

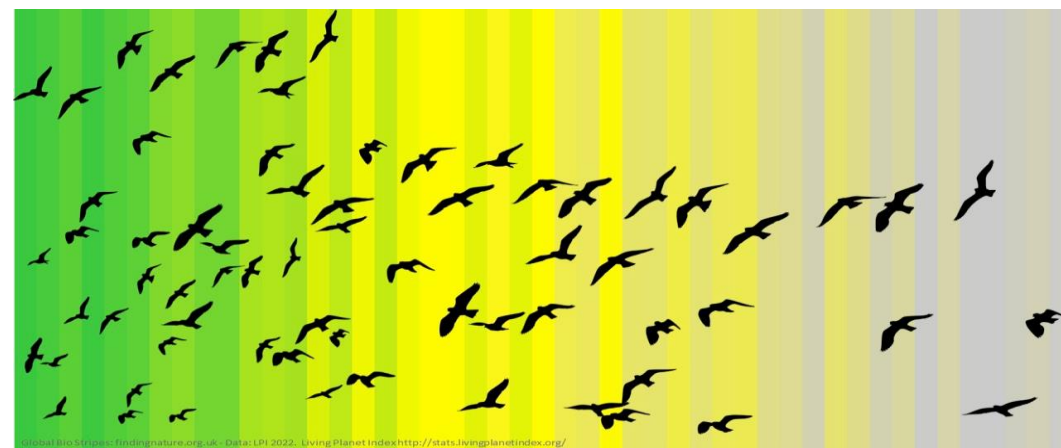
Le changement climatique parmi les cinq causes du déclin de la biodiversité : enjeux et solutions



Conférence et échanges
avec l'intervenant
jeudi 1^{er} février, 18h30-20h

Philippe Grandcolas

Directeur de recherche CNRS
Directeur adjoint scientifique



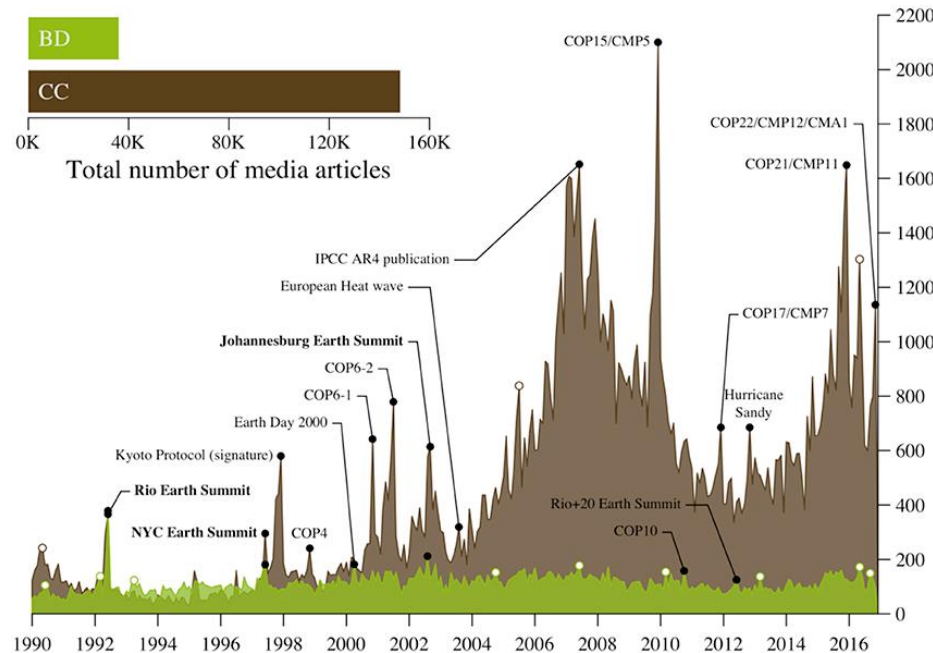
Global Bio Stripes: findingnature.org.uk - Data: LPI 2022, Living Planet Index <http://stats.livingplanetindex.org/>

20 000 populations de 4000 espèces

Climat **ou** biodiversité ou Climat **et** biodiversité

La crise du climat est infiniment plus citée dans la société que la crise de la biodiversité

- antécédence du GIEC, plateforme internationale, sur celle de la biodiversité IPBES
- ancrage culturel plus facile pour le climat (puissance !)
- mesure d'apparence plus simple et atténuation d'apparence plus faisable
- prestige de la pensée abstraite de la modélisation climatique



**Et pourtant, une seule planète
avec des écosystèmes
physiques ET biologiques**



La biodiversité reste très médiocrement considérée ...

Encore trop souvent avec des stéréotypes ...



Qu'en est-il de notre monde quotidien ?

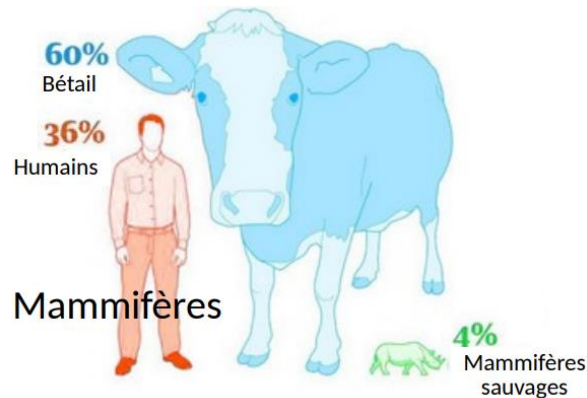
Par exemple, qu'évoquent ces trois objets pour vous ?



Biodiversité : quelques ordres de grandeur

Deux millions d'espèces connues par la science (sur un total estimé de +10 millions !)

En France métropolitaine : 40000 espèces d'Insectes dont 5500 pollinisateurs, 6000 de plantes, 1500 de vertébrés

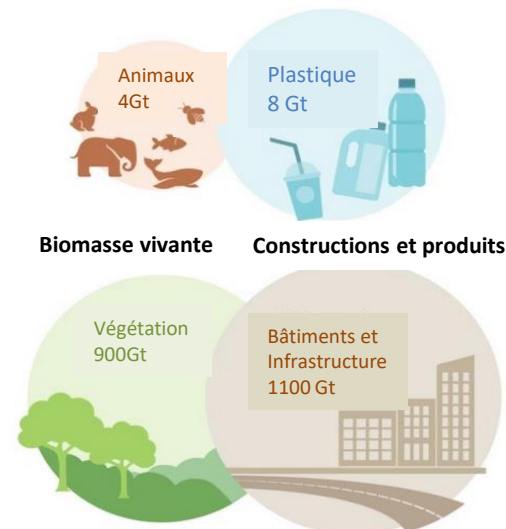


Depuis les années 80, le bétail pèse :
2 x plus que les humains
15 x plus que les mammifères sauvages

Mais les fourmis pèsent autant que les humains

Plus d'un tiers de la surface du globe est lieu de culture ou d'élevage

La masse de nos constructions dépasse celle de la biomasse entière



Biodiversité : trois grands problèmes de perception

Trois dimensions mal perçues, découvertes depuis fin XIX^{ème} – début XX^{ème}

La partie microbienne de la biodiversité

Autant de bactéries que de cellules de notre propre corps
(env. 30 000 milliards)
1 milliard de bactéries / g de sol



