



Comment climat et biodiversité sont liés ?

Sylvain Boucherand - sylvain@bl-evolution.com



I. Comprendre le changement climatique

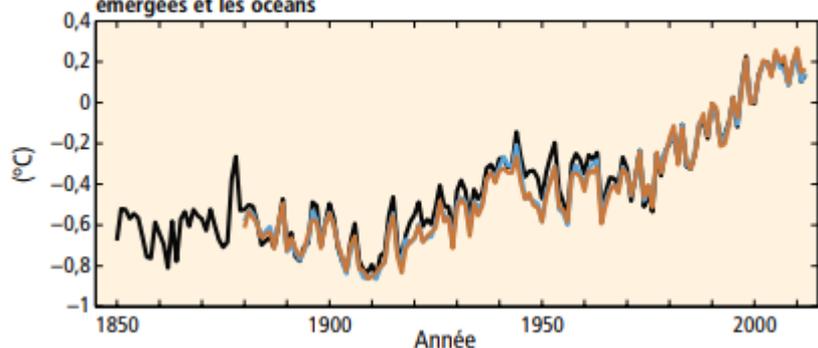
Le rapport du Groupe d'experts international sur l'évolution du climat (GIEC) de 2014

Constat

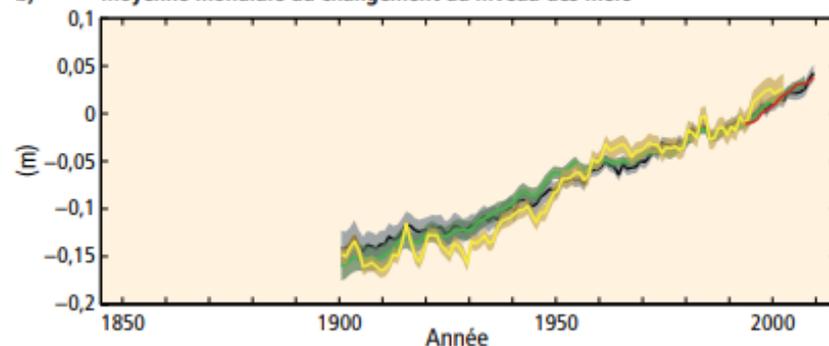
► Les dernières décennies

- Le changement climatique est d'abord visible dans l'augmentation des températures et du niveau de la mer

a) Moyenne mondiale des anomalies de la température en surface, combinant les terres émergées et les océans

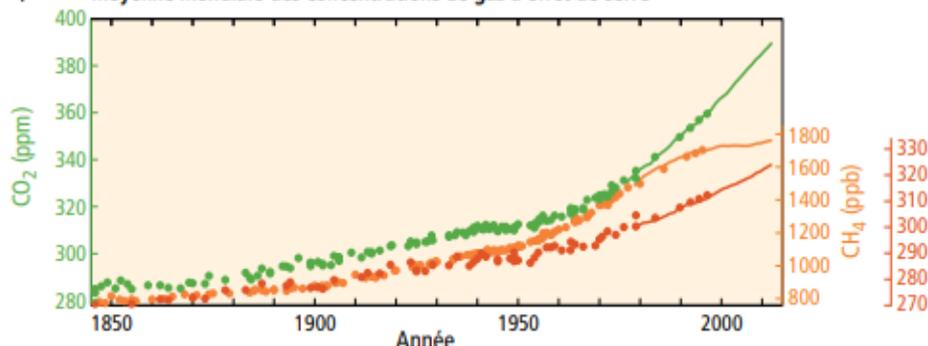


b) Moyenne mondiale du changement du niveau des mers

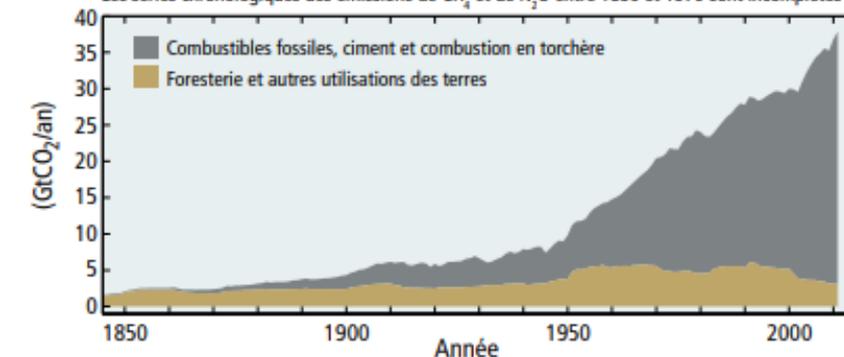


- Il est dû à l'augmentation des émissions de gaz à effet de serre issues des activités humaines, incluant les modes d'utilisation des terres

c) Moyenne mondiale des concentrations de gaz à effet de serre



d) Émissions anthropiques mondiales de CO₂
Les séries chronologiques des émissions de CH₄ et de N₂O entre 1850 et 1970 sont incomplètes



Constat

► Les causes du changement climatique

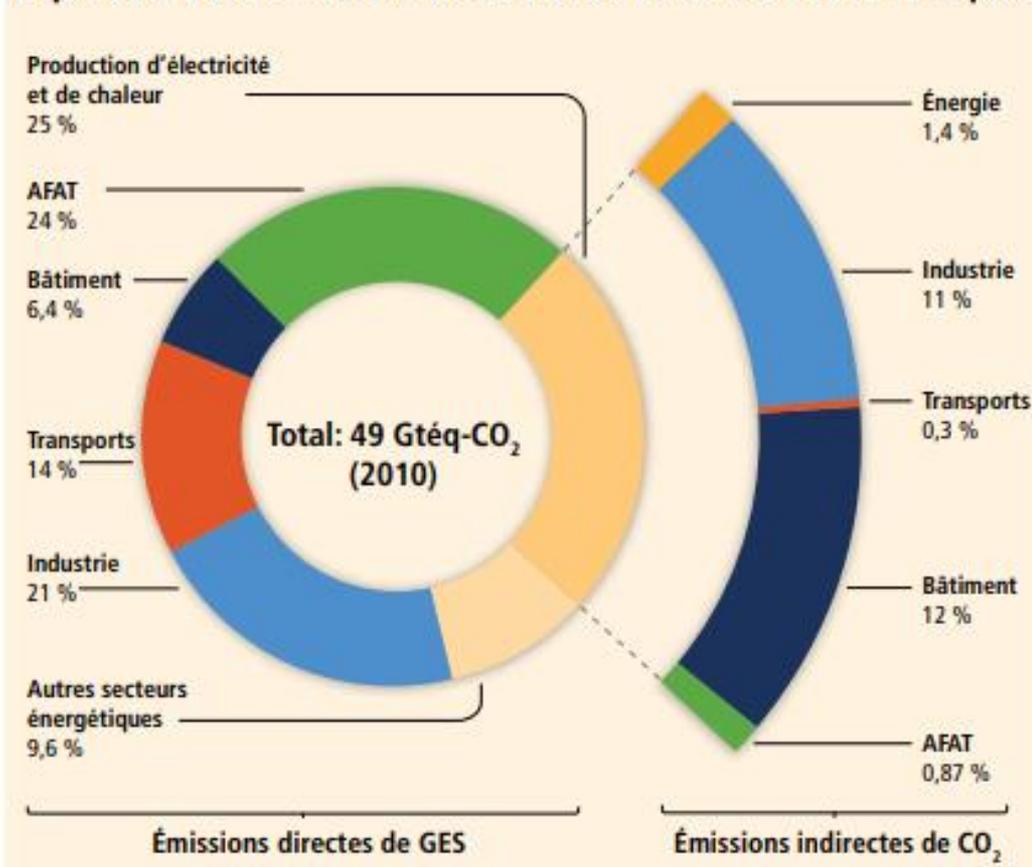
- **Plus de la moitié** de l'augmentation des températures entre 1951 et 2010 est due **aux activités humaines**

- **Principaux facteurs** déterminants des émissions anthropiques de GES :
 - La taille de la population
 - L'activité économique
 - Le mode de vie et de consommation
 - Le mode d'utilisation des terres
 - La consommation d'énergie
 - La politique climatique
 - La technologie

Constat

► Le secteur économique

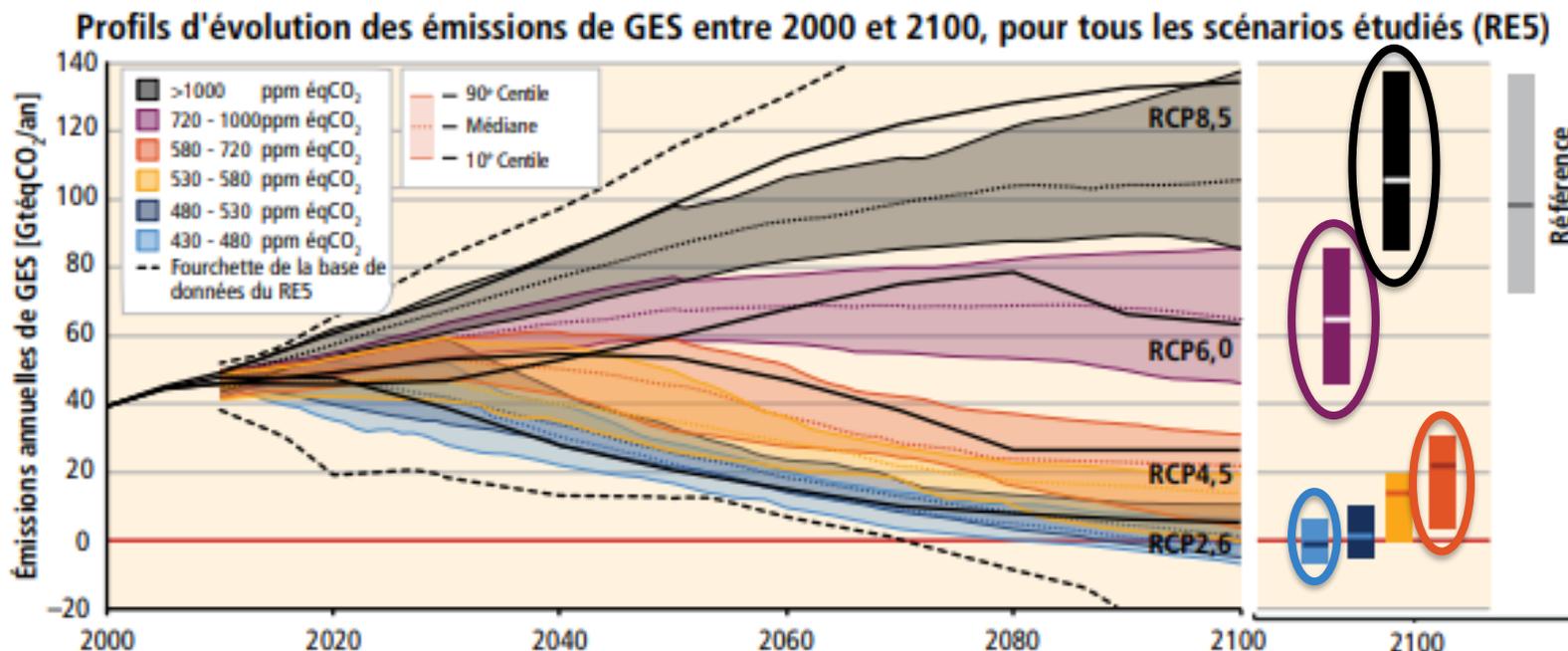
Répartition des émissions de GES entre les secteurs économiques



- **1/4** des émissions anthropiques totales de GES sont dues à l'agriculture, la foresterie et les autres affectations des terres (AFAT)
- **1/4** des émissions anthropiques totales de GES sont des émissions indirectes

