MUSÉUM
NAL HIST
NATURELLE

ZOOM SUR LA BIODIVERSITÉ

JOURNÉE D'ACCOMPAGNEMENT
DIS-MOI 10 MOTS
17 MAI 2024

QUI SUIS-JE ?

MAUD MOUCHET, PHD

MAITRE DE CONFÉRENCES AU MNHN

Centre d'Ecologie et des Sciences de la Conservation
(UMR 7204 CESCO)

ECOLOGUE

"Sociologue des poissons"

Instauration du terme "Biodiversité"

Nature
Diversité naturelle
Espèce
Taxon

Diversité biologique

1980
Thomas Lovejoy
biologiste de la conservation

Biodiversité

1985
Walter Rosen
physiologie végétale

BioDiversité

1988
Edward O Wilson
entomologiste

Biodiversité

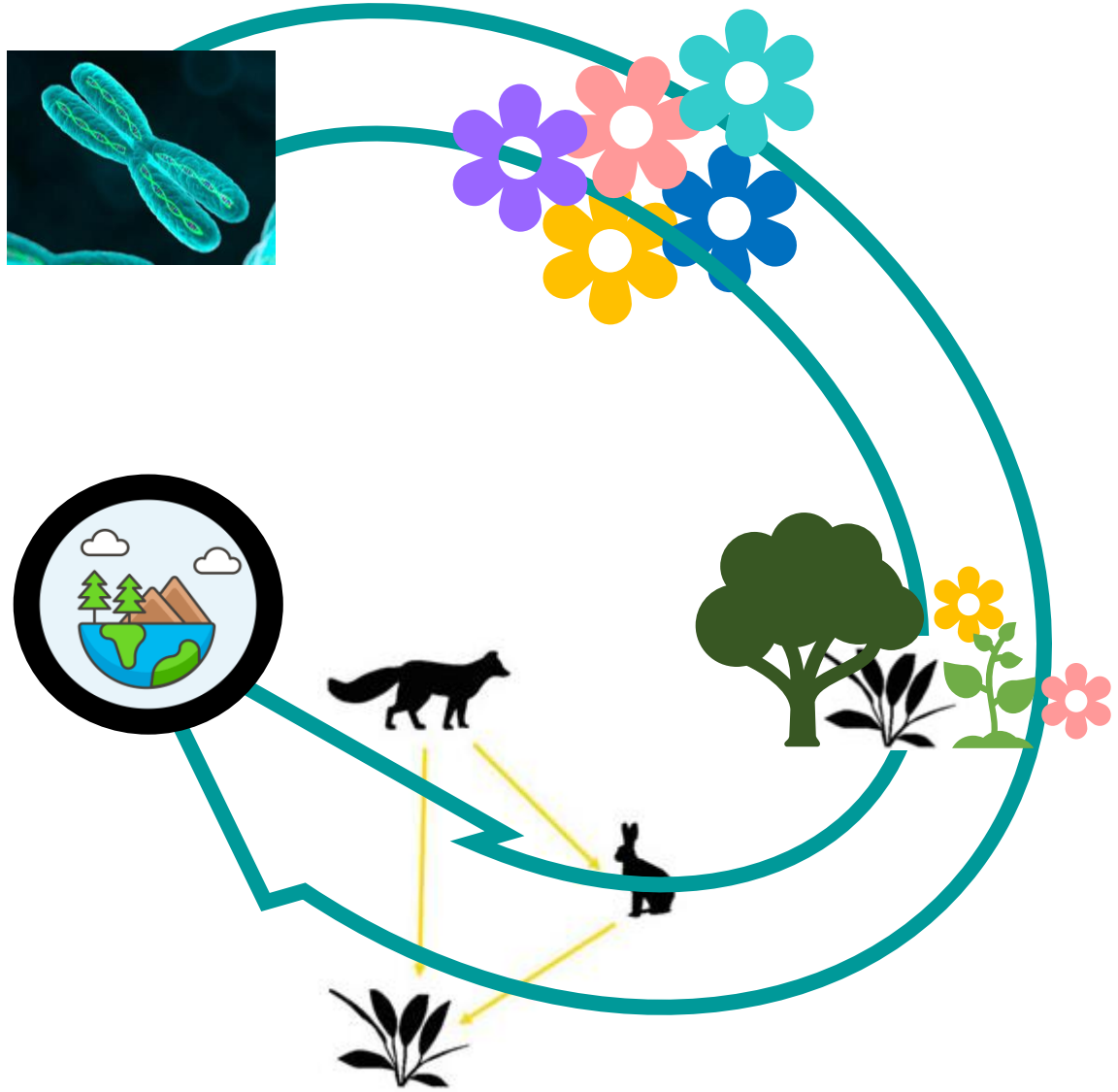
1992
Sommet de Rio
Convention sur la diversité biologique

Qu'est-ce que la biodiversité ?

Variabilité des organismes vivants de toute origine y compris, entre autres, les écosystèmes terrestres, marins et autres écosystèmes aquatiques et les complexes écologiques dont ils font partie; cela comprend la diversité au sein des espèces et entre espèces ainsi que celle des écosystèmes.

Convention sur la Diversité Biologique (art. 2)

UN Earth Summit – Rio de Janeiro 1992



Variables Essentielles de Biodiversité

Composition génétique	Populations et espèces	Traits des espèces	Composition des communautés	Fonctions écosystémiques	Structure des écosystèmes
•Diversité allélique •Différentiation génétique des populations •Diversité des lignées et variétés	•Distribution des espèces •Abondance des populations •Structuration des populations par classes d'âge/taille	•Phénologie •Morphologie •Reproduction •Physiologie •Mouvement	•Diversité taxonomique •Interactions biotiques	•NPP •Production secondaire •Rétention des nutriments •Régime de perturbation	•Structure de l'habitat •Etendue de l'écosystème et fragmentation •Composition de l'écosystème par type fonctionnel

https://geobon.org/

© M. Mouchet, R. Ferrer, S. Villéger

Combien existe-t'il d'espèces ?

~1,9 million d’espèces eucaryotes déjà décrites

Les estimations vont de 5,3 millions à 1 billion d’espèces (microbiennes)

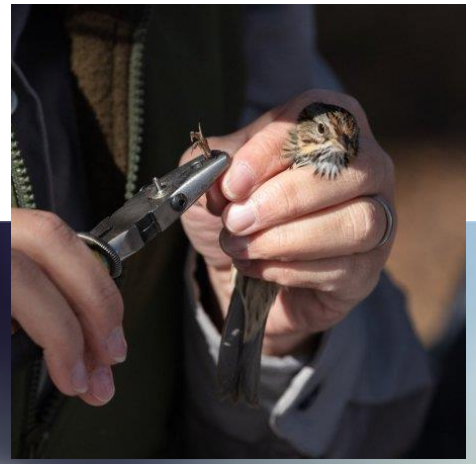
Très probablement environ 8,7 millions => 6,9 millions d’espèces à découvrir !!

=> Comment faire ??

