

An aerial photograph of a tropical resort. In the foreground, there's a large, multi-story resort building with a swimming pool. To its right is a lush green golf course with several palm trees. Further right, a sandy beach curves along the coastline, meeting the turquoise ocean. The water is clear, and there are some rocky outcrops in the sea. The sky is bright, and the overall scene is idyllic and scenic.

Sous la direction d'  
AGATHE EUZEN  
LAURENCE EYMARD  
FRANÇOISE GAILL

# Le développement durable à découvert

CNRS EDITIONS

# Préface

Alain Fuchs

Durable ? Soutenable ? Sur le long terme ? Le développement durable est aujourd'hui un enjeu qui préoccupe la société, mais aussi les scientifiques, et cela depuis de nombreuses années. Il concerne toutes les disciplines qui, chacune et ensemble, apportent les éléments pour observer, comprendre, modéliser et mieux anticiper l'avenir que réserve le changement global. C'est donc avec enthousiasme que j'ai soutenu ce projet, qui est l'expression de l'une des missions de l'organisme de recherche, qu'est le CNRS.

Agathe Euzen, Laurence Eymard et Françoise Gaill ont su mobiliser plus de 190 scientifiques pour mettre en lumière, tout au long des 150 articles, la complexité du système dans lequel nous vivons, la diversité des interactions entre les cycles de l'environnement, les spécificités des territoires et des activités humaines. En précisant et en réinterprétant le large spectre couvert par le concept de « développement durable », ses cycles, ses interactions et ses dynamiques, allant de l'environnement jusqu'aux questions économiques et sociales, cet ouvrage de référence propose à tous les acteurs de la société les moyens de mieux comprendre et de mesurer les enjeux multiples qui accompagnent la notion de développement durable, et qui nous concernent tous.

Ce livre réunit les meilleurs scientifiques, issus de disciplines multiples et d'un haut niveau d'expertise. Ils montrent la richesse de la communauté scientifique française dans ce domaine, dont les résultats méritent d'être connus. Dans cet exercice de vulgarisation, les chercheurs soulèvent non seulement des questions à travers des constats, mais ils proposent aussi des solutions innovantes qui inspireront, n'en doutons pas, les décideurs politiques pour construire un avenir soutenable, viable et équitable pour les sociétés actuelles et les générations futures.

# Table des matières

Préface	
<i>Alain Fuchs</i> .....	15
Avant-propos : le développement durable au CNRS	
<i>Françoise Gaill</i> .....	16
Introduction générale	
<i>Agathe Euzen, Laurence Eymard et Françoise Gaill</i> .....	18

## - Première partie -

### DU DÉVELOPPEMENT DURABLE À UN DEVENIR SOUTENABLE

1. À propos du développement durable...	
<i>Agathe Euzen</i> .....	23
2. Origine du développement durable	
<i>Dominique Dron</i> .....	24
3. La dimension politique refoulée du développement durable	
<i>Bruno Villalba</i> .....	26
4. Le territoire métropolitain à l'heure de la mondialisation	
<i>Cynthia Ghorra-Gobin</i> .....	28
5. Histoire : entre modification, soumission et appropriation du milieu	
<i>Emmanuel Garnier</i> .....	30
6. Fin de la croissance démographique	
<i>Hervé Le Bras</i> .....	32
7. Changement climatique	
<i>Pascale Delecluse</i> .....	34
8. Climat et énergie : deux enjeux au cœur du développement durable	
<i>Rémy Mosseri et Catherine Jeandel</i> .....	36
9. Les ressources : le capital naturel évanescant et le défi démographique	
<i>Ioan Negrutiu et Jean-Michel Salles</i> .....	38
10. Changements globaux	
<i>Pierre-Yves Longaretti</i> .....	40
11. Environnement et développement animal	
<i>Catherine Jessus</i> .....	42
12. Interrelations entre le biologique et l'écosystème	
<i>Pierre Capy</i> .....	44

13. L'écologie, une science pour le développement durable	
<i>Luc Abbadie</i> .....	46
14. Éthique et philosophie de l'environnement	
<i>Catherine Larrère</i> .....	48
15. Développement viable, durable ou du rabe ?	
<i>Jacques Weber</i> .....	50

- Deuxième partie -

L'ENVIRONNEMENT, UN SYSTÈME GLOBAL DYNAMIQUE

1. Vulnérabilité d'un système global dynamique	
<i>Hervé Le Treut</i> .....	55
2. Échelles de temps du développement durable	
<i>Anne-Marie Guihard-Costa</i> .....	56
3. Hier pour éclairer demain : les rétro-observatoires	
<i>Michel Magny, Laurent Millet, Victor Frossard et Valérie Verneaux</i> .....	58
4. Climat, écosystèmes : instabilités rapides et irréversibilité	
<i>Valérie Masson Delmotte et Paul Leadley</i> .....	60
5. Rétroactions et climat	
<i>Hervé Douville</i> .....	62
6. Le cycle de l'eau	
<i>Ghislain de Marsily</i> .....	64
7. L'atmosphère comme chef d'orchestre	
<i>Philippe Dandin et Yves Tourre</i> .....	66
8. La chimie atmosphérique : des atomes aux impacts globaux	
<i>Christian George, Abdelwahid Mellouki et Éric Villenave</i> .....	68
9. L'océan, acteur du système Terre global	
<i>Marina Lévy et Laurent Bopp</i> .....	70
10. Élévation du niveau de la mer	
<i>Guy Wöppelmann et Xavier Bertin</i> .....	72
11. Réchauffement et acidification des eaux	
<i>Serge Planes</i> .....	74
12. Variation du trait de côte	
<i>Yannick Lageat</i> .....	76
13. Les sols : éléments d'un cycle dynamique	
<i>Yves Brunet et Marc Voltz</i> .....	78
14. Sols vivants et cycles biogéochimiques	
<i>Jean-Christophe Lata et Aurore Kaisermann</i> .....	80

15. Les sols, entre nature et activités humaines	
<i>Simon Pomel</i> .....	82
16. Déforestation et impacts globaux	
<i>Thierry Tatoni et Tatongueba Soussou</i> .....	84
17. Le développement durable et les zones humides : une équation difficile	
<i>Gudrun Bornette</i> .....	86
18. L'eau douce, un milieu vivant façonné par les activités humaines	
<i>Didier Pont</i> .....	88
19. Modélisation et expérimentation pour la biodiversité	
<i>Michel Loreau</i> .....	90
20. Suivre l'évolution de la biodiversité polaire : un défi scientifique et technique	
<i>Céline Le Bohec et Yvon Le Maho</i> .....	92
21. Biodiversité marine en Méditerranée	
<i>Thierry Pérez et Pierre Chevaldonné</i> .....	94
22. Zones côtières et développement durable : une équation à résoudre	
<i>Jean-Pierre Féral et Romain David</i> .....	96
23. Entre protection et élimination : que deviennent les petites curiosités de la nature ?	
<i>Alain Pavé</i> .....	98
24. Biodiversité et sociétés	
<i>Denis Couvet</i> .....	100

- Troisième partie -

TERRITOIRES ET NOUVEAUX BIOMES

1. Politiques territoriales et développement durable	
<i>Corinne Larrue</i> .....	105
2. La ville, un nouveau biome	
<i>Christiane Weber</i> .....	106
3. Formes urbaines	
<i>Xavier Desjardins</i> .....	108
4. Urbanisme durable : construire intelligent et pour qui ?	
<i>Jean-Yves Toussaint et Sophie Vareilles</i> .....	110
5. De l'écoquartier à la ville intelligente	
<i>Taoufik Souami</i> .....	112
6. Écologies urbaines	
<i>Olivier Coutard, Jean-Pierre Lévy, Sabine Barles et Nathalie Blanc</i> .....	114
7. Mobilité urbaine	
<i>Marie-Hélène Massot</i> .....	116

