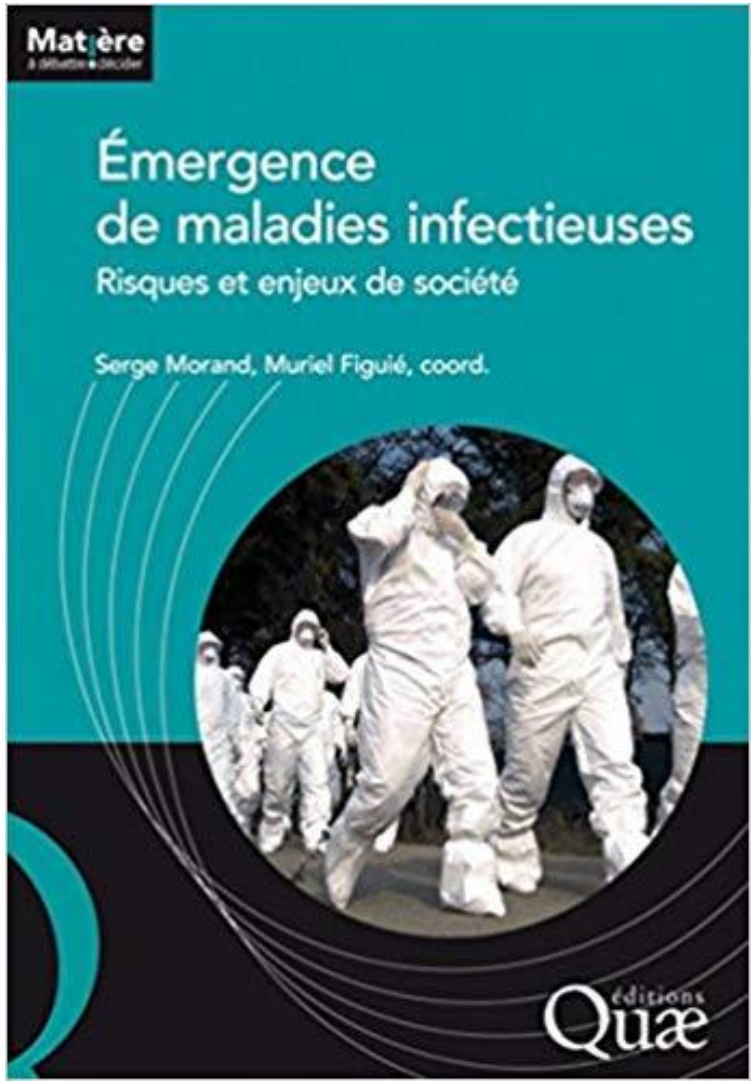
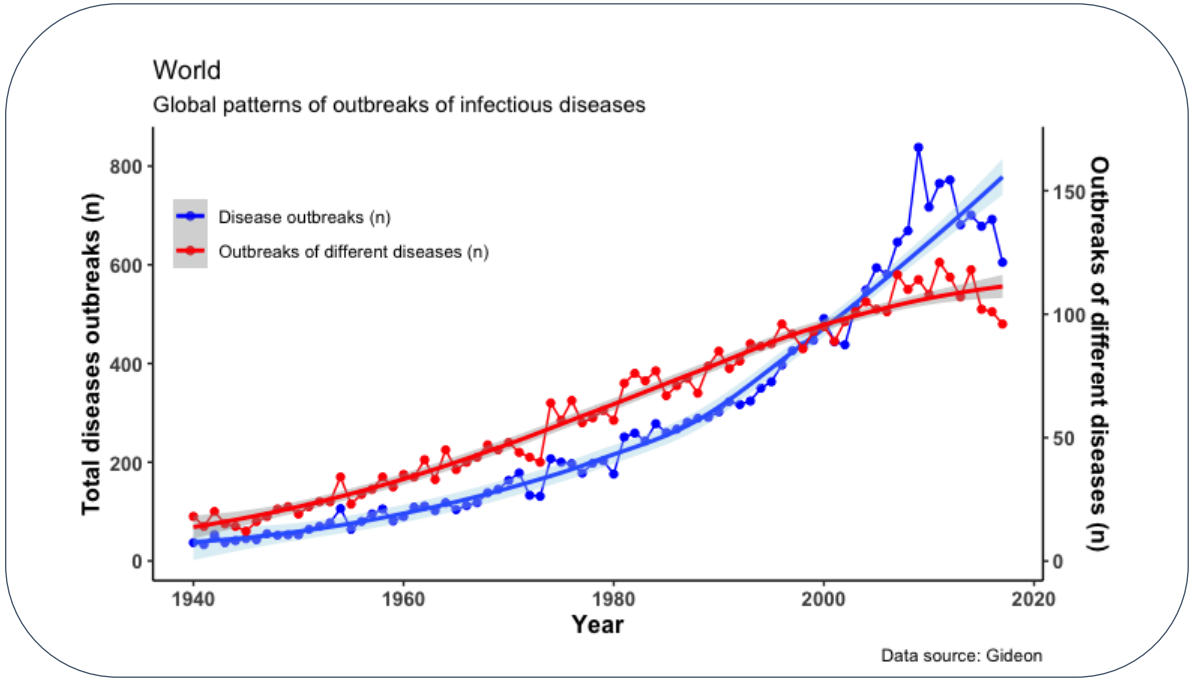
Biodiversité et santé: quelles perspectives après la pandémie?

Serge Morand
CNRS

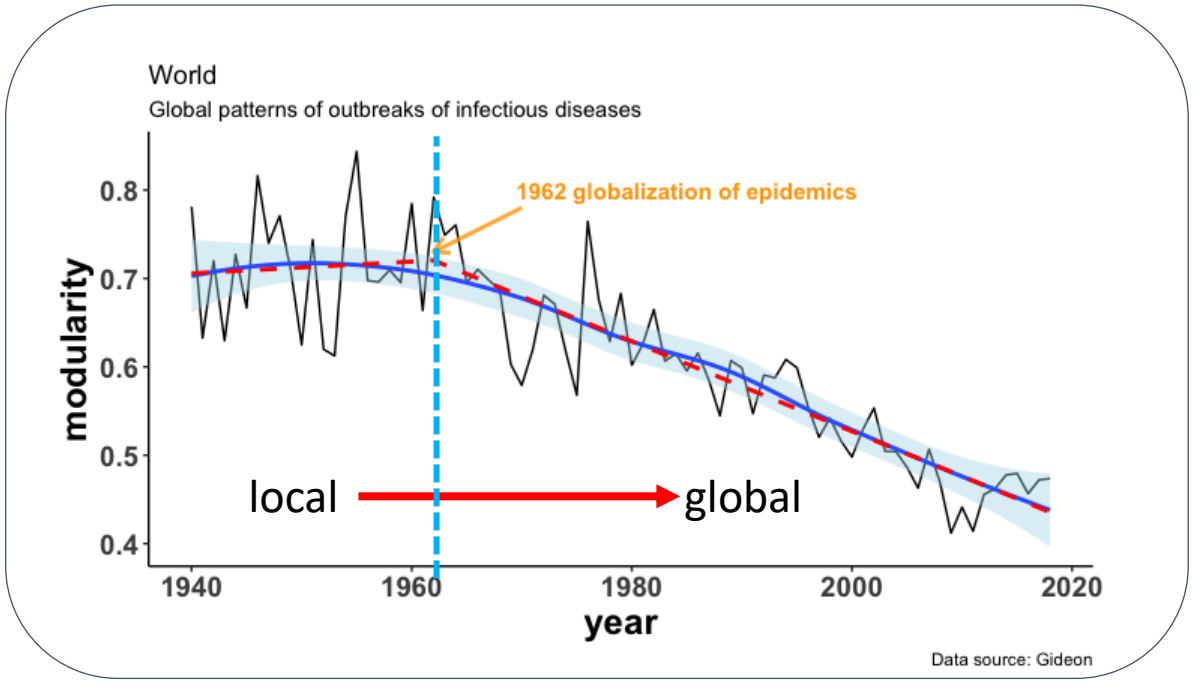
Claire Lajaunie
INSERM



Epidémie d'épidémies :
"La Grande Accélération"

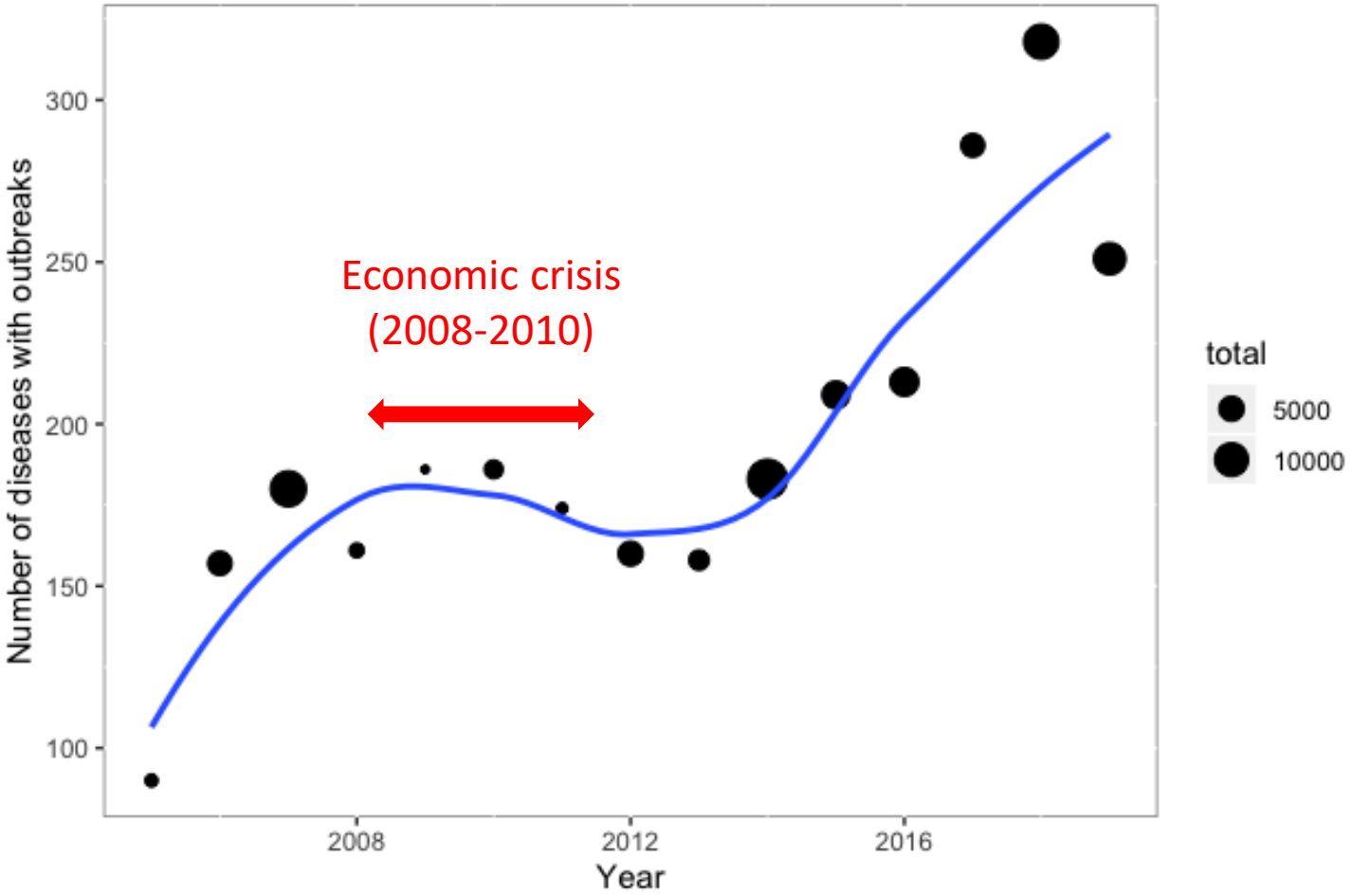


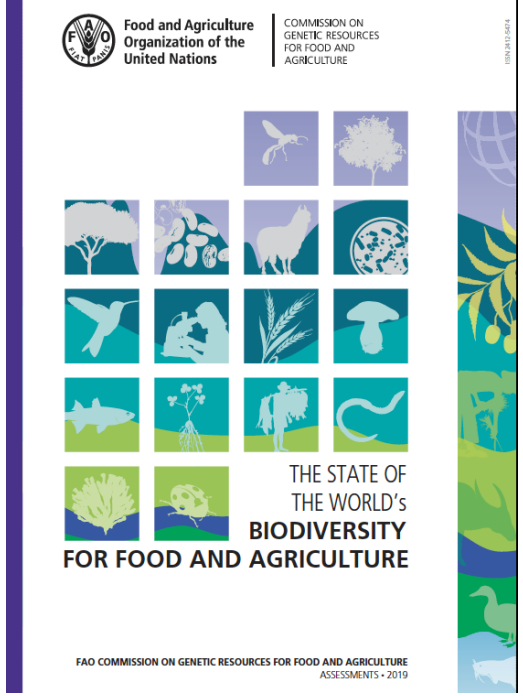
Augmentation du nombre d'épidémies



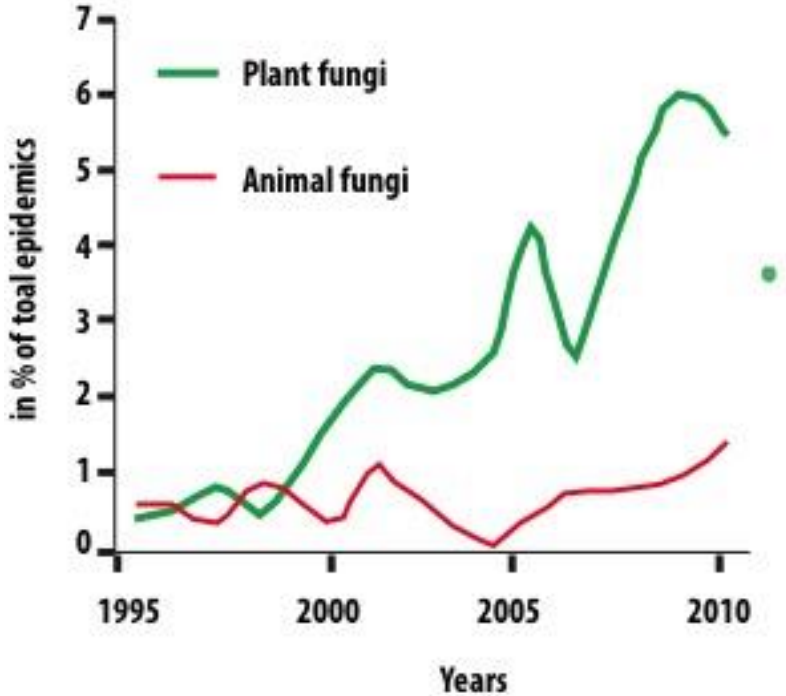
Globalisation des épidémies

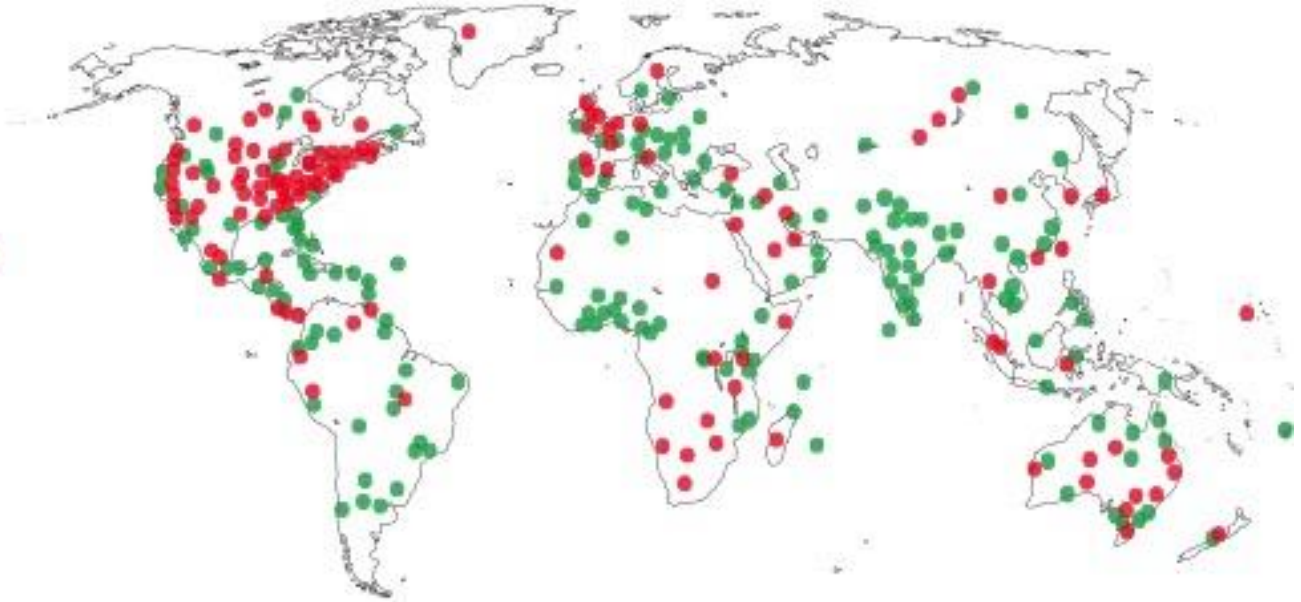
Augmentation des épidémies concernant les animaux (2005-2019)





Augmentation des épidémies de maladies fongiques des plantes et des animaux





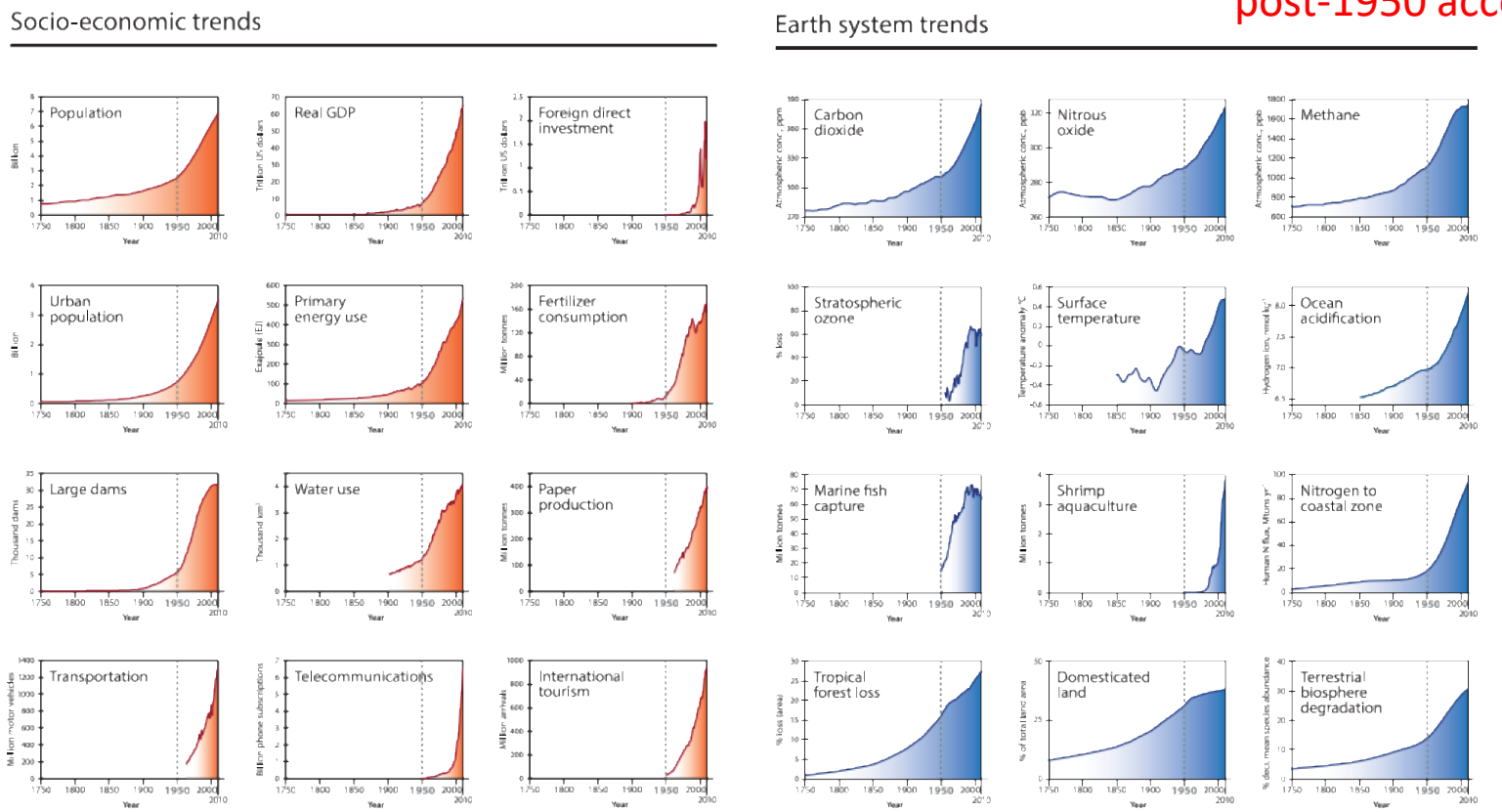
The trajectory of the Anthropocene: The Great Acceleration