La biodiversité évolue à chaque génération

Exemple : Antibiorésistance ou échappement vaccinal



Aucun organisme n'est isolé et tous sont en interactions

5500 pollinisateurs en France
Tous les arbres avec champignons mycorhiziens



Biodiversité : services rendus indispensables

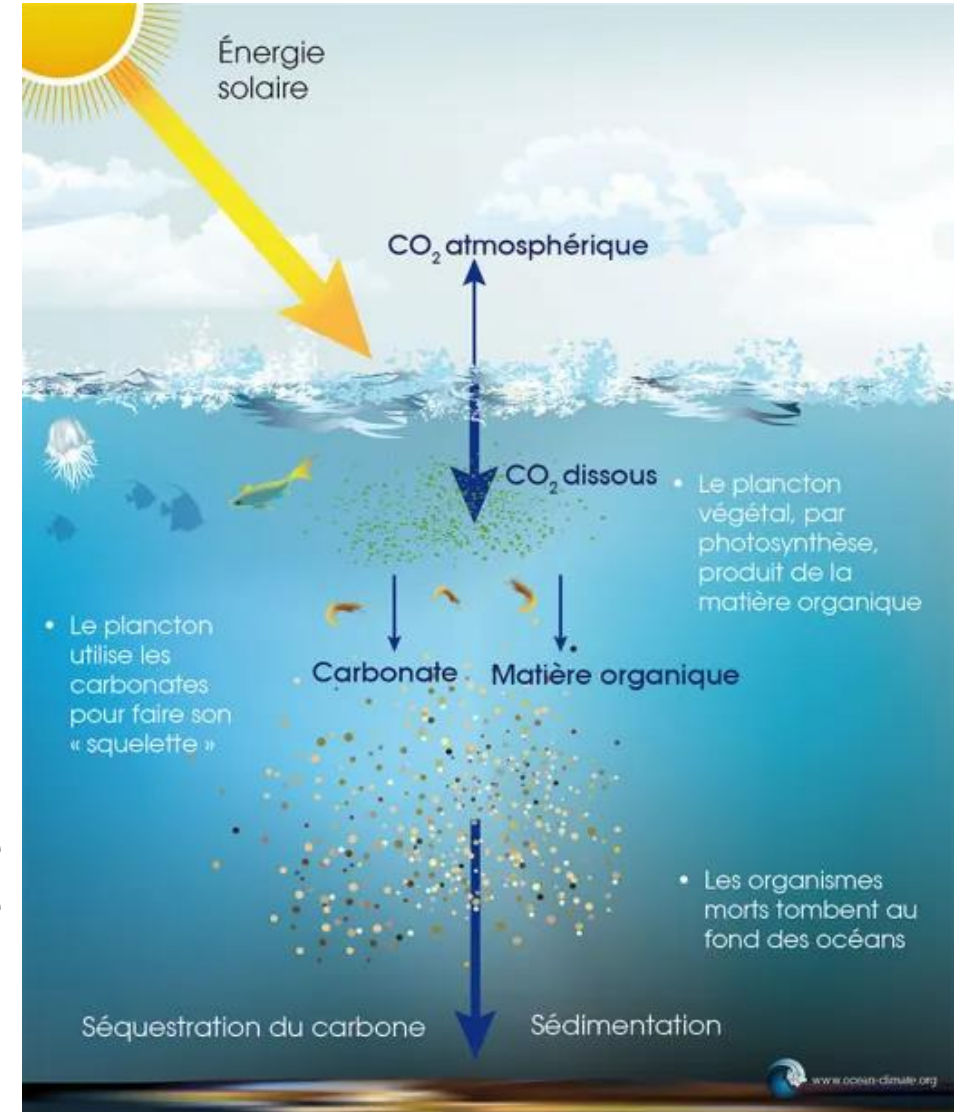


Nous nous nourissons
de biodiversité



Nous sommes
de la biodiversité (microbiome !)

La régulation climatique
est fortement biologique



Quelques exemples de services ou de contributions

Les guêpes sont souvent perçues comme une nuisance

Ce sont en fait des nettoyeuses, des pollinisatrices et encore plus ...



PNAS

Role of social wasps in *Saccharomyces cerevisiae* ecology and evolution

Irene Stefanini^{a,1}, Leonardo Dapporto^{b,c,1}, Jean-Luc Legras^{d,e,f}, Antonio Calabretta^{a,b}, Monica Di Paola^g, Carlotta De Filippo^h, Roberto Viola^h, Paolo Capretti^c, Mario Polsinelli^b, Stefano Turillazzi^{b,i}, and Duccio Cavalieri^{a,h,2}

^aDipartimento di Farmacologia, University of Florence, 50139, Florence, Italy; ^bDipartimento di Biologia Evoluzionistica, University of Florence, 50125, Florence, Italy; ^cDipartimento di Biotecnologie Agrarie, University of Florence, 50144, Florence, Italy; ^dINRA (Institut National de la Recherche Agronomique), UMR1083 (Unité Mixte de Recherche Sciences pour l'Oenologie), F-34060 Montpellier, France; ^eMontpellier SupAgro, UMR1083 (Unité Mixte de Recherche Sciences pour l'Oenologie), F-34060 Montpellier, France; ^fUniversité Montpellier I, UMR1083 (Unité Mixte de Recherche Sciences pour l'Oenologie), F-34060 Montpellier, France; ^gDipartimento di Scienze per la Salute della Donna e del Bambino, Ospedale Pediatrico Meyer, University of Florence, 50139, Florence, Italy; ^hCentre for Research and Innovation, Fondazione Edmund Mach, Via E. Mach 1, 38010 San Michele all'Adige, Trento, Italy; and ⁱCentro di Servizi di Spettrometria di Massa, University of Florence, Florence, Italy

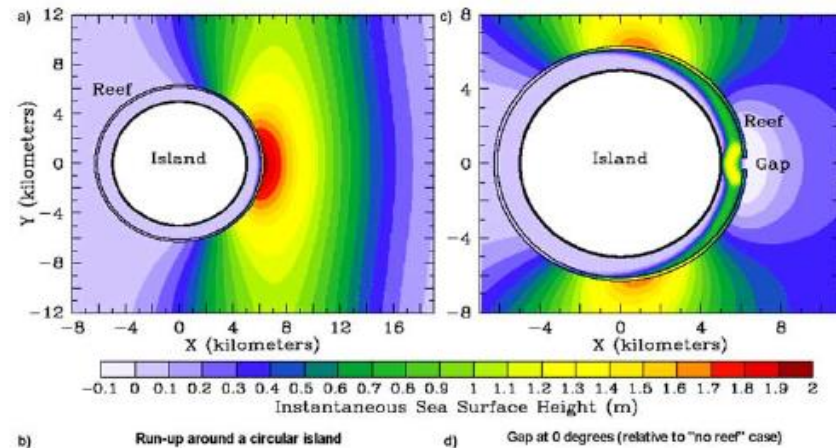
Edited by Nancy A. Moran, Yale University, West Haven, CT, and approved July 5, 2012 (received for review May 18, 2012)

Les guêpes Polistes abritent la levure pendant l'hiver et contaminent le raisin en été
... permettant la fermentation alcoolique et la vinification

Quelques exemples de services ou de contributions

Les récifs coralliens sont des réservoirs de biodiversité bien connus (30% des espèces)

... blanchissant avec la hausse de température et l'acidification de l'eau



Qui sait qu'ils protègent 100-300 millions de personnes des tsunamis ou des vagues scélérates ?

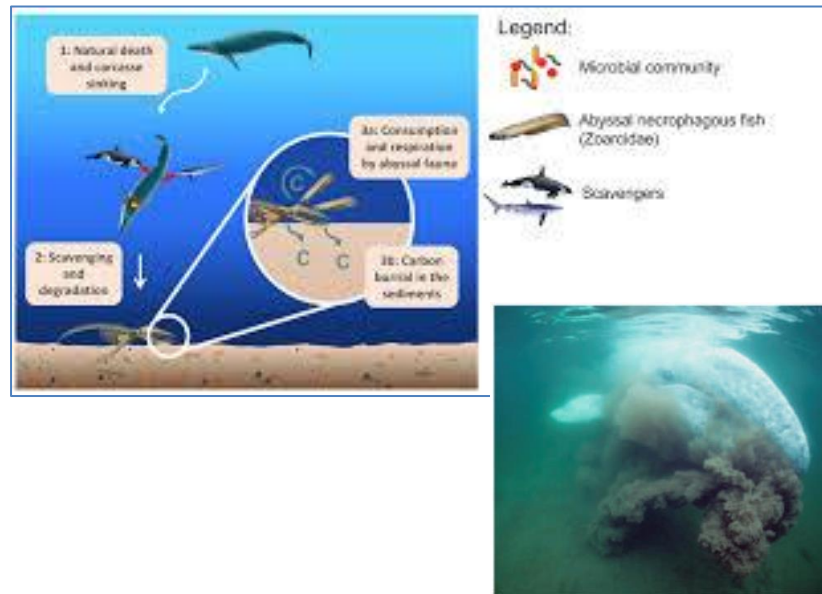
Kunkel C.M., Hallberg R.W. & Oppenheimer M. (2006). Coral reefs reduce tsunami impact in model simulations. *Geophysical Research Letters*, 33.

Quelques exemples de services ou de contributions

Les baleines sont admirées pour leur taille et leur apparence pacifique

Suite à nos prédatons, leurs populations baissent globalement de >60%

Un problème seulement éthique ???