8. Métabolismes urbains	
<i>Sabine Barles</i> .....	118
9. Ambiances urbaines, écologie sensible	
<i>Jean-Paul Thibaud</i> .....	120
10. La nature en ville	
<i>Nathalie Blanc et Philippe Clergeau</i> .....	122
11. La croissance extra-urbaine	
<i>Jean Viard</i> .....	124
12. Un paysage rural façonné	
<i>Françoise Burel et Jacques Baudry</i> .....	126
13. De nouvelles ruralités	
<i>Jean-Luc Mayaud</i> .....	128
14. Conflits autour des ressources naturelles en territoire rural	
<i>Vincent Bretagnolle</i> .....	130
15. L'accès aux terres fertiles : un enjeu pour l'alimentation mondiale	
<i>Bertrand Schmitt</i> .....	132
16. Le littoral : un nouveau biome ?	
<i>Marc Troussellier et Nicolas Arnaud</i> .....	134
17. Pression anthropique sur le littoral	
<i>Nacima Baron</i> .....	136
18. Gestion intégrée des zones côtières	
<i>Virginie Duvat</i> .....	138

- Quatrième partie -

LES SOCIÉTÉS

1. Neuf milliards d'êtres humains sur une planète	
<i>Sandrine Paillard et Sébastien Treyer</i> .....	143
2. Accès aux services essentiels	
<i>Agathe Euzen</i> .....	144
3. Partage des ressources	
<i>Alice Ingold</i> .....	146
4. La pêche dans les océans est-elle durable ?	
<i>Philippe Cury</i> .....	148
5. Élevage : comment prendre en compte les trois piliers de la durabilité ?	
<i>Michèle Tixier-Boichard et Jean-Baptiste Coulon</i> .....	150
6. OGM et agriculture	
<i>Yves Dessaux</i> .....	152

7. L'agriculture durable	
<i>Marc Dufumier</i> .....	154
8. Maladies infectieuses	
<i>François Renaud et Frédéric Thomas</i> .....	156
9. Écologie de la santé	
<i>Gilles Boëtsch</i> .....	158
10. Du bon usage de l'environnement pour la santé	
<i>Yves Levi</i> .....	160
11. Modes de vie liés à la mondialisation	
<i>Michelle Dobré</i> .....	162
12. Consommations alimentaires liées à la mondialisation	
<i>Marie Russel et Catherine Esnouf</i> .....	164
13. La baisse des consommations d'eau domestique	
<i>Bernard Barraqué et Laure Isnard</i> .....	166
14. Vers de nouveaux réseaux : l'impasse écologique et sociale du « tout technique »	
<i>Éric Letonturier</i> .....	168
15. Les terres rares, entre pénurie organisée et enjeux environnementaux paradoxaux	
<i>Claude Weisbuch</i> .....	170
16. La transition énergétique	
<i>Sébastien Velut</i> .....	172
17. L'empreinte écologique, vers un nouveau paradigme pour l'évaluation de la durabilité ?	
<i>Natacha Gondran</i> .....	174
18. Empreinte environnementale des énergies renouvelables	
<i>Isabelle Blanc et Catherine Guermont</i> .....	176
19. Limites technologiques de l'économie circulaire	
<i>Michel Royer</i> .....	178
20. Donner un prix à l'environnement ?	
<i>Jean-Charles Hourcade</i> .....	180
21. Intégrer le vivant et l'économique, un défi fondamental	
<i>Ingela Alger et François Salanié</i> .....	182
22. Quelle « économie verte » ?	
<i>Patricia Crifo</i> .....	184
23. Aléas, développement et assurances agricoles	
<i>Bertrand Muller et Antoine Leblois</i> .....	186
24. Le développement durable, source d'emplois ?	
<i>Philippe Quirion</i> .....	188
25. Savoirs locaux et co-production des connaissances	
<i>Marie Roué</i> .....	190

26. Conflits d'usages et solidarités écologiques : vers l'intendance environnementale des territoires <i>Raphaël Mathevet, Jacques Lepart et Bérengère Merlot</i> .....	192
27. Concertation et environnement <i>Denis Salles</i> .....	194
28. Les limites de la notion d'acceptabilité <i>Philippe Chemineau</i> .....	196
29. Genre et environnement <i>Sandra Laugier</i> .....	198
30. Gouvernance de l'environnement <i>Cyria Emelianoff</i> .....	200
31. La mer : une gouvernance à repenser ? <i>Julien Rochette</i> .....	202
32. L'Union européenne, le droit de l'environnement et le développement durable <i>Nathalie Hervé-Fournereau</i> .....	204
33. Migration écologique <i>Chloé Anne Vlassopoulos</i> .....	206
34. La question des générations futures <i>Émilie Gaillard</i> .....	208

- Cinquième partie -

INCIDENCES DES ACTIVITÉS HUMAINES SUR  
LES MILIEUX

1. Des sociétés humaines et des milieux <i>Paul Arnould</i> .....	213
2. Vers la fin des risques intrinsèques ? <i>Claude Gilbert</i> .....	214
3. Inondations : éradiquer le danger ou vivre avec ? <i>Magali Reghezza-Zitt</i> .....	216
4. Sécheresse et canicule : incidence et prise en compte <i>Benjamin Sultan et Yamna Djellouli</i> .....	218
5. Des pollutions peu visibles... <i>Christian Ngô</i> .....	220
6. Qualité de l'air et santé <i>Isabella Annesi-Maesano</i> .....	222
7. L'évaluation du risque écologique : l'écotoxicologie face à ses défis <i>Jeanne Garric</i> .....	224
8. La pollution acoustique marine : enjeux et solutions dans un contexte global <i>Michel André</i> .....	226



9. Croissance des déchets dans les océans et conséquences : du macro au nano	
<i>François Galgani</i> .....	228
10. Société de consommation et production de déchets	
<i>Cyrille Harpet</i> .....	230
11. Pollutions et risques industriels	
<i>Thomas Le Roux</i> .....	232
12. Les nanoparticules	
<i>Corinne Chanéac et Clément Sanchez</i> .....	234
13. Gaz de schiste : pas seulement une question d'énergie	
<i>Bruno Goffé</i> .....	236
14. Pollutions et transferts à travers les sols	
<i>Olivier Atteia</i> .....	238
15. Vers une exploitation durable des ressources du sous-sol	
<i>Michel Cathelineau</i> .....	240
16. Pollution des milieux aquatiques	
<i>Yves Perrodin</i> .....	242
17. Pollutions agricoles	
<i>Marc Benoît</i> .....	244
18. Sols pollués et droits	
<i>Frédéric Ogé</i> .....	246
19. Limites des ressources nécessaires au développement des nouvelles technologies	
<i>Bruno Goffé et Olivier Vidal</i> .....	248
20. Le stockage souterrain, quelle durabilité ?	
<i>Jacques Pironon</i> .....	250
21. L'éolien, une énergie renouvelable épuisable ?	
<i>Alain Nadaï et Olivier Labussière</i> .....	252
22. Géoingénierie climatique dans l'océan : quelles incidences ?	
<i>Stéphane Blain</i> .....	254
23. Géoingénierie de l'atmosphère : l'apprenti sorcier du climat ?	
<i>Jean-Pierre Chalon</i> .....	256
24. Rétablissement du sauvage dans un monde artificialisé	
<i>Audrey Marco</i> .....	258
25. Les limites foncières	
<i>Joseph Comby</i> .....	260
26. La reconquête des zones humides	
<i>Geneviève Barnaud</i> .....	262
27. Techniques de dépollution	
<i>Claude Grison et Clémence Bès</i> .....	264

28. Adaptation des espèces	
<i>Jean-Christophe Auffray, Isabelle Olivieri et Ophélie Ronce</i> .....	266
29. Adaptation au changement climatique	
<i>Chantal Pacteau et Sylvie Joussaume</i> .....	268

