



**HAL**  
open science

## Les sciences de l'Écologie et de l'Environnement, actrices du développement durable - Introduction

Jean-Denis Vigne, Nadine Le Bris, Jean-Pierre Féral, Joel Guiot

### ► To cite this version:

Jean-Denis Vigne, Nadine Le Bris, Jean-Pierre Féral, Joel Guiot. Les sciences de l'Écologie et de l'Environnement, actrices du développement durable - Introduction. Prospective de l'Institut Ecologie et Environnement du CNRS, 2013, pp.141-143. 10.5281/zenodo.12784210 . hal-04654410

**HAL Id: hal-04654410**

**<https://hal.science/hal-04654410v1>**

Submitted on 19 Jul 2024

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

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

Vigne (J.-D.), Le Bris (N.), Féral (J.-P.), Guiot (J.) 2013 Les sciences de l'Ecologie et de l'Environnement, actrices du développement durable - Introduction. Prospective de l'Institut Ecologie et Environnement du CNRS, Avignon, 24-25 Mai 2012, Les Cahiers Prospectives, CNRS-INEE : Paris, pp. 141-143, doi : 10.5281/zenodo.12784210

Les Cahiers Prospectives



# Prospective de l'Institut écologie & environnement du CNRS

COMPTE-RENDU DES JOURNÉES DES 24 ET 25 OCTOBRE 2012, AVIGNON

HORS-SÉRIE



[www.cnrs.fr](http://www.cnrs.fr)



**Les sciences  
de l'écologie et  
de l'environnement  
actrices du  
développement  
durable**





## INTRODUCTION

*Jean-Denis Vigne, Nadine Le Bris, Jean-Pierre Feral, Joël Guiot*

Ce troisième volet de la prospective vise à relever deux défis majeurs : mieux appréhender la complexité extrême des interactions entre sociétés humaines et systèmes écologiques ; s'appuyer sur cette maîtrise de la complexité pour accroître le rôle du monde de la recherche dans la construction du développement durable.

Relever le premier défi implique d'intégrer les diversités naturelles et culturelles impliquées respectivement dans les second et troisième volets de ces prospectives, dans des perspectives résolument multi- et interdisciplinaires. Pour l'écologie et les sciences de l'évolution, il s'agit d'une part d'intégrer sur des échelles spatiales et temporelles multiples, la connaissance du fonctionnement des systèmes écologiques et des leurs interfaces, afin notamment qu'elle soit accessible pour répondre aux enjeux sociétaux ; d'autre part d'intégrer l'homme non seulement en le considérant comme un acteur potentiel des dynamiques écologiques, mais aussi en prenant pleinement en compte la complexité, l'irrationalité et l'imprédictibilité des comportements sociaux et cela avec les outils propres aux sciences humaines et sociales. En contrepartie, le défi qui se pose aux sciences humaines et sociales consiste à élargir leur champ de vision aux questions historiques, économiques, juridiques et philosophiques que posent les interactions entre société, biodiversité et environnement, à déporter les centres de gravités de leur réflexion de telle sorte qu'ils incluent pleinement ces problématiques, et à inventer les outils intellectuels adaptés à cette interface sensible. La rencontre de ces deux mondes académiques dans le champ des sciences de l'écologie et de l'environnement est source de dynamisme et d'innovation scientifique. Elle est aussi la condition nécessaire à l'élaboration de nouveaux concepts partagés, à même de fonder l'existence d'une nouvelle communauté scientifique, et de lui permettre de jouer le rôle qui lui revient dans la construction du développement durable.

Les ateliers du colloque d'Avignon ont mis l'accent sur différents éclairages qui, portés par des communautés particulièrement dynamiques, jouent le rôle d'incubateurs pour ces nouveaux concepts. Il faut souligner que plusieurs de ces ateliers ont mêlé des chercheurs issus de différentes institutions, tels, bien sûr, le CNRS, les universités et le Muséum national d'Histoire naturelle, mais aussi l'IRD, l'IFREMER, le CIRAD ou l'INRA. Cette pluralité est de bon augure lorsqu'il s'agit de souder une communauté scientifique autour du rôle qu'elle est appelée à jouer dans la société.