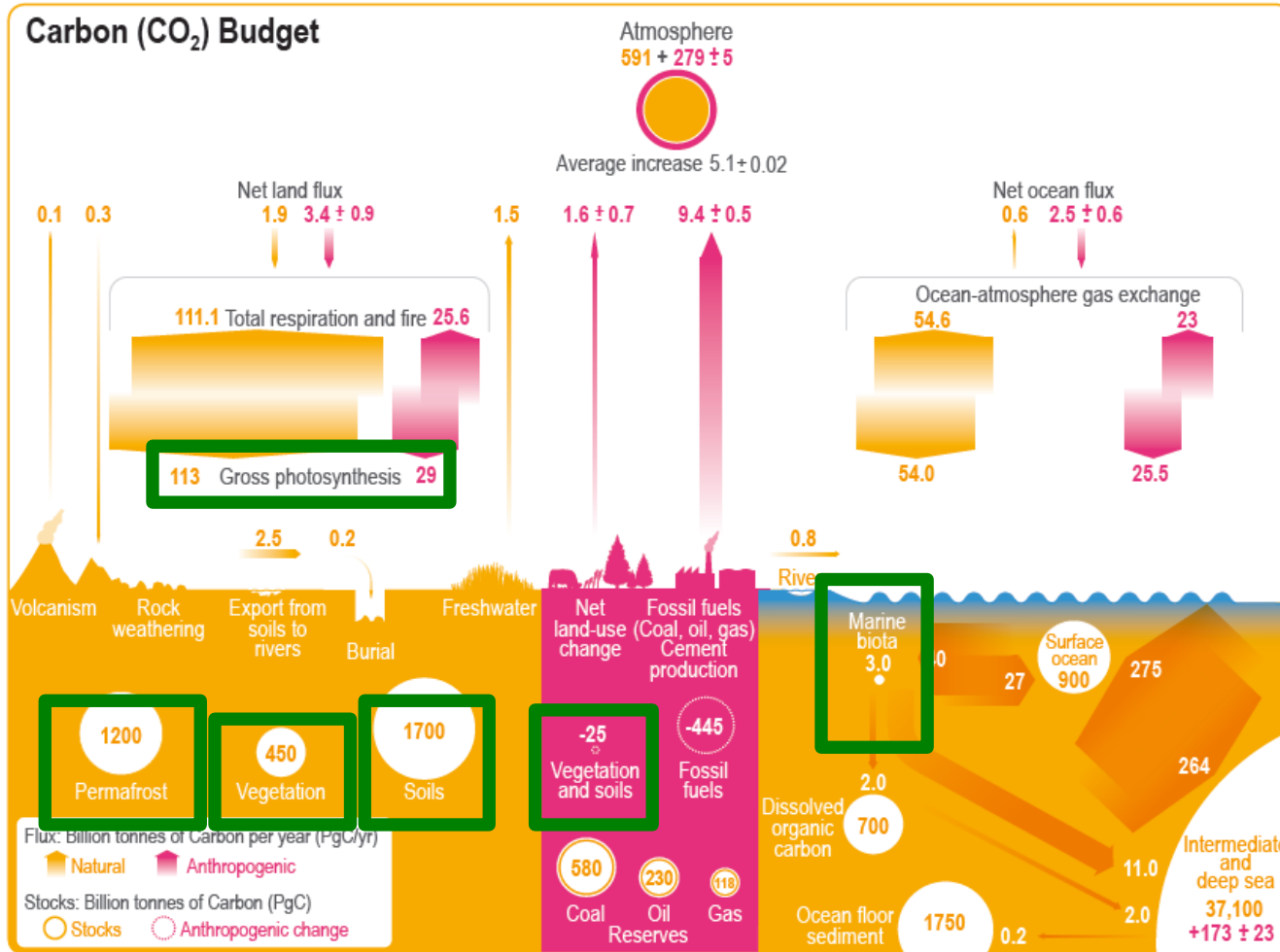
Ce sont des organismes-ingénieurs de puit de carbone :

- dopent les populations de poissons et invertébrés
- nourrissent d'autres prédateurs
- réservoirs et vecteurs de nutriments
- carcasses enfouies au fond des océans

Roman, J., Estes, J.A., Morissette, L., Smith, C., Costa, D., McCarthy, J., Nation, J., Nicol, S., Pershing, A., Smetacek, V., 2014. Whales as marine ecosystem engineers. *Frontiers in Ecology and the Environment* 12, 377–385.

Quelques exemples de services ou de contributions

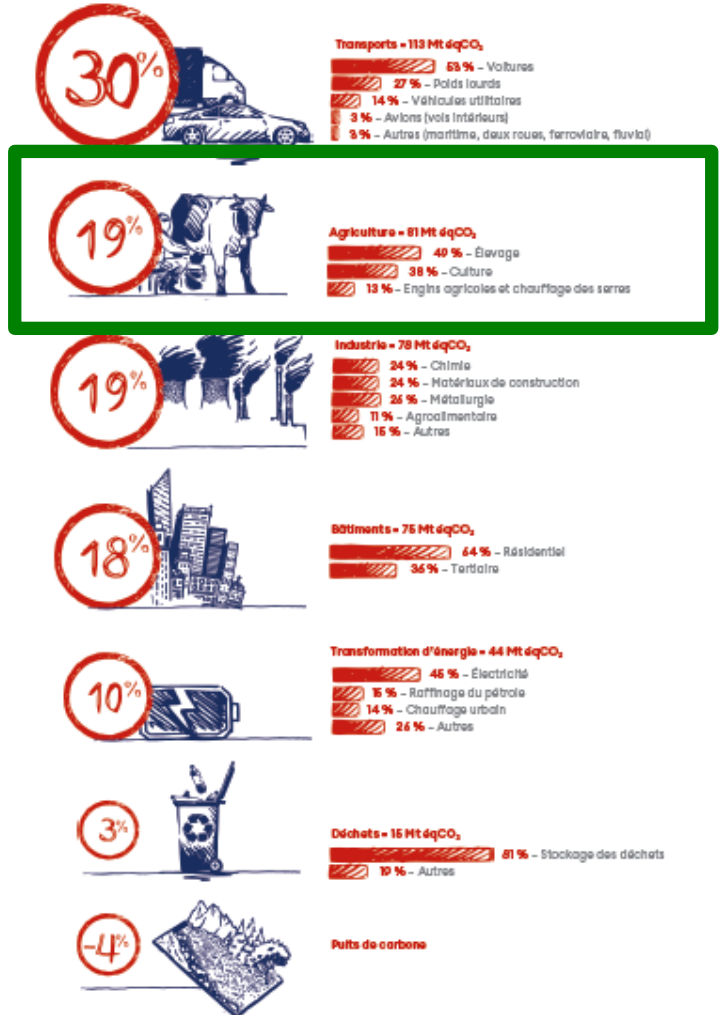
Tous les cycles naturels sont liés au vivant, y compris celui du carbone



*D'OÙ PROVIENNENT LES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE EN FRANCE ?

Secteurs émetteurs en 2021

Activités par secteur



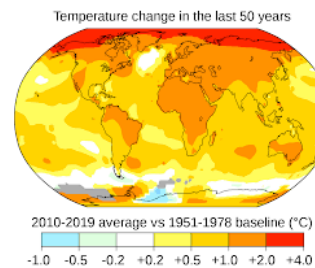
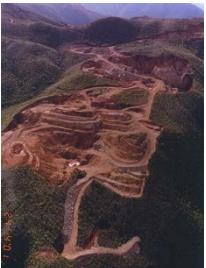
Le déclin et ses causes expertisés par l'IPBES en 2019

La crise ne peut pas être essentialisée à une seule cause
1000 x plus rapide que les crises Ordovicien, Crétacé-Tertiaire, etc. et nous sommes là !