- Méthodes scientifiques “classiques”
- Quadrat, transects, marquage…

- Méthodes automatisées/haute fréquence
- Piège photo, video, son…

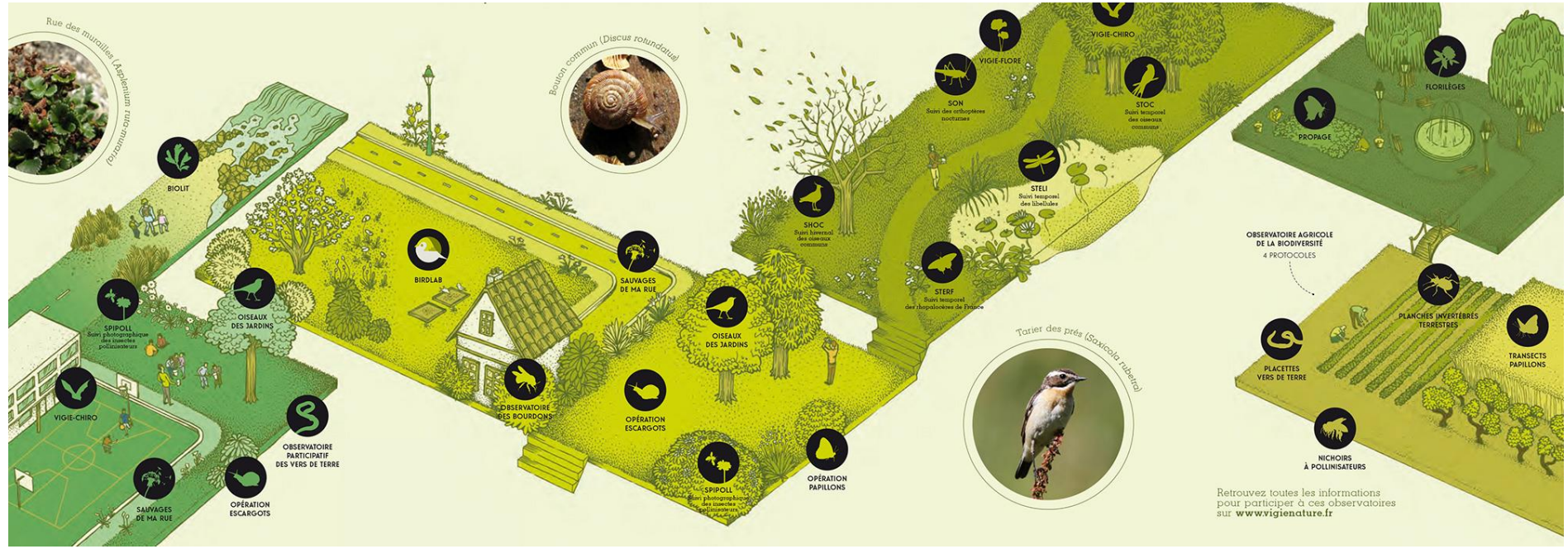
- Bancarisation mondiale
- Gbif, OBIS….



MUSÉUM NAL HIST NATURELLE

VIGIE NATURE

Un réseau de citoyens qui fait avancer la science



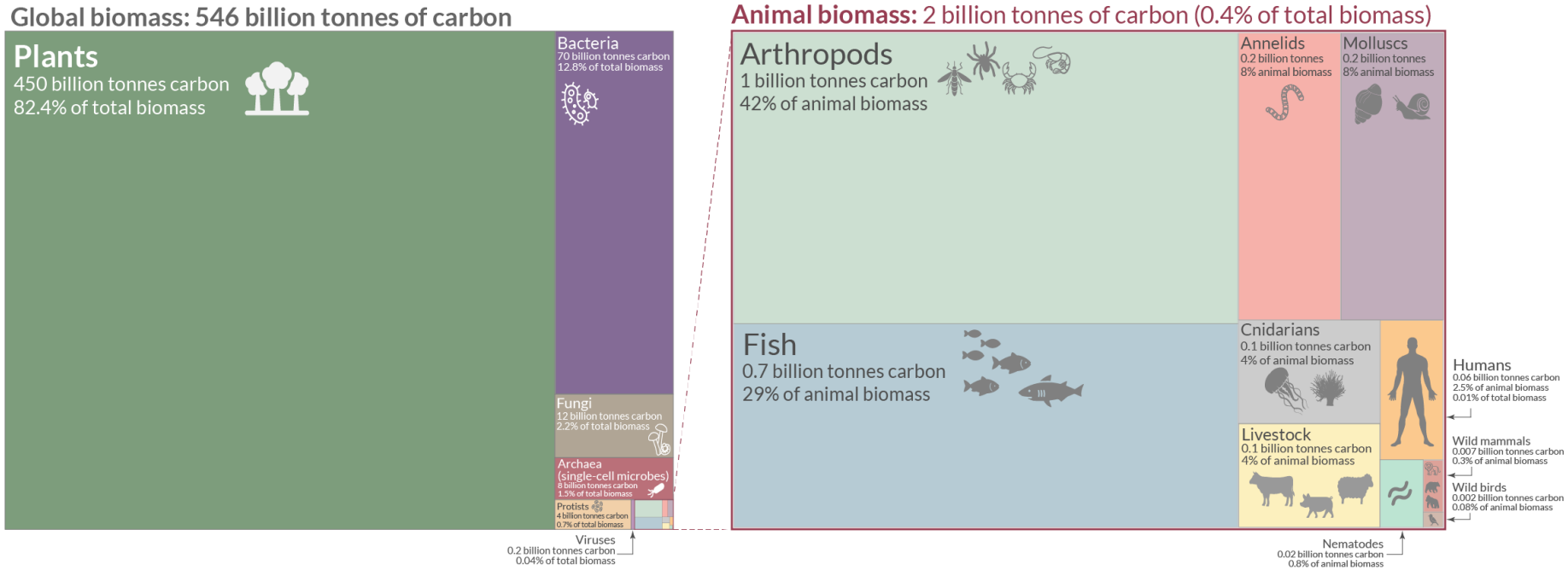
Durée sur le terrain	De 30 min à 1 h	Moins de 30 min	Moins de 30 min	Entre 1 h et 1 h 30	Entre 1 h et 1 h 30	De 30 min à 1 h	15 min
Période de l'année	Toute l'année, mais privilégier les périodes de floraison	Toute l'année mais plus facile en hiver avec des mangeoires	Octobre, Mars-Avril et Juin	De janvier à fin avril	Toute l'année	Toute l'année	Septembre-Octobre et Mai-Juin
Coût du matériel	12 € par livre (prévoir au moins 4 livres par classe)	Avec des mangeoires, comptez 15 € pour 5 kg de graine	Gratuit si vous utilisez des planches de récupération	7 € environ pour les 12 pots de moutarde	Prévoir des appareils photos	Prévoir des quadrats	Achat de 4 piles LR20 (environ 5 €)
Âge des élèves	Du cycle 3 au lycée	Du cycle 2 au lycée	Du cycle 2 au lycée	Du cycle 3 au lycée	Du cycle 3 au lycée	Du cycle 2 au lycée	Du cycle 4 au lycée

Des observatoires pour tous, pour les gestionnaires, pour les naturalistes, pour les enseignants

Life on Earth: the distribution of all global biomass

Biomass is measured in tonnes of carbon. The global distribution of Earth's biomass is shown by group of organism (taxa).