- Sixième partie -

NOUVELLES APPROCHES DANS LA RECHERCHE

1. Introduction : vers une société innovante et créatrice	
<i>Agathe Euzen, Laurence Eymard et Françoise Gaill</i> .....	273
2. Mono, pluri, interdisciplinarité	
<i>Stéphanie Thiébault</i> .....	274
3. Une nouvelle approche pour les sciences : la participation des citoyens	
<i>Gilles Boeuf</i> .....	276
4. Le rôle des observatoires	
<i>Laurence Eymard</i> .....	278
5. Comment sauvegarder de manière continue les données ?	
<i>Cristinel Diaconu</i> .....	280
6. Exploitation des bases de données pour évaluer les impacts du changement climatique	
<i>Pascal Yiou</i> .....	282
7. Modélisation globale	
<i>Wolfgang Cramer et Alberte Bondeau</i> .....	284
8. Ingénierie écologique : un outil pour le développement durable	
<i>Thierry Dutoit</i> .....	286
9. Les enjeux de la quantification des services écosystémiques	
<i>Sandra Lavorel</i> .....	288
10. Cultiver la biodiversité	
<i>Étienne Hainzelin</i> .....	290
11. Changement de paradigme en chimie	
<i>Hervé Toulhoat et Sophie Jullian</i> .....	292
12. La chimie verte	
<i>Estelle Métay, Nicolas Duguet, Éric Da Silva et Marc Lemaire</i> .....	294
13. Des puits de carbone à la bio-économie	
<i>Paul Colonna et Hélène Lucas</i> .....	296
14. Les piles à combustible et les batteries : des technologies « vertes » pour l'énergie ?	
<i>Michel Cassir</i> .....	298
15. Énergies de demain : les enjeux pour la recherche	
<i>Pierre Papon</i> .....	300

16. Mix énergétiques locaux et recherche d'autonomie	
<i>Patrice Geoffron</i> .....	302
17. Informatique et développement durable	
<i>Françoise Berthoud et Dominique Boutigny</i> .....	304
18. L'usine du futur : vers un génie des procédés durables	
<i>Michel Sardin</i> .....	306
19. L'eau du futur : quels usages pour un partage équitable ?	
<i>Ghislain de Marsily</i> .....	308
20. Les transports du futur	
<i>Frédérique Battin-Leclerc</i> .....	310
21. Des techniques innovantes au service d'un développement durable	
<i>Yves Rémond</i> .....	312
22. Analyse du cycle de vie et écoconception	
<i>Guido Sonnemann et Philippe Garrigues</i> .....	314
23. La durabilité domestiquée : les pratiques « <i>do-it-yourself</i> »	
<i>Morgan Meyer</i> .....	316
24. Qu'est-ce qu'une croissance durable ?	
<i>Laurence Tubiana</i> .....	318
25. Nouvelles modélisations économiques	
<i>Ivar Ekeland</i> .....	320
26. Société civile mondiale et gouvernance internationale du développement durable	
<i>Jean Foyer</i> .....	322
27. La recherche sur le développement durable et les politiques publiques	
<i>Éric Vindimian</i> .....	324
28. Former en sciences de l'environnement	
<i>Marc Lucotte</i> .....	326
29. Art, création et développement durable	
<i>Nathalie Blanc</i> .....	328

- Septième partie -

COMPLÉMENTS

Glossaire.....	333
Contributeurs.....	350
Laboratoires et instituts.....	359

# Contributeurs

**Luc ABBADIE.** Écologue, Professeur des Universités, Université Pierre et Marie Curie, CNRS-INEE, Paris.  
*abbadie@biologie.ens.fr*

**Ingela ALGER.** Économiste, Directrice de Recherche au CNRS, LERNA, Toulouse School of Economics, Toulouse.  
*ingela.alger@tse-fr.eu*

**Michel ANDRÉ.** Bioacousticien, Professeur à l'Université Polytechnique de Catalogne, Barcelona Tech, Directeur du LAB, Vilanova i la Geltrú, Barcelone.  
*michel.andre@upc.edu*

**Isabella ANNESI-MAE-SANO.** Épidémiologiste, Directrice de Recherche à l'INSERM, Directrice de l'Équipe Épidémiologie des Maladies allergiques et respiratoires, Sorbonne Université, Faculté de Médecine Saint-Antoine, Paris.  
*isabella.annesi-maesano@inserm.fr*

**Nicolas ARNAUD.** Géologue, Directeur de Recherches au CNRS, OSU OREME, Montpellier.  
*nicolas.arnaud@cnrs-dir.fr*

**Paul ARNOULD.** Géographe, Professeur des Universités, École Normale Supérieure de Lyon, UMR Environnement Ville Société, Lyon.  
*paul.arnould@ens-lyon.fr*

**Olivier ATTEIA.** Professeur des Universités, Laboratoire Géoressources et Environne-

ment, Fondation INNOVASOL, ENSEGID, Institut Polytechnique de Bordeaux, Bordeaux.  
*olivier.atteia@ipb.fr*

**Jean-Christophe AUFFRAY.** Biologiste de l'Évolution, Directeur de Recherche au CNRS, ISEM, Montpellier.  
*jean-christophe.auffray@univ-montp2.fr*

**Sabine BARLES.** Urbaniste, Professeur des Universités, Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, Laboratoire Géo-Cités, Institut Universitaire de France, Directrice du PIRVE, Paris.  
*sabine.barles@univ-paris1.fr*

**Geneviève BARNAUD.** Écologue, Professeur au MNHN, Paris.  
*barnaud@mnhn.fr*

**Nacima BARON.** Géographe, Université Paris-Est, Présidente du Conseil scientifique du Programme de Recherche Liteau sur le Littoral et les Espaces marins, Marne-la-Vallée.  
*nbaron@univ-mlv.fr*

**Bernard BARRAQUÉ.** Ingénieur urbaniste, Directeur de Recherche au CNRS, CIRED, AgroParisTech, EHESS, Paris.  
*barraque@centre-cired.fr*

**Frédérique BATTIN-LECLERC.** Cinéticienne de la Combustion, Directrice de Recherche au CNRS, LRGP, Nancy.

*frederique.battin-leclerc@univ-lorraine.fr*

**Jacques BAUDRY.** Agro-écologue du Paysage, Directeur de Recherche à l'INRA, SAD-Paysage, Rennes.  
*jbaudry@rennes.inra.fr*

**Marc BENOÎT.** Agronome, Directeur de Recherche à l'INRA, Département SAD, Unité de Recherche ASTER, Mirecourt.  
*marc.benoit@mirecourt.inra.fr*

**Françoise BERTHOUD.** Informaticienne, Ingénieur de Recherche au CNRS, ÉcoInfo/LPMMC, Grenoble.  
*francoise.berthoud@grenoble.cnrs.fr*

**Xavier BERTIN.** Océanographie physique et dynamique sédimentaire côtière, Chargé de Recherche au CNRS, LIENSs, La Rochelle.  
*xbertin@univ-lr.fr*

**Clémence BÈS.** Écologue, CEFÉ, Montpellier.  
*clemence.bes@cefe.cnrs.fr*

**Stéphane BLAIN.** Biogéochimiste marin, Professeur des Universités, Université Pierre et Marie Curie, Directeur du LOMIC, Banyuls-sur-Mer.  
*stephane.blain@obs-banyuls.fr*

**Isabelle BLANC.** Responsable des activités de recherche sur les impacts environnementaux des filières énergie, Maître de Recherche, MINES ParisTech,

Sophia Antipolis.  
*isabelle.blanc@mines-paristech.fr*

**Nathalie BLANC.** Géographe, Directrice de Recherche au CNRS, Co animatrice du Programme ANR « *TrameVerteUrbaine* », LADYSS, Paris.  
*nathali.blanc@wanadoo.fr*