Will Steffen,[1,2] Wendy Broadgate,[3] Lisa Deutsch,[1]
Owen Gaffney[3] and Cornelia Ludwig[1]

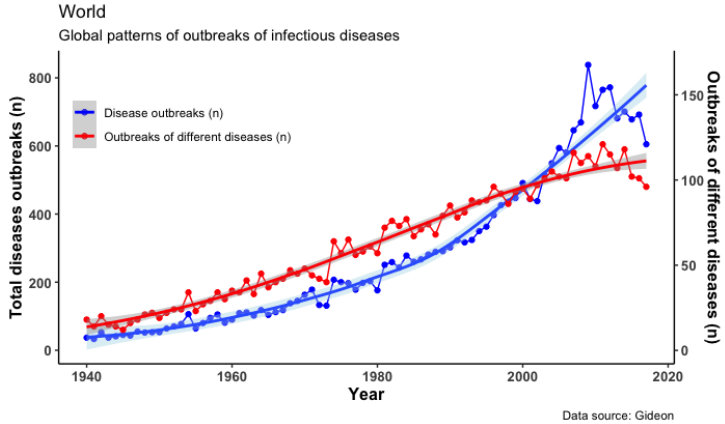
'Great Acceleration', International Geosphere-Biosphere Programme, 1999

Paul Crutzen, who coined the "Anthropocene" as a new geological era

post-1950 acceleration

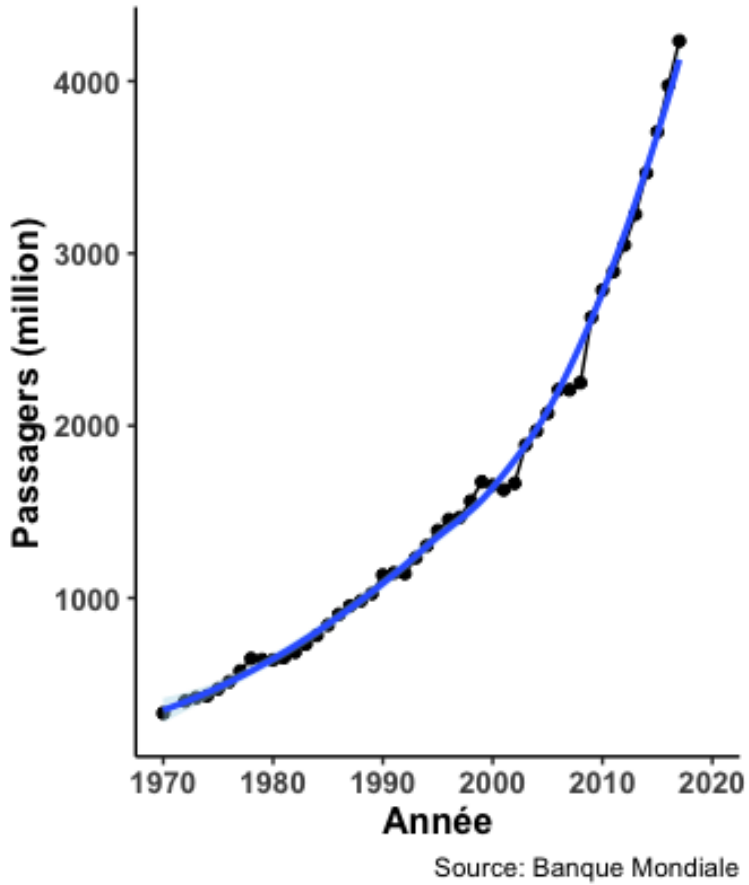


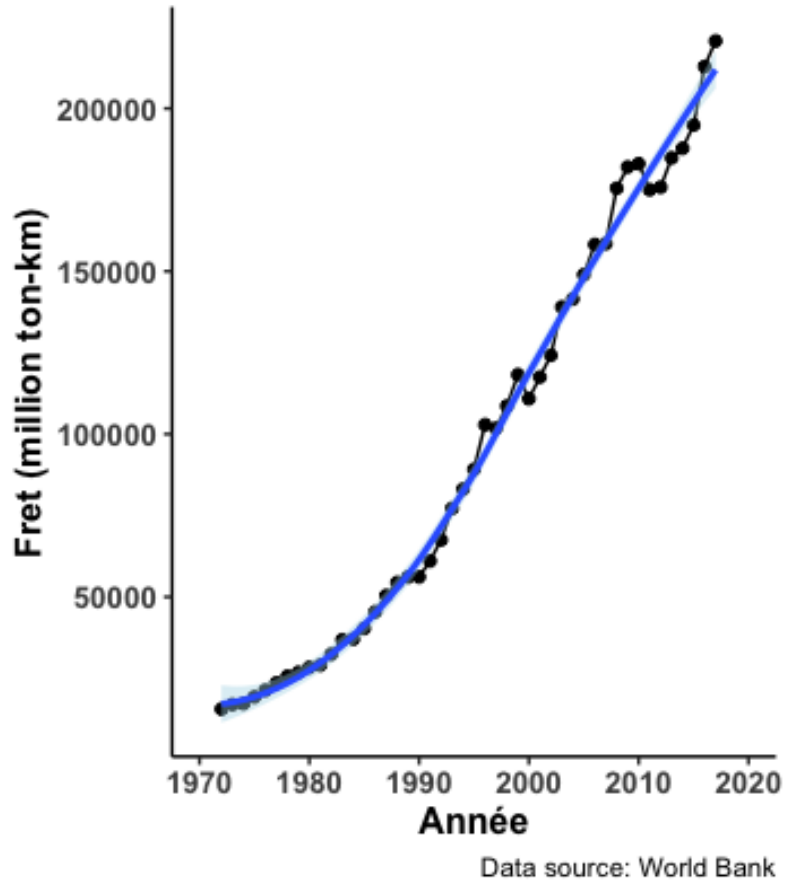
THE ANTHROPOCENE REVIEW

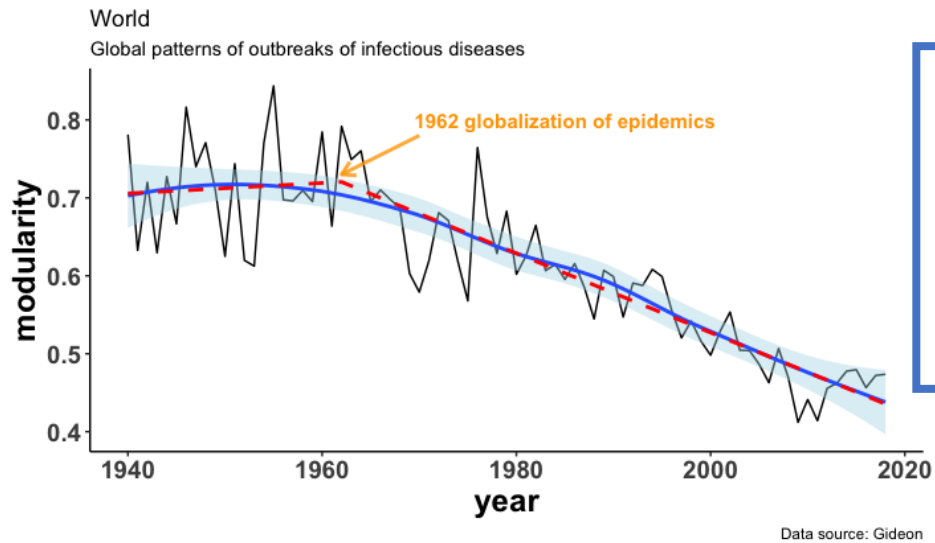


Augmentation des épidémies

Augmentation du trafic aérien

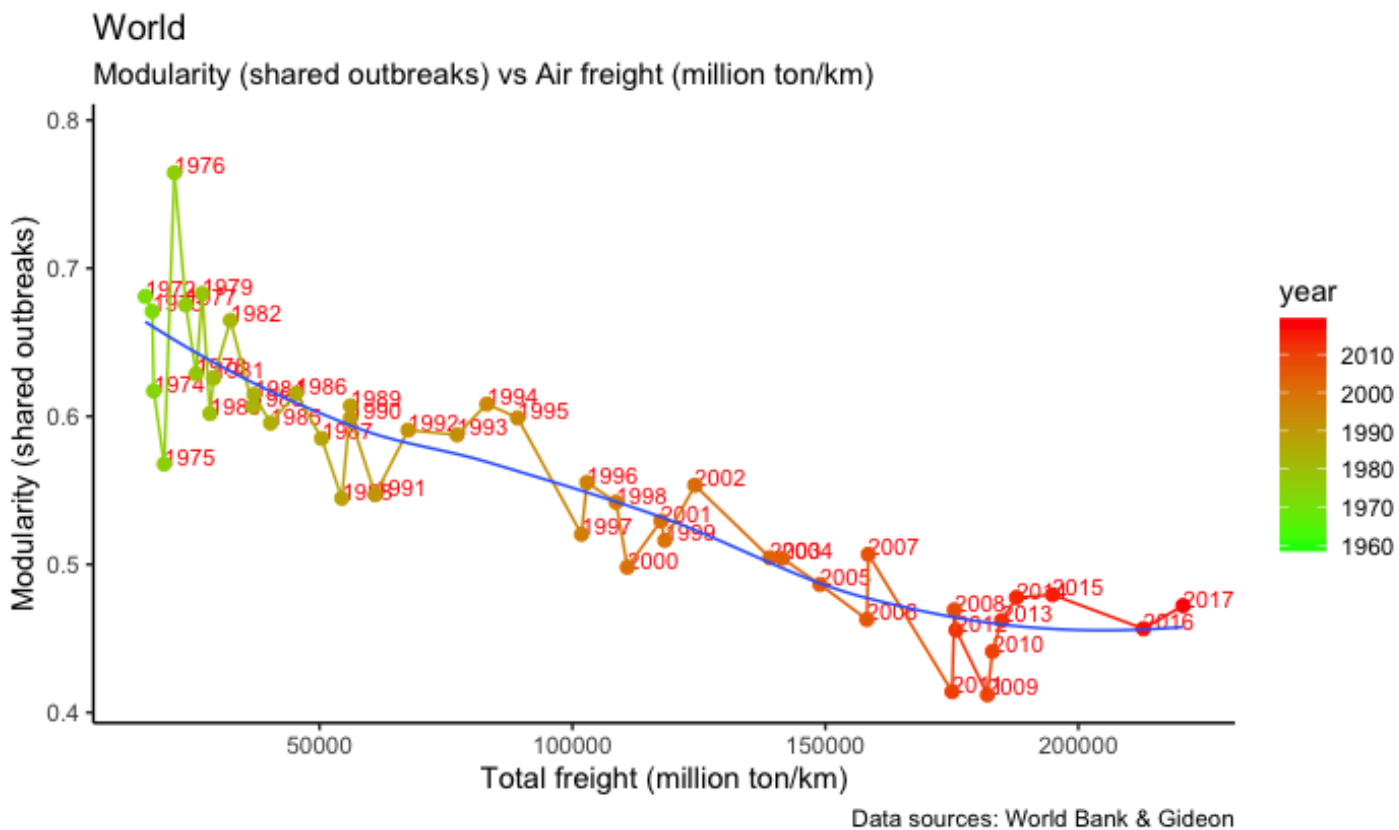






Globalisation des épidémies

Augmentation du trafic aérien



janvier 2020

La transmission entre humains du mystérieux virus venu de Chine semble se confirmer

Le bilan du coronavirus s'élève à trois morts et plus de 200 cas diagnostiqués. La peur d'une épidémie de grande échelle est réelle car les fêtes du Nouvel An lunaire sont imminentes.

Par Paul Benkimoun et Frédéric Lemaître • Publié aujourd'hui à 03h44, mis à jour à 17h40

Une personne est conduite à l'hôpital de Wuhan où des patients atteints d'une pneumonie inconnue sont traités, le 18 janvier 2019. STR / AFP

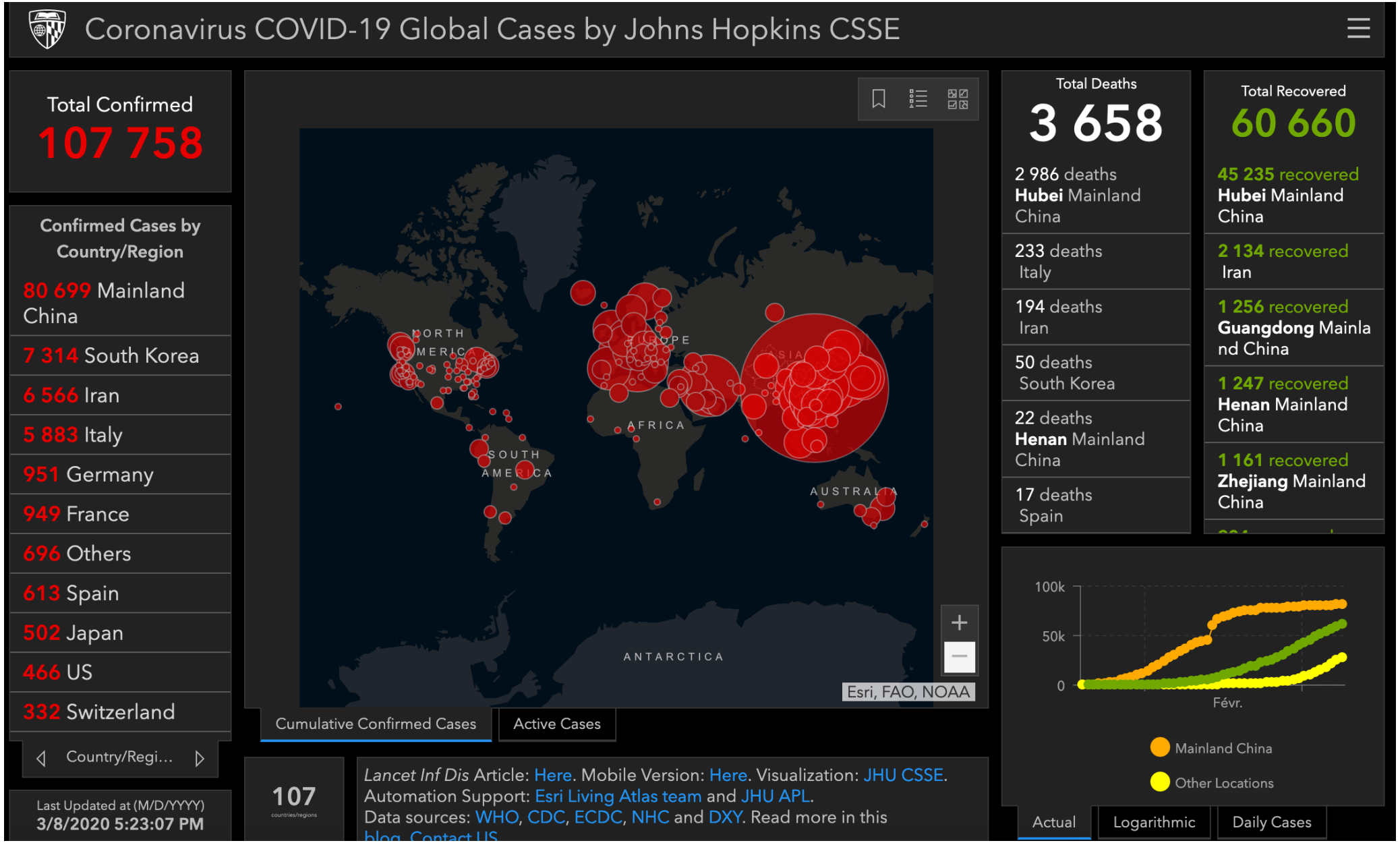
News / Wuhan Coronavirus

17 January 2020 - Imperial College London

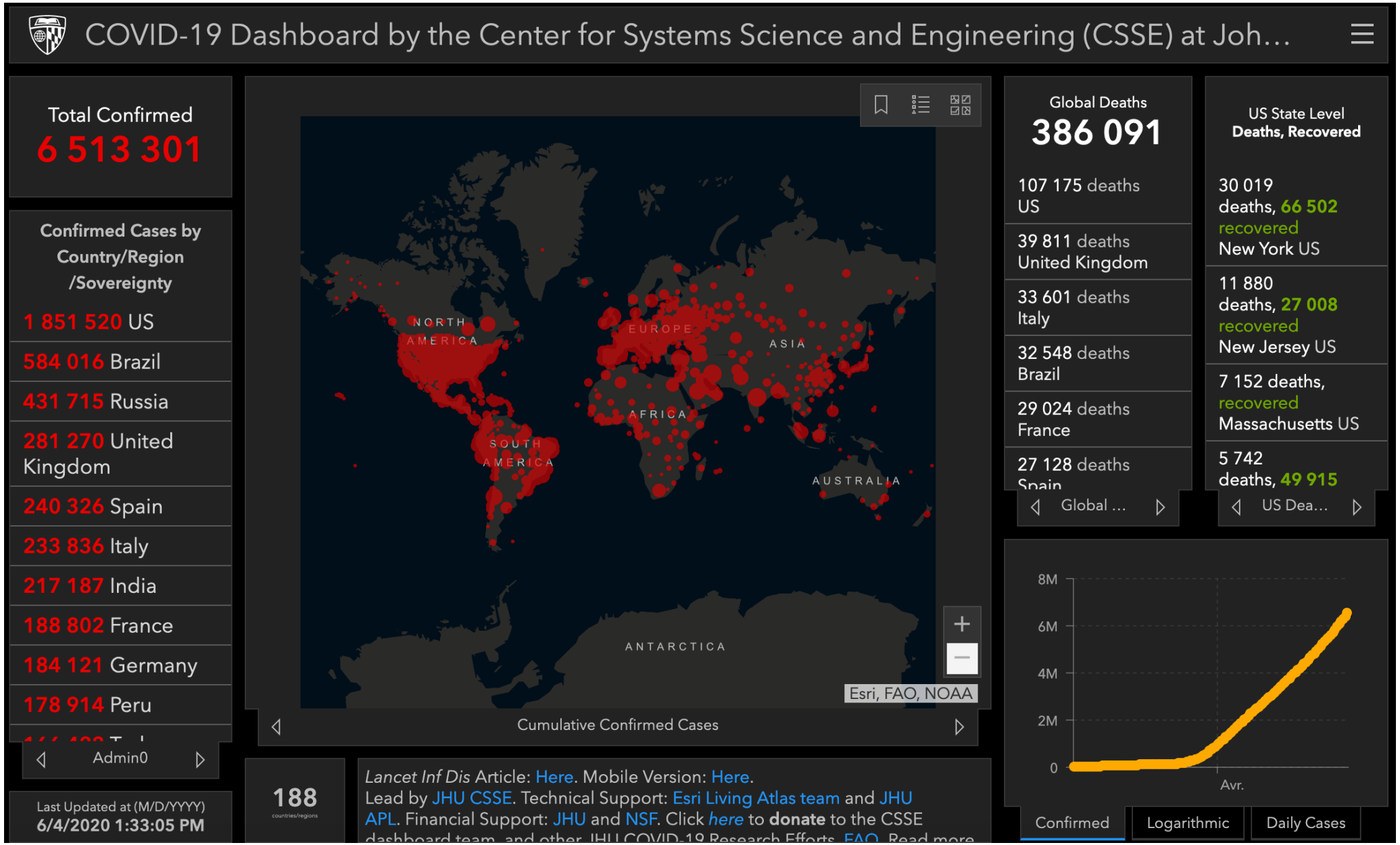
Estimating the potential total number of novel Coronavirus (2019-nCoV) cases in Wuhan City, China