Cinq causes, toutes d'origine humaine :

- Conversion des milieux : *forêt tropicale -10 millions ha/an ; 75% zones humides disparues*
- Prélèvements : *bois: +40% en 40 ans ; 33% stocks de poissons en surpêche*
- Pollution : *pesticides x2 en 30 ans (+toxiques) ; plastique : x10 en 40 ans*
- Changement climatique : *réchauffement global et aléas en augmentation*
- Espèces envahissantes : *+70% en 50 ans*



En France ... Le changement d'usage des terres

Pas seulement en Amazonie mais aussi chez nous :

Disparition des zones humides
(50% fin XXème siècle)



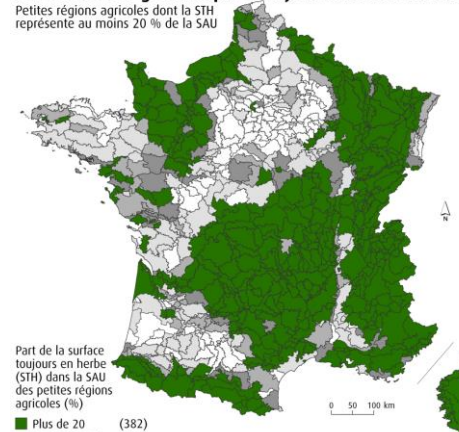
Disparition des haies
(70% depuis 1950)



Disparition des pâtures
(encore 7,9% depuis 2010)

Localisation des grands espaces toujours en herbe en 2010

Petites régions agricoles dont la STH représente au moins 20 % de la SAU



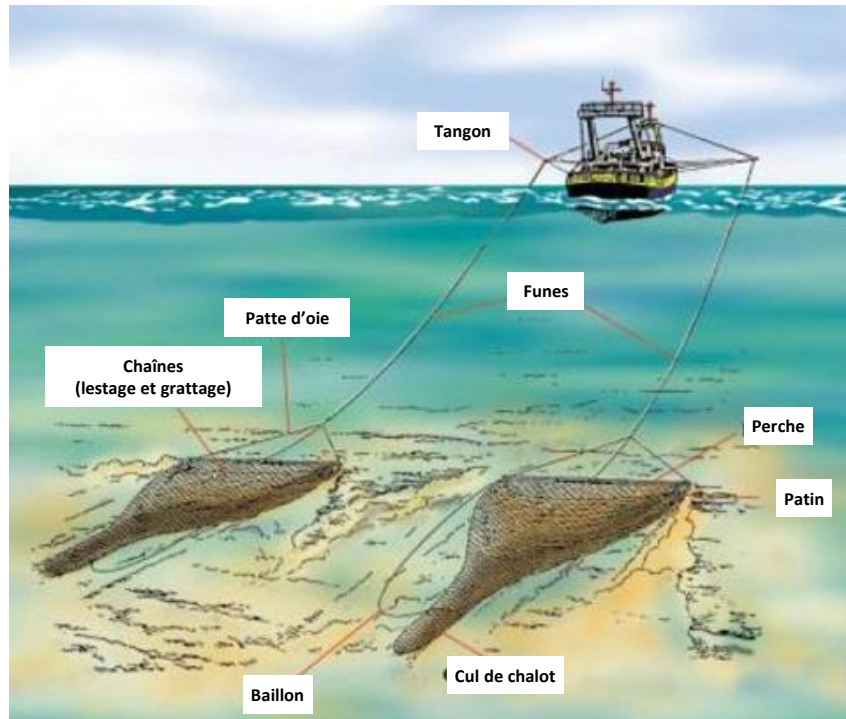
Note : sont prises en compte les surfaces de prairies permanentes des exploitations agricoles et les surfaces collectives.

Source : SSP-Agreste, Recensement agricole, 2010.

En France ... Des prélèvements abusifs

Nous aussi nous prélevons ... y compris dans des zones protégées

soit par la chasse récréative sur des populations limitées sur lesquelles on s'est absurdement acharné ...

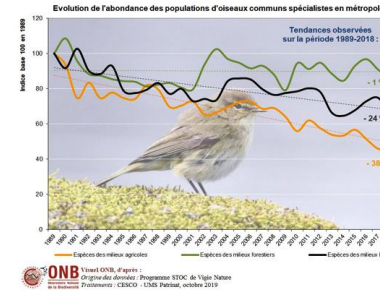
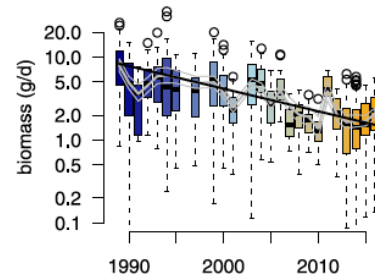


Soit par des méthodes de prélèvements destructrices autorisées contre toute durabilité

En France ... Pléthore de pollutions

Les Pesticides :

Des substances jusqu'à 1000 fois plus toxiques, à déraison de 100 000 tonnes par an

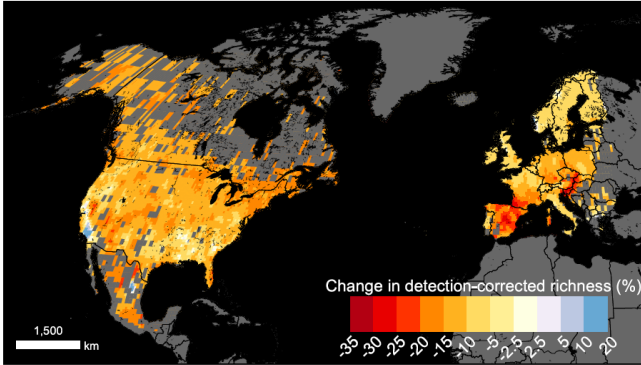


Des milliers de molécules de synthèse, **perturbatrices endocriniennes**
Coûts induits en Europe > 157 milliards € par an (1,23% PIB)

Plastique : 4,5 millions de tonnes par an



En France ... Le changement climatique



Dysfonctionnements graves :

Par exemple, perte de pollinisateurs (bourdons)

Effets directs et dévastateurs des aléas (sécheresses et feux, inondations, etc.)



Des milieux dévastés par l'augmentation de température

En France ... Les espèces exotiques envahissantes

Avec la globalisation depuis 1970 : hausse de 70% dans 21 pays

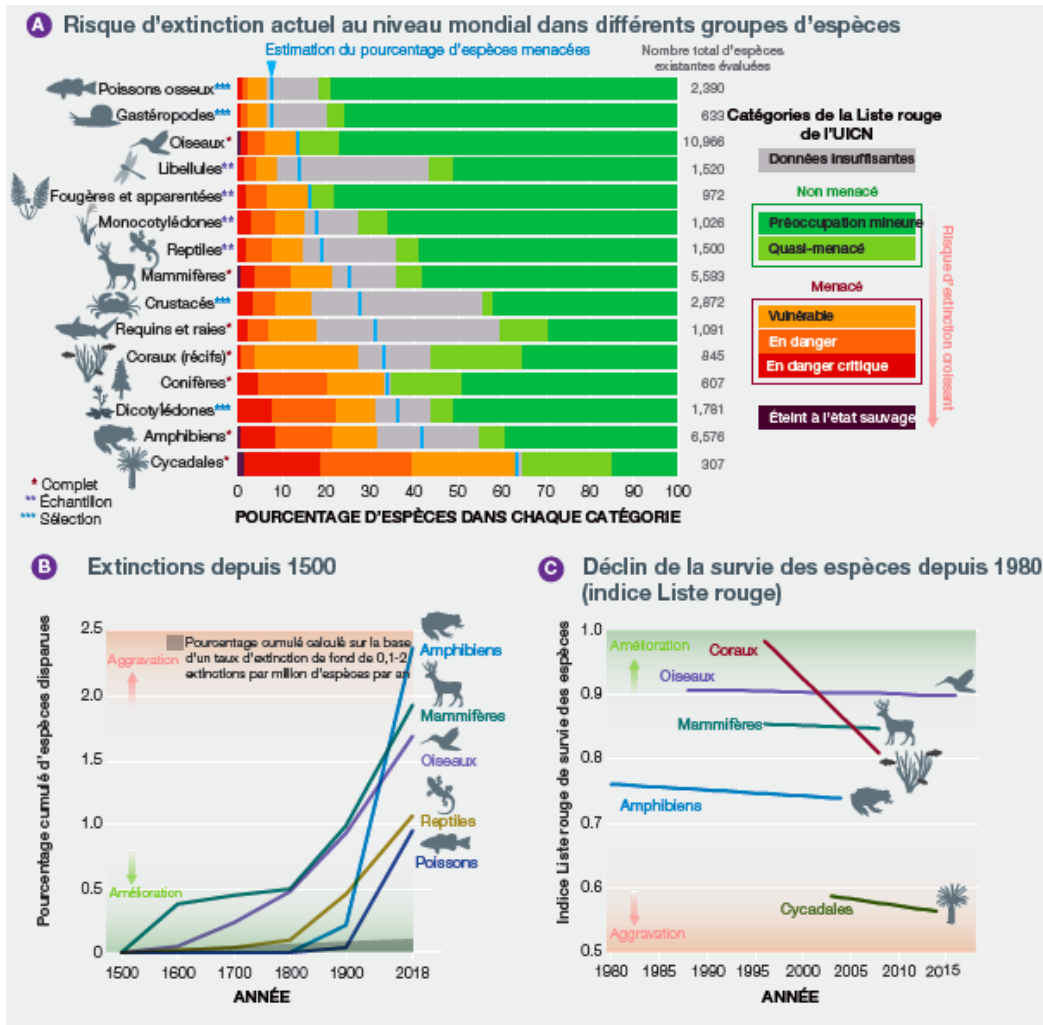


De nombreux exemples en France :

- pestes des cultures,
- ennemis des abeilles,
- réservoirs ou vecteurs de pathogènes humains,
- espèces introduites volontairement
et aujourd'hui meilleurs ennemis ...