Our World in Data



Data source: Bar-On, Y. M., Phillips, R., & Milo, R. (2018). The biomass distribution on Earth. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. Icons from Noun Project.

OurWorldinData.org – Research and data to make progress against the world's largest problems.

Only **6%** of the combined weight of mammals on Earth is wild

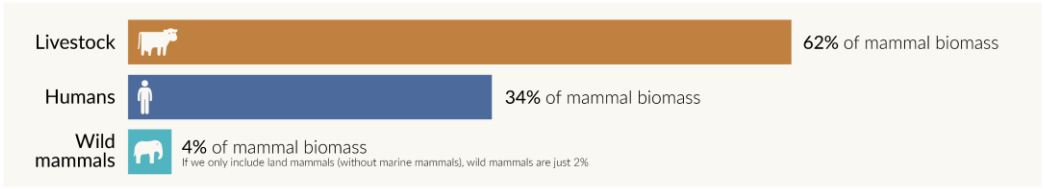
Wild mammals and birds are just a fraction of humans and our livestock

Our World in Data

Animals are compared in terms of biomass, measured in tonnes of carbon.

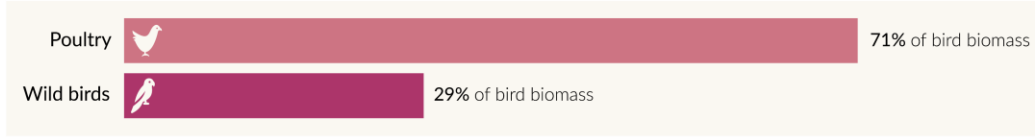
Mammals

All mammals – including land and marine – have a combined biomass of around **174 million tonnes of carbon**.
Wild mammals are just 4% of global mammal biomass



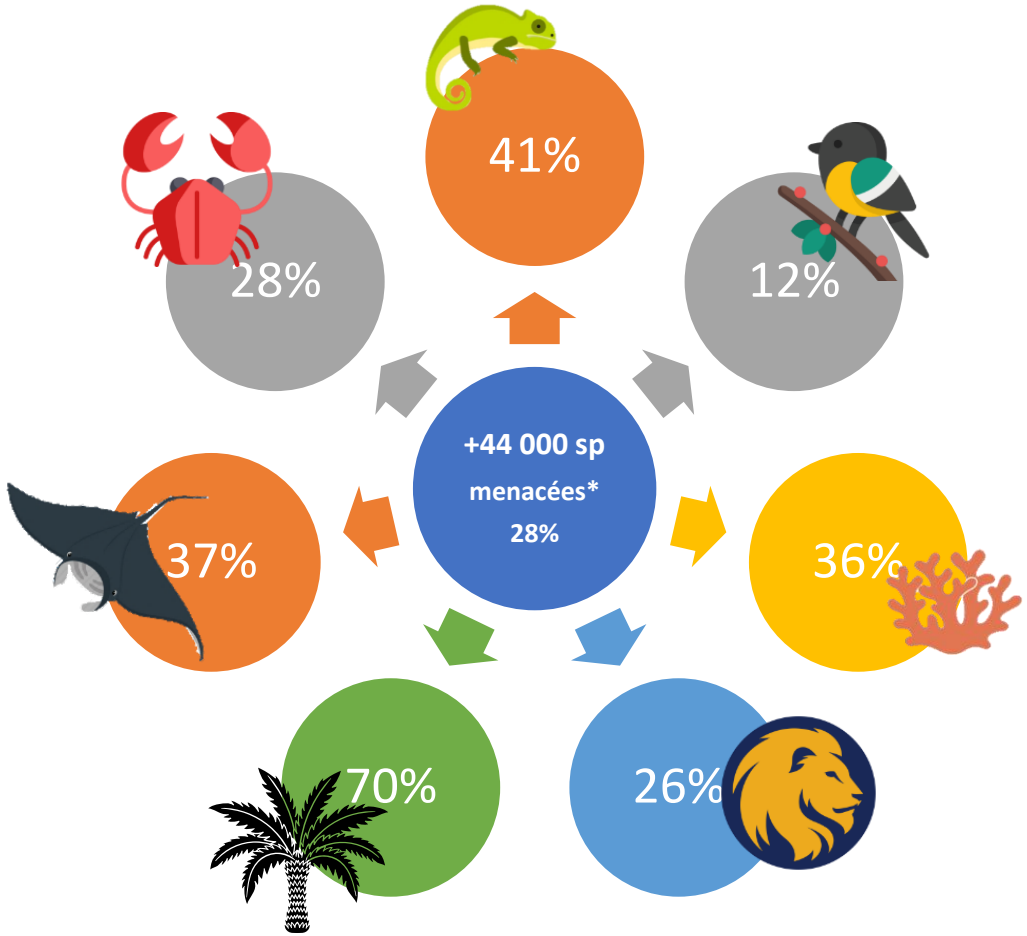
Birds

All birds have a combined biomass of around **7 million tonnes of carbon**.
Poultry – mostly chickens – biomass weigh more than twice that of wild birds.