Estimation de 1,723 cas de 2019-nCoV à Wuhan
(95% CI: 427 – 4,471)
Présentant des symptomess au 12 Janvier 2020

mars 2020

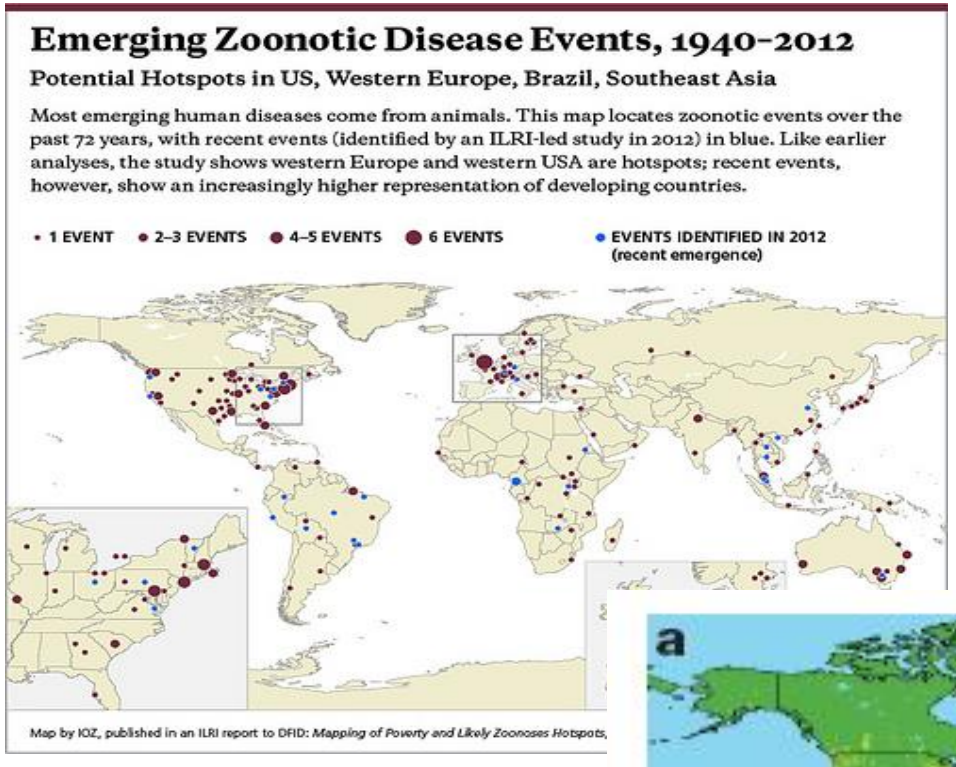

Coronavirus COVID-19 Global Cases by Johns Hopkins CSSE
Total Confirmed
107 758
Confirmed Cases by Country/Region
80 699 Mainland China
7 314 South Korea
6 566 Iran
5 883 Italy
951 Germany
949 France
696 Others
613 Spain
502 Japan
466 US
332 Switzerland
Country/Regi...
Last Updated at (M/D/YYYY)
3/8/2020 5:23:07 PM
NORTH AMERICA
EUROPE
ASIA
AFRICA
SOUTH AMERICA
AUSTRALIA
ANTARCTICA
Esri, FAO, NOAA
Cumulative Confirmed Cases
Active Cases
107
countries/regions
Lancet Inf Dis Article: Here. Mobile Version: Here. Visualization: JHU CSSE.
Automation Support: Esri Living Atlas team and JHU APL.
Data sources: WHO, CDC, ECDC, NHC and DXY. Read more in this blog. Contact US
Total Deaths
3 658
2 986 deaths Hubei Mainland China
233 deaths Italy
194 deaths Iran
50 deaths South Korea
22 deaths Henan Mainland China
17 deaths Spain
Total Recovered
60 660
45 235 recovered Hubei Mainland China
2 134 recovered Iran
1 256 recovered Guangdong Mainland China
1 247 recovered Henan Mainland China
1 161 recovered Zhejiang Mainland China
100k
50k
0
Févr.
Mainland China
Other Locations
Actual
Logarithmic
Daily Cases

juin 2020

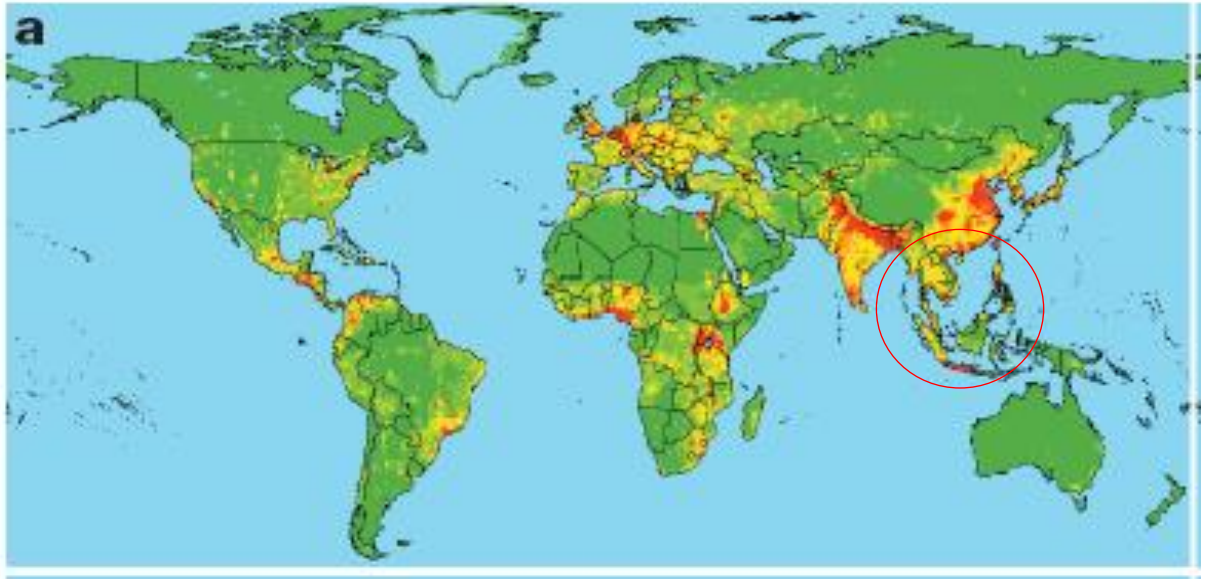

COVID-19 Dashboard by the Center for Systems Science and Engineering (CSSE) at Joh…
Total Confirmed
6 513 301
Confirmed Cases by Country/Region /Sovereignty
1 851 520 US
584 016 Brazil
431 715 Russia
281 270 United Kingdom
240 326 Spain
233 836 Italy
217 187 India
188 802 France
184 121 Germany
178 914 Peru
Admin0
Last Updated at (M/D/YYYY)
6/4/2020 1:33:05 PM
NORTH AMERICA
EUROPE
ASIA
AFRICA
SOUTH AMERICA
AUSTRALIA
ANTARCTICA
Esri, FAO, NOAA
Cumulative Confirmed Cases
188
countries/regions
Lancet Inf Dis Article: Here. Mobile Version: Here.
Lead by JHU CSSE. Technical Support: Esri Living Atlas team and JHU APL. Financial Support: JHU and NSF. Click here to donate to the CSSE
Global Deaths
386 091
107 175 deaths US
39 811 deaths United Kingdom
33 601 deaths Italy
32 548 deaths Brazil
29 024 deaths France
27 128 deaths
Global …
US State Level
Deaths, Recovered
30 019 deaths, 66 502 recovered New York US
11 880 deaths, 27 008 recovered New Jersey US
7 152 deaths, recovered Massachusetts US
5 742 deaths, 49 915
US Dea…
8M
6M
4M
2M
0
Avr.
Confirmed
Logarithmic
Daily Cases

Biodiversité-Santé-Sociétés : Les interdépendances

Des épidémies de maladies infectieuses émergentes d'origine intertropicale qui frappent les pays développés des zones tempérées

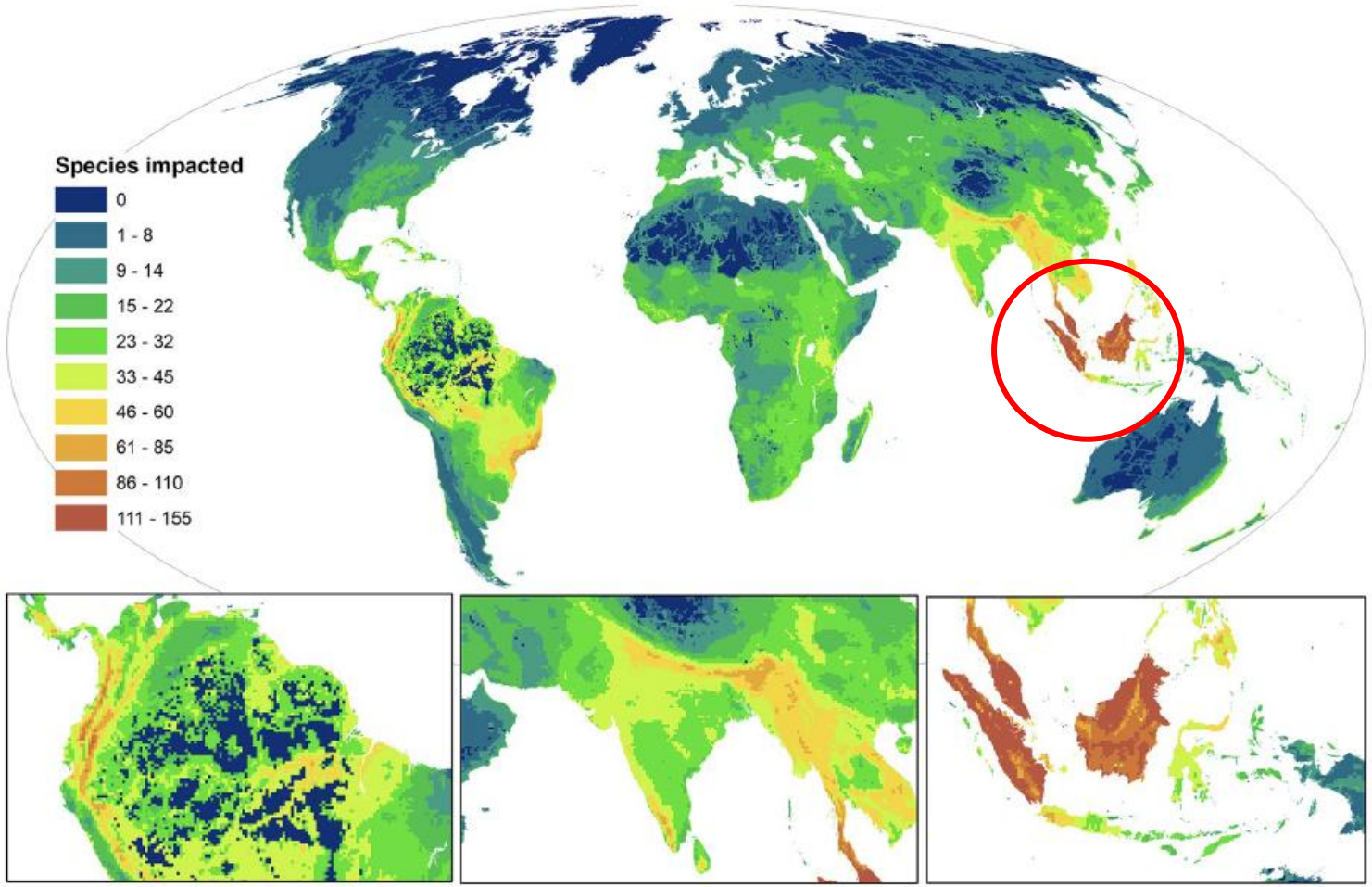


Zoones émergentes de la faune sauvage (Jones et al. 2008)



Hotspots of human impact on threatened terrestrial vertebrates

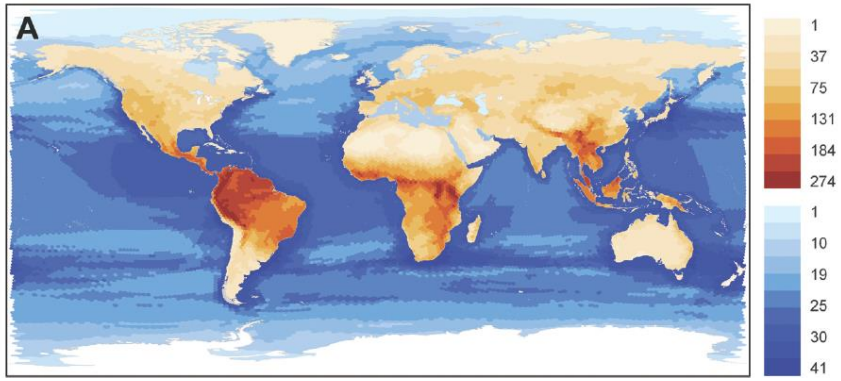
James R. Allan[1,2]*, James E. M. Watson[1,2,3], Moreno Di Marco[1,4], Christopher J. O'Bryan[1,2], Hugh P. Possingham[2,5], Scott C. Atkinson[2,6], Oscar Venter[7]



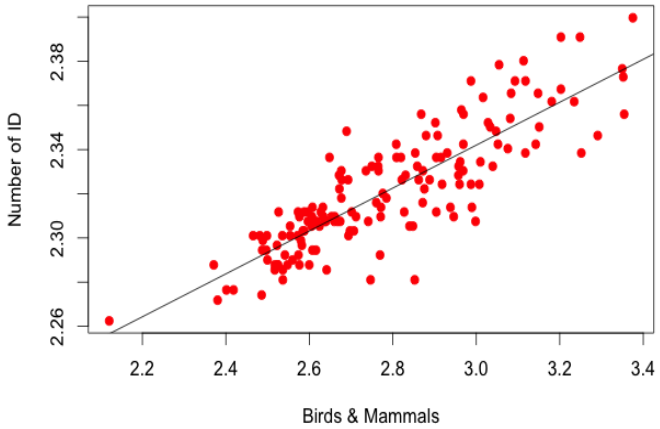
PLOS Biology | https://doi.org/10.1371/journal.pbio.3000158 March 12, 2019

Biodiversité et maladies zoonotiques

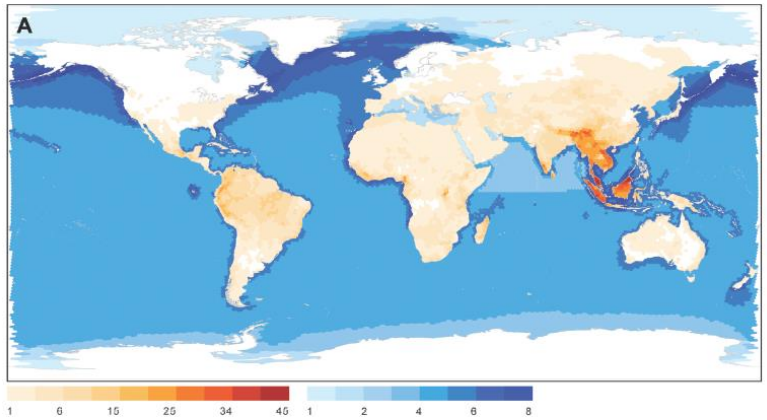
biodiversité forte → **maladies infectieuses présentes**