**Gilles BOËTSCH.** Anthropobiologiste, Directeur de Recherche au CNRS, Directeur de l'Unité Environnement, Santé, Société et de l'OHMi Tèssékéré, Dakar.  
*gilles.boetsch@gmail.com*

**Gilles BOEUF.** Biologiste, Professeur, Université Pierre et Marie Curie, Sorbonne Université, Président du MNHN, Paris.  
*boeuf@mnhn.fr*

**Alberte BONDEAU.** Physicienne, Modélisatrice, Chargée de Recherche au CNRS, IMBE, Aix-Marseille Université, Aix-en-Provence.  
*alberte.bondeau@imbe.fr*

**Laurent BOPP.** Climatologue, Directeur de Recherche au CNRS, LSCE, Institut Pierre-Simon Laplace, Gif-sur-Yvette.  
*laurent.bopp@lsce.ipsl.fr*

**Gudrun BORNETTE.** Écologie végétale et fonctionnement des zones humides, Directrice de Recherche au CNRS, LEHNA, Université Claude Bernard, Lyon.  
*gbornett@univ-lyon1.fr*

**Dominique BOUTIGNY.** Physicien des hautes Énergies, Chargé de Recherche au CNRS, Centre de Calcul de l'IN2P3, Villeurbanne.  
*boutigny@in2p3.fr*

**Vincent BRETAGNOLLE.** Écologue et Biologiste de la conser-

vation, Directeur de Recherche au CNRS, Responsable de la « Zone Atelier Plaine & Val de Sèvres » et site NATURA 2000 « Plaine Niort Sud Est », Directeur du CEBC, Beauvoir-sur-Niort.  
*breta@cebc.cnrs.fr*

**Yves BRUNET.** Micrométéorologiste, Directeur de Recherche à l'INRA, EPHYSE, Villenave d'Ornon.  
*brunet@bordeaux.inra.fr*

**Françoise BUREL.** Écologue du Paysage, Directrice de Recherche au CNRS, ECOBIO, Université de Rennes 1, Rennes.  
*francoise.burel@univ-rennes1.fr*

**Pierre CAPY.** Évolutionniste, Professeur des Universités, Université Paris-Sud, Directeur du LEGS, Gif-sur-Yvette.  
*pierre.capy@legs.cnrs-gif.fr*

**Michel CASSIR.** Physico-chimiste, Électrochimiste, Professeur des Universités, Chimie ParisTech, Directeur du LECIME, Membre du Comité National du CNRS (section 13), Paris.  
*michel-cassir@ens.chimie-paristech.fr*

**Michel CATHELINÉAU.** Géologue, Directeur de Recherche au CNRS, G2R, Nancy.  
*michel.cathelineau@univ-lorraine.fr*

**Jean-Pierre CHALON.** Ingénieur général des Ponts, des Eaux et des Forêts, Conseiller pour la Communication scientifique, Météo-France, Toulouse.  
*jean-pierre.chalon@meteo.fr*

**Corinne CHANÉAC.** Chimiste, Professeur des Universités, Université Pierre et Marie Curie, LCMCP, Responsable de l'axe Nanochimie du réseau CNano Île-de-France, Membre du GdRi

ICEINT, Paris.  
*corinne.chaneac@upmc.fr*

**Philippe CHEMINEAU.** Ingénieur Agronome, Directeur de Recherche à l'INRA, ancien Délégué à l'Expertise scientifique collective, à la Prospective et aux Études, Actuellement Directeur de l'Action Régionale, de l'Enseignement Supérieur et de l'Europe, Paris.  
*philippe.chemineau@paris.inra.fr*

**Pierre CHEVALDONNÉ.** Écologiste marin, Directeur de Recherche au CNRS, IMBE, Marseille.  
*pierre.chevaldonne@imbe.fr*

**Philippe CLERGEAU.** Écologue, Professeur au MNHN, Co animateur du Programme ANR « *TrameVerteUrbaine* », CESCO/MNHN, Paris.  
*clergeau@mnhn.fr*

**Paul COLONNA.** Agroalimentaire et bio-économie, Directeur de Recherche à l'INRA, Président du CPS du projet Futurool (Éthanol 2G), Paris.  
*colonna@nantes.inra.fr*

**Joseph COMBY.** Économiste et urbaniste, Fondateur de la revue Études foncières, Consultant en Politiques foncières, Paris.  
*contact@comby-foncier.com*

**Jean-Baptiste COULON.** Physiologie animale et Systèmes d'élevage, Directeur de Recherche à l'INRA, Président du Centre INRA de Clermont-Theix-Lyon, Theix.  
*jean-baptiste.coulon@clermont.inra.fr*

**Olivier COUTARD.** Socio-économiste, Directeur de Recherche au CNRS, Directeur du LATTS, Marne-la-Vallée.  
*coutard@enpc.fr*

**Denis COUVET.** Écologue, Professeur au MNHN, CESCO, Paris.  
*couvet@mnhn.fr*

**Wolfgang CRAMER.** Géographe, Écologue, Directeur de Recherche au CNRS, Directeur adjoint scientifique de l'IMBE, Aix-Marseille Université, Aix-en-Provence.  
*wolfgang.cramer@imbe.fr*

**Patricia CRIFO.** Professeur des Universités, Université Paris Ouest (Économix), École polytechnique, Membre externe de CIRANO (Montréal), Membre du Conseil Économique pour le Développement Durable, Coresponsable de la Chaire Finance Durable et Investissement Responsable, Nanterre.  
*patricia.crifo@polytechnique.edu*

**Philippe CURY.** Halieute et Écologiste marin, IRD, Directeur de l'EME et du CRHMT, Sète.  
*philippe.cury@ird.fr*

**Philippe DANDIN.** Ingénieur à Météo-France, Direction de la Climatologie, Toulouse.  
*philippe.dandin@meteo.fr*

**Éric DA SILVA.** Chimiste, Chargé d'Études R & D, ICBMS, Équipe CASYEN, Université Claude Bernard, Lyon.  
*eluzdasilva@hotmail.com*

**Romain DAVID.** Ingénieur en Écologie marine spécialisé dans les Systèmes d'Informations sur la Biodiversité, IMBE, Marseille.  
*romain.david@imbe.fr*

**Pascale DELECLUSE.** Océanographe et Climatologue, Directrice adjointe de la Recherche à Météo-France, Saint Mandé.  
*pascale.delecluse@meteo.fr*

**Ghislain DE MARSILY.** Géologue, Professeur émérite, Membre des Académies des Sciences, des Technologies et d'Agriculture, SISYPHE, Paris.  
*gdemarsily@aol.com*

**Xavier DESJARDINS.** Maître de Conférences, Directeur du CRIA, Équipe Géographie-Cités, Sorbonne Université, Paris.  
*xavier.desjardins@univ-paris1.fr*

**Yves DESSAUX.** Biologiste, Écologiste microbien du sol, Directeur de Recherche au CNRS et ancien Chargé de Mission à l'INEE, ISV, Gif-sur-Yvette.  
*dessaux@isv.cnrs-gif.fr*

**Cristinel DIACONU.** Physicien, Directeur de Recherche au CNRS, CPPM, Coordonnateur du projet international DPHEP, Marseille.  
*diaconu@cppm.in2p3.fr*

**Yamna DJELLOULI.** Écologue et Géographe, Professeur des Universités, ESO, Université du Maine, Le Mans.  
*yamna.djellouli@univ-lemans.fr*

**Michelle DOBRÉ.** Sociologie, Professeur des Universités, Université de Caen, Directrice du Master de Recherche de sociologie, membre du CERRéV, Caen.  
*michelle.dobre@unicaen.fr*

**Hervé DOUVILLE.** Climatologue, Ingénieur en Chef des Ponts, des Eaux et des Forêts, Chef de l'Équipe Variabilité-Détection-Rétroactions, CNRM-GAME, GMGEC, Toulouse.  
*herve.douville@meteo.fr*