Les scénarios du GIEC

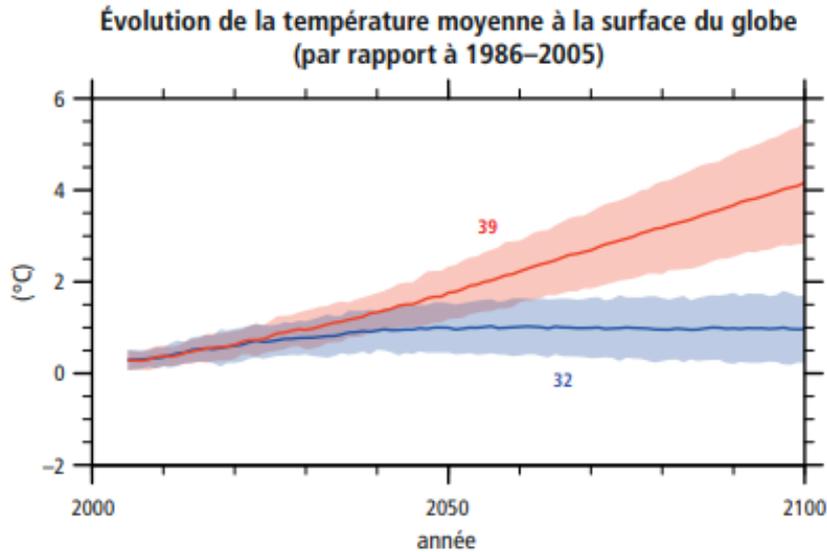
► Plusieurs scénarios



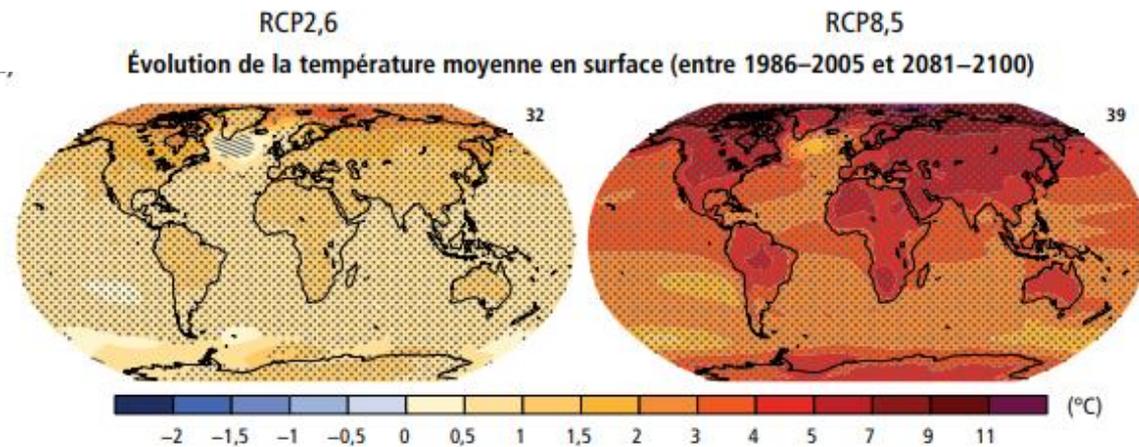
- Un scénario d'atténuation strict : **RCP2,6**
 - Deux scénarios intermédiaires : **RCP4,5** et **RCP6,0**
- Un scénario d'émissions très élevées de GES : **RCP8,5**

Les scénarios du GIEC

► Les scénarios de réchauffement

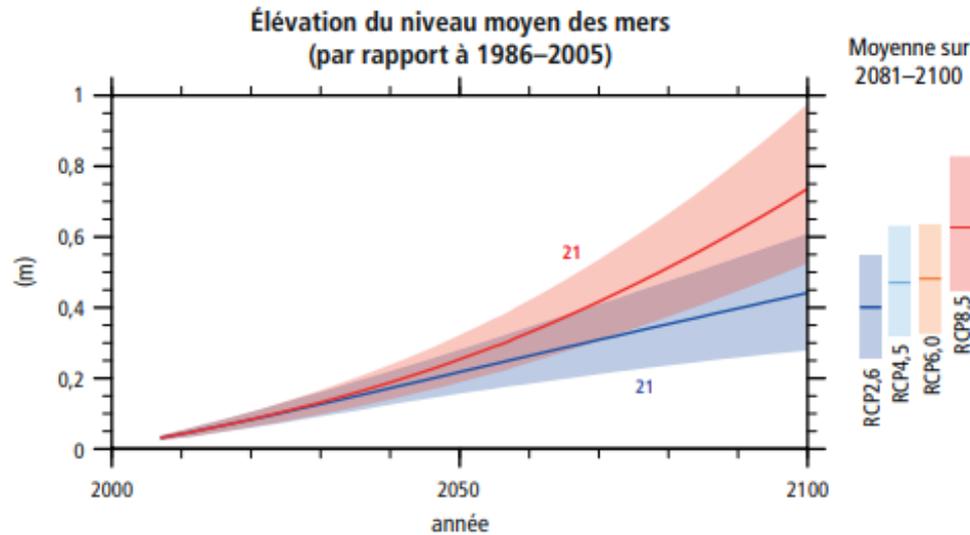


► Entre **+1°C** et **+4°C** environ sur la période 2000-2100



Les scénarios du GIEC

► Les scénarios d'élévation du niveau des mers

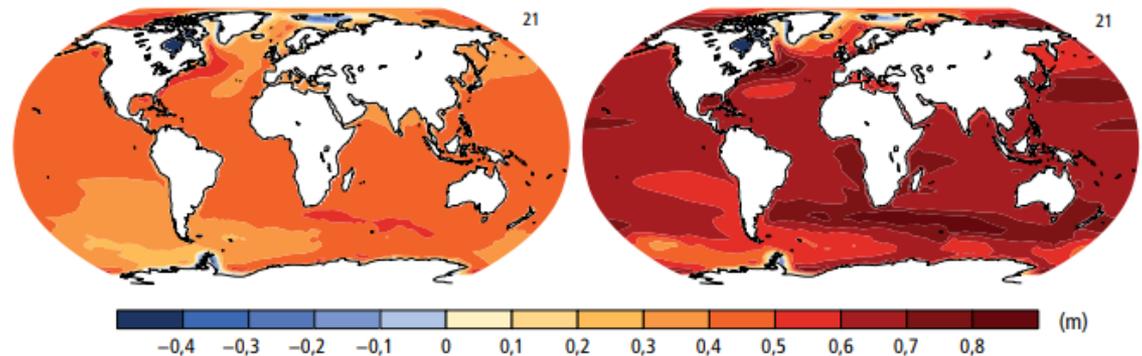


► Entre **+ 0,26m** et **+ 0,82m** environ sur la période 2000-2100

RCP2,6

RCP8,5

Évolution du niveau moyen de la mer (entre 1986-2005 et 2081-2100)



► Le niveau de la mer augmentera sur plus de **95%** environ de la surface des océans

Les scénarios du GIEC

► Quelques autres conséquences

Acidification des océans

- Augmentation de l'acidification des océans pour tous les scénarios
- Baisse du pH de l'océan de surface :
 - RCP2,6 : de 0,06 à 0,07 (augmentation de l'acidité de 15 à 17 %)
 - RCP8,5 : de 0,30 à 0,32 (augmentation de l'acidité de 100 à 109 %)

Diminution du volume total des glaciers :

- Entre 15%-55% (RCP2,6) et 35%-85% (RCP8,5)

Diminution de l'étendue de la banquise :

- Pour tous les scénarios quel que soit le mois de l'année

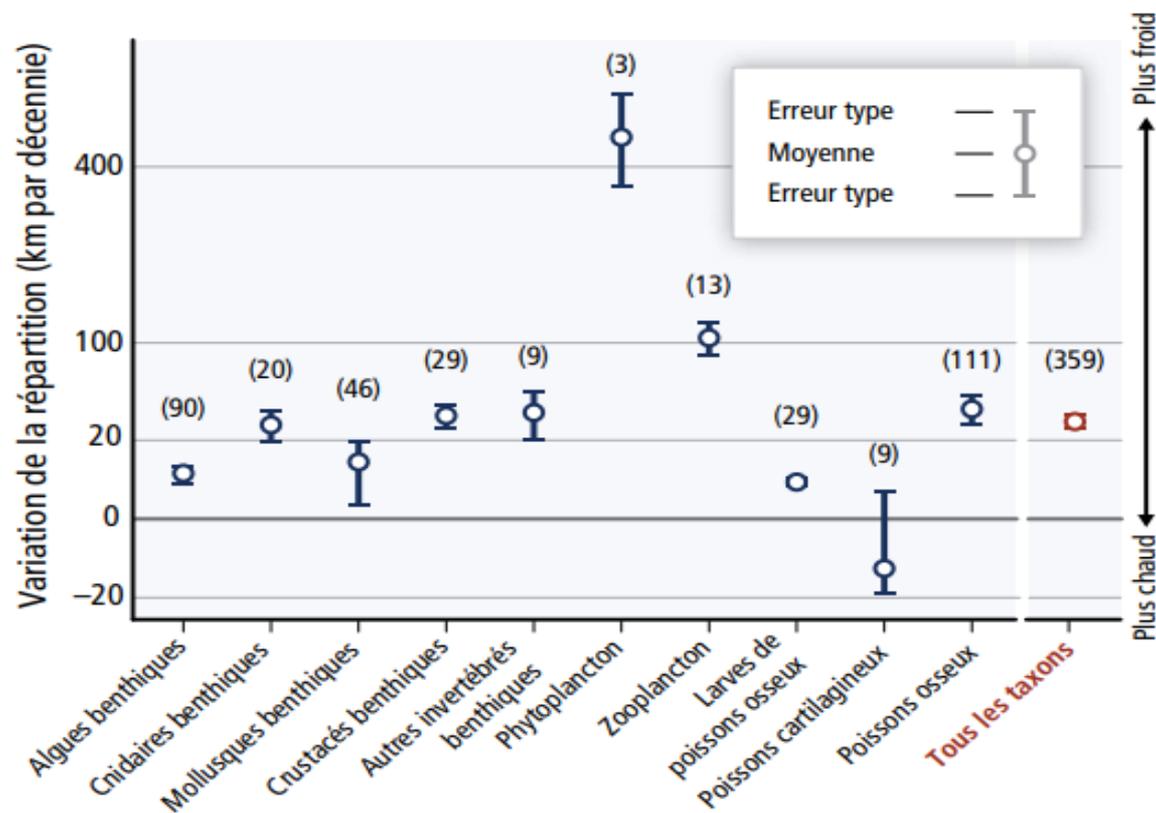
Diminution de l'étendue du pergélisol :

- Entre 37% (RCP2,6) et 81% (RCP8,5)

Quels impacts sur la biodiversité ?

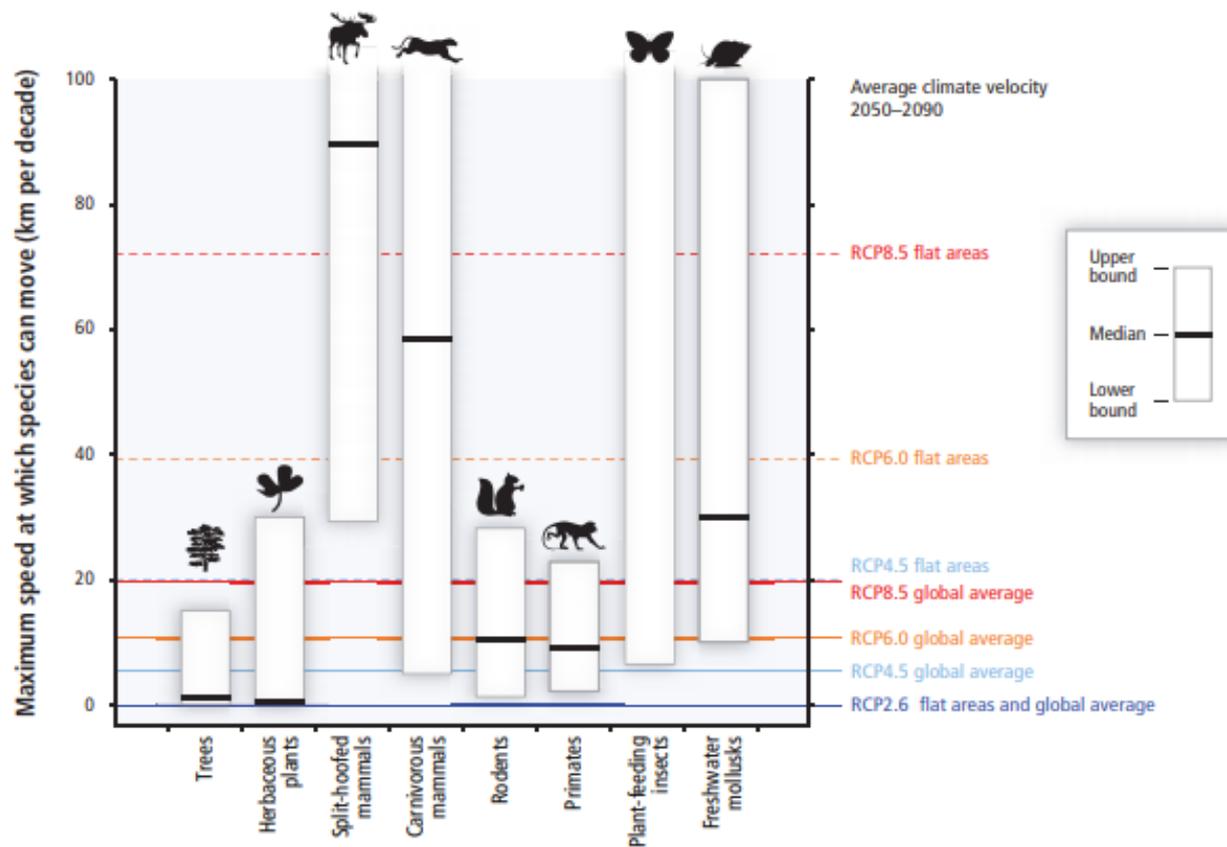
► Aire de répartition

Modification de la répartition des espèces marines sur la période 1900 - 2010



Quels impacts sur la biodiversité ?