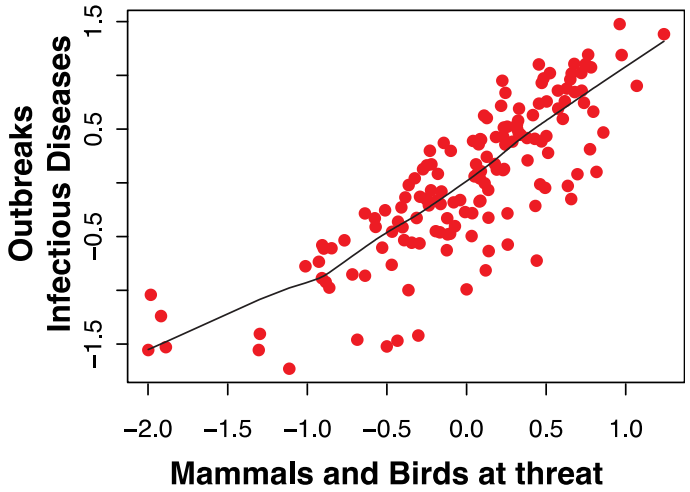
Mammal Species richness

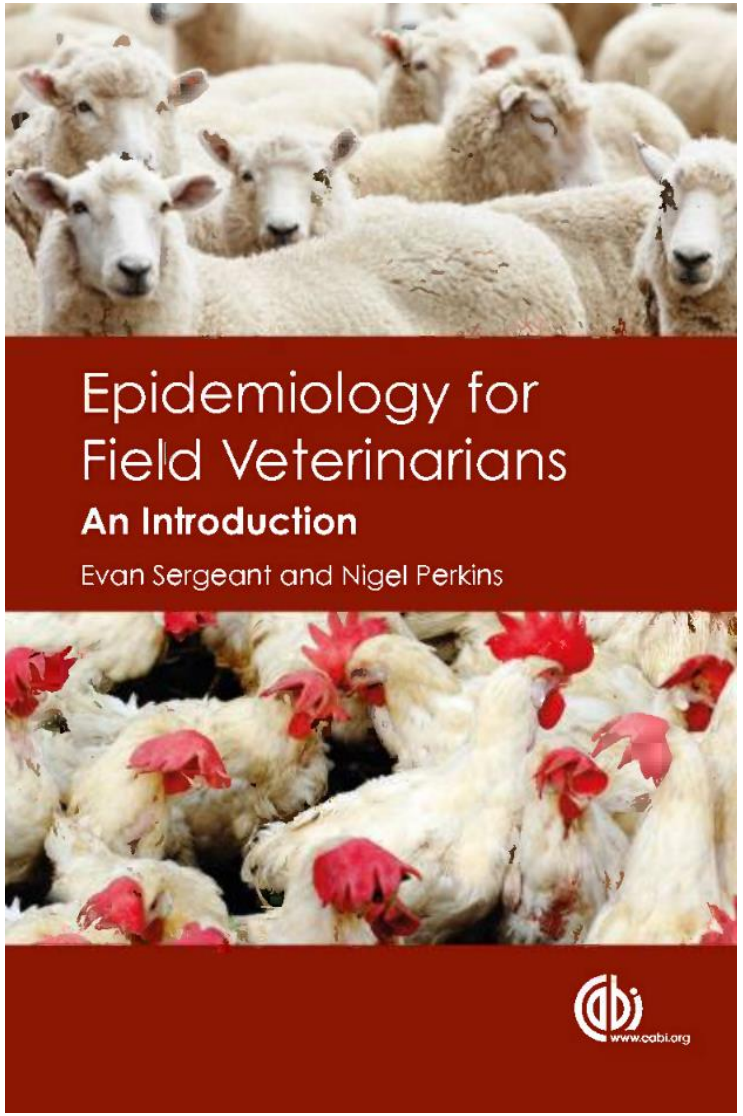


biiodiversité en danger → **épidémies en plus grand nombre**



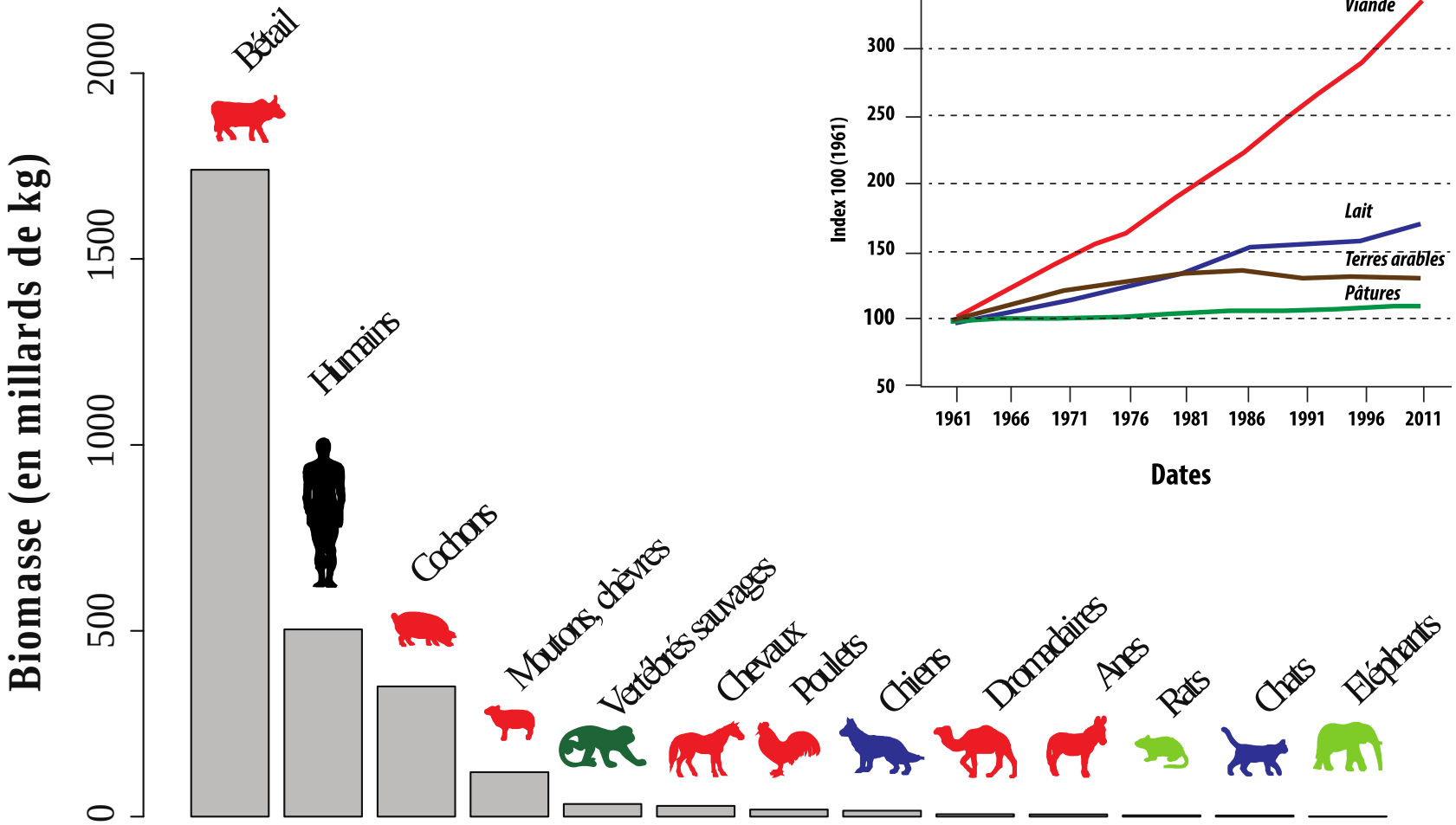
Mammal Species at threat



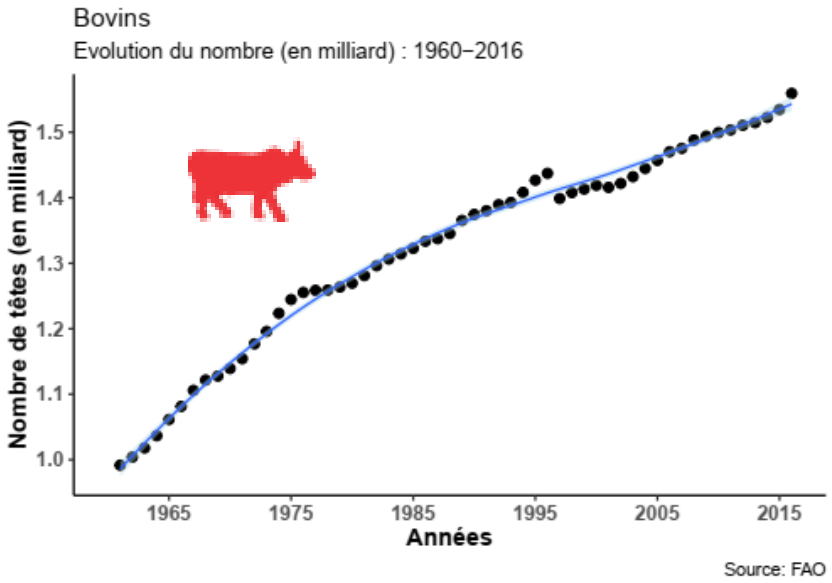


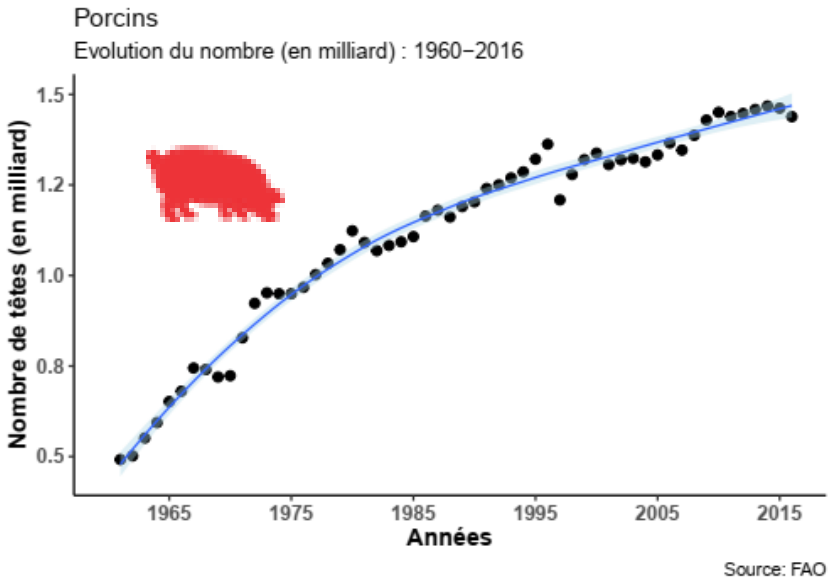
L'importance des animaux domestiques

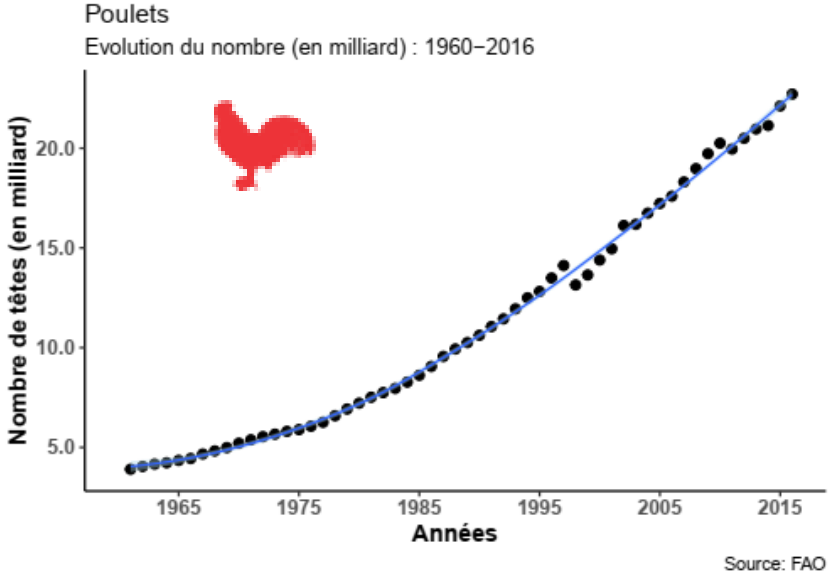
… un monde dominé par les vaches, les cochons

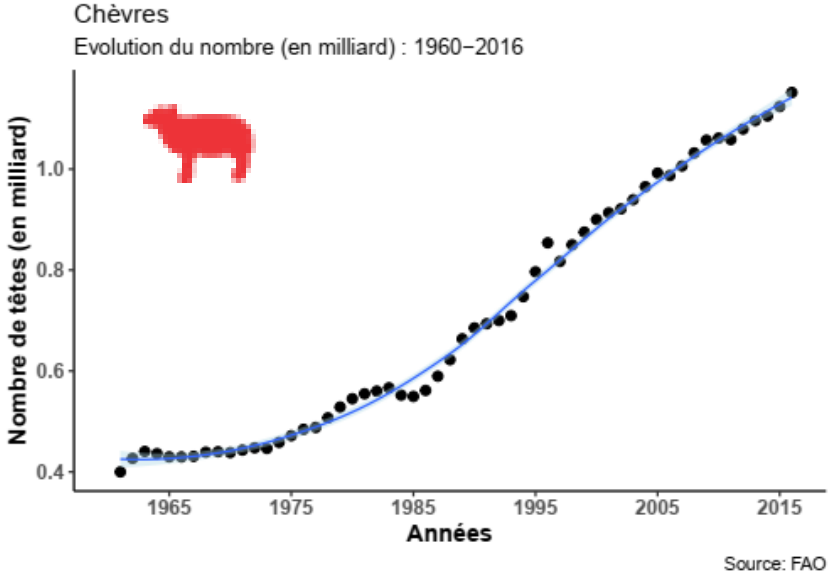


La grande accélération de l'élevage



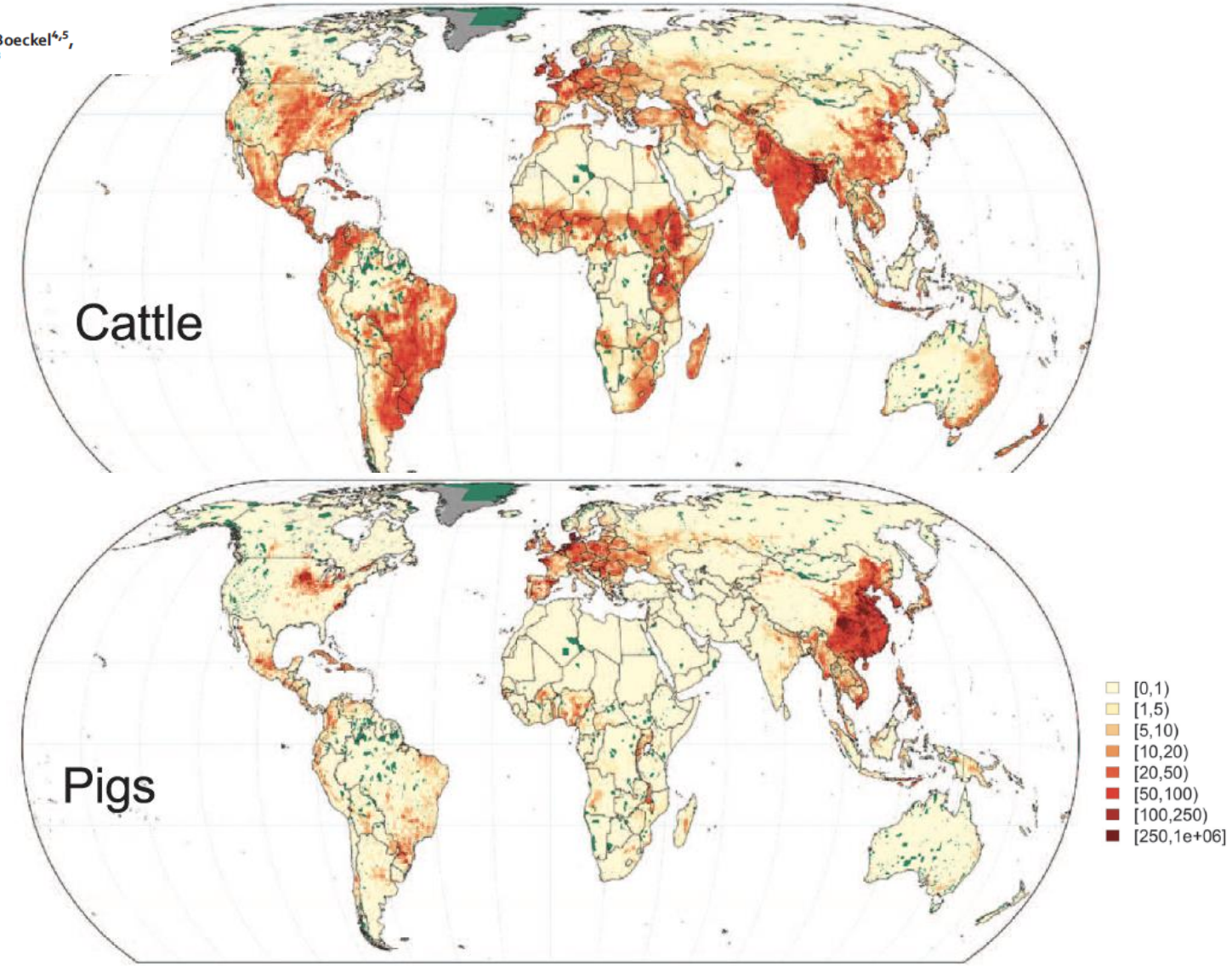


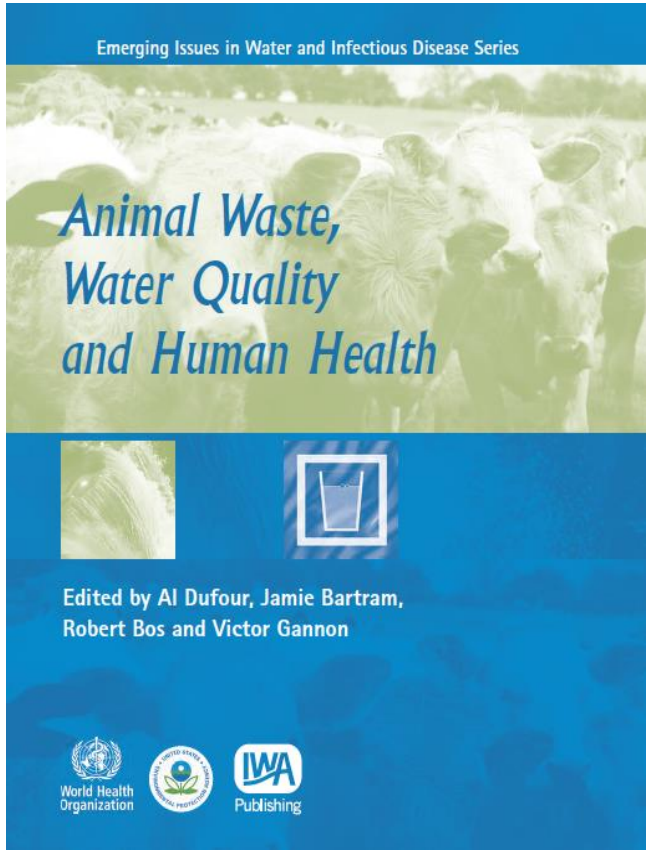




Data Descriptor: Global distribution data for cattle, buffaloes, horses, sheep, goats, pigs, chickens and ducks in 2010

Marius Gilbert[1,2], Gaëlle Nicolas[1], Giusepina Cinardi[3], Thomas P. Van Boeckel[4,5], Sophie O. Vanwambeke[6], G. R. William Wint[7] & Timothy P. Robinson[3]



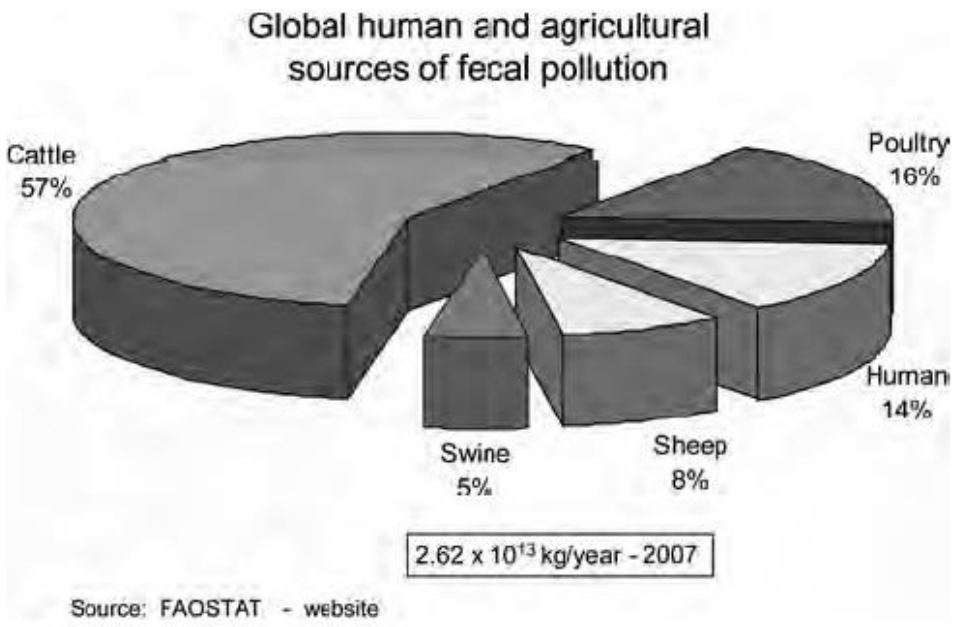


2012

Une planète dans la bouse

Global faecal pollution by humans and their livestock

=> 26 billions tons of feces per year



A dairy cow (600 kg) => 10 kg per day

A pig (60 kg) => 2,7 per day

A chicken(2 kg) = > 100 g per day

Une planète dans la bouse

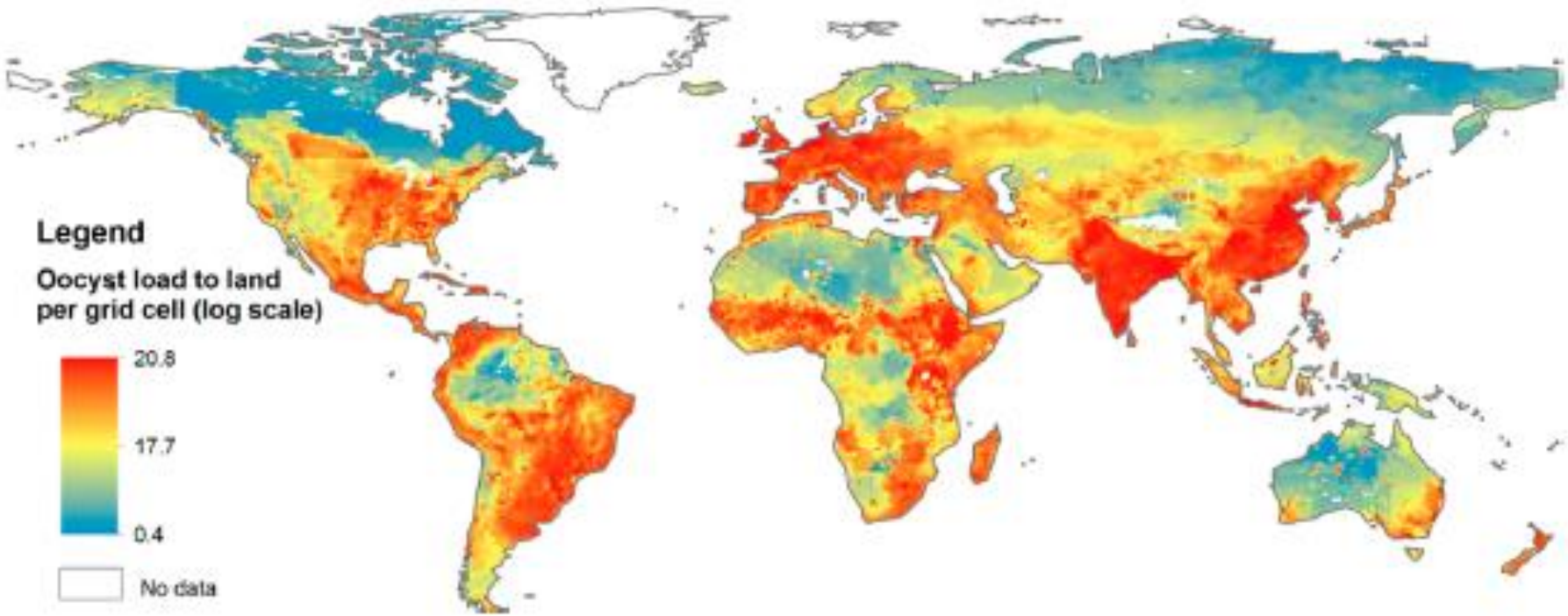
320 miliers de trillions d'oocystes par an