**Dominique DRON.** Biologiste, Ingénieur des Mines, Conseil général de l'Économie, de l'Industrie, de

l'Énergie et des Technologies, Paris.  
*dominiquedron@orange.fr*

**Marc DUFUMIER.** Ingénieur agronome, Professeur émérite à AgroParistech, Président de la Fondation René Dumont, Membre du Conseil scientifique de la Fondation Nicolas Hulot, Paris.  
*marc.dufumier@agroparistech.fr*

**Nicolas DUGUET.** Chimiste, Maître de Conférences, ICBMS, CASYEN, Université Claude Bernard, Lyon.  
*nicolas.duguet@univ-lyon1.fr*

**Thierry DUTOIT.** Écologue, Directeur de Recherche au CNRS, Chargé de Mission pour l'Ingénierie écologique à l'INEE, IMBE, Avignon.  
*thierry.dutoit@imbe.fr*

**Virginie DUVAT.** Géographe, Professeur des Universités, Membre du GIEC, LIENSs, La Rochelle.  
*virginie.duvat@univ-lr.fr*

**Ivar EKELAND.** Économiste, CEREMADE et Chaire de Développement Durable, Université de Paris-Dauphine, Paris.  
*ivar.ekeland@ceremade.fr*

**Cyria EMELIANOFF.** Urbaniste, Professeur en Aménagement et Urbanisme, Université du Maine, ESO, Le Mans.  
*cyria.emelianoff@univ-lemans.fr*

**Catherine ESNOUF.** Chimiste et polytechnicienne, Directrice de l'Institut Carnot Qualiment, Directrice scientifique adjointe Alimentation à l'INRA, Paris.  
*catherine.esnouf@paris.inra.fr*

**Agathe EUZEN.** Anthropologue, Chargée de Recherche au CNRS, LATTs, Déléguée scien-

tifique Développement Durable à l'INEE, Paris.  
*agathe.euzen@cnrs-dir.fr*

**Laurence EYMARD.** Physicienne de l'Atmosphère, Directrice de Recherche au CNRS, Directrice de l'Observatoire des Sciences de l'Univers Ecce Terra, Université Pierre et Marie Curie, Paris.  
*laurence.eynard@upmc.fr*

**Jean-Pierre FÉRAL.** Océanographe biologiste, Directeur de Recherche au CNRS, Président du Conseil scientifique de l'INEE, IMBE, Marseille.  
*jean-pierre.feral@imbe.fr*

**Jean FOYER.** Sociologue, Chargé de Recherche au CNRS, ISCC, Paris.  
*foyerjean@gmail.com*

**Victor FROSSARD.** Paléocologue, Docteur en Sciences de la Vie, Laboratoire Chrono-Environnement, Besançon.  
*victor.frossard@univ-fcomte.fr*

**Françoise GAILL.** Biologiste, Directrice de Recherche au CNRS, BOREA, Présidente du COSS, Chargée de Mission CNRS, Paris.  
*francoise.gaill@cnrs-dir.fr*

**Émilie GAILLARD.** Juriste, Maître de Conférences en Droit privé, Chercheur associé à l'IODE, Université de Caen Basse-Normandie, Caen.  
*emilie.gaillard@unicaen.fr*

**François GALGANI.** Océanographe, Responsable de Projet à l'IFREMER, Bastia.  
*francois.galgani@ifremer.fr*

**Emmanuel GARNIER.** Historien de l'Environnement et du Climat, Professeur invité à l'Université de Cambridge et Membre

senior de l'Institut Universitaire de France, Maître de Conférences habilité, CRHQ, Caen.  
*eg398@cam.ac.uk*

**Jeanne GARRIC.** Écotoxicologue, Directrice de Recherche à l'IRSTEA, Directrice adjointe scientifique responsable du thème de recherche Écotoxicologie et Bioindication, MALY, Lyon.  
*jeanne.garric@irstea.fr*

**Philippe GARRIGUES.** Chimie et Toxicologie de l'Environnement, Directeur de Recherche au CNRS, Directeur de l'ISM, Bordeaux.  
*p.garrigues@ism.u-bordeaux1.fr*

**Patrice GEOFFRON.** Économiste, Professeur des Universités, Université de Paris-Dauphine, Directeur du CGEMP, Paris.  
*patrice.geoffron@dauphine.fr*

**Christian GEORGE.** Chimiste de l'Atmosphère, Directeur de Recherche au CNRS, IRCÉLYON, Université Lyon 1, Lyon, Villeurbanne.  
*christian.george@ircelyon.univ-lyon1.fr*

**Cynthia GHORRA-GOBIN.** Géographe, Spécialiste de la Mondialisation et la Métropolisation, Directrice de Recherche au CNRS, CREDA, Paris.  
*implementation@orange.fr*

**Claude GILBERT.** Politiste, Directeur de Recherche au CNRS, PACTE, Science Po, Grenoble.  
*claude.gilbert@msh-alpes.fr*

**Bruno GOFFÉ.** Géologue, Minéralogiste, Directeur de Recherche au CNRS, CEREGE, Aix-Marseille.  
*goffe@cerege.fr*

**Natacha GONDRAN.** Maître-assistante en Évaluation environnementale, Institut Fayol, EMSE, Saint-Étienne.  
*natacha.gondran@emse.fr*

**Claude GRISON.** Chimiste, Professeur des Universités, CEFÉ, Montpellier.  
*claude.grison@cefe.cnrs.fr*

**Catherine GUERMONT.** Ingénieur de Recherche, MINES ParisTech, Sophia Antipolis.  
*catherine.guermont@mines-paristech.fr*

**Anne-Marie GUIHARD-COSTA.** Anthropobiologiste, Directrice de Recherche au CNRS, ÉVOLHUM, Paris.  
*anne-marie.guihard-costa@evolhum.cnrs.fr*

**Étienne HAINZELIN.** Agronome, Conseiller du Président-Directeur-Général du CIRAD, Professeur invité à l'Université d'Ottawa, CIRAD, Montpellier.  
*etienne.hainzelin@cirad.fr*

**Cyrille HARPET.** Philosophe, Anthropologue, Auditeur environnemental, Enseignant-chercheur à l'EHESP de Rennes, Chercheur associé, EVS, Université Lyon 3, Paris.  
*cyrille.harpet@ehesp.fr*

**Nathalie HERVÉ-FOURNE-REAU.** Directrice de Recherche au CNRS, IODE, Université de Rennes 1, Rennes.  
*nathalie.herve-fourneau@univ-rennes1.fr*

**Jean-Charles HOURCADE.** Économiste, Directeur de Recherche au CNRS, CIRED, Nogent-sur-Marne.  
*hourcade@centre-cired.fr*

**Alice INGOLD.** Historienne, Maître de Conférence à l'EHESS, Centre de Recherches Historiques, Paris.  
*ingold@ehess.fr*

**Laure ISNARD.** Urbaniste, Ingénieur d'Études au CNRS, CIRED, AgroParisTech, EHESS, Paris.  
*laure.isnard@agroparistech.fr*

**Catherine JEANDEL.** Océanographe, Géochimiste, Directrice de Recherche au CNRS, LEGOS, Toulouse.  
*catherine.jeandel@legos.obs-mip.fr*

**Catherine JESSUS.** Biologiste du Développement et de la Reproduction, Directrice de Recherche au CNRS, Directrice de l'Institut des Sciences biologiques du CNRS, LBD, Paris.  
*catherine.jessus@upmc.fr*

**Sylvie JOUSSAUME.** Climatologue, Directrice de Recherche au CNRS, Directrice du Groupement d'intérêt scientifique Climat, Environnement, Société, Gif-sur-Yvette.  
*sylvie.joussaume@gisclimat.fr*

**Sophie JULLIAN.** Procédés, Directrice Scientifique à l'IFP Énergies nouvelles, Rueil-Malmaison.  
*sophie.jullian@ifpen.fr*