► Rythme de réchauffement



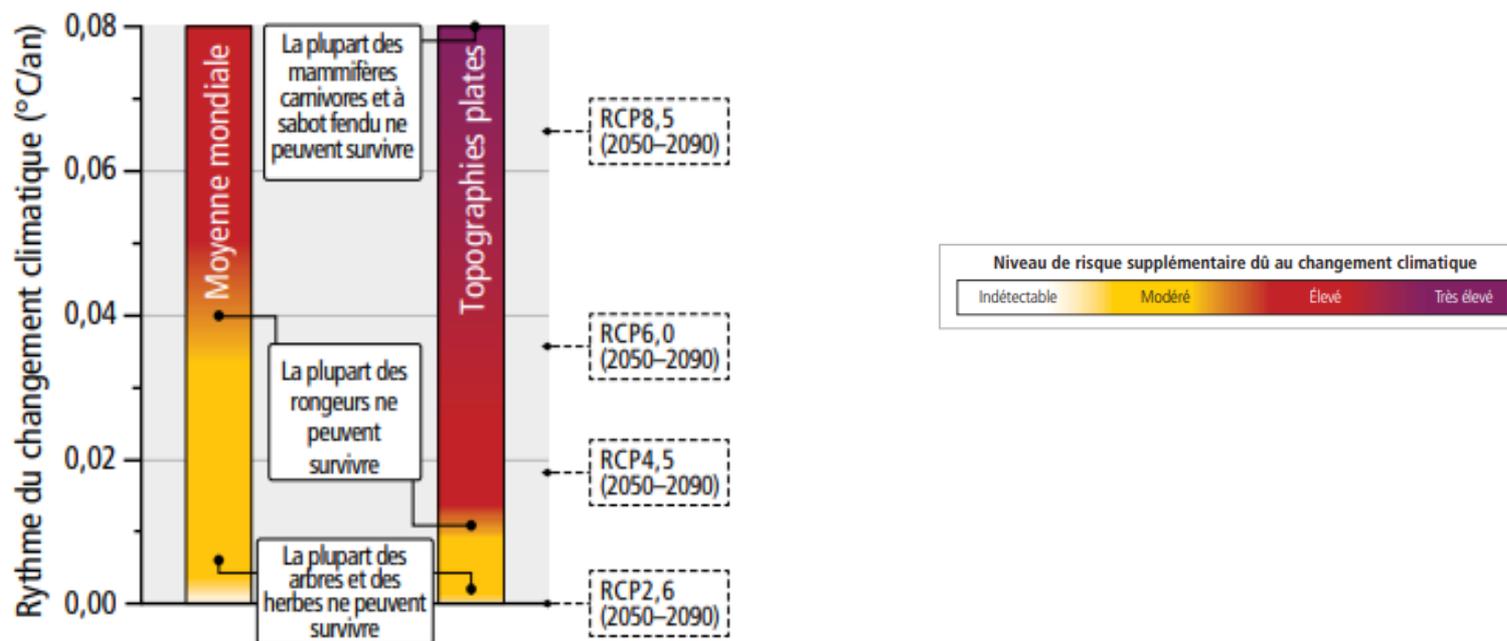
- **47%** des mammifères terrestres non volants et **23%** des oiseaux menacés sont probablement déjà affectés par les effets du changement climatique

Quels impacts sur la biodiversité ?

► Rythme de réchauffement

Risque pour les espèces terrestres et d'eau douce

➤ Sensibilité au rythme du réchauffement climatique

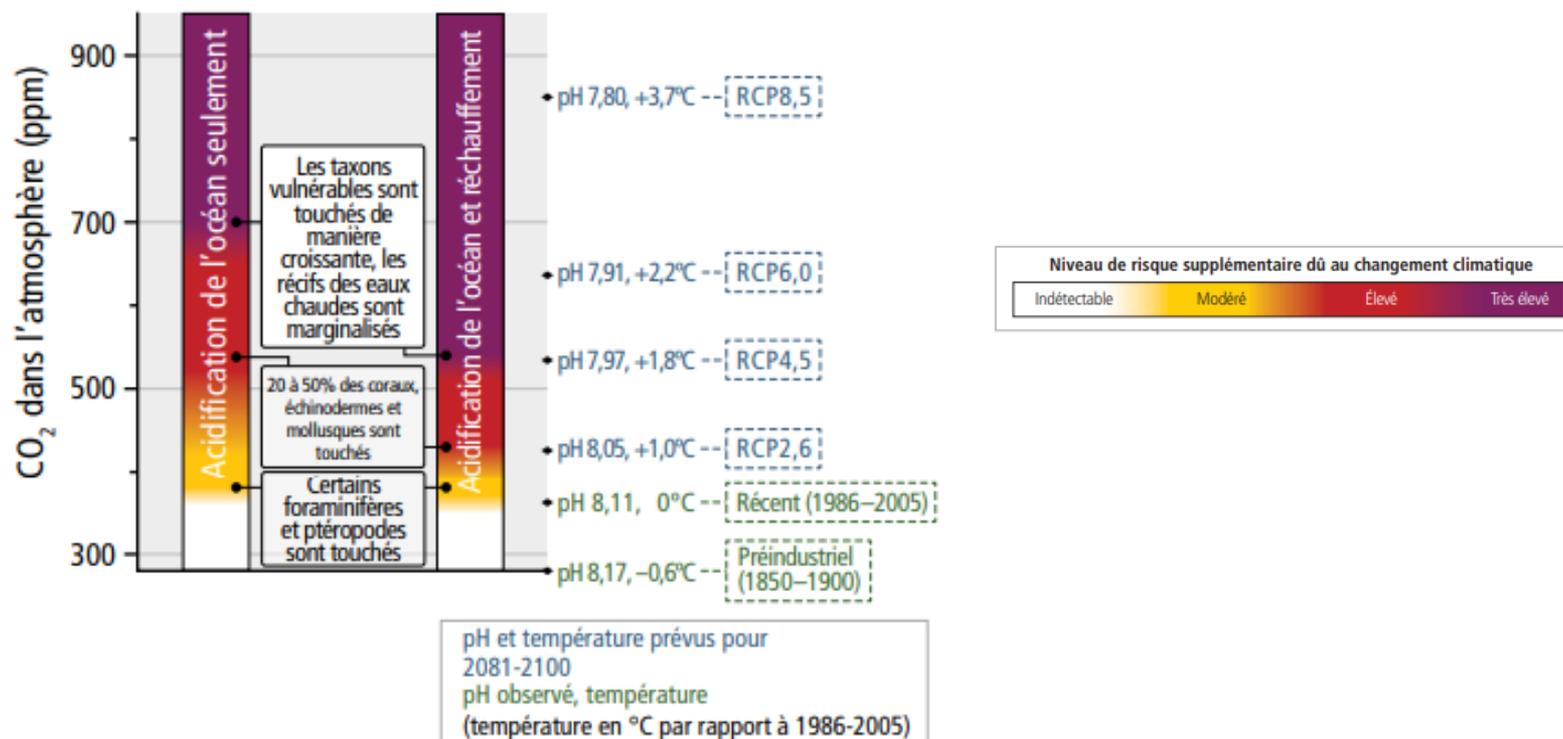


Quels impacts sur la biodiversité ?

► Acidification des océans

Risque pour les espèces marines

- Sensibilité à l'acidification des océans et aux phénomènes extrêmes

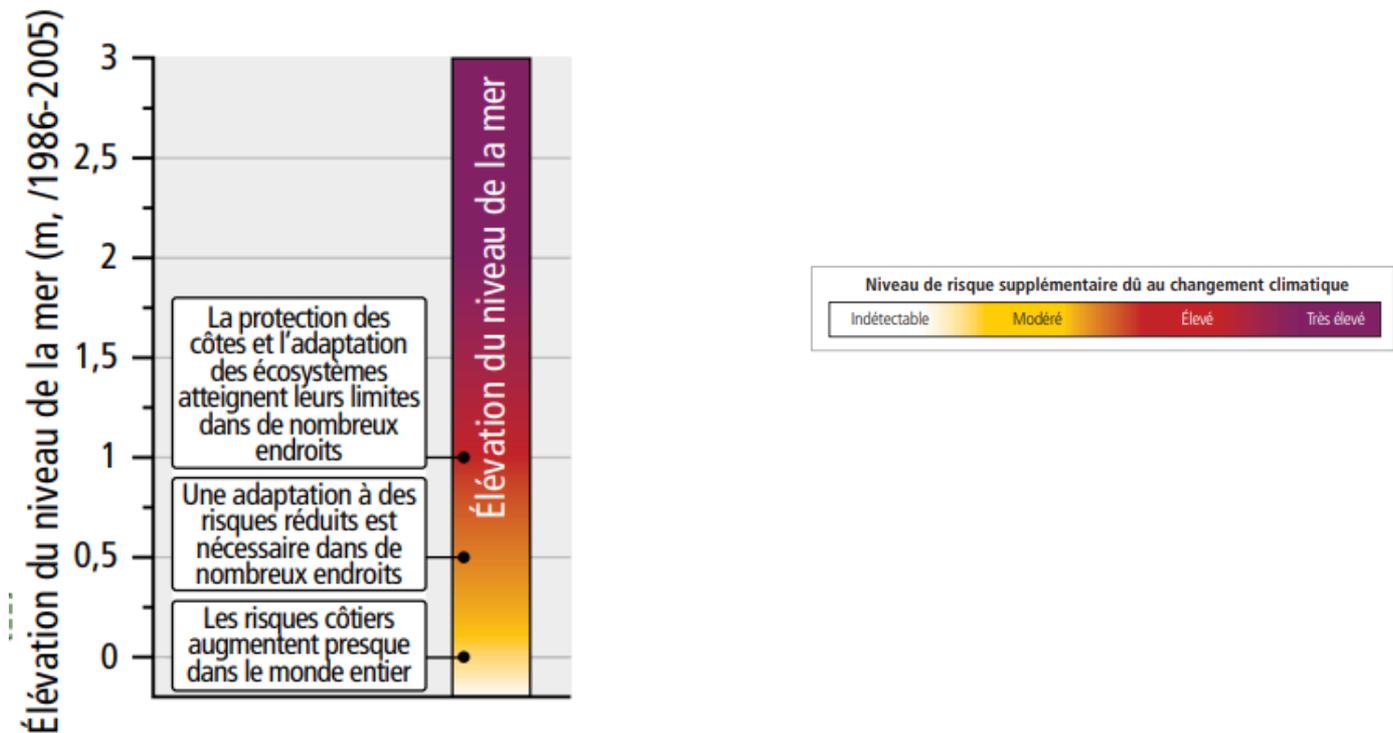


Quels impacts sur la biodiversité ?

► Élévation du niveau des mers

Risque pour les écosystèmes naturels et anthropiques côtiers

➤ Sensibilité à l'élévation du niveau de la mer





II. Vers une trajectoire 1,5°C ?

Le rapport spécial du GIEC de 2018

Vers une trajectoire 1,5°C ?