Le déclin : quelques chiffres

Un million d'espèces en risque d'extinction en quelques décennies



Dans le monde :

1/3 des espèces de vertébrés en fort danger d'extinction d'ici 2040

7% des mollusques du monde déjà disparus

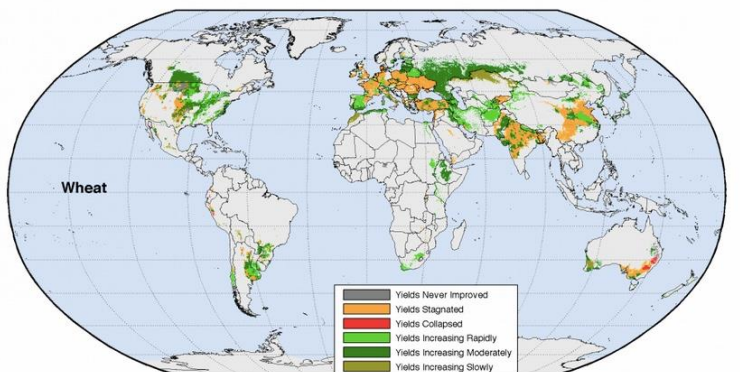
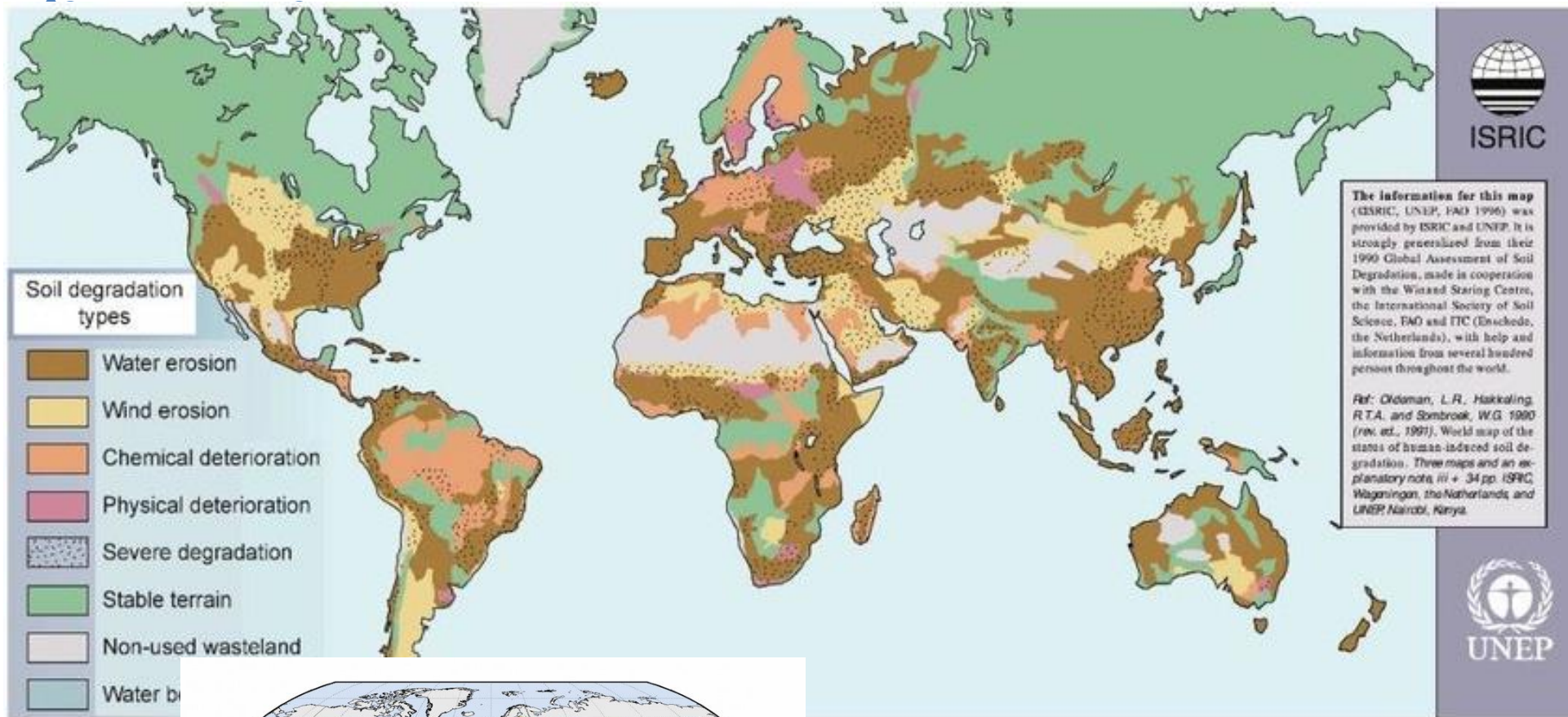
En France ou en Europe :

Baisse moyenne des populations d'oiseaux en France : 1/3 en 15 ans

Baisse moyenne de +70% des populations d'insectes en Europe en 10 ans

42% des 454 espèces d'arbres en danger d'extinction en Europe

Le déclin : conséquences pour la production



La productivité agricole plafonne souvent et les externalités négatives s'envolent :

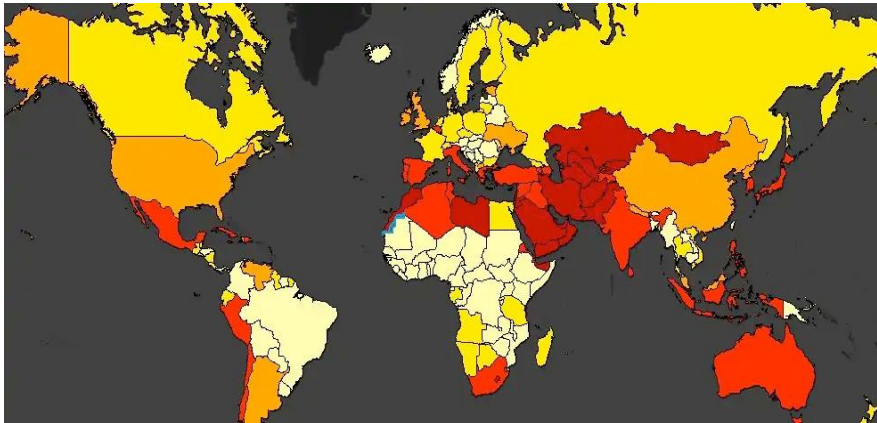
→ climat, intrants, pollinisateurs, sols, érosion

Le déclin : conséquences sur le cycle de l'eau

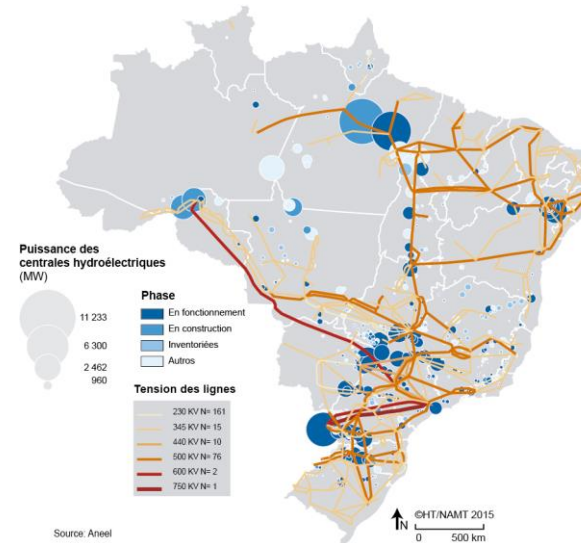
Effet des aléas climatiques croissants amplifié par la disparition des forêts et des zones humides

- précipitations localement affaiblies (cf. savanisation)
- sols dégradés (ruissellement augmenté, stocks diminués ou pollués)
- régulation des débits et stockage/épuration d'eau diminués

> 60% des pluies sont stockées biologiquement = eau verte



Vanham D., Alfieri L., Flörke M., Grimaldi S., Lorini V., de Roo A. & Feyen L. (2021). The number of people exposed to water stress in relation to how much water is reserved for the environment: a global modelling study. *The Lancet Planetary Health*, 5, e766-e774.