Environmental Science & Technology

Cite This: Environ. Sci. Technol. 2017, 51, 8663-8671

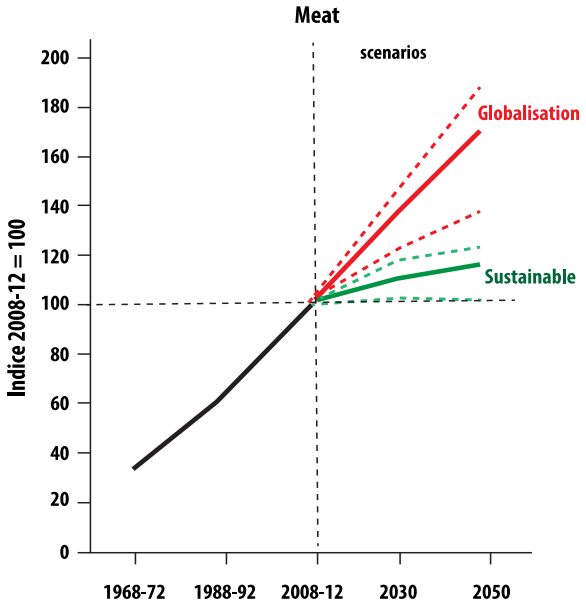
Global Cryptosporidium Loads from Livestock Manure

Lucie C. Vermeulen,*,† Jorien Benders,† Gertjan Medema,‡,§ and Nynke Hofstra†

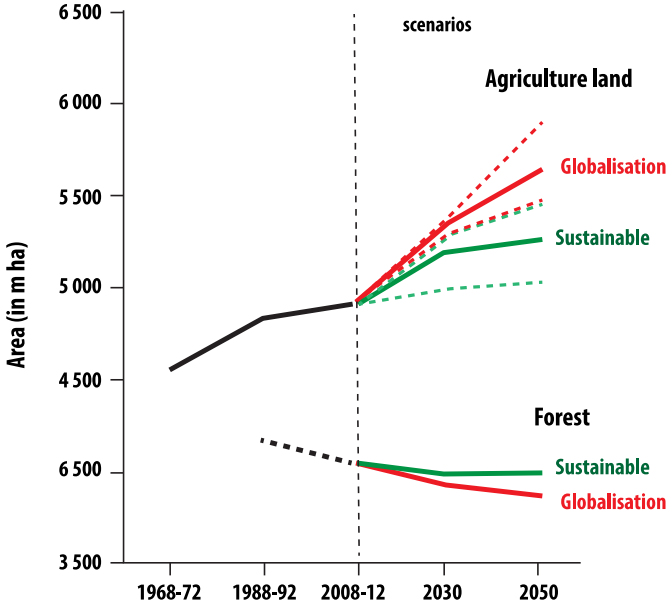


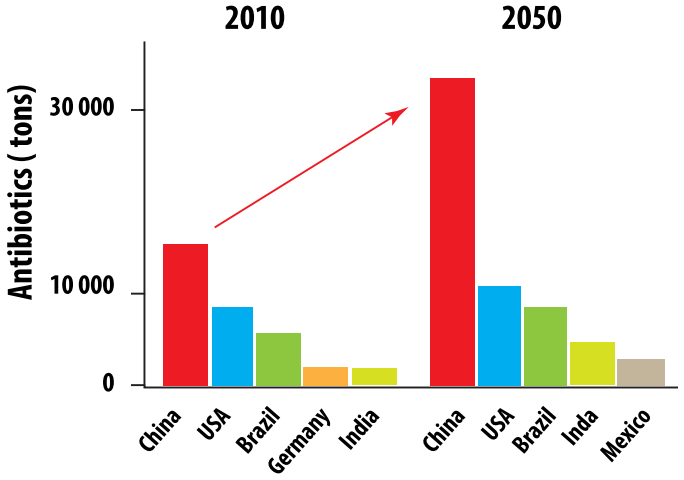
Une planète dominée par l'agriculture et l'élevage industriels

plus de viande



moins de biodiversité





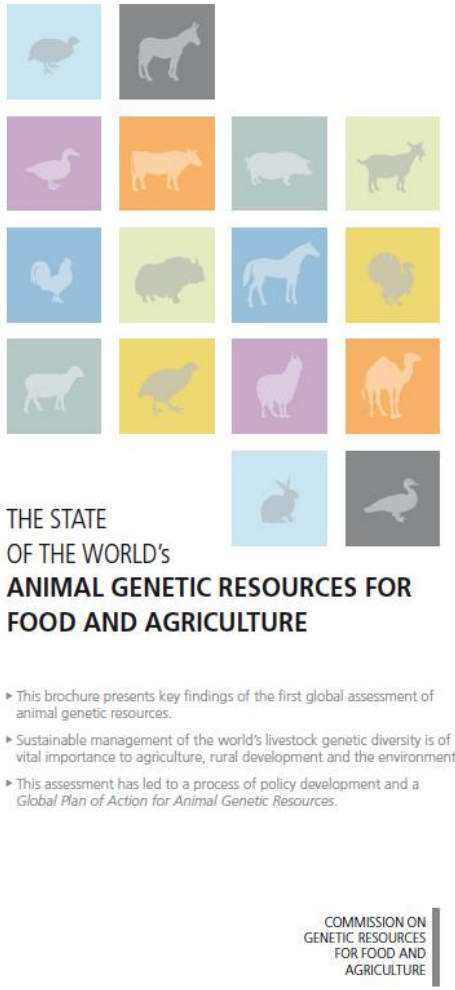
Plus d'antibiotiques et de biocides

Plus de crises sanitaires

Plus de pertes de biodiversité

Plus de pertes d'agrodiversité

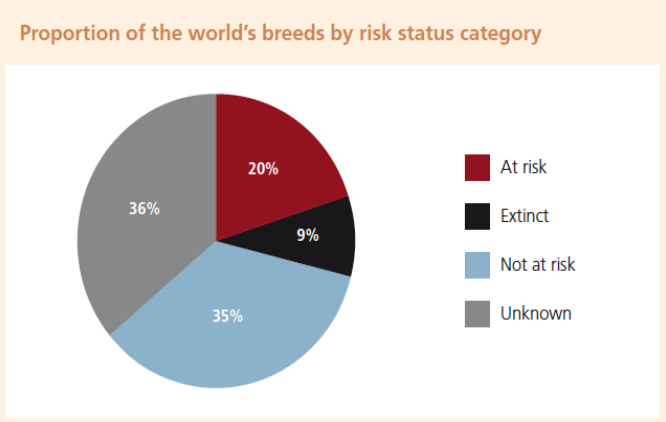
Une baisse générale des ressources génétiques…

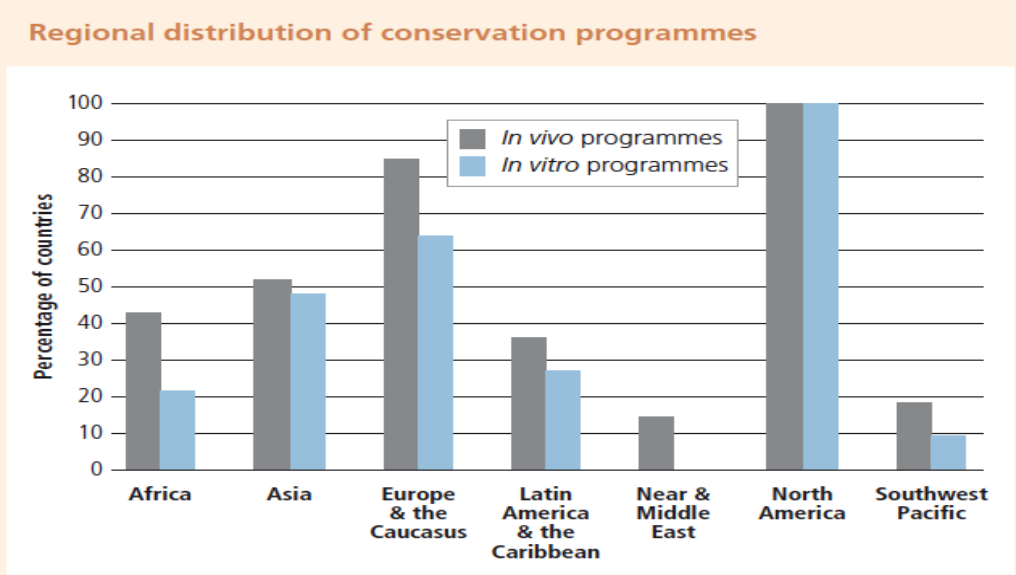


35 % des races de cochons disparues ou en voie d'extinction, 31 % des races de vaches, 16 % des races de chèvres, 27 % des races de moutons, 37 % des races de poulets, 35 % des races de dindes, 27 % des races de canards, 23 % des pintades.

Hoffmann I. 2010. Livestock biodiversity. *Revue Scientifique et Technique, Office International des Epizooties* 29: 73–86.

… et peu de programmes de conservation dans les centres de domestication

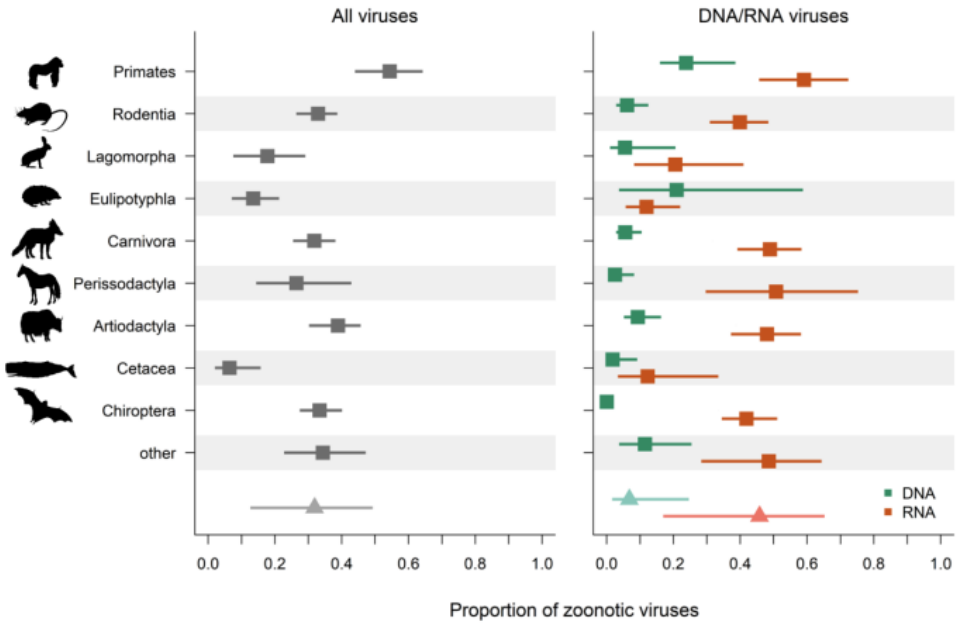


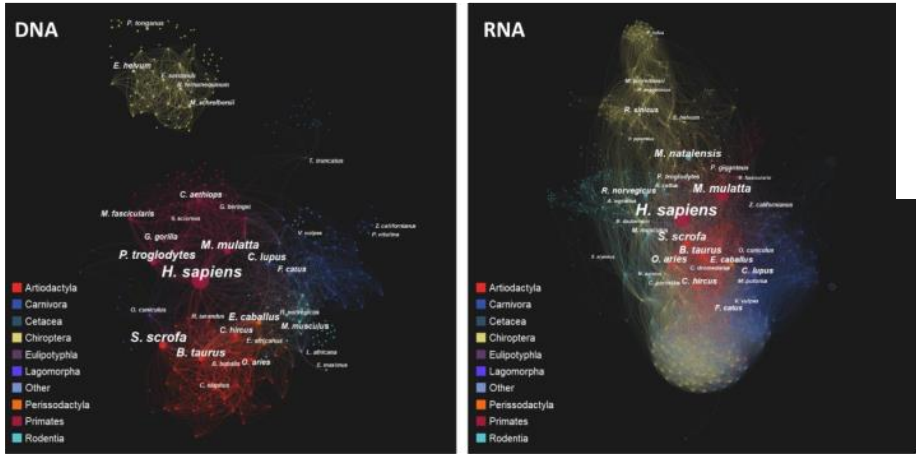


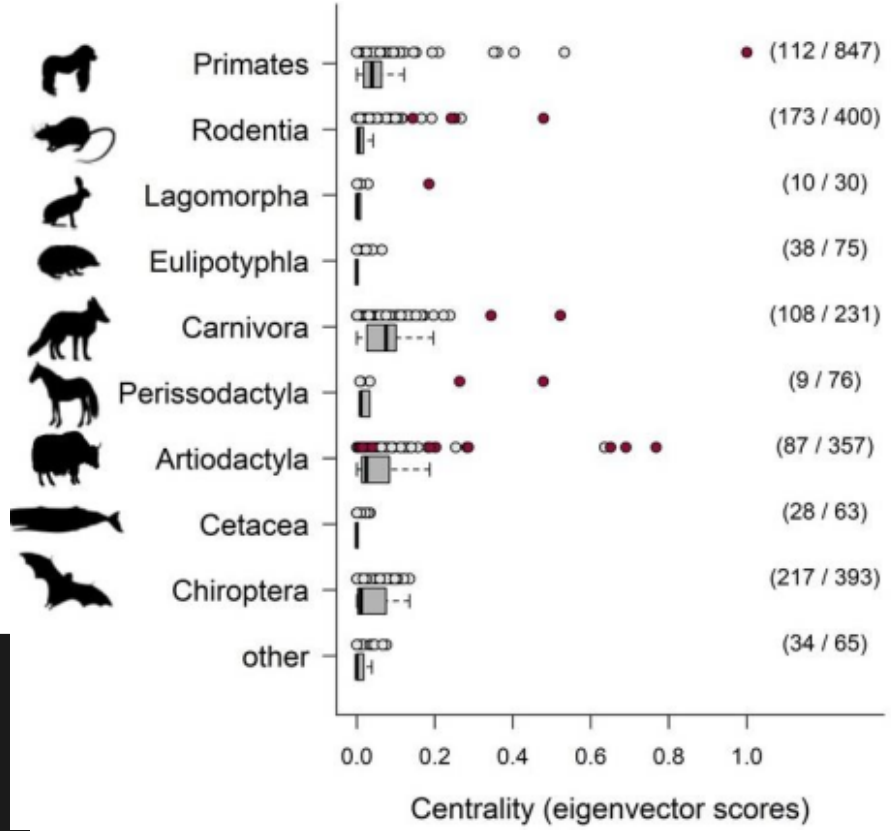
Domestiques - sauvages : Ecologie de la transmission

Distinct spread of DNA and RNA viruses among mammals amid prominent role of domestic species

Konstans Wells, Serge Morand, Maya Wardeh, Matthew Baylis

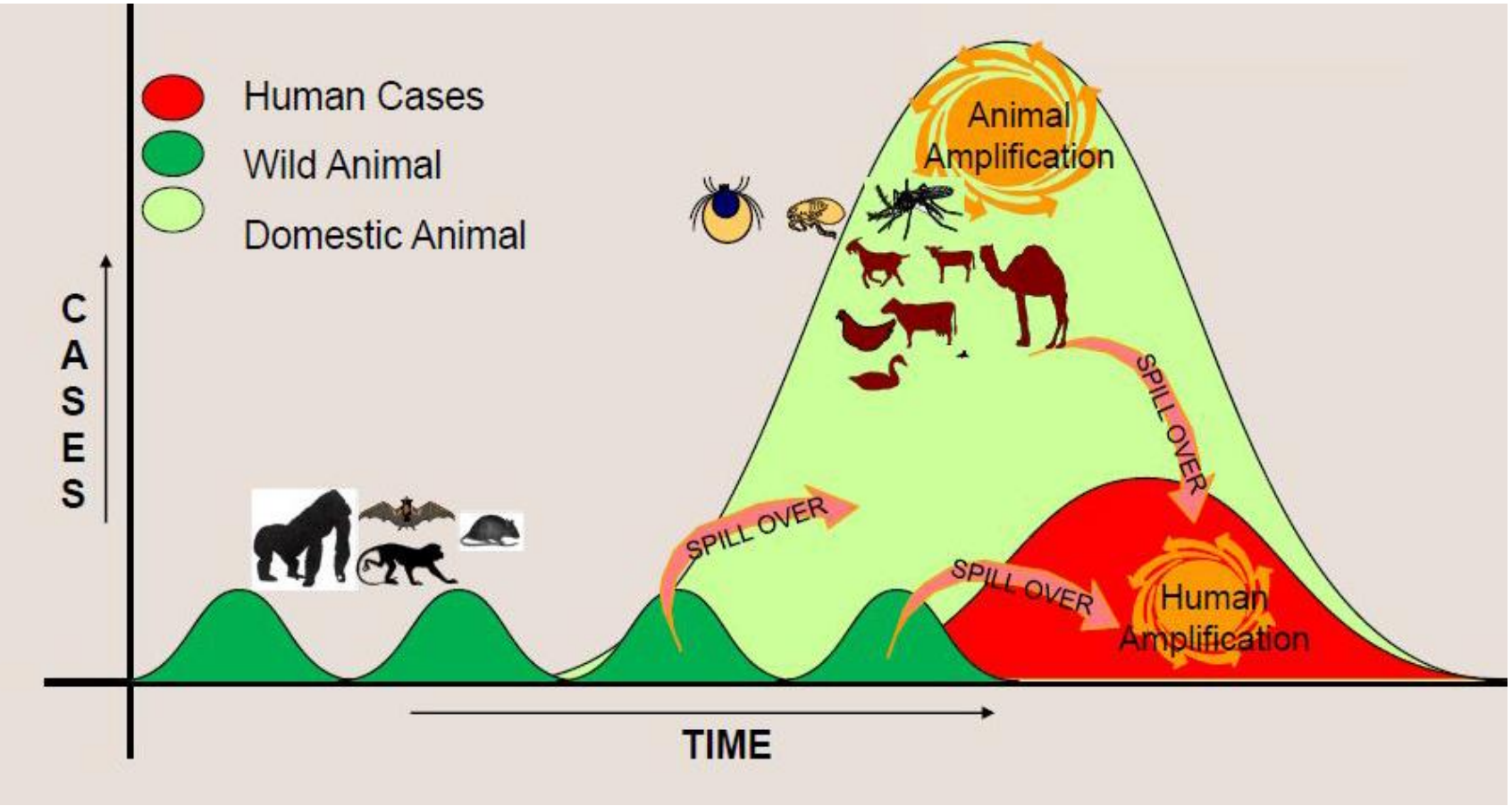




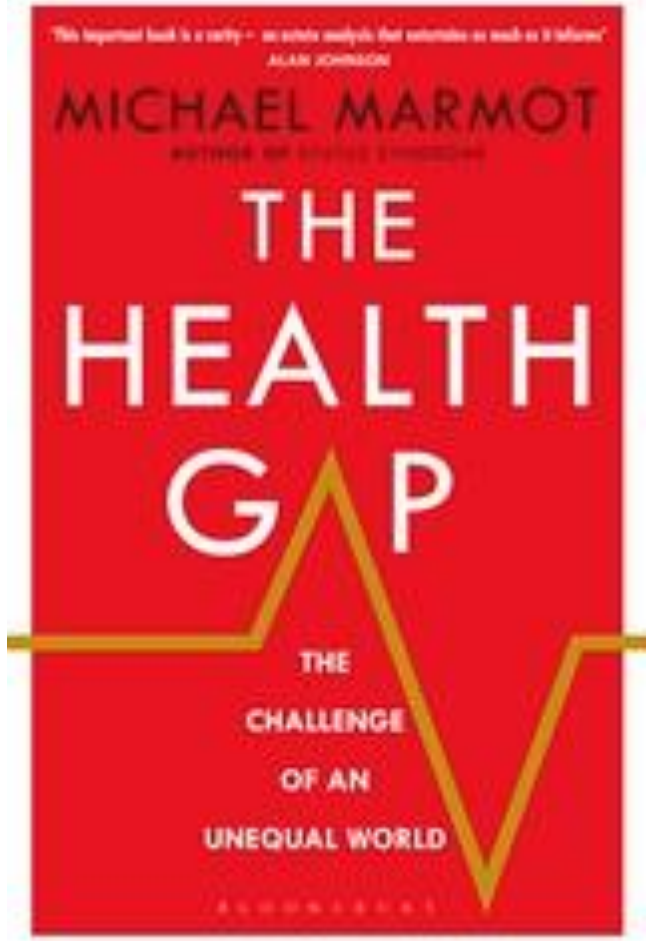


2019

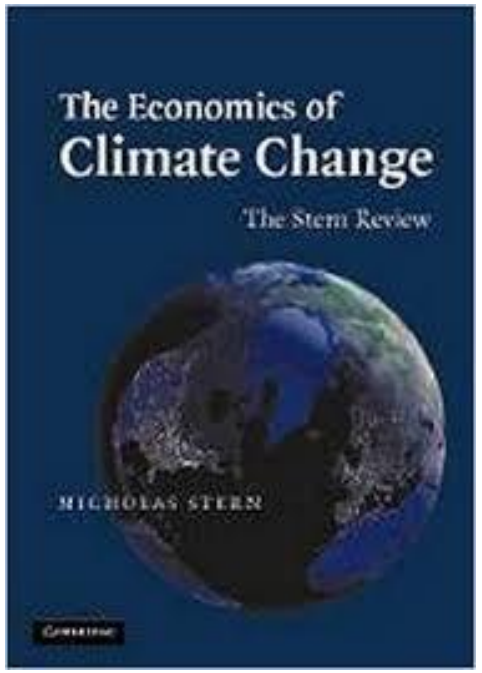
Emergence des zoonoses entre animaux sauvages et domestiques



(Formenty P, WHO)



Biodiversité, Santé :
Où sont les économistes ?