► Le rapport spécial de 2018

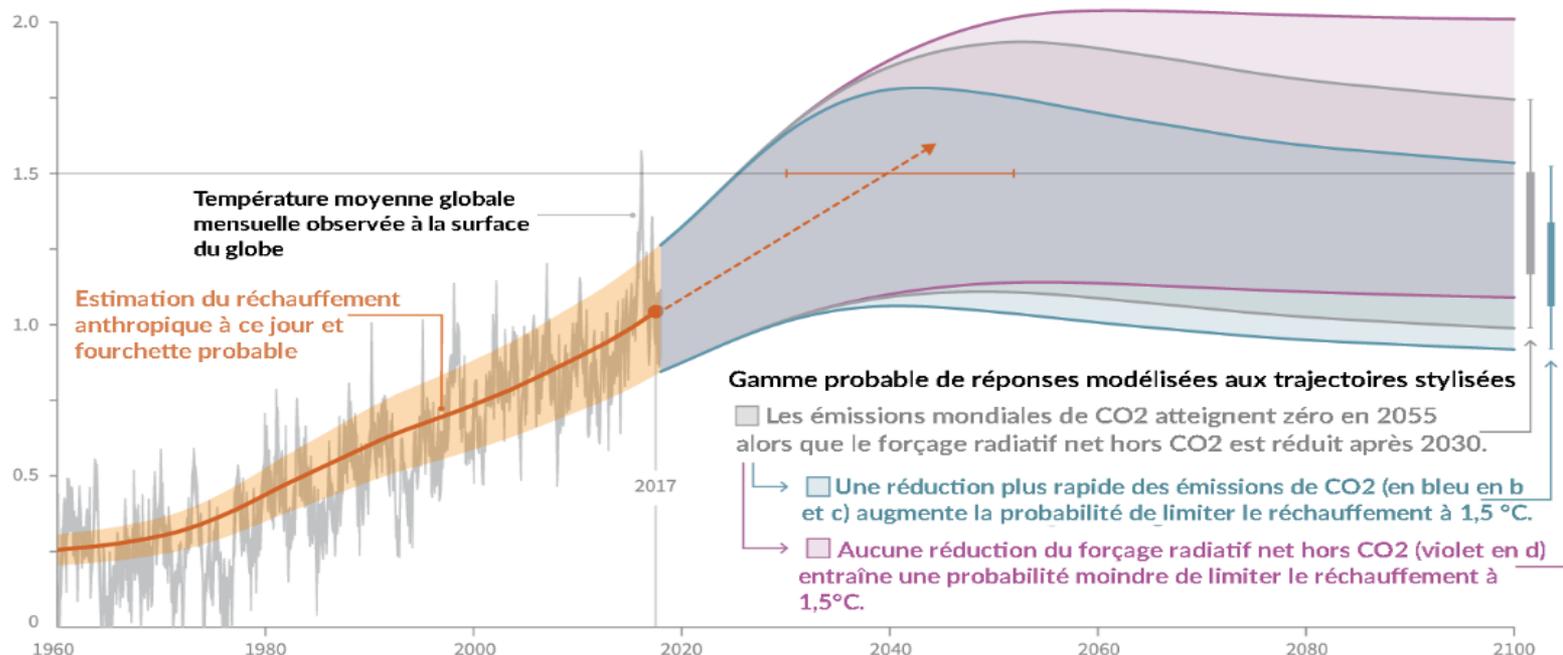
- Un **rapport spécial** établi à la suite de l'Accord de Paris (2015) qui introduit la volonté de limiter le réchauffement climatique au plus près de 1,5°C
- Demande de la CNUCC acceptée par le GIEC
- **Objectif** : expliquer les impacts d'un changement de 1,5°C
- **Points clés** :
 - Les **conséquences planétaires sont déjà bien réelles avec 1°C de réchauffement** : extrêmes météorologiques, augmentation du niveau de la mer, diminution de la banquise...
 - Toute augmentation de 0,1°C est **importante**

Quels scénarios ?

► Les trajectoires estimées

Changement observé de la température mondiale et réactions modélisées aux émissions anthropiques stylisées et trajectoires de forçage.

Réchauffement global par rapport à 1850-1900



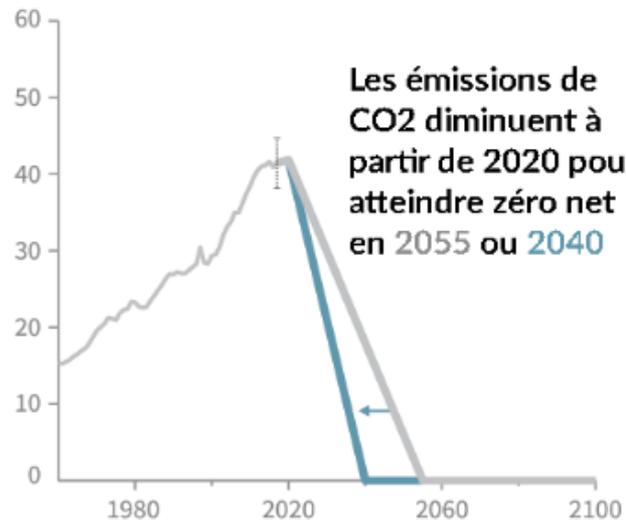
➤ La trajectoire actuelle conduit à un dépassement dans deux décennies

Quels scénarios ?

► Les trajectoires estimées

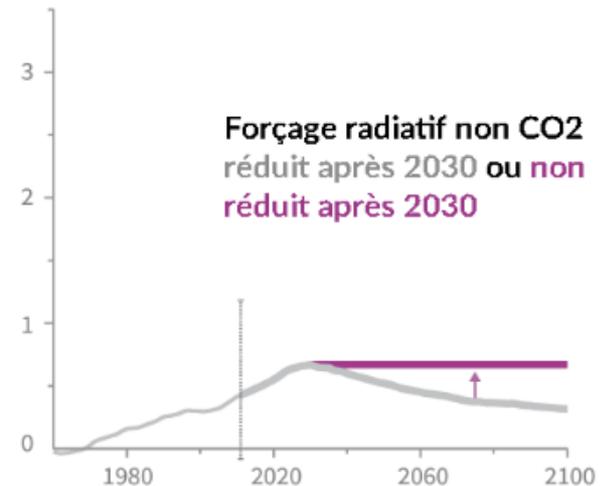
Trajectoires d'émissions de CO2 nettes à l'échelle mondiale

Milliards de tonnes de CO2 par an (GtCO2/an)



Trajectoires de forçage radiatif non liées au CO2

Watts par mètre carré (W/m2)

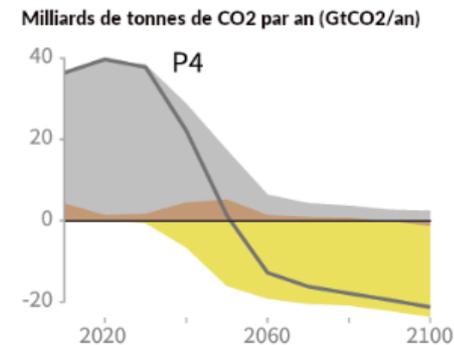
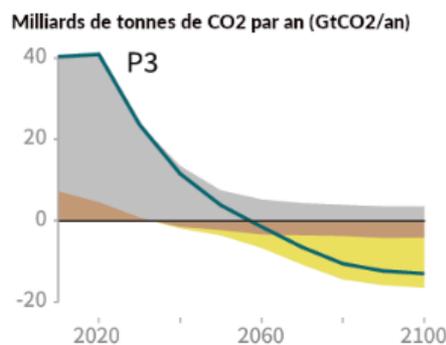
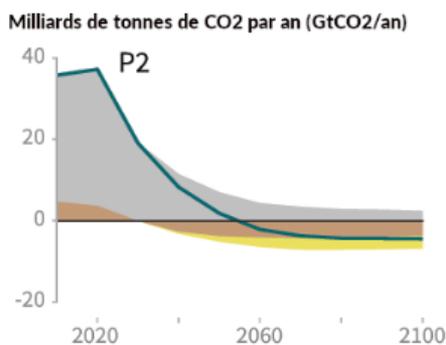
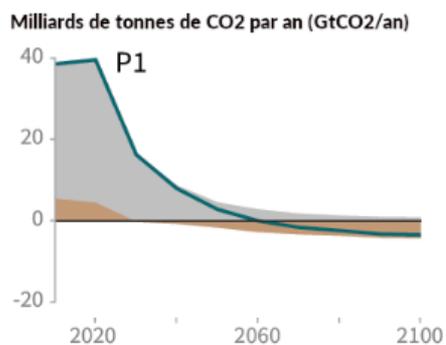


- Pour rester sous les 1,5°C il faut **réduire de 45%** les émissions en **2030** par rapport à 2010 et atteindre la **neutralité carbone en 2050**

Quels scénarios ?

► 4 scénarios pour rester sous les 1,5°C

● Combustibles fossiles et industrie ● Agriculture, foresterie et autres utilisations des terres ● Bioénergie avec captage et stockage du carbone



P1 : Un scénario dans lequel les innovations sociales, commerciales et technologiques se traduisent par une baisse de la demande énergétique jusqu'en 2050 alors que le niveau de vie augmente, surtout dans le Sud. Un système énergétique réduit permet une décarbonisation rapide de l'approvisionnement énergétique.

Le boisement est la seule option de séquestration de dioxyde de carbone envisagée ; ni les combustibles fossiles avec stockage du carbone ni les bioénergies avec captage et stockage du carbone ne sont utilisés.

P2 : Un scénario largement axé sur la durabilité, y compris l'intensité énergétique, le développement humain, la convergence économique et le développement durable, la coopération internationale, ainsi que l'évolution vers des modes de consommation durables et sains, l'innovation technologique à faible émission de carbone, et des systèmes fonciers bien gérés avec une acceptabilité sociétale limitée pour les bioénergies avec captage et stockage du carbone .

P3 : Un scénario intermédiaire dans lequel le développement sociétal et technologique suit des schémas historiques. Les réductions d'émissions sont principalement obtenues en changeant la façon dont l'énergie et les produits sont produits, et dans une moindre mesure par des réductions de la demande.

P4 : Un scénario à forte intensité de ressources et d'énergie dans lequel la croissance économique et la mondialisation conduisent à l'adoption généralisée de modes de vie à forte intensité de gaz à effet de serre, y compris une forte demande en carburants dédiés transport et en produits issus de l'élevage de bétail." Les réductions d'émissions sont principalement obtenues par des moyens technologiques, avec une utilisation forte de séquestration de dioxyde de carbone par le développement des bioénergies avec captage et stockage de carbone.

Quels scénarios ?

► Un objectif 1,5°C difficile à atteindre

Pour rester sous les 1,5°C il faudrait :

- **Diminuer de 45%** les émissions de GES en **2030** par rapport à 2010
- Respecter un budget carbone de **420 à 580 Gt CO2**
- Un changement important de l'utilisation des terres
- Investir environ **2 400 milliards** par an dans les énergies renouvelables

Les engagements actuels de l'Accord de Paris conduisent à :

- Une **augmentation de 10%** des émissions de GES en 2030 par rapport à 2010
- **55Gt CO2e par an** en 2030 (10% du budget carbone perdu par année)

Mais aussi un recours aux *bio-energy with carbon capture and storage* (BECCS) :

- Une technologie incertaine
- Une ambition très largement absente des engagements des Etats
 - Nécessite de déstocker jusqu'à 20 Gt CO2e par an
 - Plusieurs milliers de km³ d'eau nécessaire par Gt CO2
- Plusieurs centaines de millions d'hectares : entre ¼ et ½ des terres arables

1,5°C ou 2°C ?