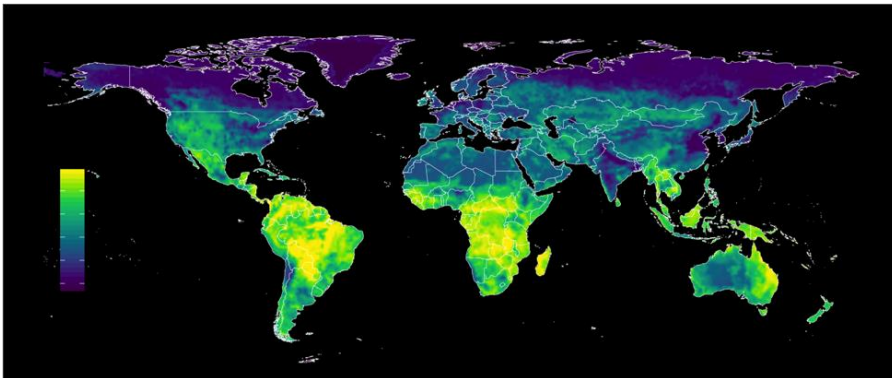
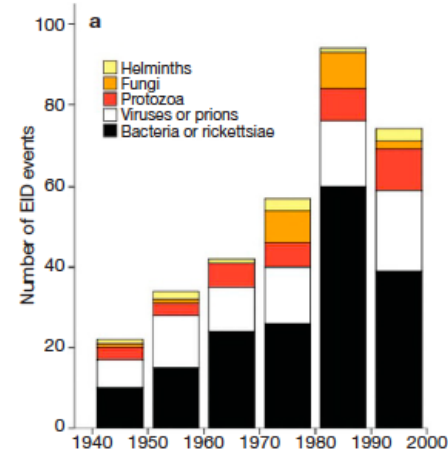


1/4 et bientôt 2/3 des humains
sous stress en eau

Le déclin : conséquences pour la santé et les invasions ?

Depuis 2000, une nouvelle maladie émergente est découverte tous les 14 à 16 mois en moyenne (x10 par rapport à la seconde moitié du XXème siècle)

Jones K.E., Patel N.G., Levy M.A., Storeygard A., Balk D., Gittleman J.L. & Daszak P. (2008). Global trends in emerging infectious diseases. *Nature*, 451, 990-993.



Allen T., Murray K.A., Zambrana-Torrel C., Morse S.S., Rondinini C., Di Marco M., Breit N., Olival K.J. & Daszak P. (2017). Global hotspots and correlates of emerging zoonotic diseases. *Nature Communications*, 8, 1124.

Parmi les espèces envahissantes, des vecteurs comme le moustique tigre avec l'émergence récurrente de la dengue en France



→ espèces envahissantes, épidémies, spirales infernales

Que faire pour enrayer le déclin ?

→ Utiliser la puissance
de la biodiversité



Utiliser la puissance de la biodiversité

✓ Faire avec les Solutions Fondées sur la Nature (IUCN)



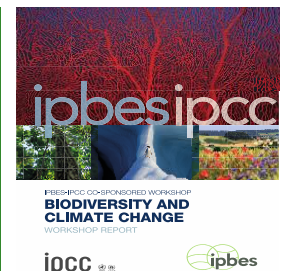
NOTION DE CO-BÉNÉFICES :

- bien-être humain
- amélioration du reste de la biodiversité
- baisse des externalités négatives

CHOISIR LES BONS COMPROMIS :

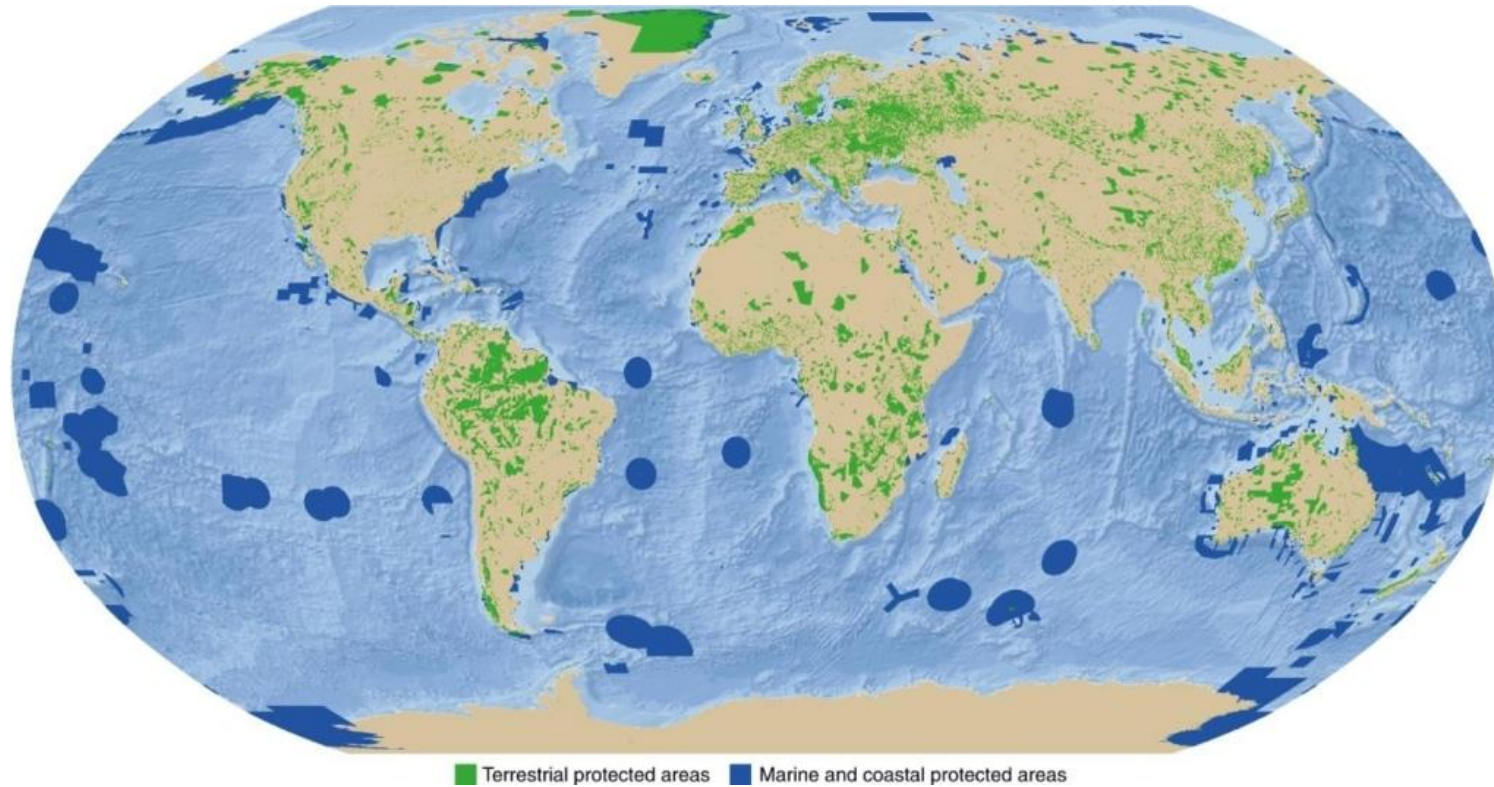
- gestion durable de la biodiversité
- atténuation climatique