**Aurore KAISERMANN.** Écologue spécialiste des relations changements climatiques et fonctionnement du sol, Docteur en Écologie microbienne, BIOEMCO, Paris.  
*aurore.kaisermann@ens.fr*

**Olivier LABUSSIÈRE.** Géographe, Maître de Conférences en Géographie et Aménagement, Institut de Géographie alpine, Grenoble.  
*olivier.labussiere@ujf-grenoble.fr*

**Yannick LAGEAT.** Géomorphologue, Professeur émérite des Universités, Laboratoire Géomer, Université de Bretagne Occidentale, Brest.  
*yannick.lageat@univ-brest.fr*

**Catherine LARRÈRE.** Philosophe, Professeur émérite, Université Paris I-Panthéon-Sorbonne, Paris.  
*c.larrere@wanadoo.fr*

**Corinne LARRUE.** Urbaniste, Professeur en Aménagement de l'Espace, Institut d'Urbanisme de Paris, CITERES, Tours.  
*corinne.larrue@u-pec.fr*

**Jean-Christophe LATA.** Écologue spécialiste des relations fonctionnement du sol et des écosystèmes terrestres, Maître de Conférences, Responsable du Département Diversité des Communautés et Fonctionnement des Écosystèmes, BIOEMCO, Université Pierre et Marie Curie, Paris.  
*lata@biologie.ens.fr*

**Sandra LAUGIER.** Philosophe, Professeur des Universités, Centre de Philosophie Contemporaine de la Sorbonne, Paris.  
*sandra.laugier@noos.fr*

**Sandra LAVOREL.** Écologue, Directrice de Recherche au CNRS, LECA, Grenoble.  
*sandra.lavorel@ujf-grenoble.fr*

**Paul LEADLEY.** Écologue, Professeur des Universités, ESE, Orsay.  
*paul.leadley@u-psud.fr*

**Antoine LEBLOIS.** Économie du Développement et de l'Environnement, Post doctorant, École polytechnique, Palaiseau.  
*antoine.leblois@gmail.com*

**Céline LE BOHEC.** Écologue, Chargée de Recherche au CSM, Laboratoire européen associé Bio-Sensib, Monaco.  
*clebohec@centrescientifique.mc*

**Hervé LE BRAS.** Historien et Démographe, Directeur de Recherche émérite, MSH, INED, EHESS, Titulaire de la Chaire Territoires et Populations, CEM, LaDÉHis, Paris.  
*lebras@ehess.fr*

**Yvon LE MAHO.** Écophysiologiste, Directeur de Recherche au CNRS, Membre de l'Académie des Sciences et Président de la Section Organismic and Evolutionary Biology de l'Academia Europaea, IPHC, Strasbourg.  
*yvon.lemaho@iphc.cnrs.fr*

**Marc LEMAIRE.** Chimiste, Professeur des Universités, ICBMS, CASYEN, Université Claude Bernard, Lyon.  
*marc.lemaire.chimie@univ-lyon1.fr*

**Jacques LEPART.** Écologue, Chercheur au CNRS, CEFÉ, Président du Conservatoire des Espaces Naturels du Languedoc-Roussillon, Montpellier.  
*jacques.lepart@cefe.cnrs.fr*

**Thomas LE ROUX.** Historien, Chargé de Recherche au CNRS, Maison française d'Oxford, Centre de Recherches historiques, EHESS, Paris.  
*tleroux@ehess.fr*

**Éric LETONTURIER.** Sociologue et Philosophe, Maître de Conférences, Université Paris Descartes Sorbonne, CERLIS, ISCC, Responsable de la collection « Les Essentiels d'Hermès », CNRS Éditions, Paris.  
*eric.letonturier@orange.fr*



**Hervé LE TREUT.** Climatologue, Membre de l'Académie des Sciences, Professeur à l'Université Pierre et Marie Curie en détachement du CNRS, Professeur à l'École Polytechnique, Directeur de l'IPSL, Paris.  
*letreut@ipsl.jussieu.fr*

**Yves LEVI.** Professeur de Santé Publique Environnement, Faculté de Pharmacie, Université Paris-Sud, ESE, Membre de l'Académie des Technologies, de l'Académie nationale de Pharmacie et Membre correspondant de l'Académie nationale de Médecine, Chatenay-Malabry.  
*yves.levi@u-psud.fr*

**Jean-Pierre LÉVY.** Géographe, Directeur de Recherche au CNRS, LAVUE, Paris.  
*jean-pierre.levy@paris-valdeseine.archi.fr*

**Marina LÉVY.** Océanographe, Directrice de Recherche au CNRS, LOCEAN, IPSL, Université Pierre et Marie Curie, Paris.  
*marina.levy@upmc.fr*

**Pierre-Yves LONGA-RETTI.** Astrophysicien, Chargé de Recherche au CNRS, IPAG et INRIA-Steep, Grenoble.  
*pyl@obs.ujf-grenoble.fr*

**Michel LOREAU.** Écologue, Directeur de Recherche au CNRS, Directeur du Centre de Théorie et Modélisation de la Biodiversité à la Station d'Écologie Expérimentale, Membre de la Société Royale du Canada, Moulis.  
*michel.loreau@ecoex-moulis.cnrs.fr*

**Hélène LUCAS.** Biologie végétale, Directrice de Recherche à l'INRA, Présidente du Directoire opérationnel du GIS Biotechnologies Vertes, Coordinatrice scienti-

fique internationale de la Wheat Initiative, Paris.  
*helene.lucas@versailles.inra.fr*

**Marc LUCOTTE.** Professeur chercheur, Institut des Sciences de l'Environnement, Directeur du Programme multifacultaire de Doctorat en Sciences de l'Environnement, Université du Québec à Montréal, Montréal, Québec.  
*lucotte.marc\_michel@uqam.ca*

**Michel MAGNY.** Paléoclimatologue, Directeur de Recherche au CNRS, Laboratoire Chrono-Environnement, Besançon.  
*michel.magny@univ-fcomte.fr*

**Audrey MARCO.** Écologue, Spécialisée en Écologie végétale, Maître de Conférences, LAREP – ENSP Versailles-Marseille, Marseille.  
*a.marco@versailles.ecole-paysage.fr*

**Valérie MASSON-DELMOTTE.** Paléoclimatologue, Directrice de Recherche au CEA, LSCE, Gif-sur-Yvette.  
*valerie.masson@lsce.ipsl.fr*

**Marie-Hélène MASSOT.** Économiste, Directrice de Recherche à l'IFSTTAR, Directrice adjointe du LVMT, Université Paris-Est, Champs-sur-Marne.  
*marie-helene.massot@ifsttar.fr*

**Raphaël MATHEVET.** Écologue et Géographe, Chercheur au CNRS, CEFE, Montpellier.  
*raphael.mathevet@cefe.cnrs.fr*

**Jean-Luc MAYAUD.** Historien, Professeur des Universités d'Histoire contemporaine, LERSEREC, Président de l'Université Lumière-Lyon 2, Lyon.  
*jean-luc.mayaud@ish-lyon.cnrs.fr*

**Abdelwahid MELLOUKI.** Chimiste de l'Atmosphère, Directeur de Recherche au CNRS, ICARE, OSUC, Orléans.  
*mellouki@cnrs-orleans.fr*

**Bérengère MERLOT.** Chargée de Mission Programme LandLife, Conservatoire des Espaces naturels du Languedoc-Roussillon, Montpellier.  
*berengere.merlot@cefe.cnrs.fr*

**Estelle MÉTAY.** Chimiste, Chargée de Recherche, ICBMS, CASYEN, Université Claude Bernard, Lyon.  
*estelle.metay@univ-lyon1.fr*

**Morgan MEYER.** Sociologue des Sciences, Chercheur Post doctorant, Centre de Sociologie de l'Innovation, MINES ParisTech, Paris.  
*morgan.meyer@mines-paristech.fr*