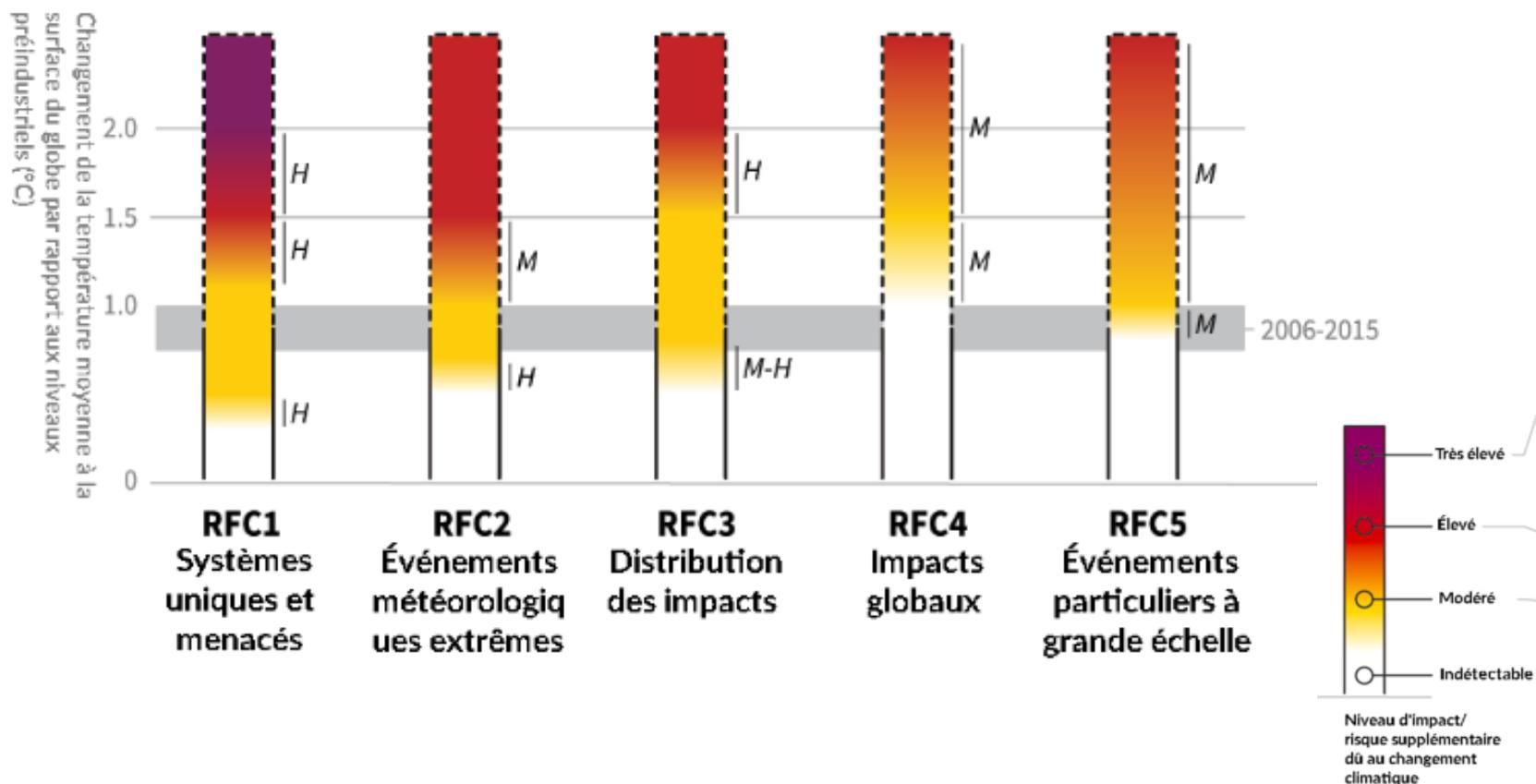
► Quelles différences ?

	1,5°C	2°C
Températures maximales sur Terre	+3°C	+4°C
Températures minimales sur Terre	+4,5°C	+6°C
Augmentation du niveau des océans		+10cm supplémentaires
Personnes impactées		10 millions de plus
Océan arctique libre de glace	Une fois par siècle	Une fois par décennie
Surfaces avec changement important d'écosystèmes	7%	13%
Sols pouvant dégeler		+1,5 à 2,5 millions de km ²
Perte des récifs coraliens	70%	99%
Personnes exposées à la pauvreté et aux inégalités		Plusieurs centaines de millions
Augmentation du stress hydrique		+50%

1,5°C ou 2°C ?

► Des différences importantes

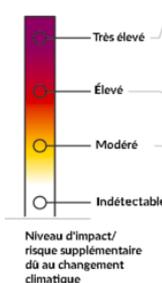
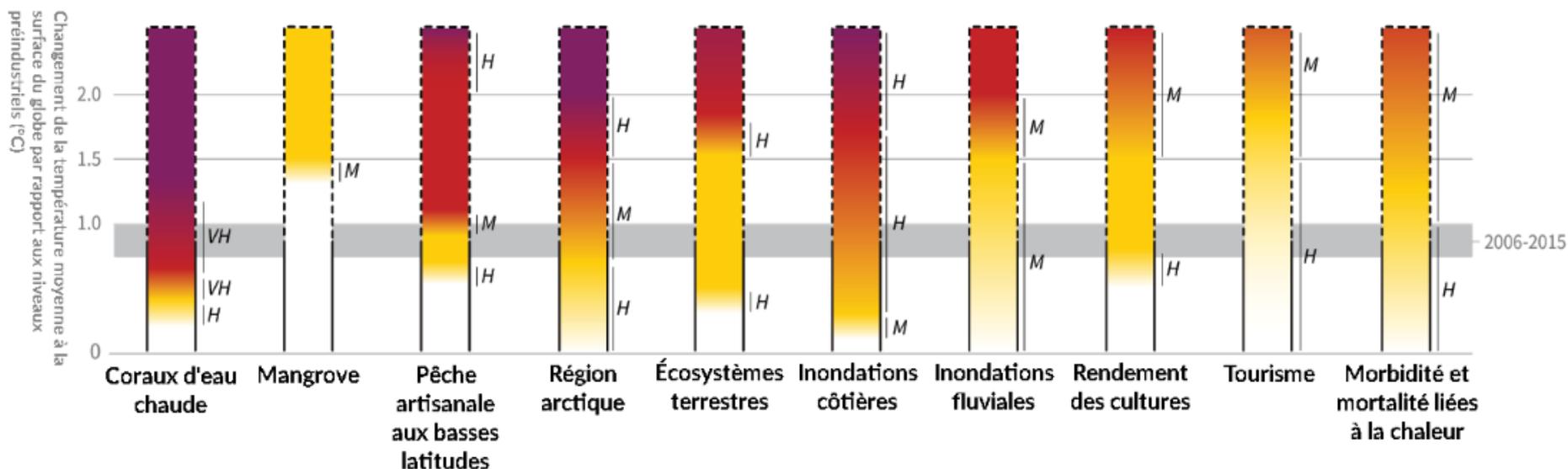
Impacts et risques associés aux motifs de préoccupation (RFCs)



1,5°C ou 2°C ?

► Des différences importantes pour la biodiversité

Impacts et risques pour des systèmes naturels, gérés et humains





III. Changement climatique et érosion de la biodiversité

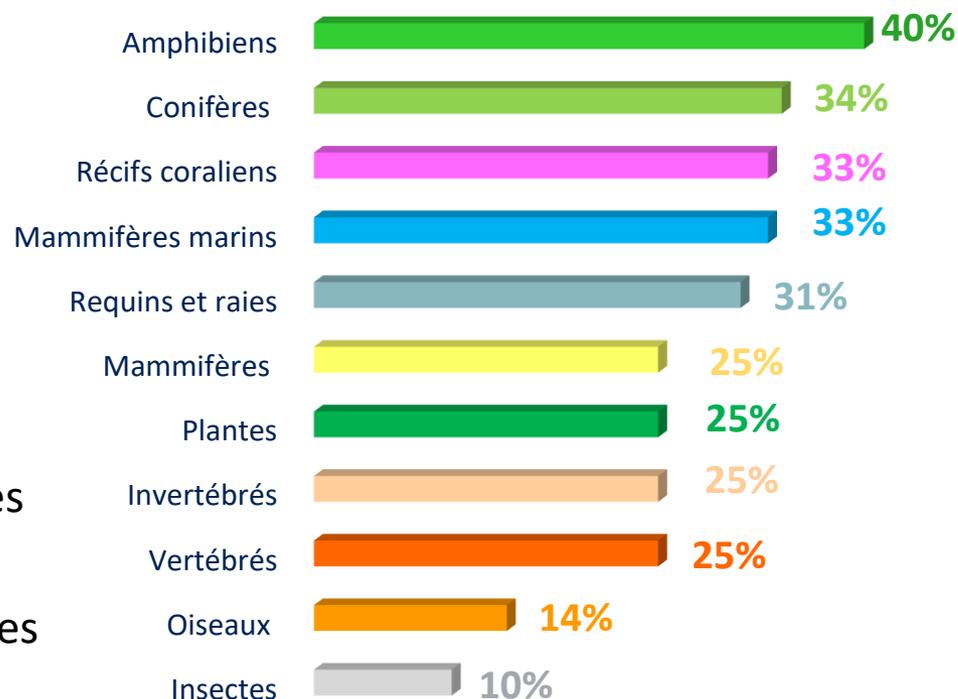
Constat de l'érosion

► Les chiffres de l'IPBES

➤ Sur **8 millions** d'espèces animales et végétales estimées dans le monde, **1 million** sont menacées d'extinction dans les prochaines décennies

➤ **10%** des espèces d'insectes menacées
=
½ million d'espèces d'insectes menacées

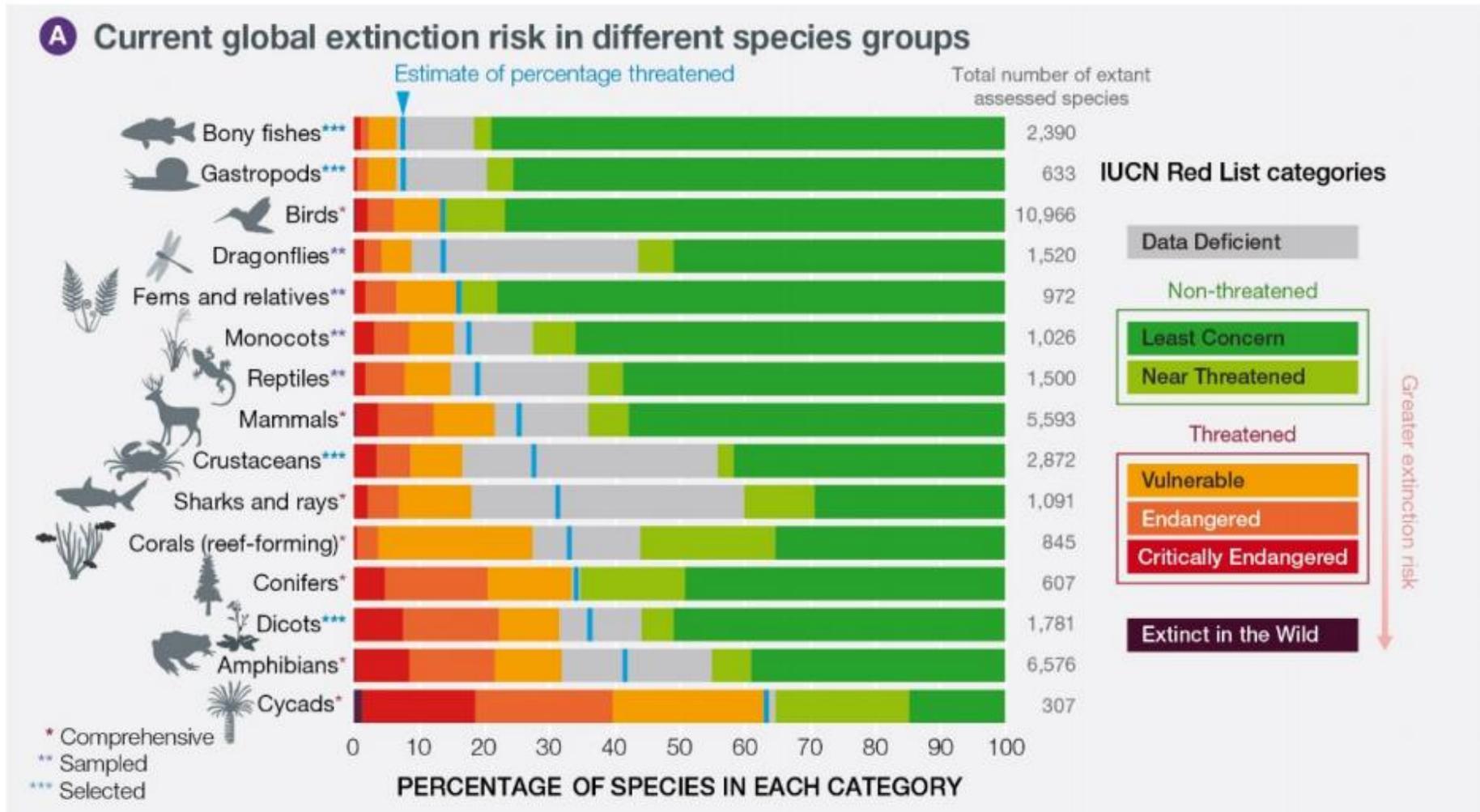
Espèces menacées d'extinction



➤ **Sur environ 105 732 espèces étudiées par l'UICN, 28 338 sont classées menacées (environ 27%)**