Alignement avec SNB, Loi CB, Green Deal, IPBES-GIEC



Utiliser la puissance de la biodiversité

✓ Solutions et cibles

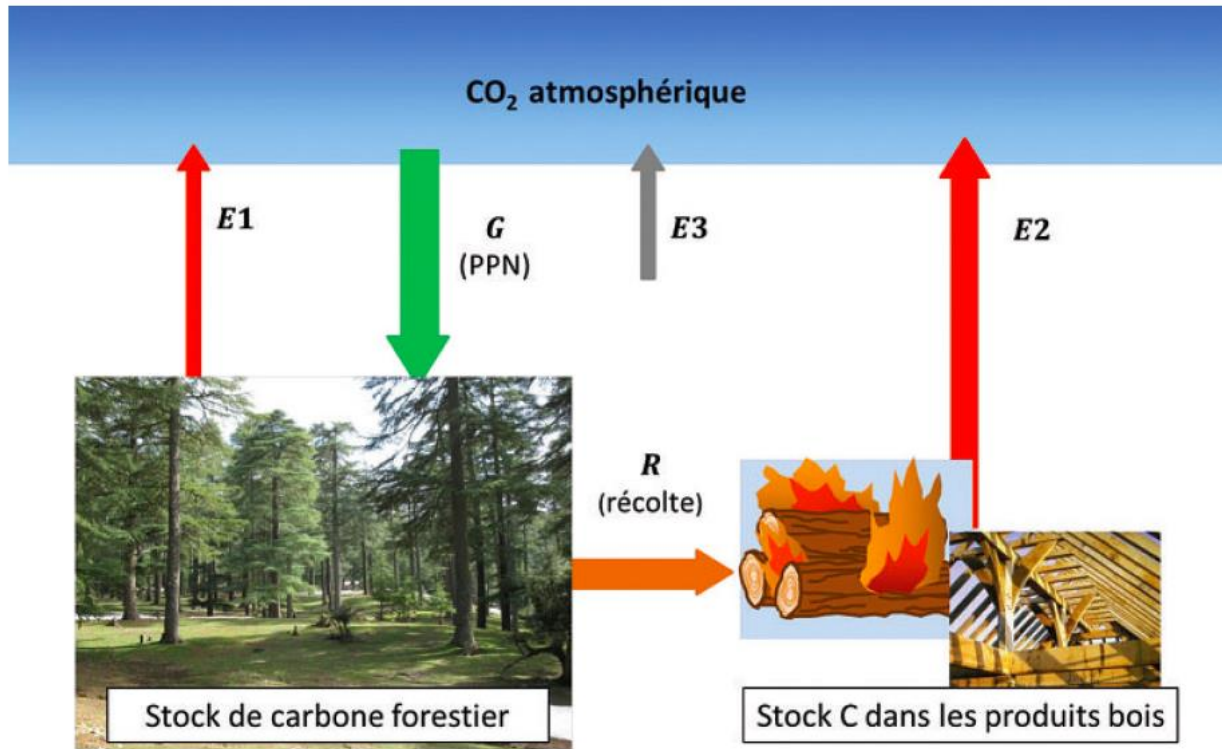


AUGMENTER LES AIRES PROTÉGÉES, en incluant les humains (autochtones ; PNR)

DEGRÉ DE PROTECTION TRÈS VARIABLE ET TROP FAIBLE

Utiliser la puissance de la biodiversité

✓ Solutions et cibles : Utiliser Solutions Fondées sur la Nature (SFN)



AMÉNAGER : Reforester, Remettre en eau les zones humides en prenant en compte TOUTES les externalités : Limiter conversions, extractions, pollutions



Utiliser la puissance de la biodiversité

✓ Solutions et cibles : Gestion durable hors AP



FAVORISER UNE PRODUCTION DE SUBSTANCE RÉELLEMENT RAISONNÉE OU BIO

- autonomie alimentaire (>60%) sur des cultures vivrières
- diminution possible des intrants de 30 à 50% en blé ou colza
- diminution de l'élevage hors sol aux externalités désastreuses
(NB: consommation de viande inversement corrélée aux revenus et éducation)

Utiliser la puissance de la biodiversité

✓ Gestion durable hors AP



FAVORISER LES CIRCUITS COURTS

Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt

PRODUISONS AUTREMENT LE PROJET AGRO-ÉCOLOGIQUE POUR LA FRANCE

AGRICULTURES
PRODUISONS
AUTREMENT

FORMATION DES AGRICULTEURS L'AGRO-ÉCOLOGIE DANS L'ENSEIGNEMENT AGRICOLE	GROUPEMENTS D'INTERÊT ÉCONOMIQUE ET ENVIRONNEMENTAL GROUPES D'AGRICULTEURS PARTAGEANT DES MÊMES OBJECTIFS ET MUTUALISANT LEURS MOYENS	RÉDUCTION DE L'USAGE DES PESTICIDES ENSEMBLE DE PRATIQUES ÉCONOMES EN PRODUITS PHYTOSANITAIRES	BIOCONTRÔLE ENSEMBLE DE MÉTHODES NATURELLES DE PROTECTION DES VÉGÉTAUX
RÉDUCTION DE L'USAGE DES ANTIBIOTIQUES USAGE RAISONNÉ DES ANTIBIOTIQUES EN ÉLEVAGE POUR ÉVITER L'ANTIBIORÉSISTANCE	PLAN PROTÉINES VÉGÉTALES CONTRIBUER À L'AUTONOMIE FOURRAGÈRE DES EXPLOITATIONS ET BÉNÉFICIER DE L'INTÉRÊT AGRONOMIQUE DE LEUR CULTURE	AGRICULTURES PRODUISONS AUTREMENT	PLAN BIODIVERSITÉ APICULTURE SURVEILLANCE, RECHERCHE, AIDE AU DÉVELOPPEMENT DE LA FILIÈRE APICOLE
MÉTHANISATION CRÉATION D'ÉNERGIE AVEC LES DÉCHETS AGRICOLES ET AGROALIMENTAIRES	AGRICULTURE BIOLOGIQUE DÉVELOPPER LA PRODUCTION ET LA CONSOMMATION DE PRODUITS BIO	PLAN SEMENCES DURABLES ADAPTER LES SEMENCES AUX CONDITIONS AGRONOMIQUES, PÉDOLOGIQUES ET CLIMATIQUES	AGROFORESTERIE PLANTATION D'ARBRES AU SEIN DES CULTURES POUR FAVORISER LA BIODIVERSITÉ ET AMÉLIORER LES SOLS

ACQUÉRIR LES NOUVELLES
CONNAISSANCES INDISPENSABLES
(agro-écologie, impact des
productions énergétiques, etc.)

Utiliser la puissance de la biodiversité

✓ Gestion durable hors AP

recettes / redevances

Qui paie quoi à l'agence de l'eau pour 100 € de redevances en 2017 ?

(valeurs résultant d'un pourcentage pour 100 €) - source agence de l'eau Loire-Bretagne



FISCALITÉ INCITATIVE

(compatibilité directe des externalités, subventions, plafonnement de la compensation, etc.)