L'atelier « **Environnements quaternaires non anthropisés ou peu anthropisés ; interactions homme-climat-environnement sur le long terme** », enracine d'entrée cette réflexion dans le temps long. C'est en effet au prix d'approches multiscalaires, dans l'espace et le temps, qu'on pourra mieux maîtriser les questions qui se posent aux sciences de l'écologie et de l'environnement. C'est aussi en comprenant mieux le fonctionnement d'environnements peu anthropisés mais proches de ceux que nous connaissons aujourd'hui, qu'on construira les référentiels indispensables à l'élaboration d'un appareil interprétatif propre aux sciences de l'environnement qui prend en compte et intègre la complexité des interactions homme-milieu et organismes-environnement. Ce texte met en valeur le bénéfice que ces dernières peuvent tirer d'une communauté scientifique trop longtemps tenue aux marges des sciences de la terre, de la vie et de l'homme, mais qui a cependant su forger ses concepts et ses outils, et développer des recherches novatrices.

En miroir par rapport au précédent, le texte produit par l'atelier « **Changement global, organisme, écosystème, humain** » pose les multiples questions auxquelles sont confrontées les sociétés modernes : changements climatiques, érosion de la biodiversité, invasions biologiques, dégradation des habitats... Cette problématique met en jeu une méthodologie basée à la fois sur l'expérimentation, la collecte de données de terrain, la modélisation des processus à différentes échelles de temps et d'espace. Les sciences participatives de plus en plus utilisées et prometteuses impliquent une validation appropriée. Les bases de données doivent être interopérables avec un effort particulier aux interfaces disciplinaires. Le temps long est également un aspect fondamental qui permet de travailler sur des processus lents, en particulier ceux qui déterminent la résilience de certains systèmes. L'interdisciplinarité nécessaire à l'appréhension des interactions homme-milieu, l'analyse multi-proxy, la mise au point d'indicateurs pour l'aide à la décision, la quantification des incertitudes sont autant de défis pour la communauté scientifique. Cela l'est d'autant plus que le temps du scientifique, celui du citoyen et du décideur sont différents. Un bon exemple de ce défi est la transition énergétique et les politiques climatiques qui nécessitent des décisions rapides pour enrayer des tendances sur le long terme.

Le texte de « **Prospective priorités en écotoxicologie** » offre un complément aux prospectives sur le changement global, en même temps qu'une illustration particulièrement pertinente des différentes échelles (du nano au global) sur lesquelles se déclinent les interactions entre disciplines, de la chimie aux sciences sociales en passant par la physiologie et, bien sûr, l'écologie. Il rappelle la nécessaire complémentarité des études de terrain, des observatoires, de l'expérimentation et de la modélisation. Cet atelier centré sur la question des contaminants, de leur dynamique et de leurs effets toxiques sur les organismes et les écosystèmes, propose une démarche intégrative aux interfaces de plusieurs champs disciplinaires qui rejoignent différents Organismes de recherche et Instituts du CNRS.

Les quatre textes suivants concernent des thématiques ou des objets pour lesquels les prochaines années s'annoncent particulièrement productives, en raison du renouvellement des questions de recherches par de nouvelles techniques, ou bien parce qu'elles concernent des champs particulièrement sensibles pour l'avenir des sociétés. Le domaine « **Domestication, agrobiodiversité** » réunit ces deux qualités non seulement parce que les recherches y connaissent une forte production de données nouvelles résultant du développement des outils biogéochimiques, morphométriques ou paléogénétiques, mais aussi parce qu'elles sont liées aux grandes questions concernant l'avenir de l'alimentation mondiale. C'est en outre un champ dans lequel les sciences historiques viennent épauler de façon de plus en plus pertinente les problématiques actuelles.