**Laurent MILLET.** Paléo-écologue, Chargé de Recherche au CNRS, Laboratoire Chrono-Environnement, Besançon.  
*laurent.millet@univ-fcomte.fr*

**Rémy MOSSERI.** Physicien, Directeur de Recherche au CNRS, LPTMC, Paris.  
*remy.mosseri@upmc.fr*

**Bertrand MULLER.** Agronome Gestion des Risques climatiques, Chargé de Recherche au CIRAD, AGAP, affecté au Sénégal auprès de CERAAS et AfricaRice.  
*bertrand.muller@cirad.fr*

**Alain NADAÏ.** Économiste de l'environnement, Paysagiste et Ingénieur agronome, Directeur de Recherche au CNRS, CIRED, Nogent-sur-Marne.  
*nadai@centre-ired.fr*

**Ioan NEGRUTIU.** Biologiste, Professeur à l'ENS de Lyon, IUF, Plant Development and Reproduction, Directeur de l'Institut Michel Serres, Lyon.  
*ioan.negrutiu@ens-lyon.fr*

**Christian NGÔ.** Physicien, ancien Directeur scientifique au CEA, Directeur de la SARL EDMONIUM, Paris.  
*edmonium@gmail.com*

**Frédéric OGÉ.** Géographe, Chargé de Recherche au CNRS, PRODIG, Paris.  
*frederic.oge@wanadoo.fr*

**Isabelle OLIVIERI.** Biologiste de l'Évolution, Professeur des Universités, Université Montpellier 2, ISEM, Montpellier.  
*isabelle.olivieri@univ-montp2.fr*

**Chantal PACTEAU.** Biologiste, Sciences de l'environnement, Chargée de Recherche au CNRS, Directrice adjointe à l'Interdisciplinarité du Groupement d'Intérêt scientifique Climat, Environnement, Société, Paris.  
*chantal.pacteau@gisclimat.fr*

**Sandrine PAILLARD.** Économiste, Spécialiste des relations Science-Société, ANR, Coordinatrice du Secrétariat du Belmont Forum, Paris.  
*sandrine.paillard@agencerecherche.fr*

**Pierre PAPON.** Physicien, Professeur émérite à l'École supérieure de Physique et Chimie Industrielles de Paris, Président d'Honneur de l'Observatoire des Sciences et des Techniques, Paris.  
*pierre.papon@wanadoo.fr*

**Alain PAVÉ.** Biométricien, Professeur émérite, Membre de l'Académie des Technologies, LBBE, Université Claude Bernard

Lyon 1, Villeurbanne.  
*alain.pave@univ-lyon1.fr*

**Thierry PÉREZ.** Écologiste marin, Chargé de Recherche au CNRS, IMBE, Marseille.  
*thierry.perez@imbe.fr*

**Yves PERRODIN.** Écologue, Directeur de Recherche au MEDDE, ENTPE, Directeur adjoint du LEHNA, Université Lyon 1, Vaulx-en-Velin.  
*yves.perrodin@entpe.fr*

**Jacques PIRONON.** Géologue, Directeur de Recherche au CNRS, Directeur de l'UMR Géo-Ressources, Université de Lorraine, Nancy.  
*jacques.pironon@univ-lorraine.fr*

**Serge PLANES.** Écologiste marin, Directeur de Recherche au CNRS, Responsable du CRIOBE, Directeur du LabEx « CORAIL », Moorea, Polynésie française.  
*serge.planes@criobe.pf*

**Simon POMEL.** Directeur de Recherche émérite au CNRS, ADES, Université Michel de Montaigne Bordeaux 3, Bordeaux.  
*pomels@free.fr*

**Didier PONT.** Écologie aquatique, Directeur de l'UR Hydro-systèmes et Bioprocédés, IRSTEA, Antony.  
*didier.pont@irstea.fr*

**Philippe QUIRION.** Économiste, Chargé de Recherche au CNRS, CIRED, Nogent-sur-Marne.  
*quirion@centre-cired.fr*

**Magali REGHEZZA-ZITT.** Géographe, Maître de Conférences, École normale supérieure, Paris.  
*magali.reghezza@ens.fr*

**Yves RÉMOND.** Professeur de Mécanique à l'Université de Strasbourg, ECPM, ICube, Directeur adjoint scientifique au CNRS, INSIS, Paris.  
*remond@unistra.fr*

**François RENAUD.** Biologiste, Directeur de Recherche au CNRS, MIVEGEC, Montpellier.  
*francois.renaud@ird.fr*

**Julien ROCHETTE.** Juriste, IDDRI, Chercheur Océans et Zones Côtières, Paris.  
*julien.rochette@iddri.org*

**Ophélie RONCE.** Biologiste de l'Évolution, Directrice de Recherche au CNRS, ISEM, Montpellier.  
*ophelie.ronce@univ-montp2.fr*

**Marie ROUÉ.** Anthropologue de l'Environnement, Directrice de Recherche au CNRS, Laboratoire Éco-anthropologie et Ethnobiologie, MNHN, Paris.  
*roue@mnhn.fr*

**Michel ROYER.** Ingénieur chimiste, Membre de la Société française de Génie des Procédés (SFGP), Maison de la Chimie, Paris.  
*michelroyer2026@neuf.fr*

**Marie RUSSEL.** Docteur en Histoire ancienne, Ingénieur de Recherche à l'INRA, Coordinatrice de Projets sur la Durabilité de l'Alimentation face à de nouveaux Enjeux, Paris.  
*marie.russel@paris.inra.fr*

**François SALANIÉ.** Économiste, Directeur de Recherche à l'INRA, directeur du LERNA, Toulouse School of Economics, Toulouse.  
*francois.salanie@toulouse.inra.fr*

**Denis SALLES.** Sociologue, Directeur de Recherche à l'IRSTEA, ADBX, Bordeaux.  
*denis.salles@irstea.fr*

**Jean-Michel SALLES.** Économiste, Directeur de Recherche au CNRS, LAMETA, Montpellier.  
*jean-michel.salles@supagro.inra.fr*

**Clément SANCHEZ.** Chimiste, Professeur au Collège de France, Chaire de Chimie des Matériaux hybrides, Membre de l'Académie des Sciences, Directeur du LCMCP, Paris.  
*clement.sanchez@upmc.fr*

**Michel SARDIN.** Professeur de Génie des Procédés, ENSIC-Université de Lorraine, LRGP, Nancy.  
*sardin.michel@univ-lorraine.fr*

**Bertrand SCHMITT.** Économiste, Directeur de Recherche à l'INRA, Chef du département SAE2, CESAER, Dijon.  
*schmitt@dijon.inra.fr*

**Guido SONNEMANN.** Chimie durable, Professeur des Universités, Responsable du Groupe de Recherche CyVi (Analyse du Cycle de Vie des Produits), ISM, Université de Bordeaux.  
*g.sonnemann@ism.u-bordeaux1.fr*

**Taoufik SOUAMI.** Urbaniste, Professeur à l'Institut français d'Urbanisme, LATTS, Université Paris-Est Marne-la-Vallée et École des Ponts ParisTech, Marne-la-Vallée.  
*taoufik.souami@univ-mlv.fr*

**Tatongueba SOUSSOU.** Écologue, Université de Kara, FLESH, Kara, Togo.  
*tatongueba.soussou@univ-cezanne.fr*

**Benjamin SULTAN.** Climatologue, Chargé de Recherche à l'IRD, IPSL, LOCEAN, MNHN, Paris.  
*benjamin.sultan@locean-ipsl.upmc.fr*

**Thierry TATONI.** Écologue, Professeur des Universités, IMBE, Université Aix-Marseille, Marseille.  
*thierry.tatoni@imbe.fr*