Why are economists letting down the world on climate change?

Andrew Oswald, Nicholas Stern 17 September 2019

Researchers obsessed with FT Journals list are failing to tackle today's problems

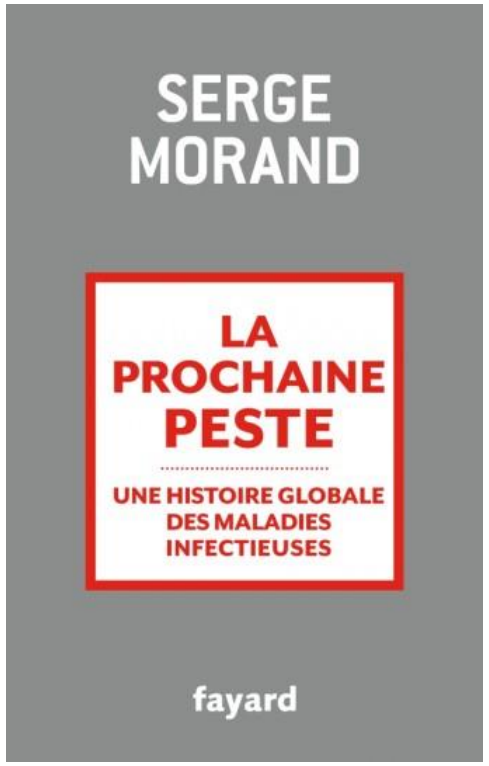
May 8 2019

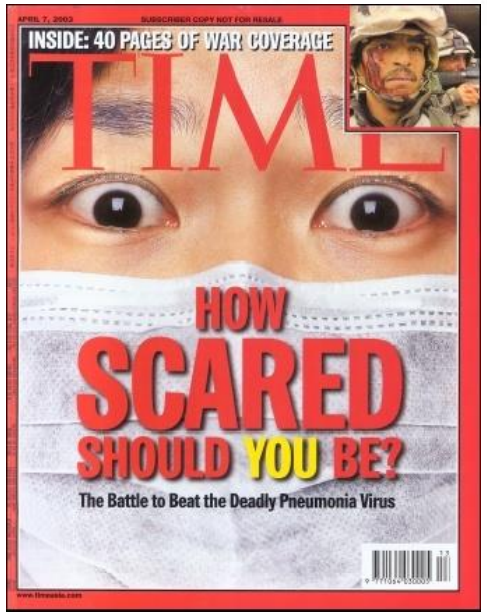
From Dr Amanda Goodall and Prof Andrew Oswald

depuis 2000, pour les 50 journaux listés dans le *FT Research Rank list :* **11 articles sur la perte de biodiversité et le déclin des espèces pour 47,000 articles !**

Pour les journaux produits par **l'Academy of Management**, prestigieux pour le « business scholarship », **ZERO article !**

Préparer nos sociétés au pire ?





Le Futur :
c'est maintenant

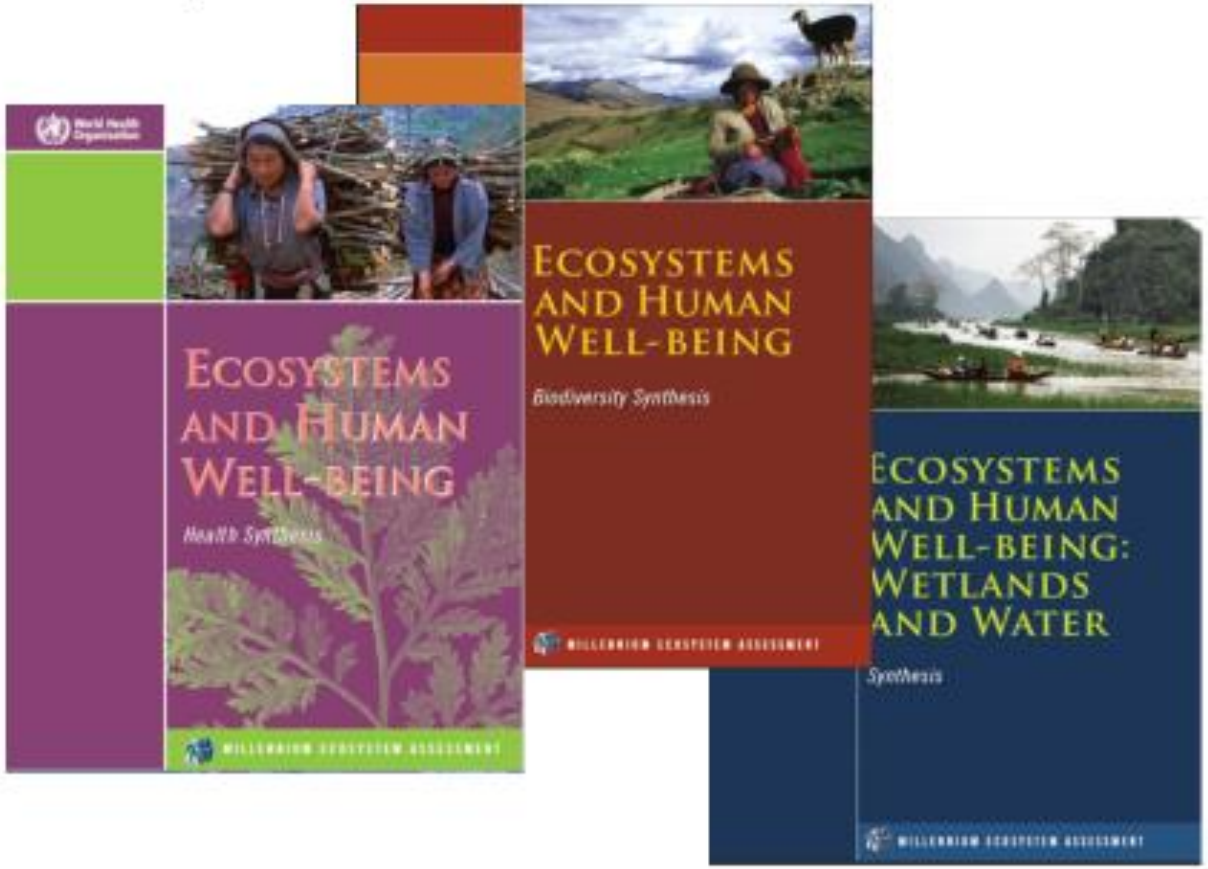
Outils internationaux de coopération pour les questions de biodiversité et de santé

Prise en compte internationale de relations entre biodiversité

2001 Millennium Ecosystem Assessment

Objectifs

- évaluer les conséquences des changements écosystémiques sur le bien-être humain;
- établir la base scientifique pour mettre en œuvre les actions nécessaires à l'amélioration de la conservation et de l'utilisation durable de ces systèmes, ainsi que de leur contribution au bien-être humain



Droit international et coopération internationale

Nations Unies A/RES/66/288

Assemblée générale

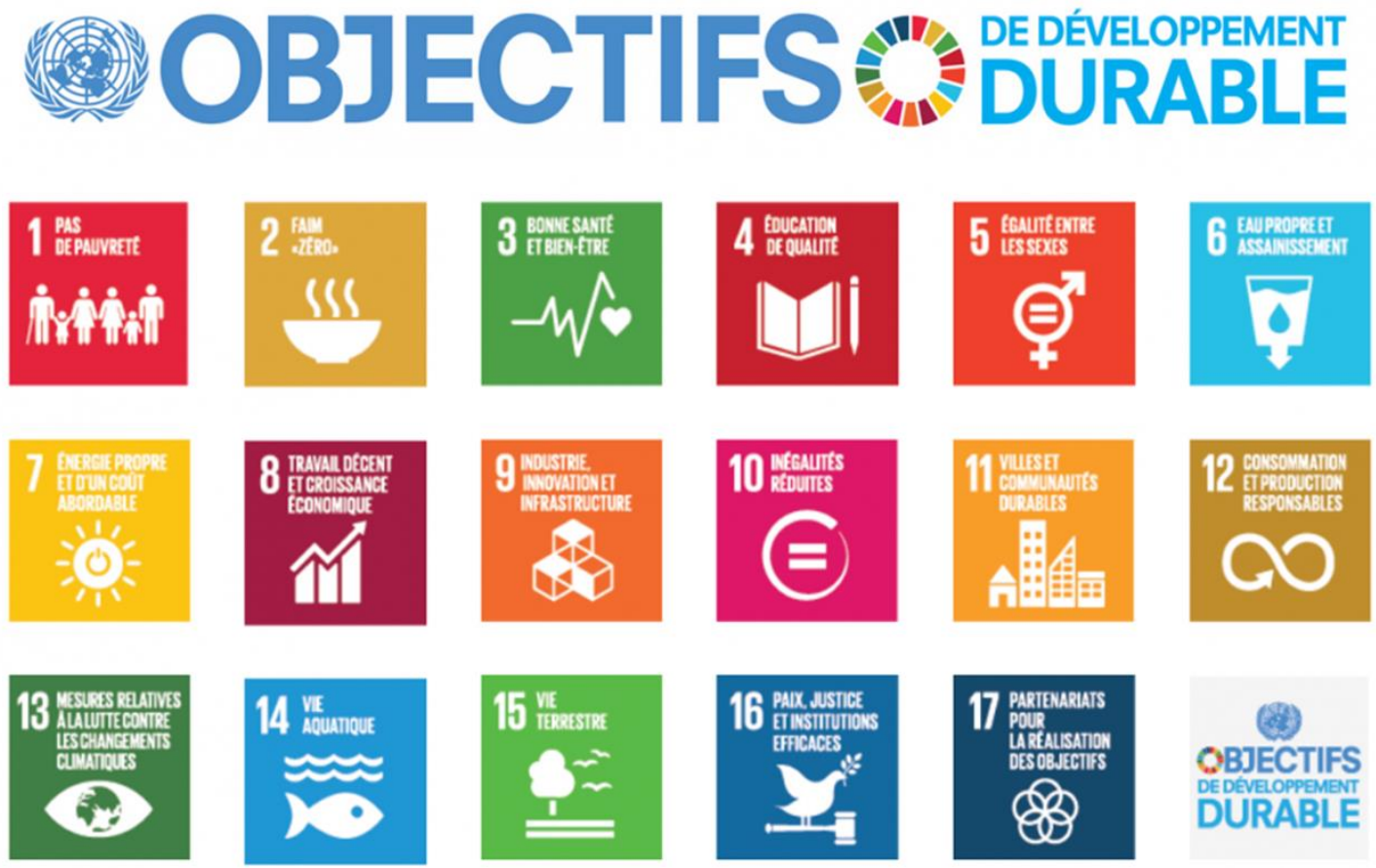
Distr. générale

Soixante-sixième session
Point 19 de l'ordre du jour

Résolution adoptée par l'Assemblée générale

[*sans renvoi à une grande commission (A/66/L.56)*]

66/288. L'avenir que nous voulons

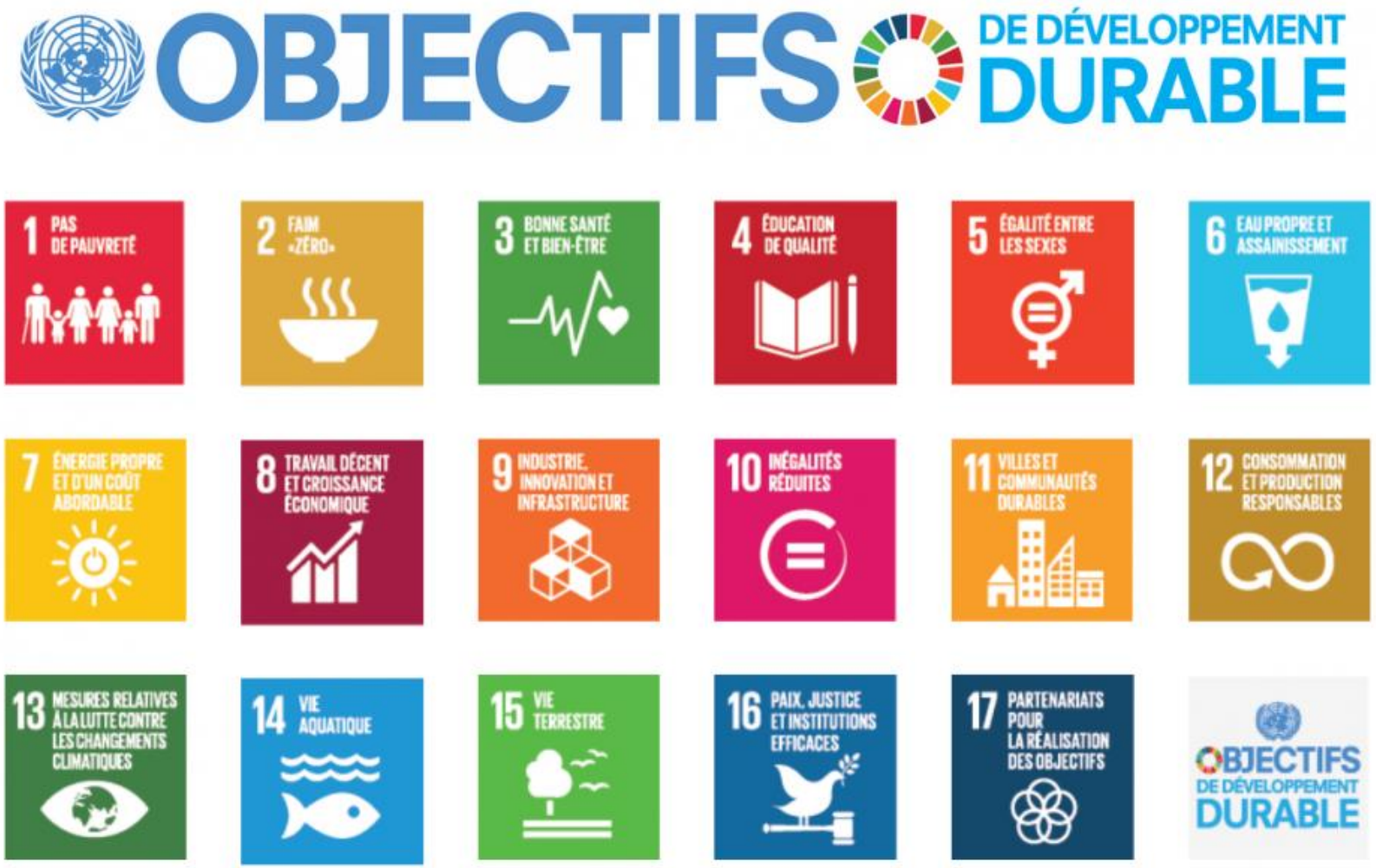


Post-2015: Une approche intégrée

Répondre à l'interdépendance des défis

'un haut degré de cohérence des politiques aux niveaux mondial, régional, national et local'

'laisser suffisamment d'espace pour l'élaboration de politiques nationales et leur adaptation aux contextes locaux'



Plan stratégique pour la diversité biologique 2011-2020 et les Objectifs d'Aichi

2010 : constat d'échec de l'application de la convention sur la biodiversité

'D'ici à 2050, la diversité biologique est valorisée, conservée, restaurée et utilisée avec sagesse, en assurant le maintien des services fournis par les écosystèmes, en maintenant la planète en bonne santé et en procurant des avantages essentiels à tous les peuples…'

- But stratégique A : Gérer les cause sous-jacentes de le perte de diversité biologique en intégrant la diversité biologique dans l'ensemble du gouvernement et de la société.
- But stratégique B: Réduire les pressions directes exercées sur la diversité biologique et encourager l'utilisation durable
- But stratégique C : Améliorer l'état de la diversité biologique en sauvegardant les écosystèmes, les espèces et la diversité génétique
- But stratégique D : Renforcer les avantages retirés pour tous de la diversité biologique et des services fournis par les écosystèmes
- But stratégique E : Renforcer la mise en œuvre au moyen d'une planification participative, de la gestion des connaissances et du renforcement des capacités

L’engagement international contre les maladies infectieuses

Des Objectifs du Millénaire aux Objectifs de Développement Durable

Cible 6C. D’ici à 2015, avoir maîtrisé le paludisme et d’autres grandes maladies, et commencé à inverser la tendance actuelle