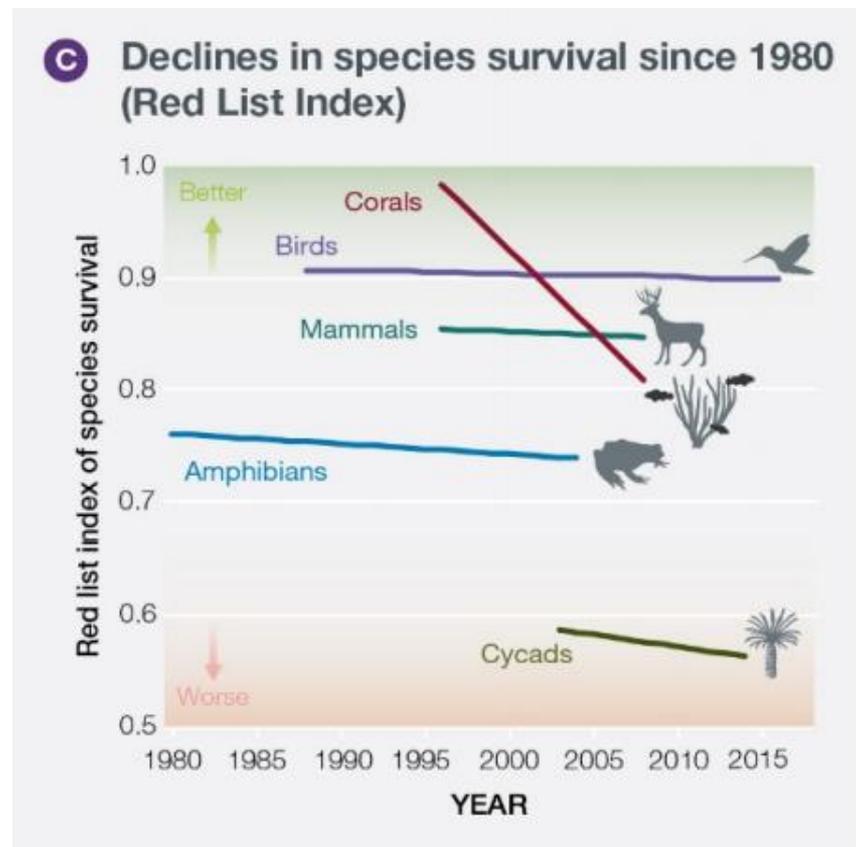
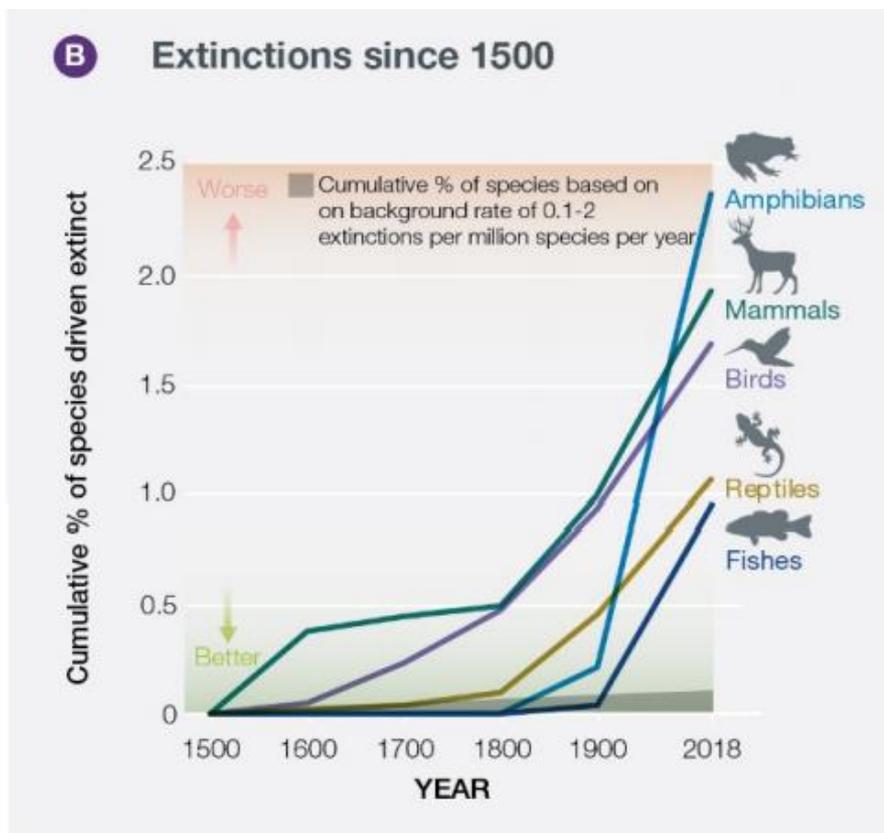
Constat de l'érosion

► Les chiffres de l'IPBES



Constat de l'érosion

► Les chiffres de l'IPBES



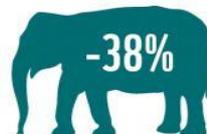
- Le rythme actuel d'extinction est de **100 à 1.000 fois supérieur** à ce qu'il a été en moyenne sur des **centaines de millions d'années**

Constat de l'érosion

► Le rapport Planète Vivante du WWF

L'**Indice Planète Vivante (IPV)**, créé par le WWF, est un **indicateur de l'état de la biodiversité mondiale** et de la **santé de notre planète**.

Publié pour la première fois en **1998**, il suit depuis l'abondance de milliers de mammifères, d'oiseaux, de poissons, de reptiles et d'amphibiens dans **le monde entier**.



L'IPV TERRESTRE AFFICHE UN DÉCLIN GLOBAL DE 38 % ENTRE 1970 ET 2012

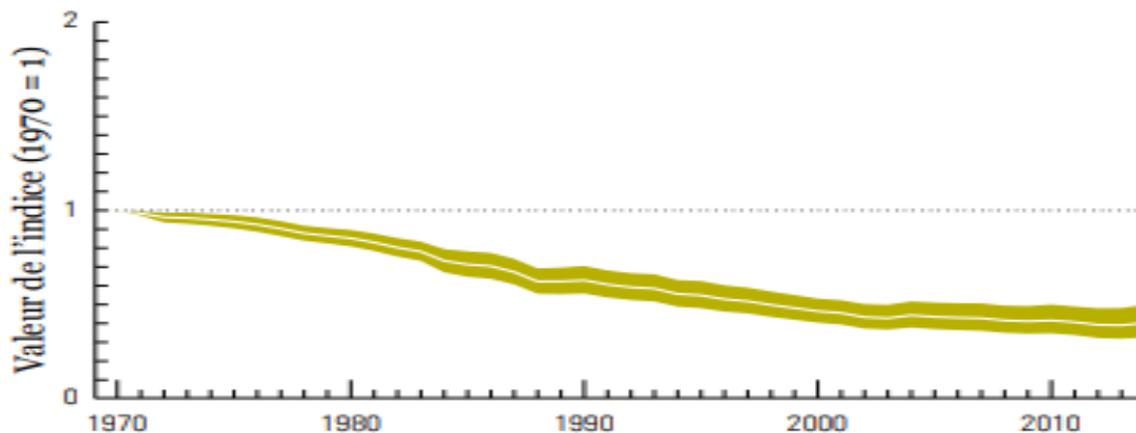


L'ÉVOLUTION DE L'IPV D'EAU DOUCE MONTRE QU'EN MOYENNE, L'ABONDANCE DES POPULATIONS SUIVIES DANS LE SYSTÈME D'EAU DOUCE S'EST EFFONDREE DE 81 % ENTRE 1970 ET 2012



L'IPV MARIN A ENREGISTRÉ UNE BAISSSE DE 36 % ENTRE 1970 ET 2012

➤ Entre 1970 et 2014, l'IPV révèle un déclin moyen de **60 %** de la taille des populations d'espèces de vertébrés

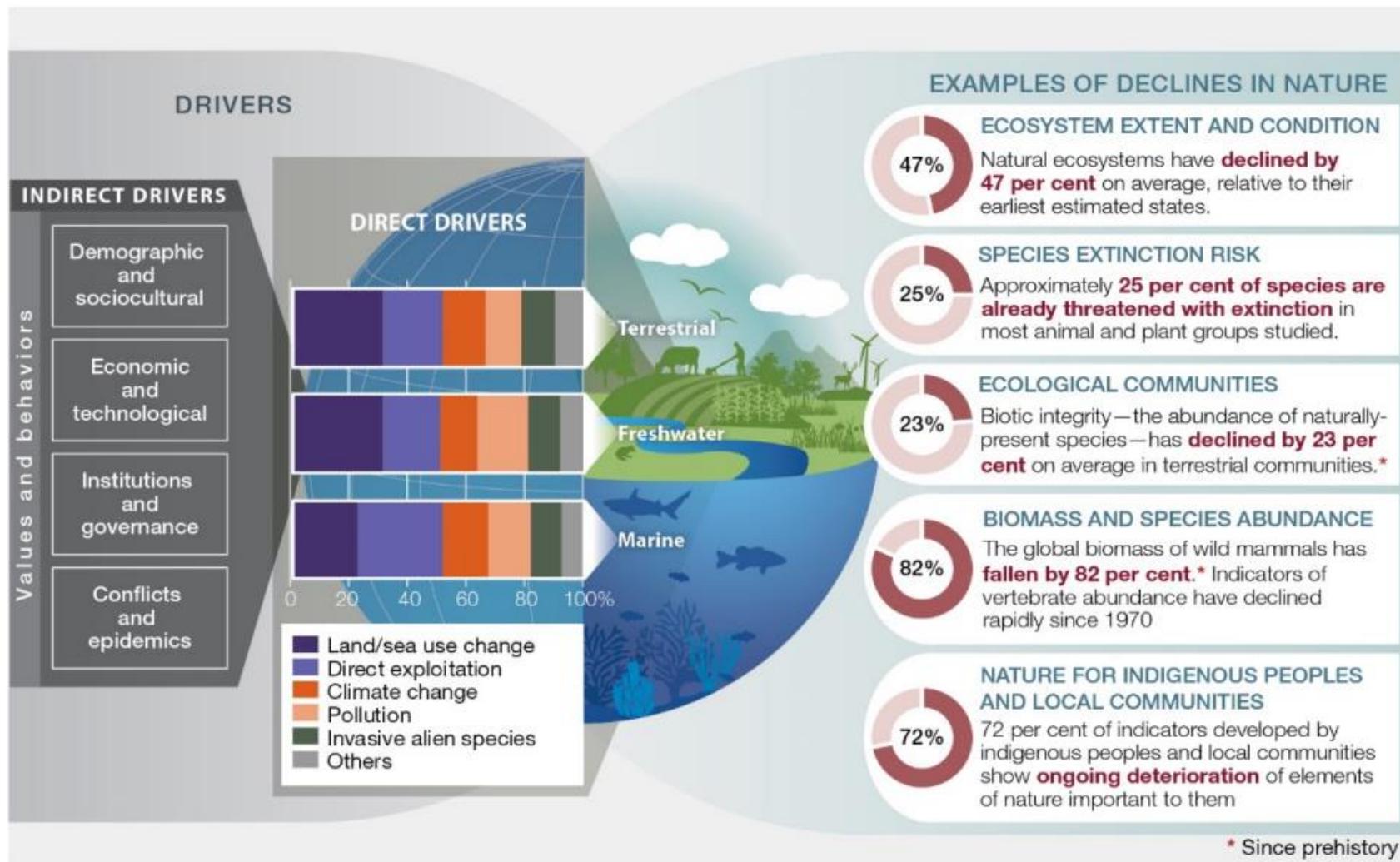


Légende

- Indice Planète Vivante global
- Intervalle de confiance

Les facteurs d'érosion de la biodiversité

► Facteurs directs et indirects



Les facteurs d'érosion de la biodiversité

► La place du changement climatique

- 1 • Destruction et fragmentation des habitats et des écosystèmes
- 2 • Surexploitation des ressources naturelles
- 3 • **Changement climatique**
- 4 • Pollutions (airs, sols, eaux, sonores, lumineuses)
- 5 • Introduction d'espèces invasives

- Le changement climatique était historiquement considéré comme un **facteur aggravant** pour les autres facteurs d'érosion
- Aujourd'hui il est le **3^{ème} facteur direct** le plus important de l'érosion de la biodiversité
- On estime que le changement climatique deviendra le **1^{er} facteur direct** d'érosion de la biodiversité **au cours des prochaines décennies**

Impacts attribués au changement climatique

► Quelques exemples

Augmentation des risques et de la vulnérabilité de certains écosystèmes

- Vagues de chaleur, sécheresses, inondations, cyclones et incendies de forêt

Modification des comportements

- Evolution de l'aire de répartition, des activités saisonnières, des mouvements migratoires et des interactions interspécifiques

Modification des espèces et des écosystèmes

- Changements dans l'abondance des espèces (ex: poissons, invertébrés, phytoplancton...)
- Substitution de certaines espèces
- Fonte du pergélisol
- Acidification des océans
- Expansion des zones de minimum d'oxygène dans les océans
- Disparition des coraux
- **3 à 10 %** : diminution prévue de la **production primaire nette des océans** d'ici la fin du siècle
- **3 à 25 %** : diminution prévue de la **biomasse de poissons** d'ici la fin du siècle