**Jean-Paul THIBAUD.** Sociologue, Directeur de Recherche au CNRS, CRESSON, Ambiances Architecturales et Urbaines, Co-responsable scientifique du Réseau international Ambiances, Grenoble.  
*jean-paul.thibaud@grenoble.archi.fr*

**Stéphanie THIÉBAULT.** Paléo-archéobotaniste, Directrice de Recherche au CNRS, MNHN, Archéozoologie-Archéobotanique: Sociétés-Pratiques-Environnements, Paris.  
*thiebault@mnhn.fr*

**Frédéric THOMAS.** Biologiste, Directeur de Recherche au CNRS, MIVEGEC, Montpellier.  
*frederic.thomas2@ird.fr*

**Michèle TIXIER-BOICHARD.** Génétique animale, Directrice de Recherche à l'INRA, Directrice scientifique adjointe à la Direction scientifique Environnement, Jouy-en-Josas.  
*michele.boichard@jouy.inra.fr*

**Hervé TOULHOAT.** Ingénieur diplômé de Chimie ParisTech, IFP Énergies nouvelles, Directeur adjoint, Direction scientifique, Rueil-Malmaison.  
*herve.toulhoat@ifpen.fr*

**Yves TOURRE.** Climatologie Dynamique, LDEO, Columbia University, Palisades, New York, USA.  
*yvestourre@aol.com*

**Jean-Yves TOUSSAINT.** Urbaniste, Professeur des Universités, INSA de Lyon, Directeur de l'EVS, Responsable du LabEX « Intelligences des Mondes urbains », Lyon.  
*jean-yves.toussaint@insa-lyon.fr*

**Sébastien TREYER.** Spécialiste des Prospectives pour l'Environnement, Ingénieur en Chef des Ponts, des Eaux et des Forêts, IDDRI, Paris.  
*sebastien.treyer@iddri.org*

**Marc TROUSSELLIER.** Écologue, Directeur de Recherche au CNRS, ECOSYM, Montpellier.  
*troussel@univ-montp2.fr*

**Laurence TUBIANA.** Spécialiste Développement durable, Agriculture et Énergie, Directrice de l'IDDRI, Directrice de la Chaire Développement Durable à Sciences Po, Professeur à Columbia University, New York, Paris.  
*laurence.tubiana@iddri.org*

**Sophie VAREILLES.** Urbaniste, Maître de Conférences, INSA de Lyon, EVS, Lyon.  
*sophie.vareilles@insa-lyon.fr*

**Sébastien VELUT.** Géographe, Professeur des Universités, Paris 3 Sorbonne Nouvelle, IHEAL, CREDA, Paris.  
*sebastien.velut@univ-paris3.fr*

**Valérie VERNEAUX.** Écologue, Maître de Conférences, Laboratoire Chrono-Environnement, Besançon.  
*valerie.verneaux@univ-fcomte.fr*

**Jean VIARD.** Sociologue, Directeur de Recherche au CNRS, CEVIPOF, Science Po, Paris.  
*jean.viard@wanadoo.fr*

**Olivier VIDAL.** Minéralogiste, Directeur de Recherche au CNRS, ISTERRE, Grenoble.  
*olivier.vidal@ujf-grenoble.fr*

**Bruno VILLALBA.** Sociologue de l'Environnement, Maître de Conférences, Sciences Po Lille, CERAPS, Directeur du Programme ITTECOP, Lille.  
*bvillalba@sciencespo-lille.eu*

**Éric VILLENAVE.** Chimiste de l'Atmosphère. Professeur des Universités, Université Bordeaux I, EPOC-LPTC, Directeur de l'Observatoire aquitain des Sciences de l'Univers, Floirac.  
*eric.villeneuve@u-bordeaux1.fr*

**Éric VINDIMIAN.** Ingénieur général des Ponts, des Eaux et des Forêts, Directeur régional, IRSTEA, Montpellier.  
*eric.vindimian@irstea.fr*

**Chloé Anne VLASSO-POULOS.** Politiste, Responsable de l'Axe Migrations environnementales du Réseau scientifique TERRA, Enseignante-chercheuse, Université de Picardie Jules Verne, CURAPP, Amiens.  
*chloe.vlassopoulou@u-picardie.fr*

**Marc VOLTZ.** Hydropédologue, Directeur de Recherche à l'INRA, LISAH, Montpellier.  
*voltz@supagro.inra.fr*

**Christiane WEBER.** Géographe, Directrice de Recherche au CNRS, Géographie urbaine et Observation de la Terre, LIVE, Strasbourg.  
*christiane.weber@live-cnrs.unistra.fr*

**Jacques WEBER.** Économiste et Anthropologue, Retraité du CIRAD, IRD et IFREMER, Chargé de Conférences à l'EHESS, Paris.  
*weberjacques78@gmail.com*

**Claude WEISBUCH.** Physicien, Directeur de Recherche émérite au CNRS, Professeur, École Polytechnique, Materials Department, University of California, Santa Barbara.  
*claudeweisbuch@polytechnique.fr*

**Guy WÖPPELMANN.** Géodésiste et Géophysicien, Professeur des Universités, Contact national du Programme mondial d'Observation du Niveau de la Mer de la Commission océanographique intergouvernementale de l'UNESCO, LIENSs, Université de La Rochelle, La Rochelle.  
*guy.woppelmann@univ-lr.fr*

**Pascal YIOU.** Climatologue et Mathématicien, Chercheur senior au CEA, Chef de l'Équipe de Statistiques au LSCE, Gif-sur-Yvette.  
*pascal.yiou@lsce.ipsl.fr*

# Le développement durable à découvert

Vingt ans après la première conférence de Rio, qu'est devenue la proposition de conduire nos sociétés vers un développement durable? Adopté par les uns, utilisé comme faire-valoir par les autres, ce concept de développement durable est souvent vidé de son sens. Or, l'impact exponentiel des activités humaines sur les ressources naturelles, la santé des populations et le milieu exige d'expliquer ce qu'il est précisément.

Qu'est-ce que le développement durable aujourd'hui? Qu'en est-il de la disponibilité des ressources et de l'usage que nous en faisons? Dans le domaine de l'eau, du climat, des sols, de la biodiversité? En milieu rural, sur le littoral ou encore en milieu urbain, là où la majorité de la population va vivre d'ici 2050, comment consommons-nous au fil du temps, à travers les territoires? Quelles incidences les activités humaines ont-elles sur les ressources, sur la santé des populations et sur le milieu lui-même? Les relations entre l'humanité et l'environnement doivent-elles évoluer? Autant de questions posées à des scientifiques qui éclairent la complexité des interactions entre les systèmes et proposent des solutions pour un avenir sur le long terme.

De nos écosystèmes à nos modes de consommation, des risques naturels aux nouvelles technologies ou aux pollutions, des usines du futur au traitement des déchets, *Le développement durable à découvert* informe, explique, partage tout ce que la science actuelle est capable d'apporter au défi majeur du  $xxi^e$  siècle: comment mieux comprendre la complexité des enjeux qui nous concernent tous et assurer le développement de l'humanité sans détruire son biotope.

Économistes, physiciens, sociologues, agronomes, écologues... plus de 150 chercheurs se sont mobilisés pour associer leur expertise à leur regard critique et décrire, comprendre, modéliser, imaginer, illustrations et schémas à l'appui, les outils destinés à construire les sociétés équitables de demain.

**Un ouvrage de référence pour construire une société équitable  
et soutenable au  $xxi^e$  siècle.**

*Agathe Euzen, anthropologue, Laurence Eymard, physicienne de l'atmosphère, et Françoise Gaill, biologiste, ont co-dirigé cet ouvrage en s'appuyant sur les compétences des communautés scientifiques des différents organismes de recherche.*

39 € prix valable en France  
ISBN : 978-2-271-07896-4



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

Lagons artificiels de Ko-Olina,  
à Oahu (Hawaïi). © DJ Slane.

Maquette : BLEU ■