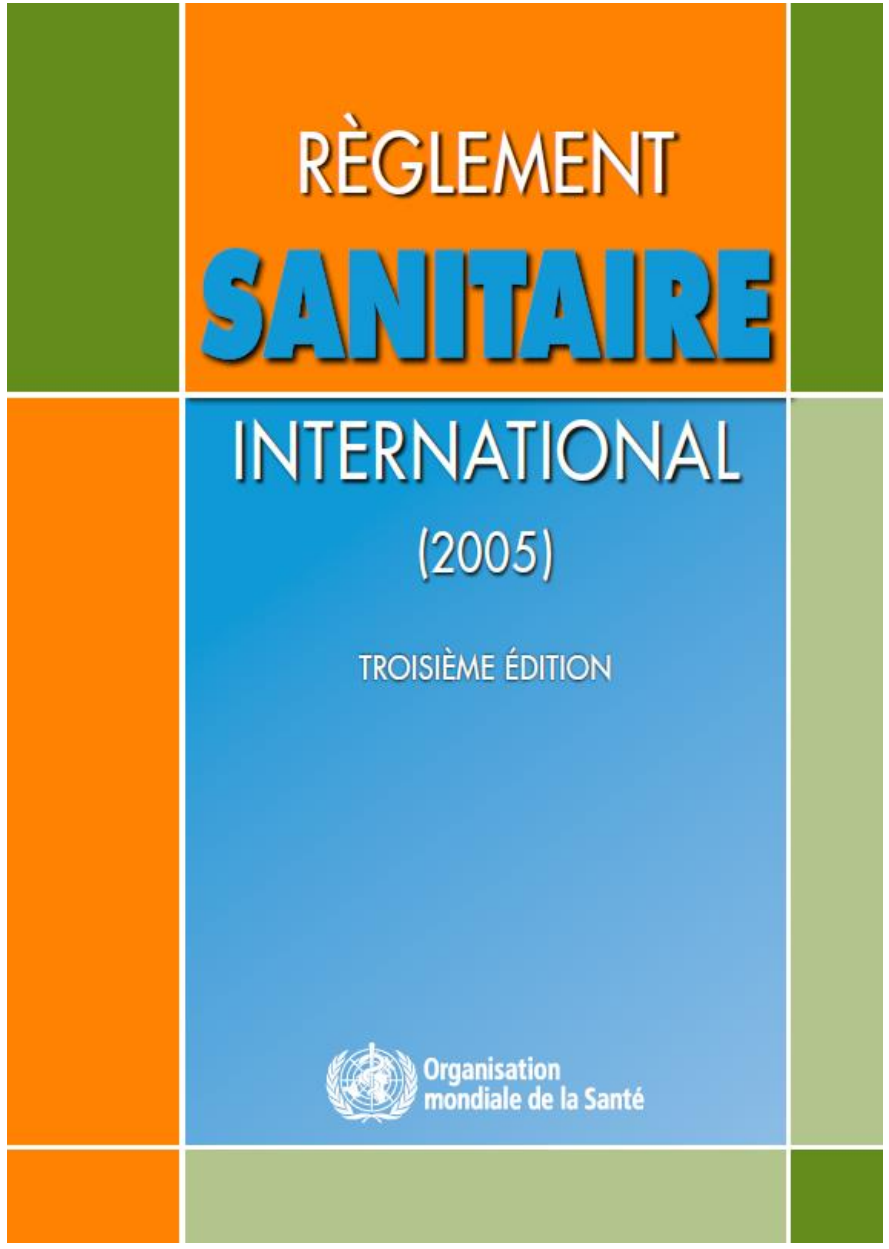
3.3 D’ici à 2030, mettre fin à l’épidémie de sida, à la tuberculose, au paludisme et aux maladies tropicales négligées et combattre l’hépatite, les maladies transmises par l’eau et autres maladies transmissibles

3.4 D’ici à 2030, réduire d’un tiers, par la prévention et le traitement, le taux de mortalité prématurée due à des maladies non transmissibles et promouvoir la santé mentale et le bien-être

Le Règlement Sanitaire International

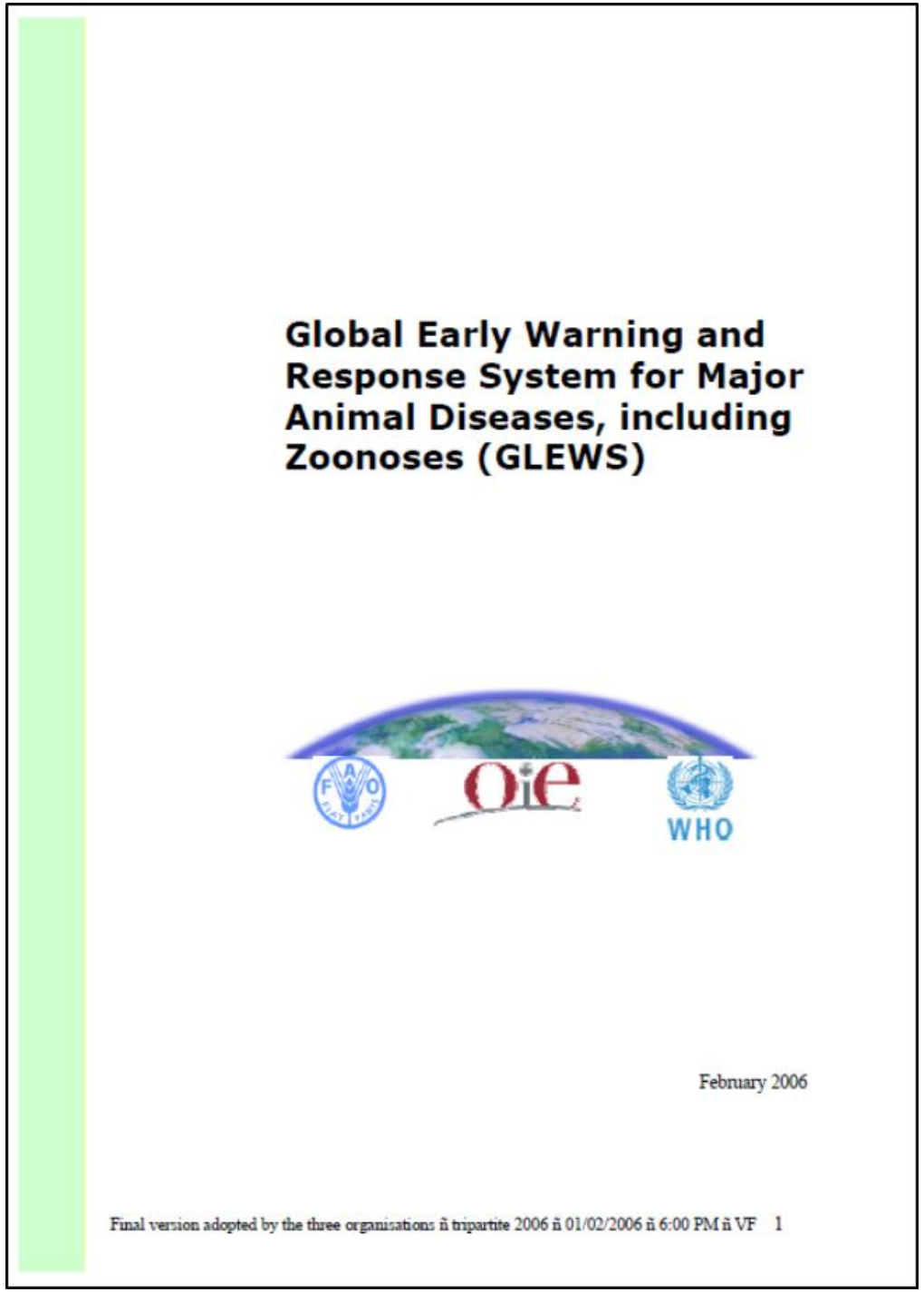
- Il a force obligatoire pour l'ensemble des Etats Membres de l'OMS et donne un cadre de gouvernance globale et intégrée afin d'assurer la sécurité sanitaire mondiale.

- ' prévenir la propagation internationale des maladies, à s'en protéger, à la maîtriser et à y réagir par une action de santé publique proportionnée et limitée aux risques qu'elle présente pour la santé publique, en évitant de créer des entraves inutiles au trafic et au commerce internationaux'.



- L'OMS doit coopérer et coordonnner ses activités avec les autres organisations intergouvernementales compétentes (FAO, OIE)

- Mise en œuvre effective du RSI
- Système d'alerte précoce et de réaction rapide pour les maladies animales transmissibles à l'homme (Global Early Warning and Response System – GLEWS) 2006 : coordonner leurs mécanismes d'alerte et de partager les informations sur les foyers de maladies animales et humaines et leurs analyses épidémiologiques


Global Early Warning and Response System for Major Animal Diseases, including Zoonoses (GLEWS)

February 2006

Final version adopted by the three organisations ñ tripartite 2006 ñ 01/02/2006 ñ 6:00 PM ñ VF 1

- Les 3 organisations décident la création d'un mécanisme de coordination pour améliorer et renforcer les efforts au niveau mondial, régional, national et local.

- Coordonner l'approche multisectorielle «Une seule santé» pour lutter contre les zoonoses et d'autres problèmes communs de santé au niveau de l'interface Homme-animal-environnement, afin de renforcer et développer la collaboration, la communication et la coordination entre les secteurs et d'améliorer les résultats pour la santé.

- « Bien public mondial, la sécurité sanitaire doit être appréhendée à l'échelle de la planète et dans une perspective globale et transversale, intégrant santé humaine, santé animale, santé végétale et santé des écosystèmes et de la biodiversité.»

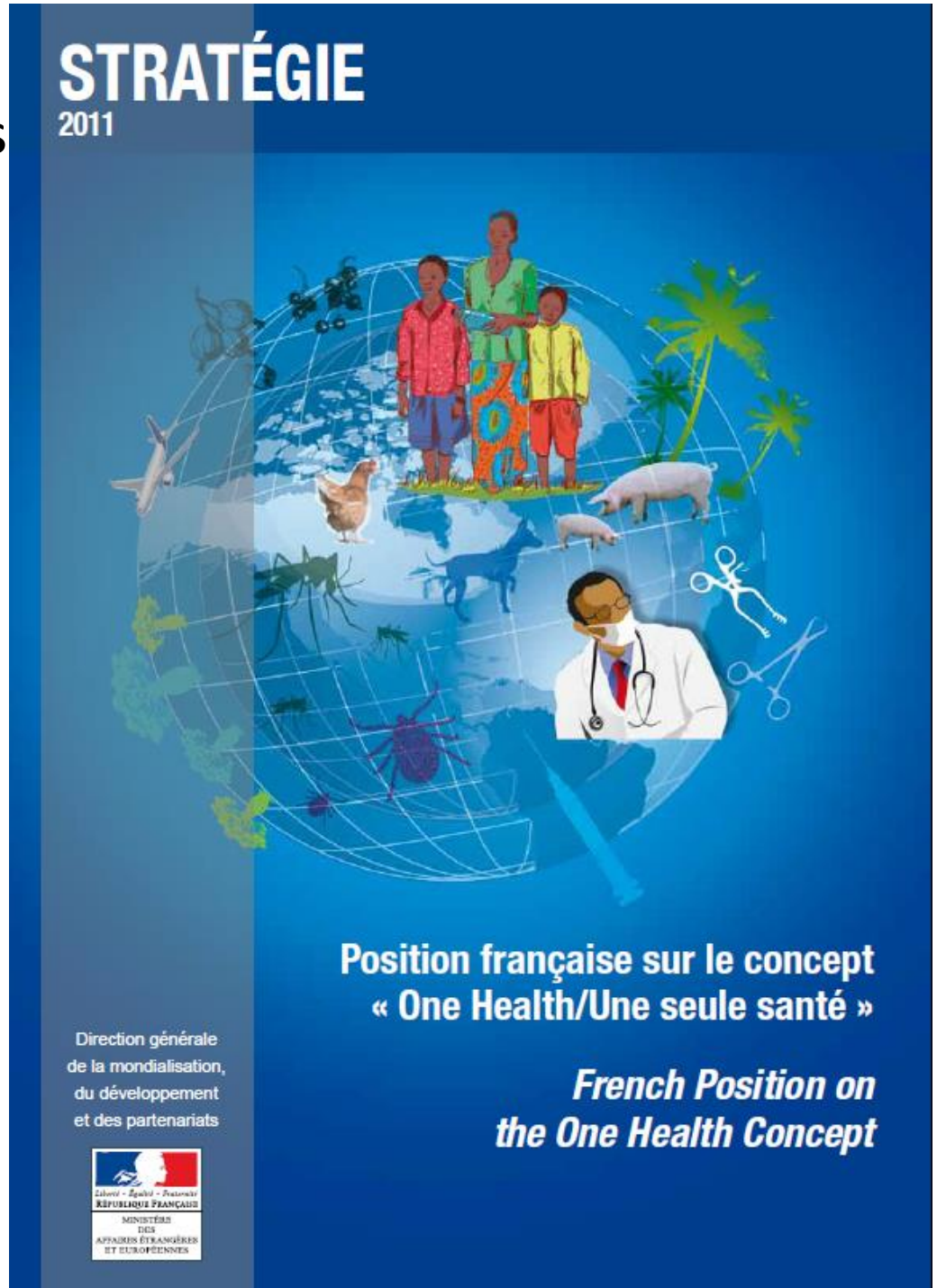
- Les principaux points concernent :

le développement des capacités de surveillance et de réponse aux niveaux international, régional et national ;

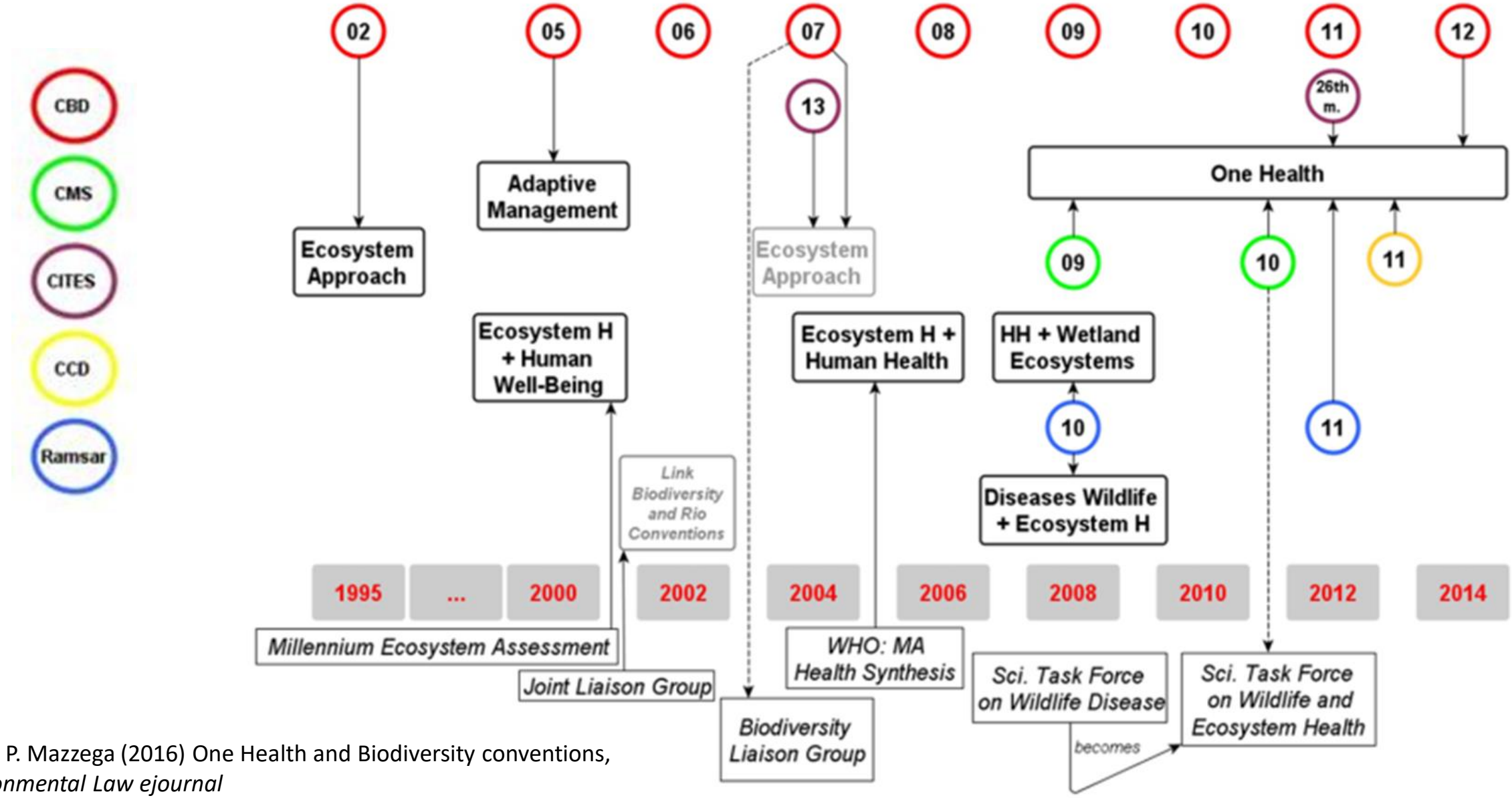
l'évaluation de l'impact social et économique des maladies ;

la promotion de la collaboration intersectorielle et du partenariat entre le secteur privé et le secteur public pour la santé des animaux d'élevage, de la faune sauvage et des écosystèmes concernés ;

les recherches sur les conditions d'émergence et la diffusion des maladies.