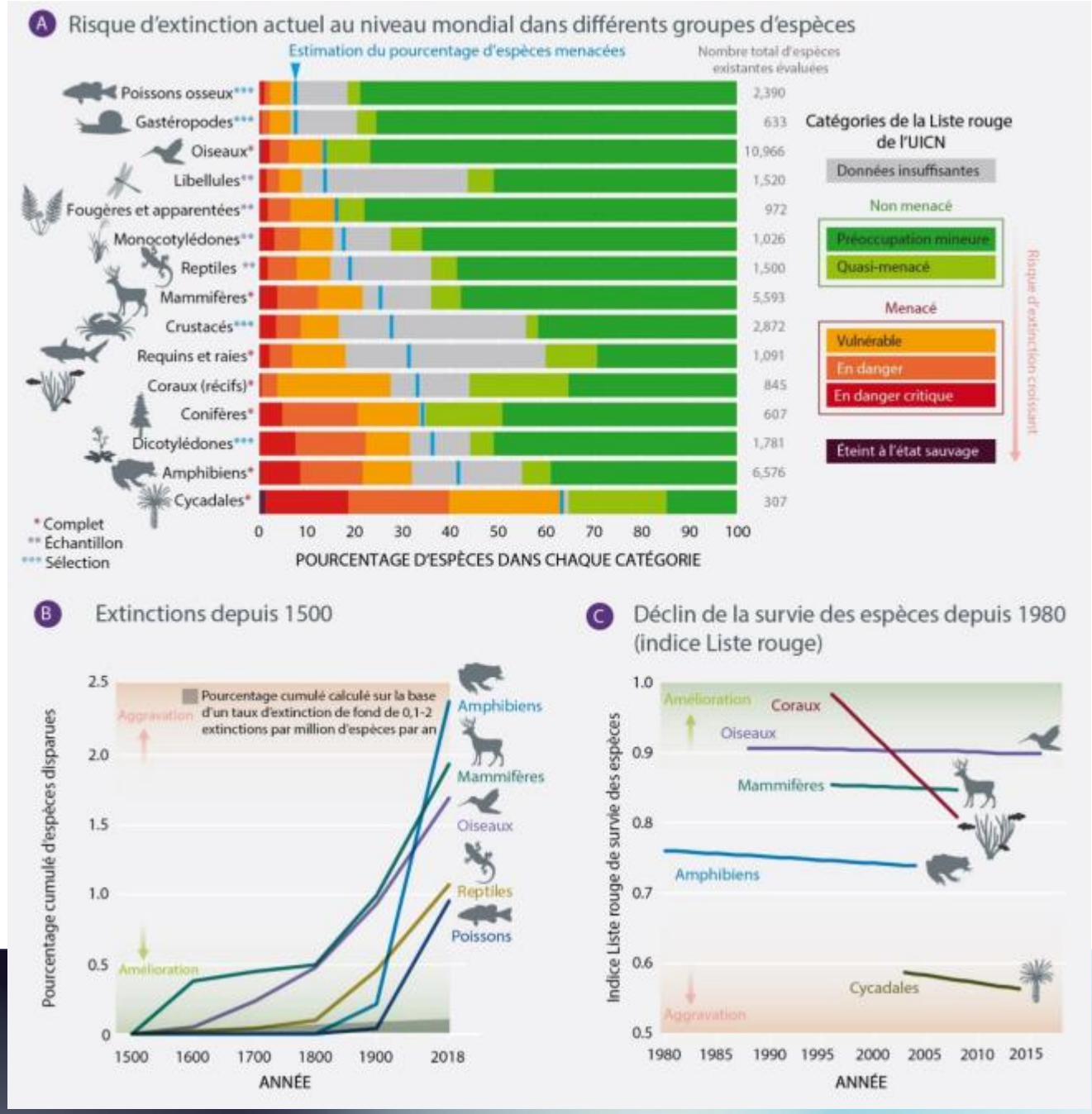
Source: Bar-On et al. (2018). The biomass distribution on Earth. *Proceedings of the National Academy of Sciences*.

Combien d'espèces menacées ?



*sur 157 190 sp évaluées par l'IUCN

UNE PERTE UNIVERSELLE



IPBES 2019

Sommes-nous dans la 6e extinction ?

© M. Mouchet, R. Ferrer, S. Villéger

Il y a eu 5 grandes extinctions de masse dans le passé

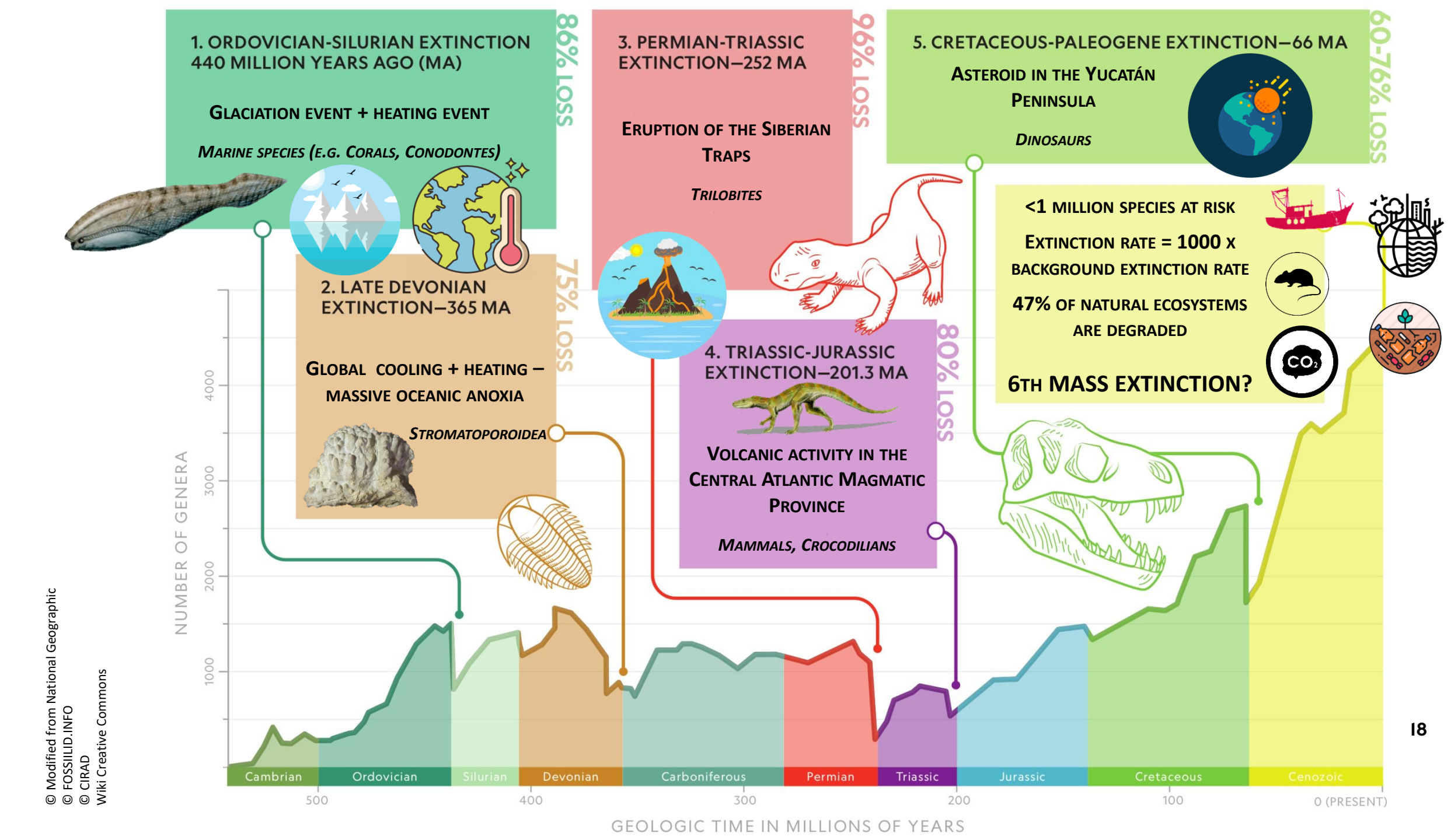
Mais l'actuelle sera la première causée par les activités humaines…

Extinction de masse => perte rapide de biodiversité dans le monde entier sur une courte période