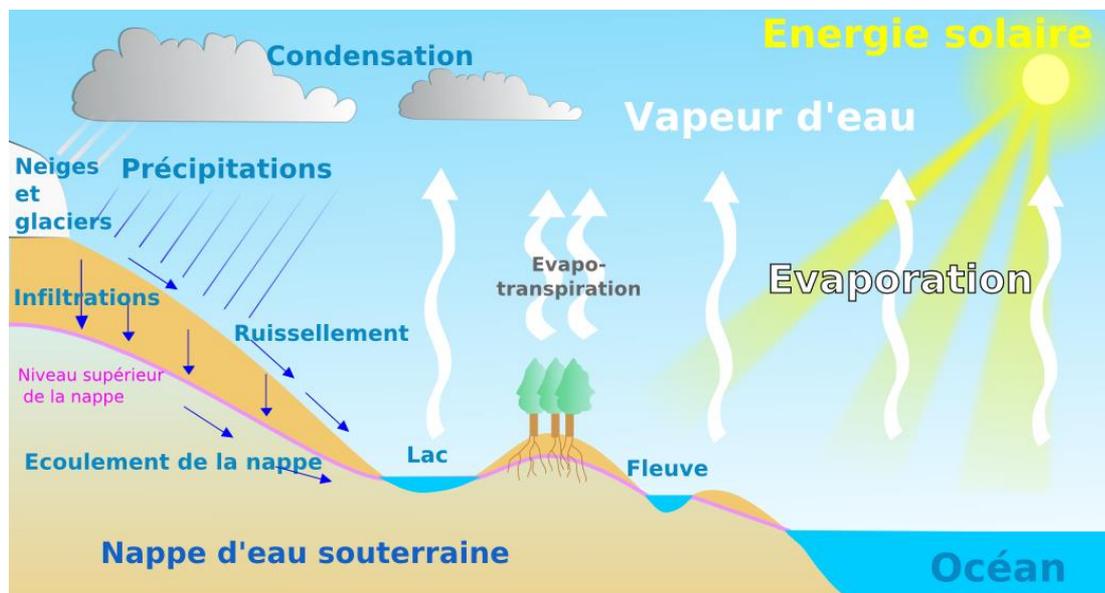
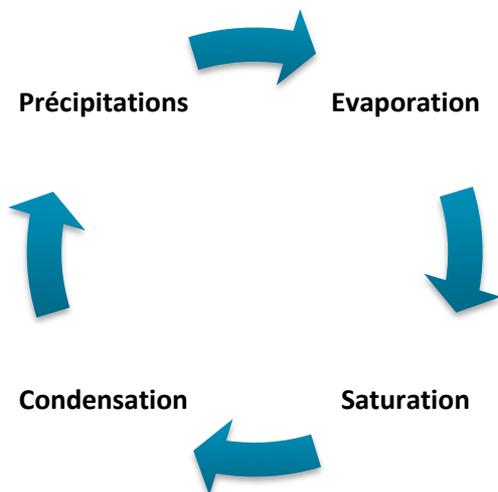


IV. Biodiversité et climat : le cycle de l'eau

Changement climatique et cycle de l'eau

► Accélération

Le changement climatique accélère le cycle de l'eau



Changement climatique et cycle de l'eau

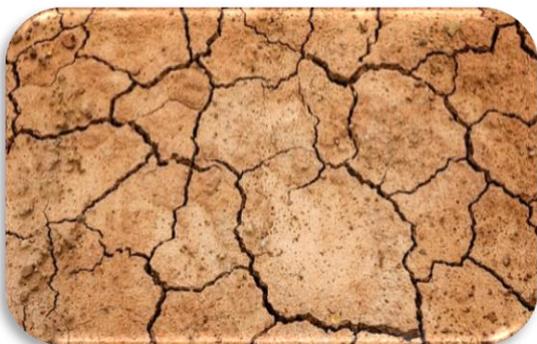
► Conséquences



- Augmentation de la fonte des glaces et du niveau des mers



- Augmentation des précipitations



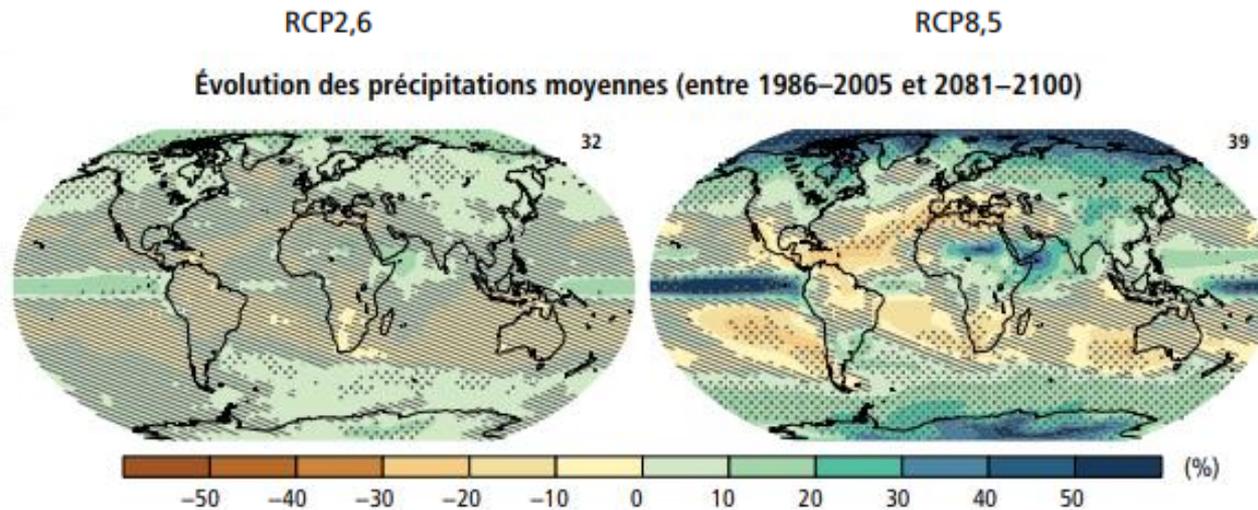
- Augmentation des épisodes de sécheresse



- Augmentation des inondations

Changement climatique et cycle de l'eau

► L'évolution des précipitations



➤ Des impacts importants et inégalement répartis

Changement climatique et cycle de l'eau

► Impacts sur la biodiversité

Toute la biodiversité dépend du cycle de l'eau

- L'eau qui circule dans **le sol et la végétation** représente **62%** de l'eau douce renouvelable au niveau mondial.
 - Les **écosystèmes de montagne** peuvent contribuer plus de **60%** du débit annuel moyen de rivière dans certains bassins versants.
- **Espèces aquatiques et semi-aquatiques** menacées d'extinction :
 - **40%** des amphibiens
 - **33%** des récifs coralliens
 - **33%** des mammifères marins
 - **31%** des raies et des requins
 - **10%** des poissons osseux
- **87%** des **zones humides** présentent au 18^{ème} siècle ont disparu



V. Biodiversité et climat : l'agroalimentaire

Agroalimentaire et changement climatique

► Constat – Quelques chiffres

L'agriculture favorise le changement climatique...

- 1/3 de la surface terrestre est consacrée à l'agriculture
- 75% des ressources en eau douce sont utilisées pour l'agriculture
- 25% des gaz à effet de serre sont causés par le défrichage, la production agricole et la fertilisation
- 50% de l'expansion agricole a lieu au détriment des forêts



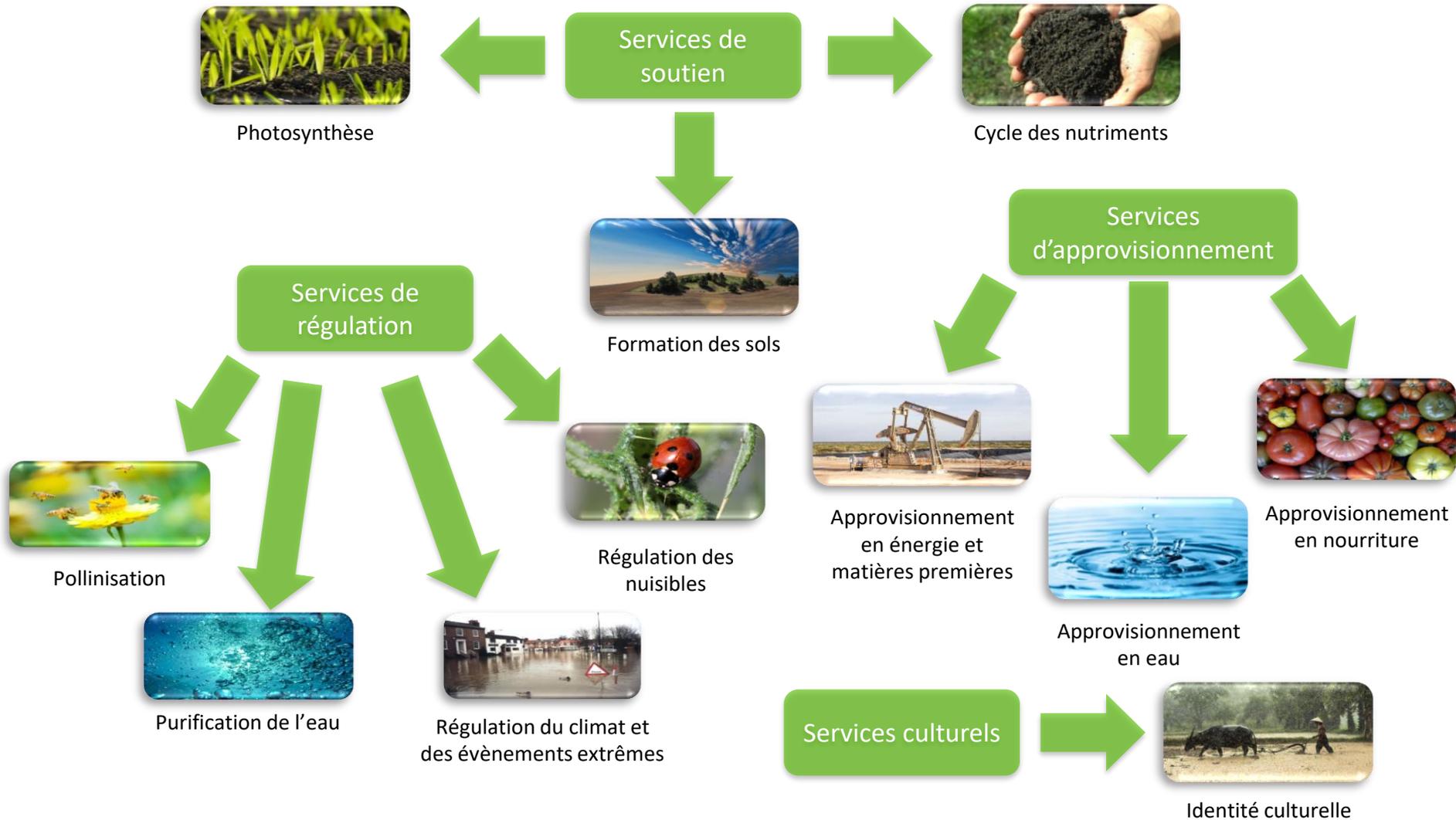
...mais pourtant dépend de la biodiversité

- Pollinisateurs
- Diversité spécifique
- Résilience des écosystèmes
- Dépendance aux services écosystémiques



Agroalimentaire et changement climatique

► Les dépendances aux services rendus par les écosystèmes



Agroalimentaire et changement climatique

► L'exemple des pollinisateurs

Les pollinisateurs sont indispensables à l'agriculture...

75% des types de cultures vivrières mondiales dépendent de la **pollinisation** par les animaux



Le montant annuel de la production agricole mondiale en péril en raison de **la disparition des pollinisateurs** est estimé entre **235 et 577 milliards de dollars**

...mais sont menacés en partie par le changement climatique

- Certaines espèces polinisatrices sauvages (*bourdons, papillons*, etc.) subissent des **modifications de leurs aires de répartition, de leur abondance et de leurs activités saisonnières** sous l'effet des changements climatiques observés au cours des dernières décennies
- Les insectes volants sont à l'origine de nombreuses chaînes écologiques qui sont donc fragilisées. Ils pollinisent **80 % des plantes sauvages** et entrent dans **l'alimentation de 60 % des espèces d'oiseaux**.