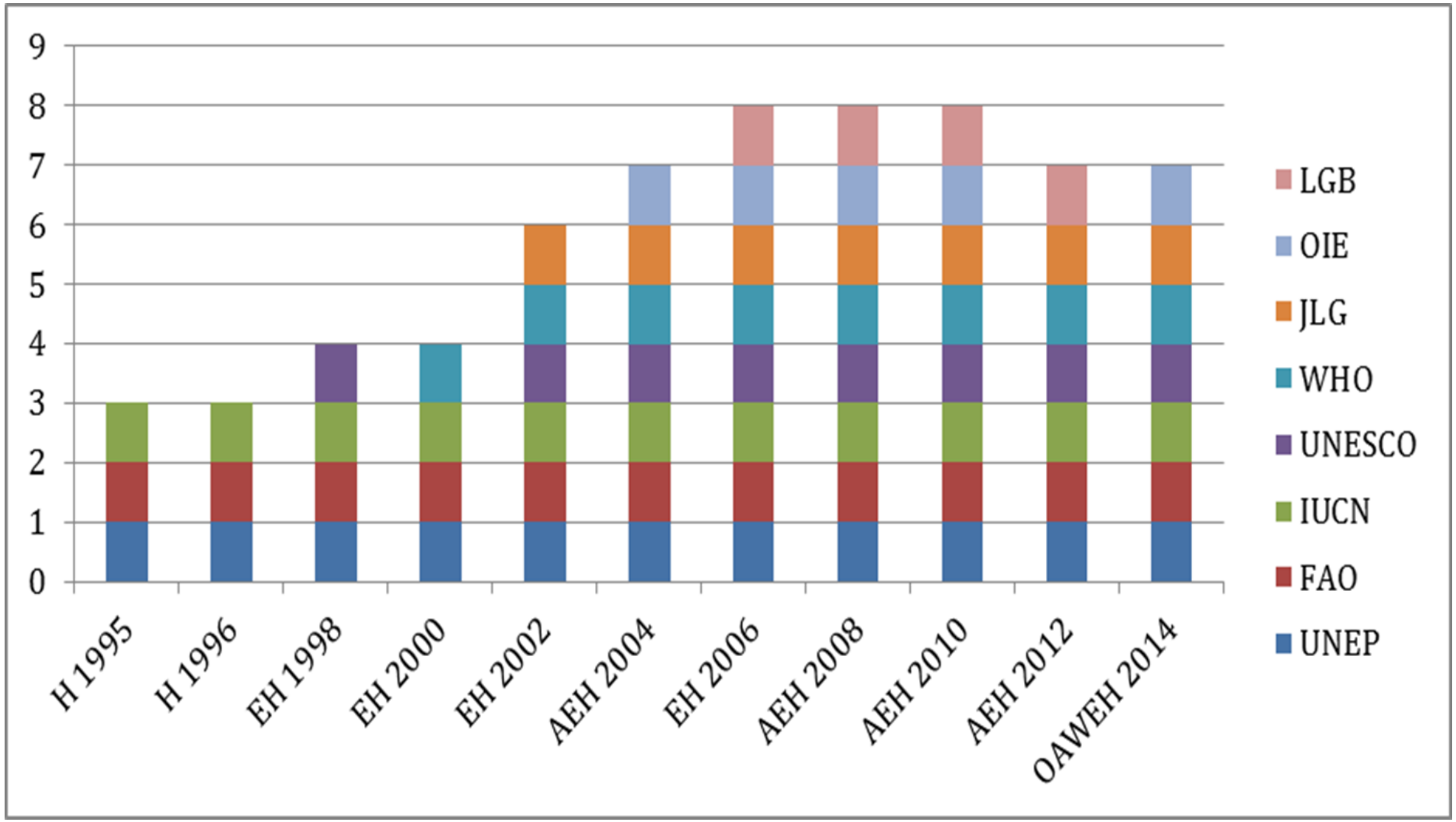


Emergence des questions de santé dans les conventions liées à la biodiversité

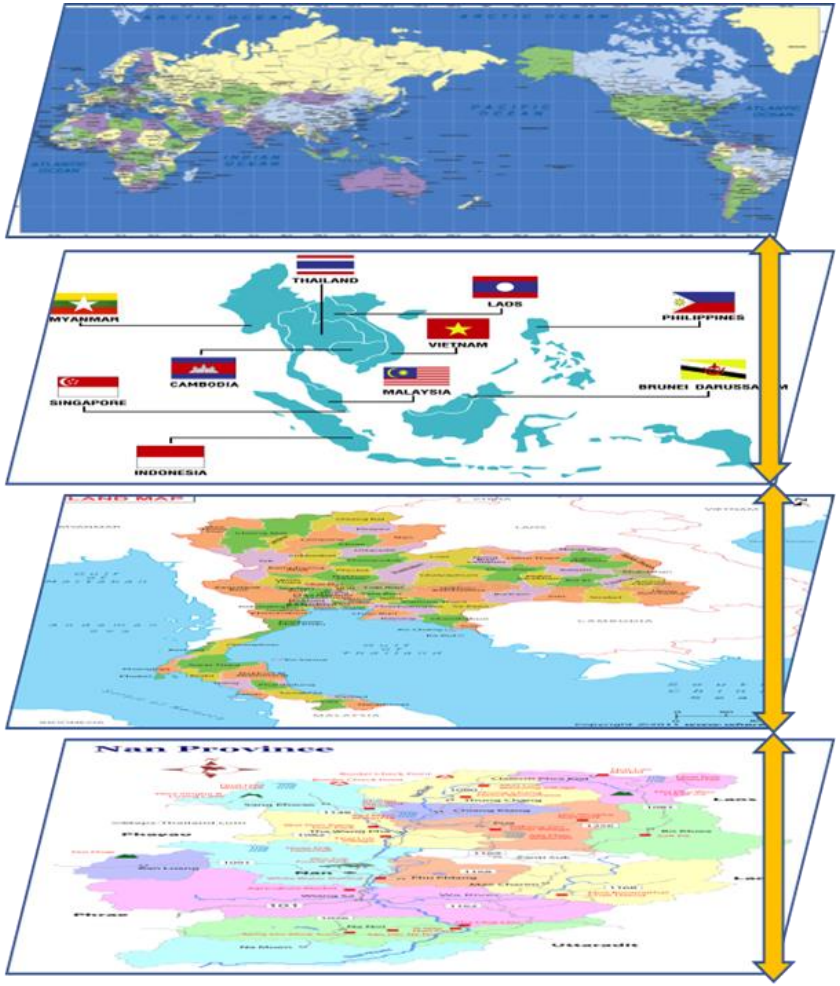


C. Lajaunie, P. Mazzega (2016) One Health and Biodiversity conventions, *IUCN Environmental Law ejournal*

Les organisations impliquées



Echelons de prise de décision



Global

Local

Convention on Biological Diversity

One HEALTH EJP

SEAOHUN
Southeast Asia One Health University Network

EU Biodiversity Strategy for 2030

ASEAN CENTRE FOR BIODIVERSITY

STRATÉGIE NATIONALE POUR LA BIODIVERSITÉ 2011-2020

แผนแม่บทบูรณาการจัดการความหลากหลายทางชีวภาพ พ.ศ. ๒๕๕๘-๒๕๖๔

A COMPLEX GLOBAL GOVERNANCE ARCHITECTURE !!

Convention on Biological Diversity

The Convention | Cartagena Protocol | Nagoya Protocol | Programmes

Information

News & Communications
Web Announcements
Statements
Notifications
News Headlines on Biodiversity

> Information > SBSTTA Recommendation

Back to SBSTTA Recommendations

SBSTTA 18 Recommendation XVIII/14

XVIII/14. Health and biodiversity

futurearth
research for global sustainability

World Health Organization

centre | Publications | Countries | Programmes | About WHO

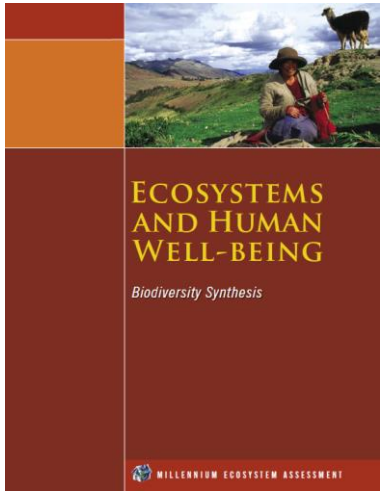
Climate change and human health

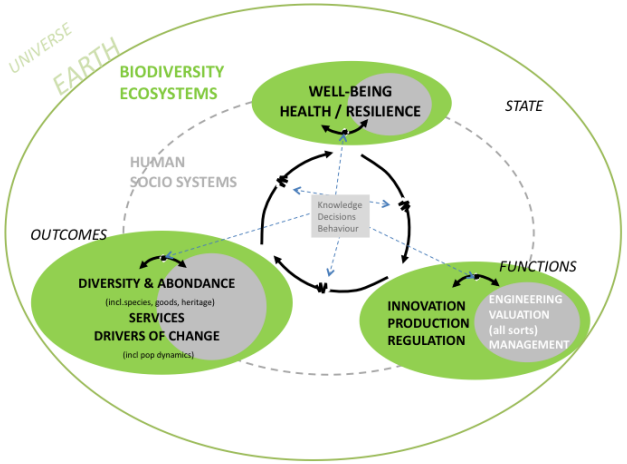
Biodiversity

What is biodiversity?

Biodiversity underpins life on Earth, and refers to the variety found in biota from genetic make up of plants an animals to cultural diversity.

What does biodiversity mean for human health?





Food and Agriculture Organization of the United Nations

About FAO | In Action | Countries | Themes

Home > Themes > Biodiversity

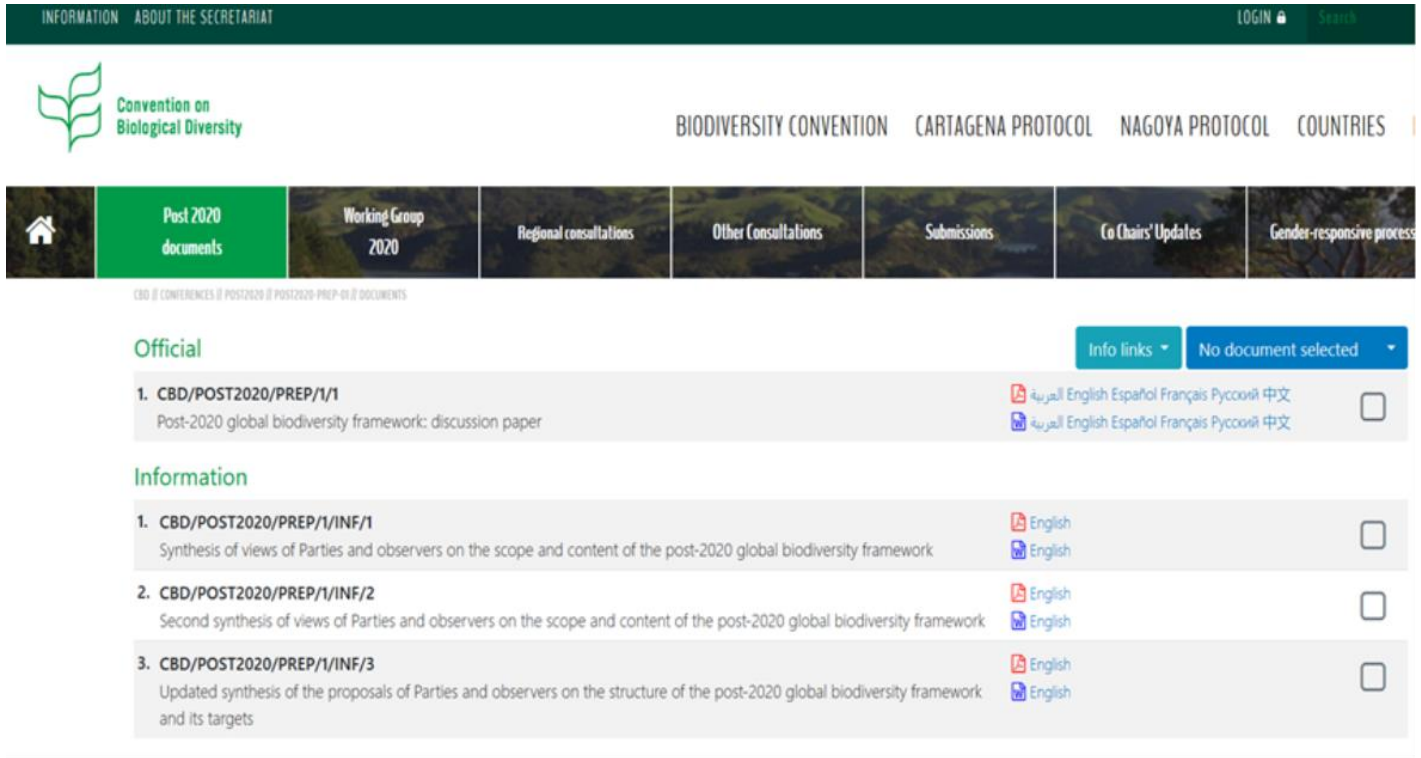
Biodiversity

Biodiversity is essential for food security and nutrition. Thousands of interconnected species make up a vital web of biodiversity within the ecosystems upon which global food production depends.

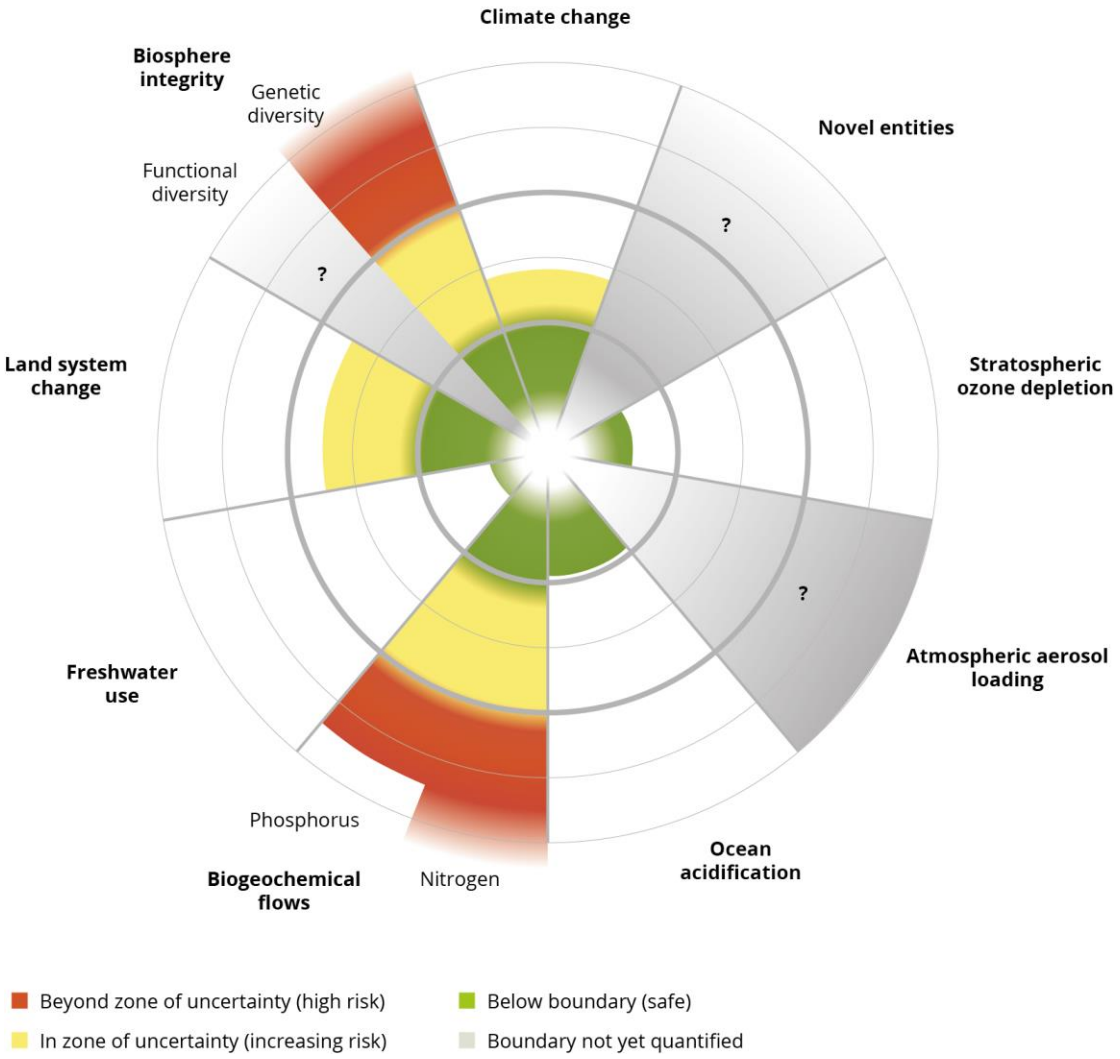
With the erosion of biodiversity, humankind loses the potential to adapt ecosystems to new challenges such as population growth and climate change. Achieving food security for all is intrinsically linked to the maintenance of biodiversity.

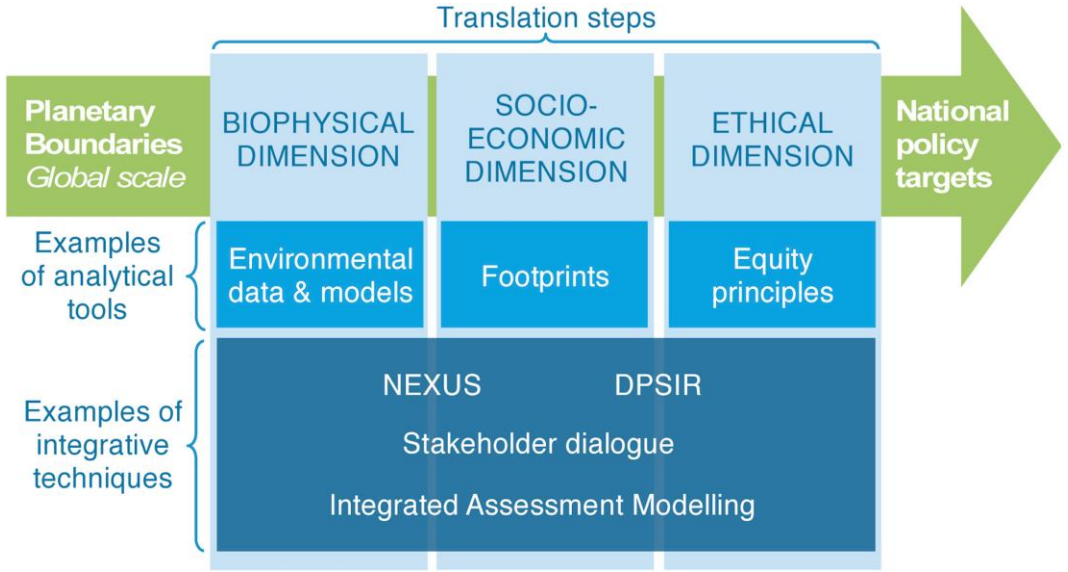
Discussion du cadre mondial pour la biodiversité post 2020

Des changements au programme de la COP15 ?

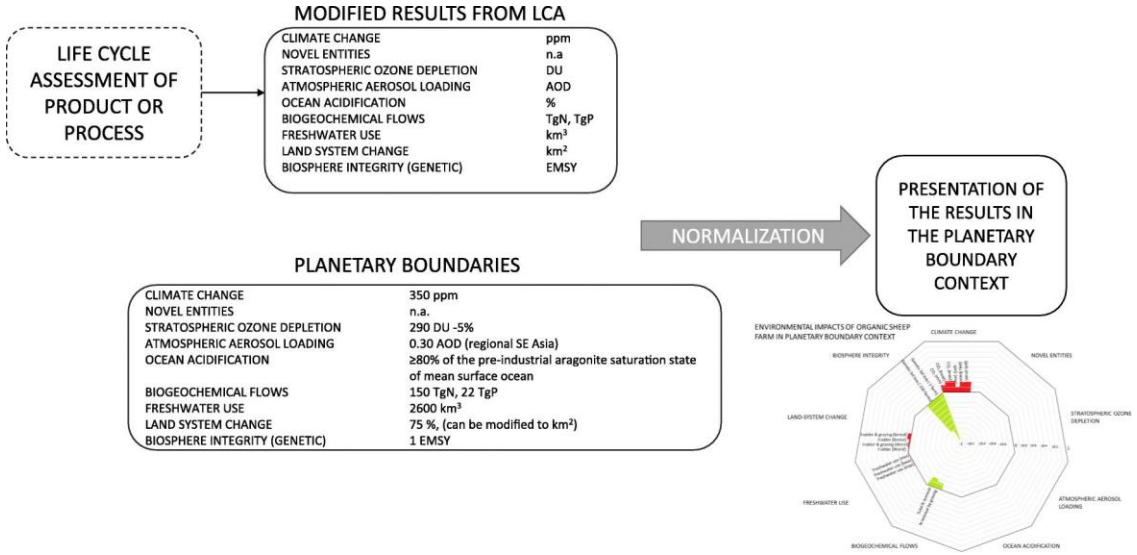


Les limites planétaires





From Häyhä et al, 2016
DPSIR Driver-Pressure-State-Impact-Response



Uusitalo et al. 2019

- Qu’est ce qu’on propose:
- Utiliser les SDGs pour viser la justice environnementale et sociale
- Planetary boundaries
- Montrer un extrait du Green Deal sur l’économie circulaire :
- https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri=CELEX:52020DC0098

Figure SPM.8. Tendances estimatives mondiales de la réalisation des cibles de certains objectifs de développement durable et objectifs en matière d'environnement convenus à l'échelle internationale

Indicateurs de développement humain

Objectifs de développement durable apparentés	Élément de cible	Perspectives
2 Faim « zéro »	2.1 Éliminer la faim	
3 Bonne santé et bien-être	3.2 Éliminer les décès évitables d'enfants de moins de 5 ans	
6 Eau propre et assainissement	6.1 Accès universel à l'eau potable 6.2 Accès universel à des services d'assainissement adéquats	
7 Énergie propre et d'un coût abordable	7.1 Accès universel à des services énergétiques modernes	

Indicateurs environnementaux

Objectifs de développement durable apparentés	Élément de cible	Perspectives
6 Eau propre et assainissement	6.3 Améliorer la qualité de l'eau 6.4 Améliorer la capacité d'approvisionnement en eau	
11 Villes et communautés durables	11.6 Améliorer la qualité de l'air dans les villes	
13 Mesures relatives à la lutte contre les changements climatiques	13 Limiter le réchauffement climatique	
14 Vie aquatique	14.1 Réduire la pollution des mers par les nutriments 14.3 Réduire au maximum l'acidification des océans 14.4 Gestion durable des ressources océaniques	
15 Vie terrestre	15.2 Parvenir à la neutralité en matière de dégradation des terres 15.5 Mettre un terme à l'appauvrissement de la biodiversité	

Légende

En voie d'atteindre l'objectif (si les choses continuent d'évoluer de la même façon, il est à prévoir que l'objectif sera atteint)

Progression vers l'objectif, mais à un rythme insuffisant (à moins de redoubler d'efforts, l'objectif ne sera pas atteint)

En train de s'éloigner de l'objectif (si les choses continuent d'évoluer de la même façon, il est à prévoir que la tendance empirera, au lieu de s'améliorer)