✓ 75% d'espèces perdues en < 2 millions d'année

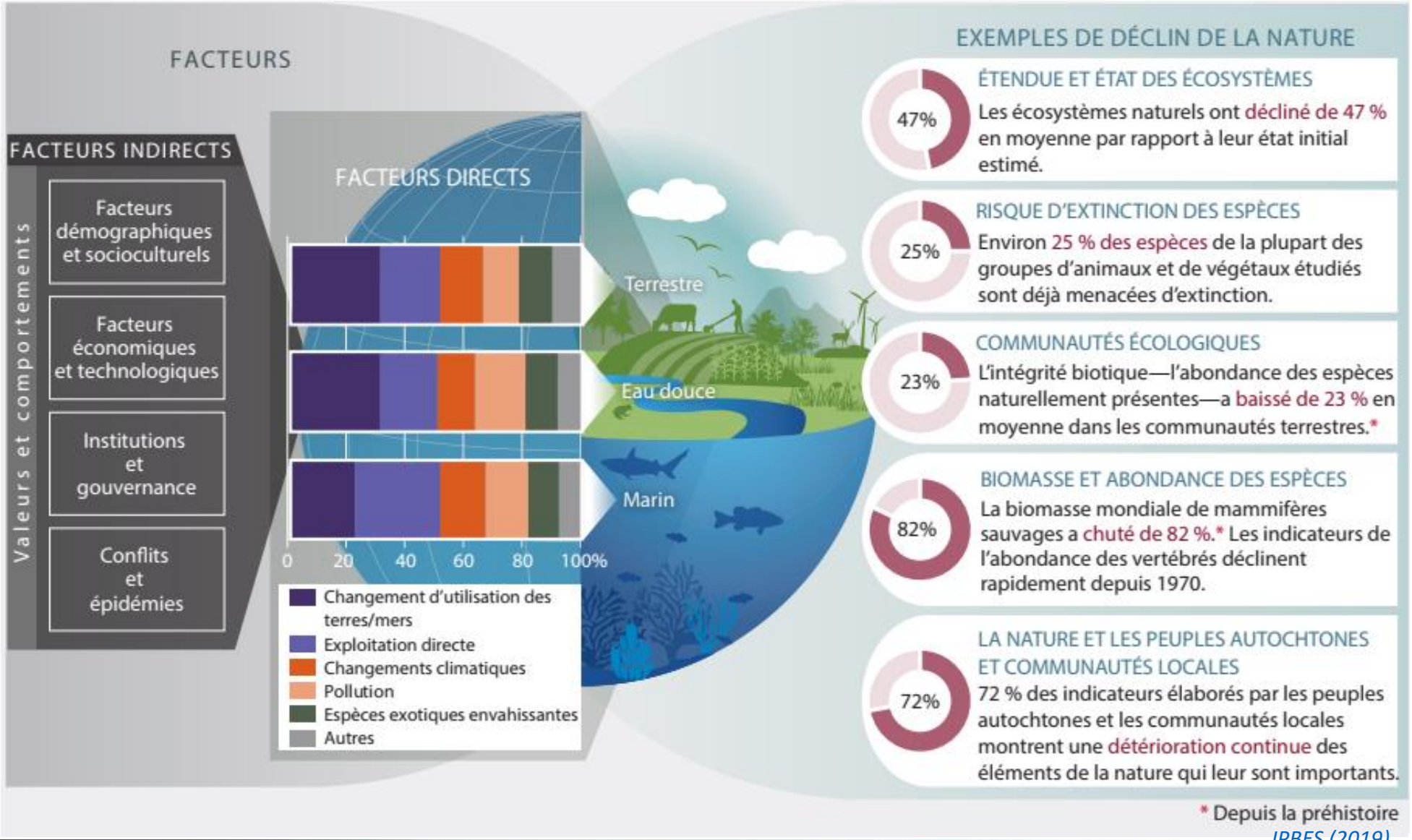
✓ 0.1-2 extinction pour 10 000 espèces par siècle

✓ étendue géographique mondiale



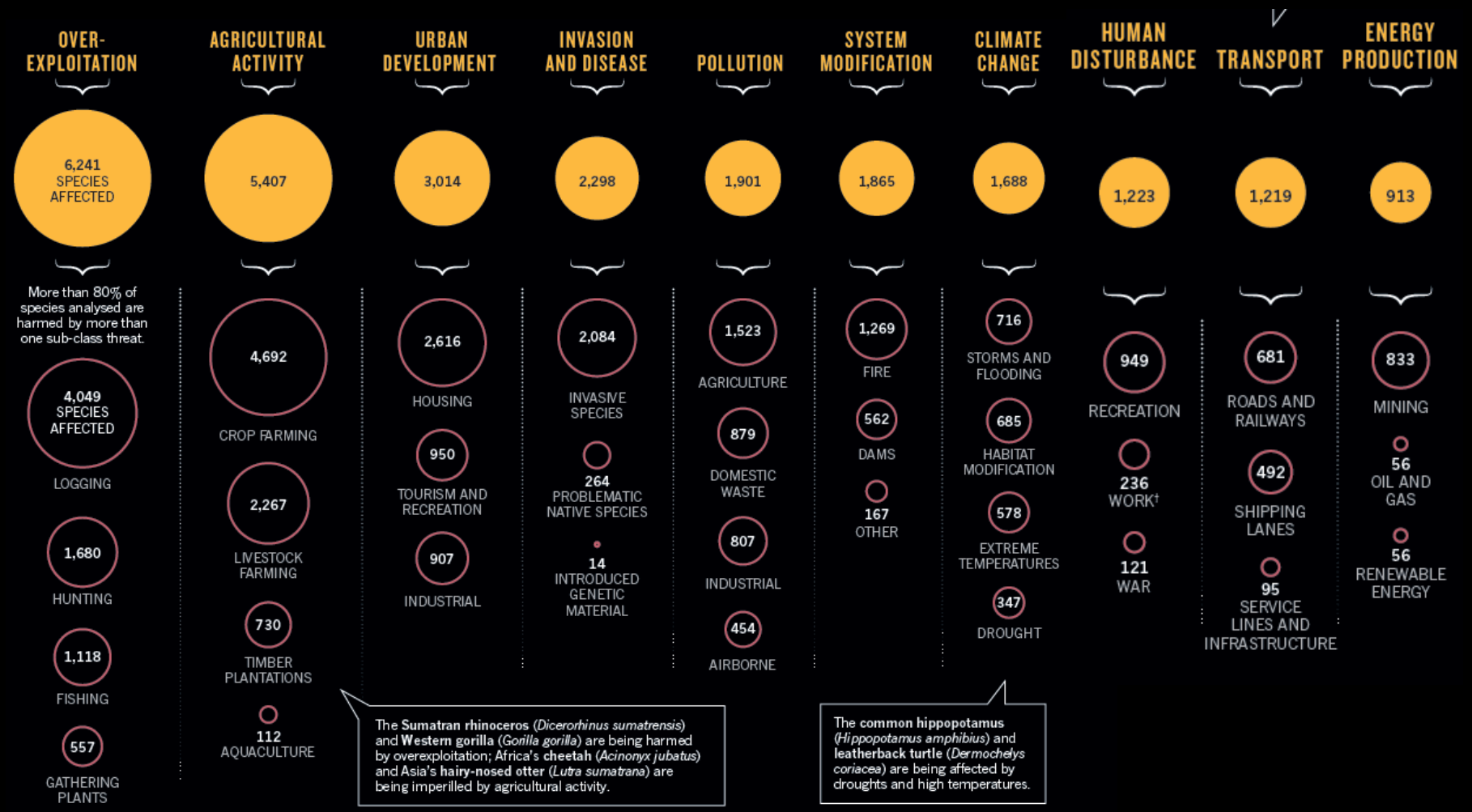
Quelles sont les causes ?