Utiliser la puissance de la biodiversité

✓ Gestion durable hors AP

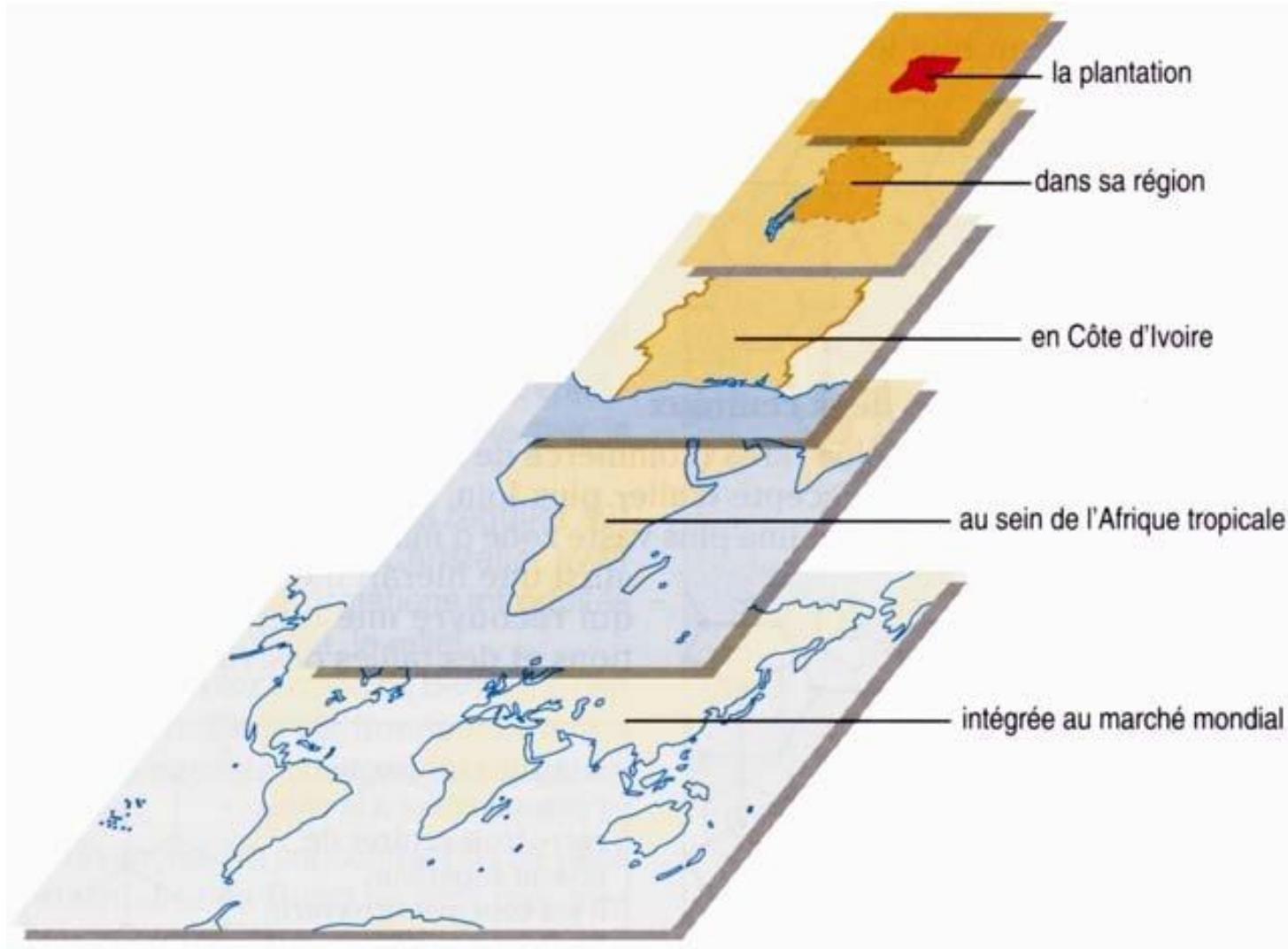


ADAPTER LE DROIT

(outre préjudice écologique, non-régression, compensation, aussi écocide, déforestation importée, pesticides, sensibilité animale, etc.)

Utiliser la puissance de la biodiversité

✓ Gestion durable hors AP



TRAVAILLER À ÉCHELLES EMBOITÉES :

International



National



Régional



Local

Utiliser la puissance de la biodiversité

✓ Un nouveau contrat collectif = Impliquer collectivement et positivement



ÉDUCER À et MIEUX COMPRENDRE LA BIODIVERSITÉ dans les écoles, collèges, lycées, en formation continue

Utiliser la puissance de la biodiversité

- ✓ Un nouveau contrat collectif = Impliquer collectivement et positivement



NE PAS FAIRE PEUR (dissonances)

Utiliser la puissance de la biodiversité

✓ Un nouveau contrat collectif = Impliquer collectivement et positivement



ENTRAINER :

- montrer complexité mais efficacité
- associer émotion (positive) et raison
- combiner art et science

Utiliser la puissance de la biodiversité

- ✓ Un nouveau contrat collectif = Impliquer collectivement et positivement



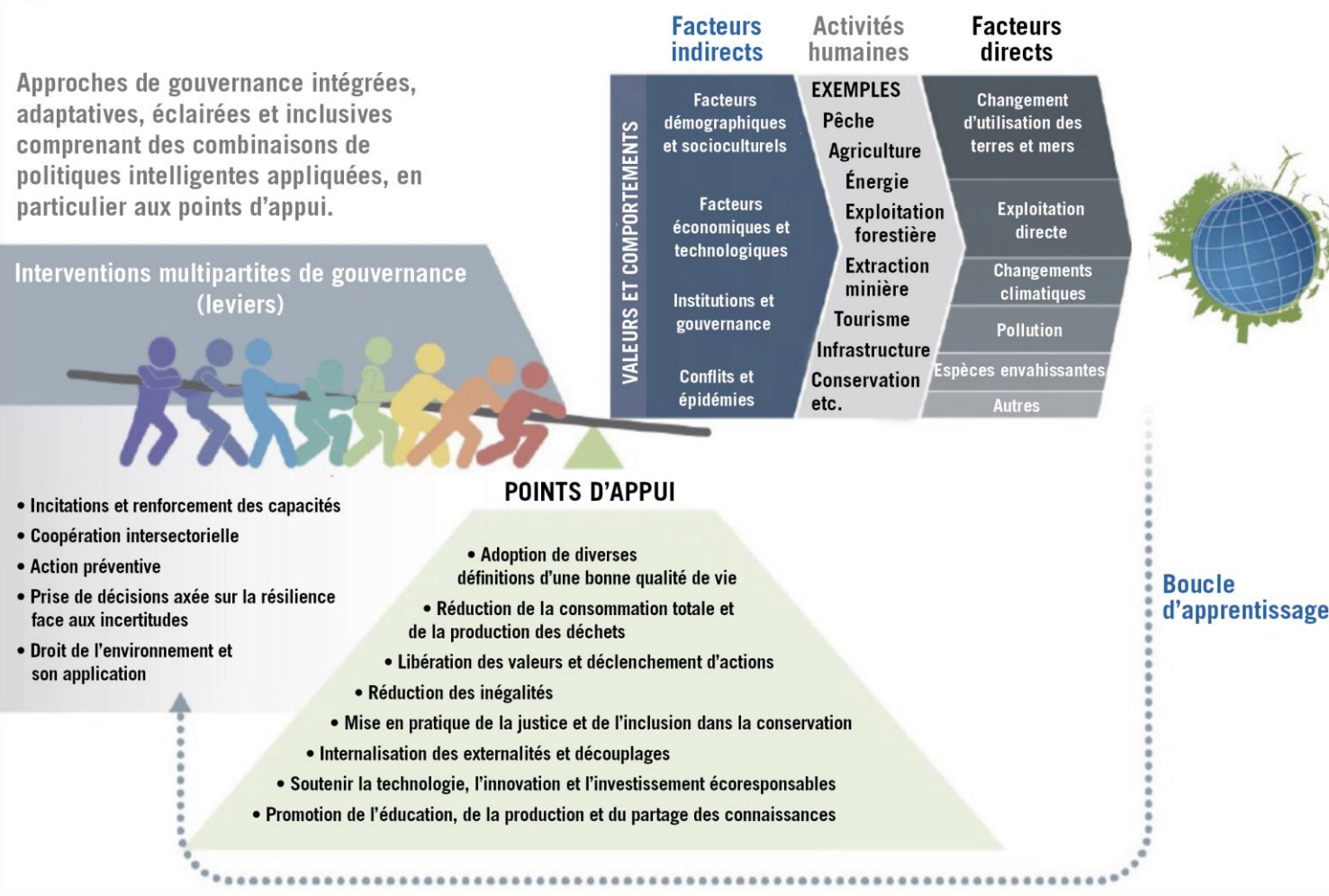
(RE)CONNECTER LES CITOYENS À
L'ENVIRONNEMENT



Utiliser la puissance de la biodiversité

✓ Un nouveau contrat collectif = Impliquer collectivement et positivement

Figure 2 : Extrait de Ipbes (2019, Figure 9). Changement en profondeur dans les voies vers la durabilité à l'échelle mondiale.



ÉQUITÉ

Il n'y a pas de politique environnementale efficace sans politique sociale et partage Équitable des efforts et des bénéfices

Pour comprendre et agir !



Formation CNED gratuite en ligne



Formation Institut Engagement & CNRS



Le changement climatique parmi les cinq causes du déclin de la biodiversité : enjeux et solutions



Conférence et échanges
avec l'intervenant
jeudi 1^{er} février, 18h30-20h

Philippe Grandcolas

Directeur de recherche CNRS
Directeur adjoint scientifique



Merci de votre attention

Questions/réponses

Sélectionnez Q&R (côté droit de l'écran)
pour soumettre votre question