Porté par une communauté d'identité forte mais fragmentée (entre différents biomes, entre régions marines et océaniques, ancrée dans la biologie des organismes, l'océanographie ou des sciences de l'évolution), l'atelier « **Mer** » propose une synthèse des questions prioritaires dans un domaine particulièrement sensible dans le champ du développement durable. Au cours des dernières décennies, l'emprise des activités humaines sur le milieu marin s'est accru exponentiellement, et même

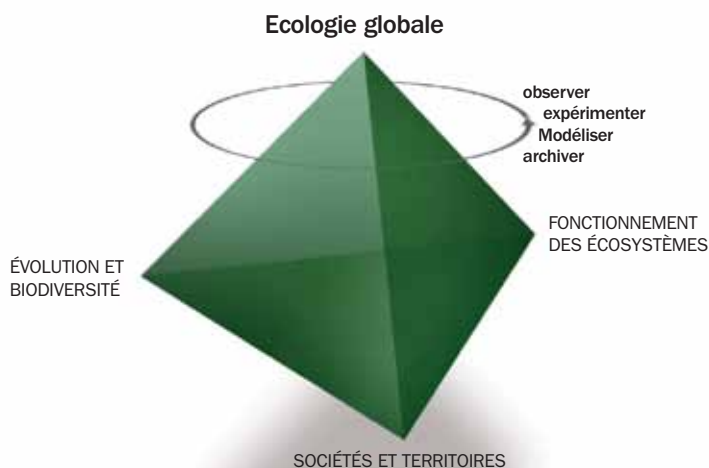
les environnements marins éloignés des côtes jusqu'alors relativement peu impactés par l'homme sont aujourd'hui concernés. Cette composante majeure de la biosphère participe, par des effets de synergie ou de rétroaction, aux changements environnementaux planétaires. L'atelier d'Avignon faisait suite à la parution d'un document établissant le bilan des forces et thèmes majeurs de l'INEE dans ces domaines. Le texte ci-après le complète et l'oriente selon trois axes prospectifs majeurs : l'intégration terre-mer, les interactions du vivant avec l'environnement marin et la connectivité. L'objectif est de replacer la dimension biologique et la question des interactions au centre de l'étude du fonctionnement des écosystèmes marins pour mieux appréhender leurs capacités de réponse vis-à-vis des facteurs de perturbations tant locales (e.g. eutrophisation) que globales (e.g. fixation du CO<sub>2</sub>).

L'atelier « **Ecologie tropicale** » analyse les grands enjeux d'un autre milieu particulièrement sensible pour les questions de développement durable, et dont la valeur heuristique s'affirme de plus en plus nettement. Les régions tropicales seront fortement affectées par les effets des changements globaux, et les conséquences de ces recompositions de communautés peuvent être particulièrement profondes dans les écosystèmes tropicaux. Pour la grande majorité d'espèces, nous manquons encore des données de base pour suivre les impacts sur des populations.

A l'heure où plus de la moitié de la population mondiale vit en ville, les « **Socio-écosystèmes urbains** » sont des objets d'étude en même temps que des défis lancés aux sociétés. Au-delà des multiples questions écologiques et socio-environnementales qui s'y posent, il apparaît que l'un des enjeux majeurs de cette thématique est d'ordre épistémologique : la ville est le système par excellence qui permet de rompre avec le paradigme de la nature, et de refonder les recherches sur des bases plus pragmatiques qu'idéologiques.

A ces quatre textes, il faut adjoindre les prospectives « Recherches polaires » qui ne figurent pas dans ce volume mais constituent, au même titre que les quatre autres, un champ d'intégration à la fois dynamique en termes de recherche et sensible pour aborder les défis liés au changement global.

L'atelier intitulé « **Pour une écologie globale** » conclut ce quatrième volet de la prospective en revisitant en profondeur, moins de trois ans après les prospectives de Rennes, la trilogie fondatrice de l'INEE : Fonctionnement des écosystèmes, Evolution-biodiversité et Sociétés-territoires. A la lumière de ce texte, comme de ceux qui précèdent, ce concept fondateur reste certes d'actualité, mais il apparaît maintenant un peu simpliste, preuve du chemin parcouru depuis 2009. L'« Ecologie globale » laisse place à un ensemble intégré des sciences de l'écologie et de l'environnement que l'INEE continuera à enrichir et à renforcer pour mieux comprendre les dynamiques complexes des socio-écosystèmes et pour relever les grands défis actuels.



Représentation schématique de l'Ecologie globale ». On est tenté de le faire évoluer maintenant vers une représentation en réseau, qui rendrait mieux compte de l'intensification des interactions entre les communautés disciplinaires, les échelles et les thématiques.