MENACES



IPBES (2019)

MENACES



Maxwell et al. 2016

What are the main pressures on Europe's nature?

Europe's biodiversity continues to be shaped by human activity. Pressures to habitats and species remain high and more than 67 000 individual pressures have been reported at the EU level.

With 21 %, agriculture is

the most frequently reported pressure for habitats and species.

Abandonment of grasslands and intensification is particularly impacting pollinator species, farmland birds and semi-natural habitats.

Invasive alien species

such as the False Indigo-bush, particularly affect dunes and sclerophyllous scrubs as well as species such as breeding seabirds.

Forestry activities represent 11 % of all

pressures, particularly affecting forest habitats, and woodland species.

Climate change

is reported as a rising threat, particularly due to ongoing changes in the temperature and decrease of precipitation.

Urbanisation and leisure activities account for 13 % of all reported pressures, representing

48 % of all marine pressures.

The modification on water regimes, physical alterations of water bodies and removal of sediments predominantly affect

freshwater habitats and fish.

13 % of all pressures

for birds stem from the exploitation of species, mainly relating to illegal killing and hunting.

In Europe, the annual hunting bag amounts to at least **52 million birds.**

Almost 50 % of all pressures related to pollution

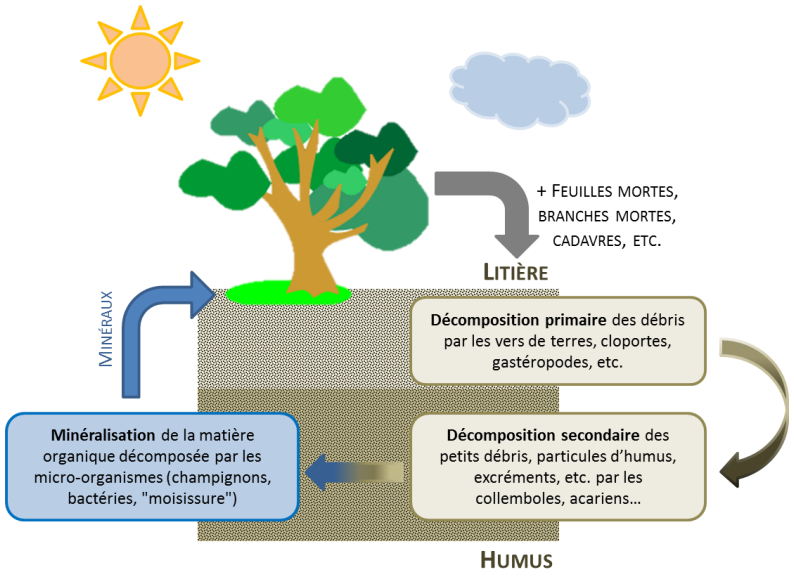
can be attributed to air, water and soil pollution caused by agriculture.

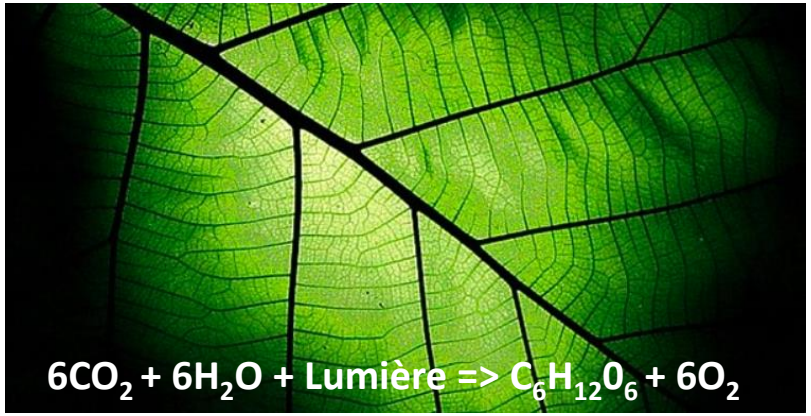
Source: State of nature in the EU, EEA Report No 10/2020.

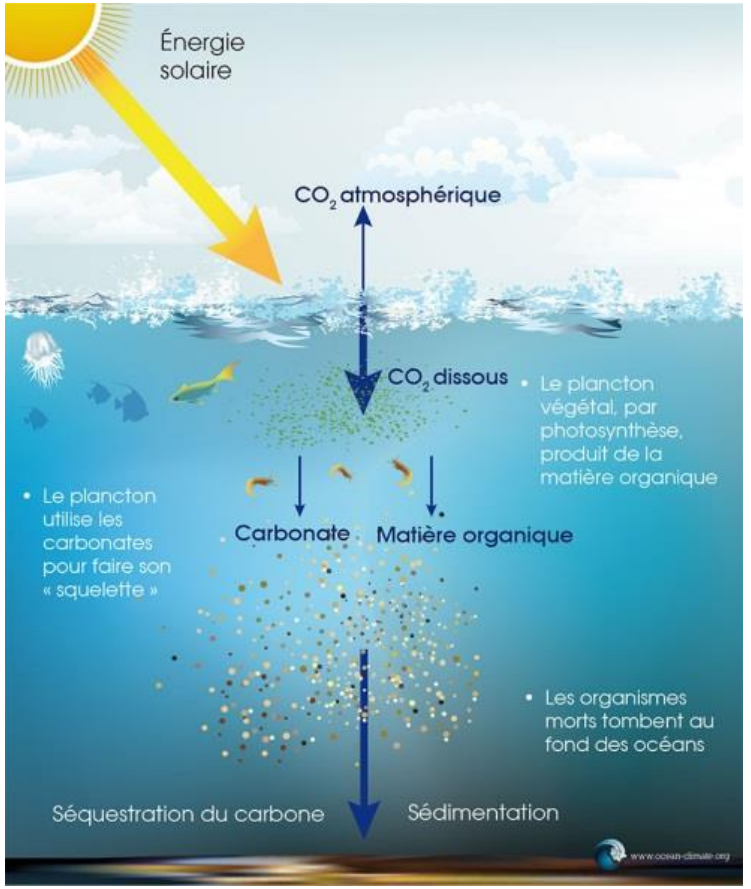
Pourquoi conserver la biodiversité ?