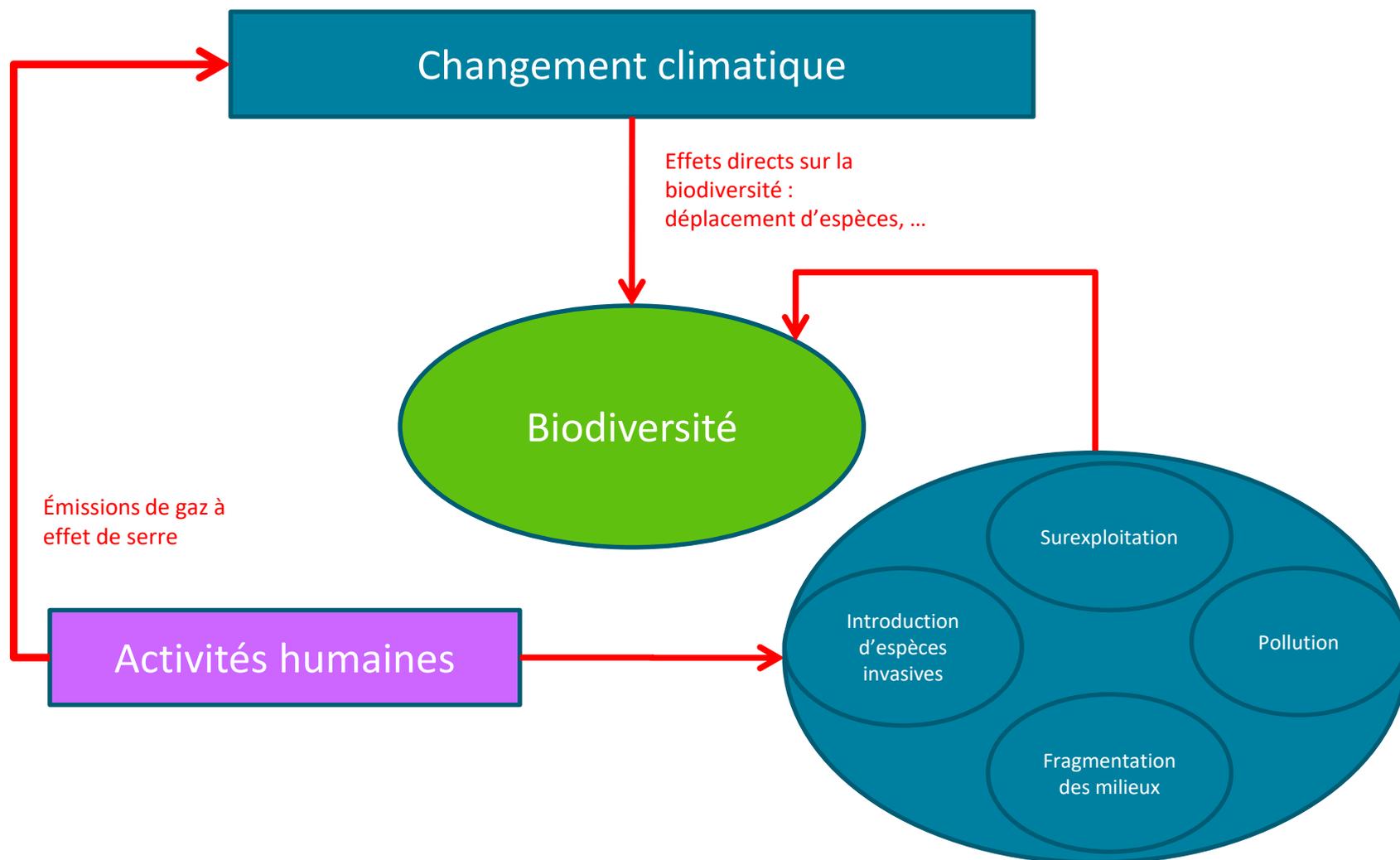


VI. Conclusion

VI CONCLUSION

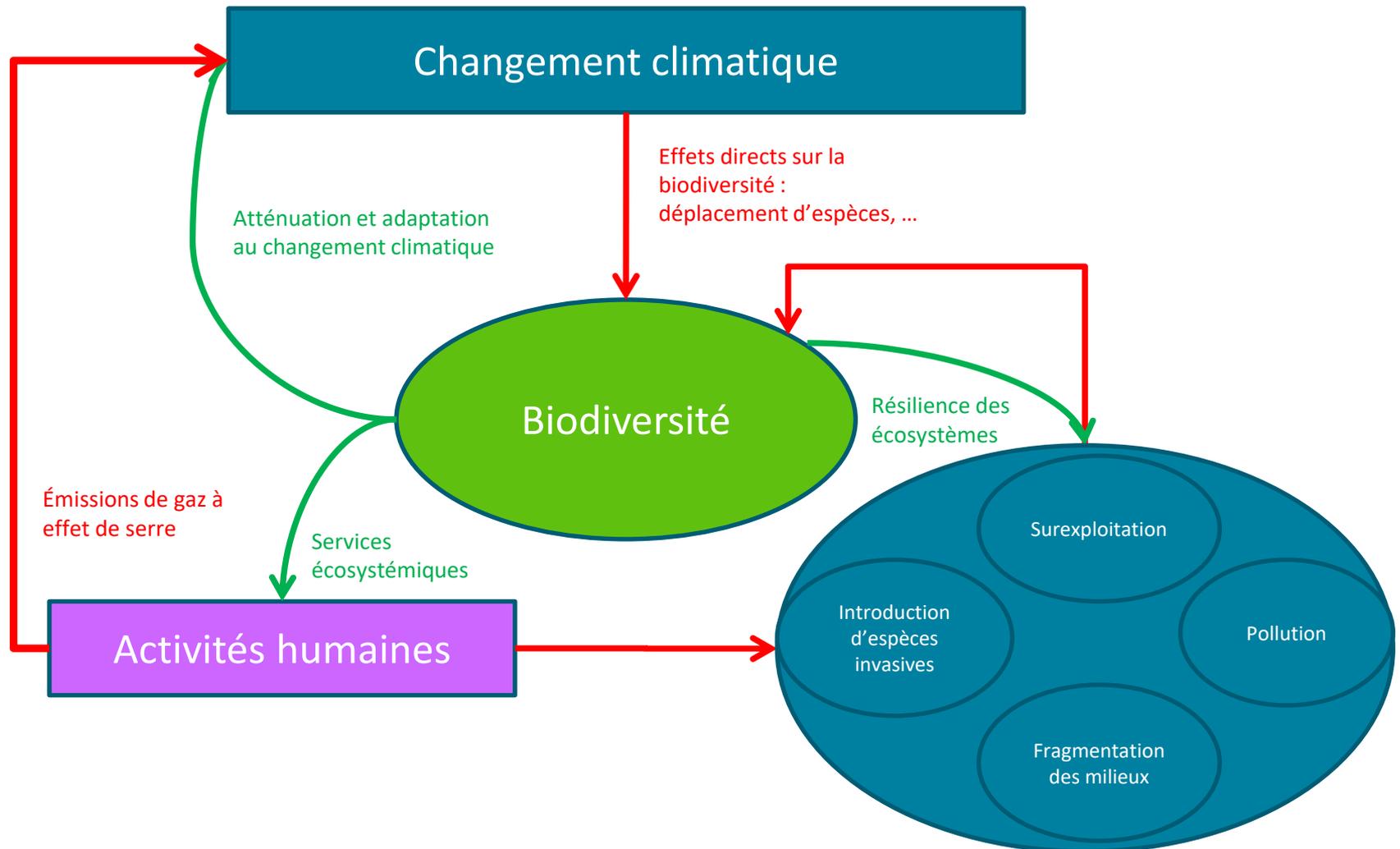
Conclusion

► Des liens étroits entre biodiversité et changement climatique



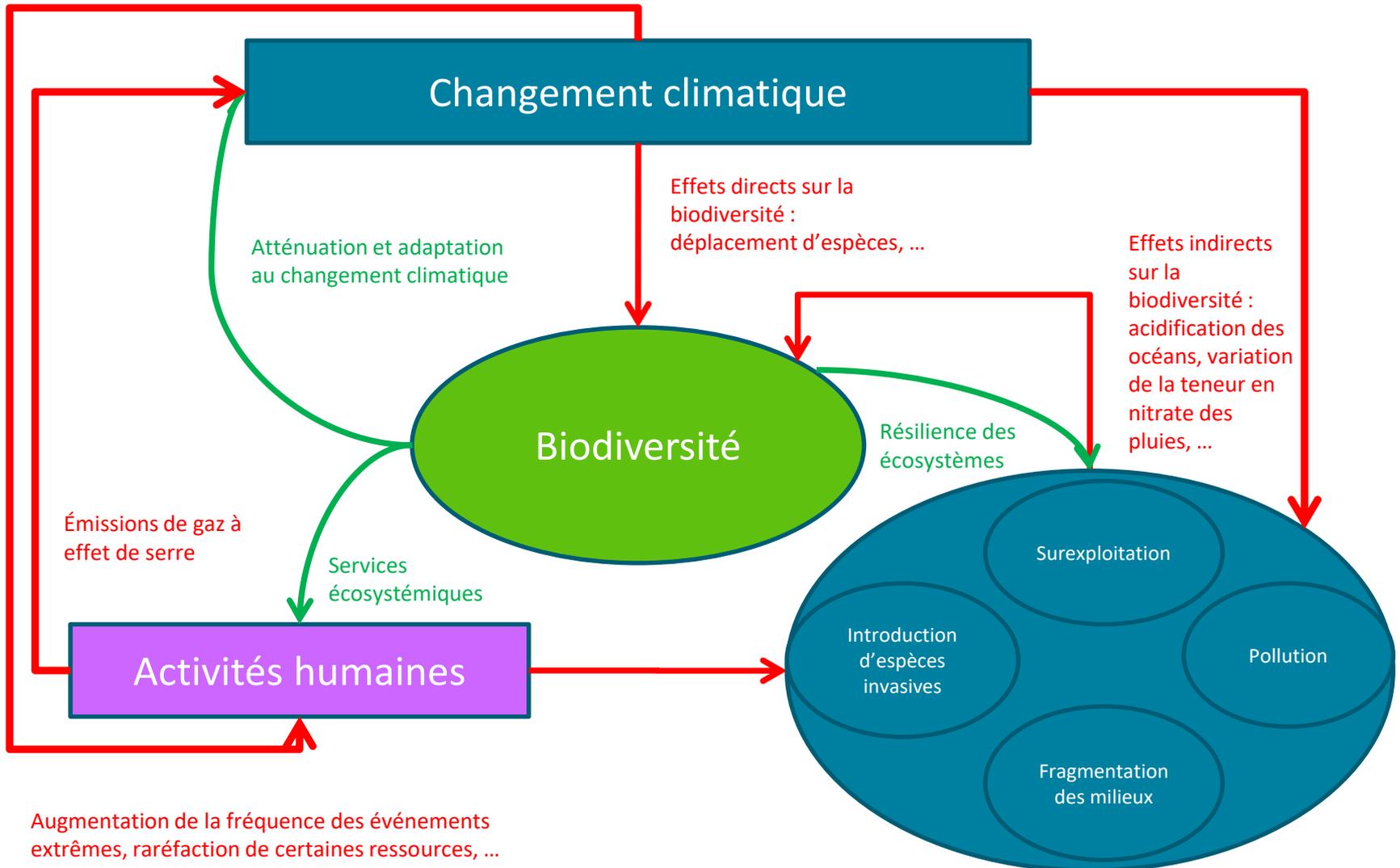
Conclusion

► Des liens étroits entre biodiversité et changement climatique



Conclusion

► Des liens étroits entre biodiversité et changement climatique





Les entreprises et les collectivités qui ont l'**ambition de se développer de manière durable** font confiance à notre équipe d'experts depuis plus de 6 ans.

Notre société de conseil intervient à leurs côtés sur les stratégies d'**innovation** et démarches **RSE - Énergie - Biodiversité** grâce à des méthodologies sur-mesure.



Sylvain BOUCHERAND

PDG, Cofondateur B&L évolution

sylvain@bl-evolution.com

+33 7 63 63 25 89

Certifié Evalueur ICA RSE ISO26000 par AFNOR
(n° d'accréditation 10444)

Nous accompagnons en particulier les directions générales, directions RSE ou du développement durable et les élus sur :

- L'identification des enjeux économiques, sociaux et environnementaux et des parties prenantes
- La construction d'une stratégie et la transformation vers de nouveaux modèles économiques durables
- La définition, le déploiement et l'animation de plans d'action
- L'implication sociétale et la contribution aux Objectifs de développement durable (ODD)
- La production d'études, de benchmarks et d'analyses sectorielles

21 rue Voltaire 75011 PARIS
24 rue Lamartine 38320 EYBENS

B&L évolution SCOP au capital variable de 20 000 € - RCS Grenoble 793 489 204

L'ensemble des méthodologies du document est la propriété de **B&L évolution**, aucune diffusion ou réutilisation n'est autorisée.