© M. Mouchet, R. Ferrer, S. Villéger

La conservation de la biodiversité : un enjeu crucial

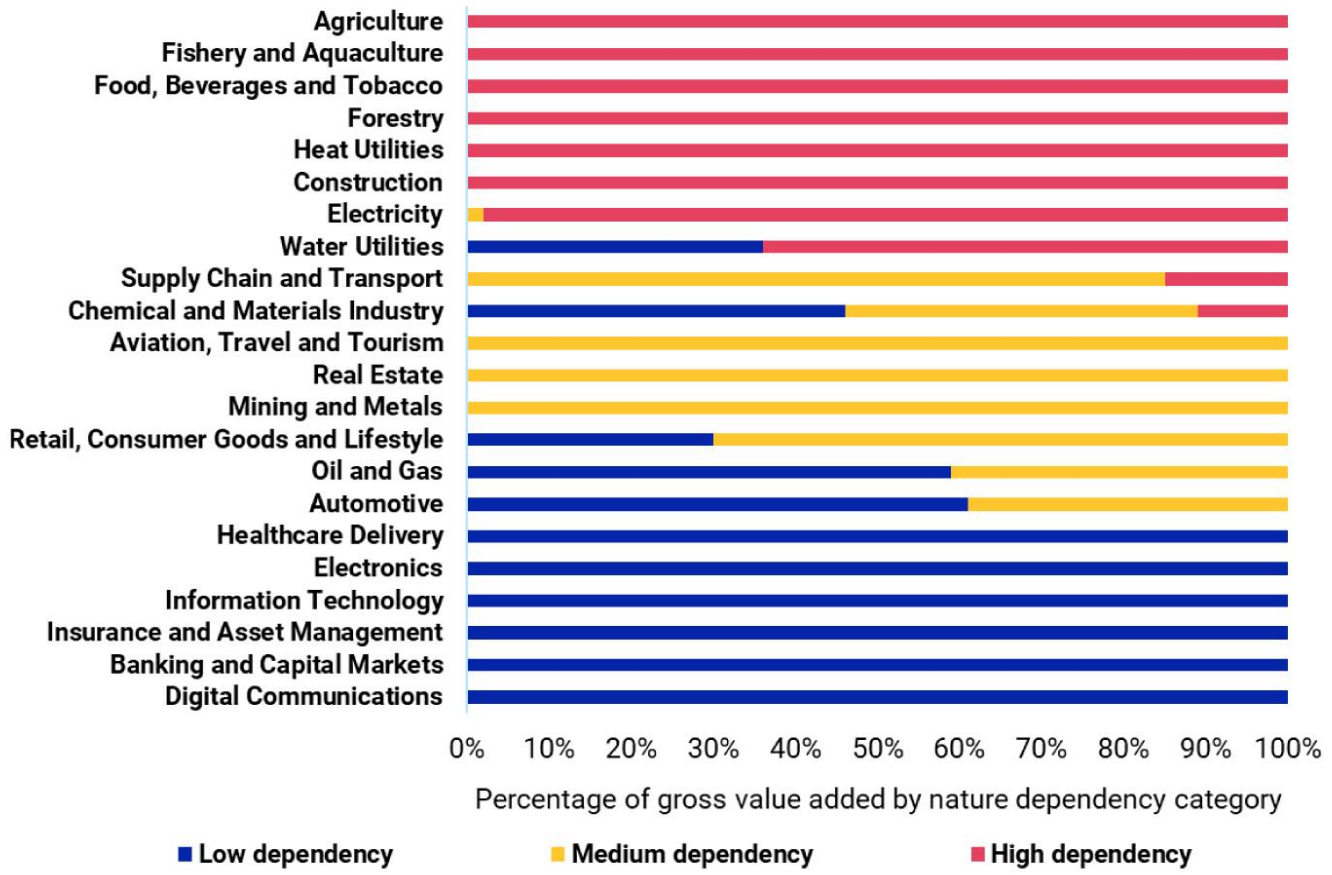






La conservation de la biodiversité : un enjeu crucial

Quelle part de PIB dépend de la biodiversité ?



50%

of global GDP is dependent on nature

75%

of global food crops rely on animal pollination

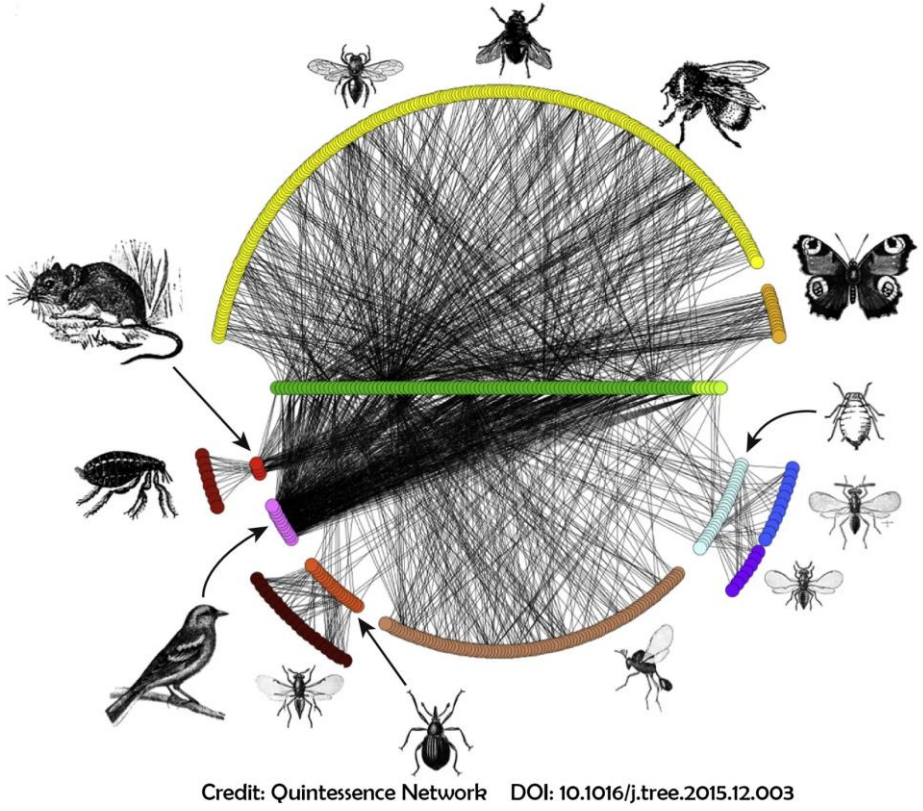
50%

of crops at risk due to soil erosion

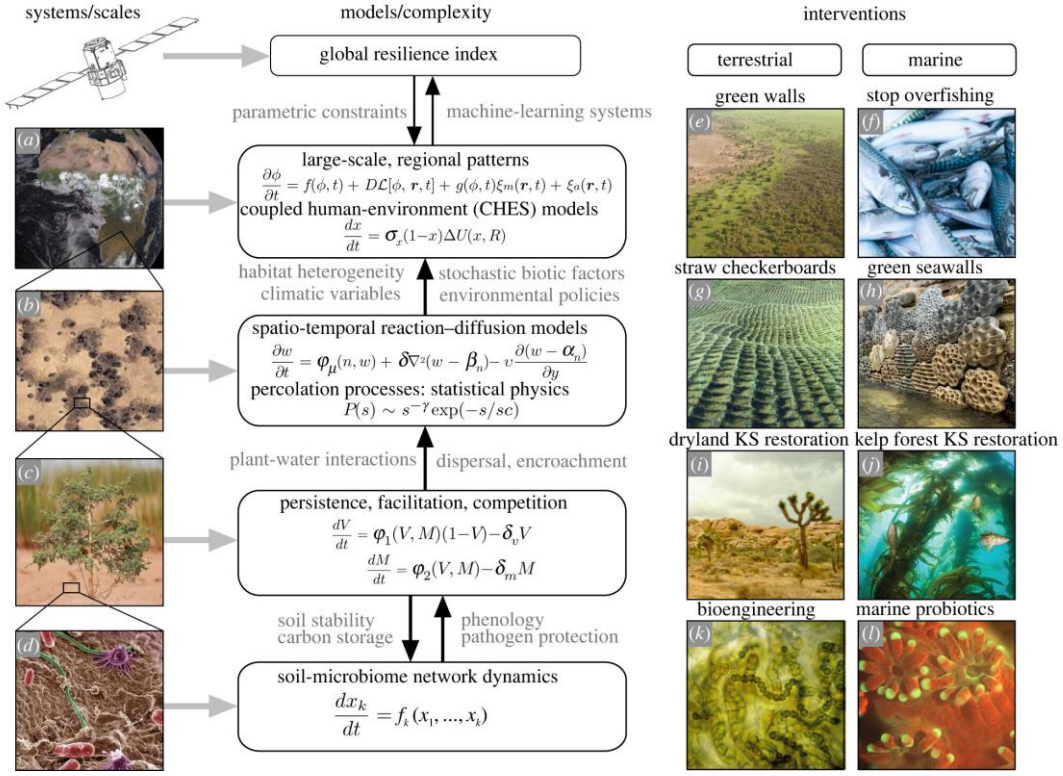
Source: MSCI ESG Research, World Economic Forum and PwC, 2020. "Nature Risk Rising: Why the Crisis Engulfing Nature Matters for Business and the Economy," Intergovernmental Science Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES), 2020. "The Global Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem Services."

La conservation de la biodiversité : un enjeu crucial

- Biodiversité = complexité et imbrication des niveaux biologiques



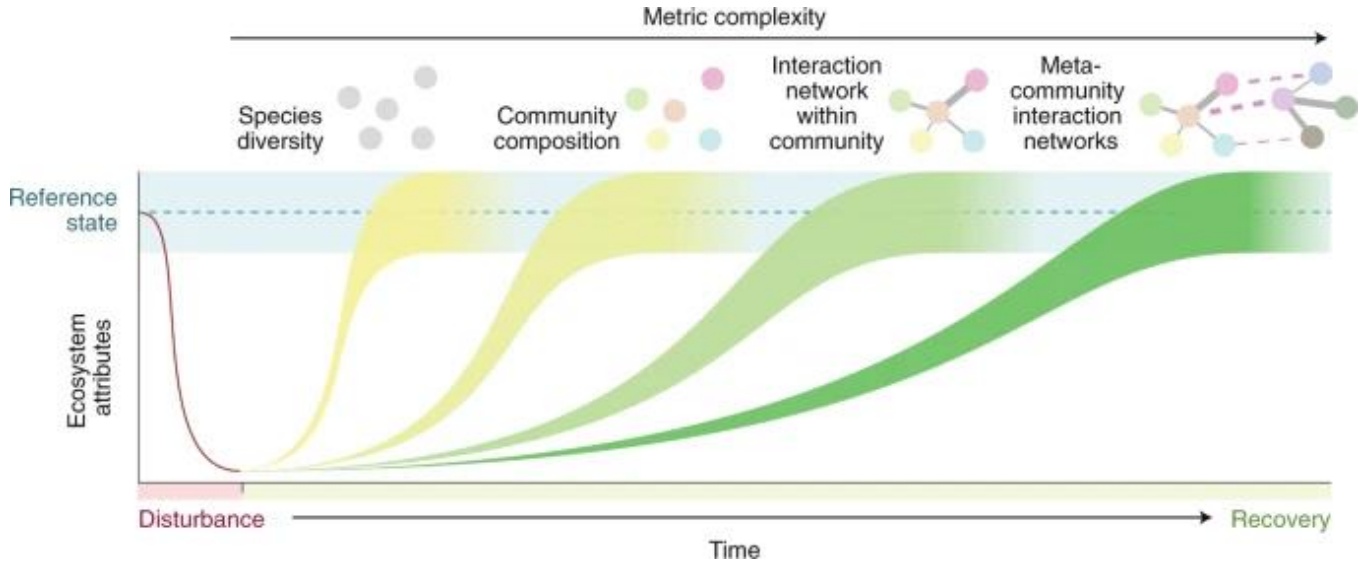
Norwood Farm, UK
[Pocock et al. (2012)]



Solé & Levin (2022)

La conservation de la biodiversité : un enjeu crucial

La complexité écologique augmente la stabilité des écosystèmes, mais les pressions anthropiques ont tendance à simplifier les réseaux écologiques



Moreno-Mateos et al. (2020)

La modélisation de cette complexité reste un défi conceptuel et technique

Pour enrayer la perte de biodiversité, il faut des réponses interdisciplinaires

Questions ?

MAUD MOUCHET

CENTRE D'ECOLOGIE ET DES SCIENCES DE LA CONSERVATION

maud.mouchet@mnhn.fr

Ressources bibliographiques

Bar-On et al. (2018) The biomass distribution on Earth. PNAS 115 (25): 6505-6511

Burgess & Gaines (2018) The scale of life and its lessons for humanity. PNAS 115(25) 6328-6330.

Elhacham et al. (2020) Global human-made mass exceeds all living biomass. Nature 588: 442-444.

Greenspoon et al. (2023) The global biomass of wild mammals. PNAS 120 (10): e2204892120

IPBES (2019): Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. E. S. Brondizio, J. Settele, S. Díaz, and H. T. Ngo (editors). IPBES secretariat, Bonn, Germany. 1148 pages.

IUCN Red List : www.iucnredlist.org

Moreno-Mateos et al. (2020) The long-term restoration of ecosystem complexity. Nature Ecology & Evolution 4: 676–685.

Maxwell et al. (2016) Biodiversity: The ravages of guns, nets and bulldozers. Nature 536: 143–145.

Our World in Data : www.ourworldindata.org

Pocock et al. (2012) The robustness and restoration of a network of ecological networks. Science 335 (6071): 973-977.

Solé & Levin (2022) Ecological complexity and the biosphere: the next 30 years. Phil. Trans. R. Soc. B377202l0376

Vigie-Nature : https://www.vigienature.fr/