



© Fabrice Bonne

Biodiversité et changement climatique : entre vulnérabilité, résilience, et adaptation



Isabelle Chuine
CEFE, CNRS, Montpellier

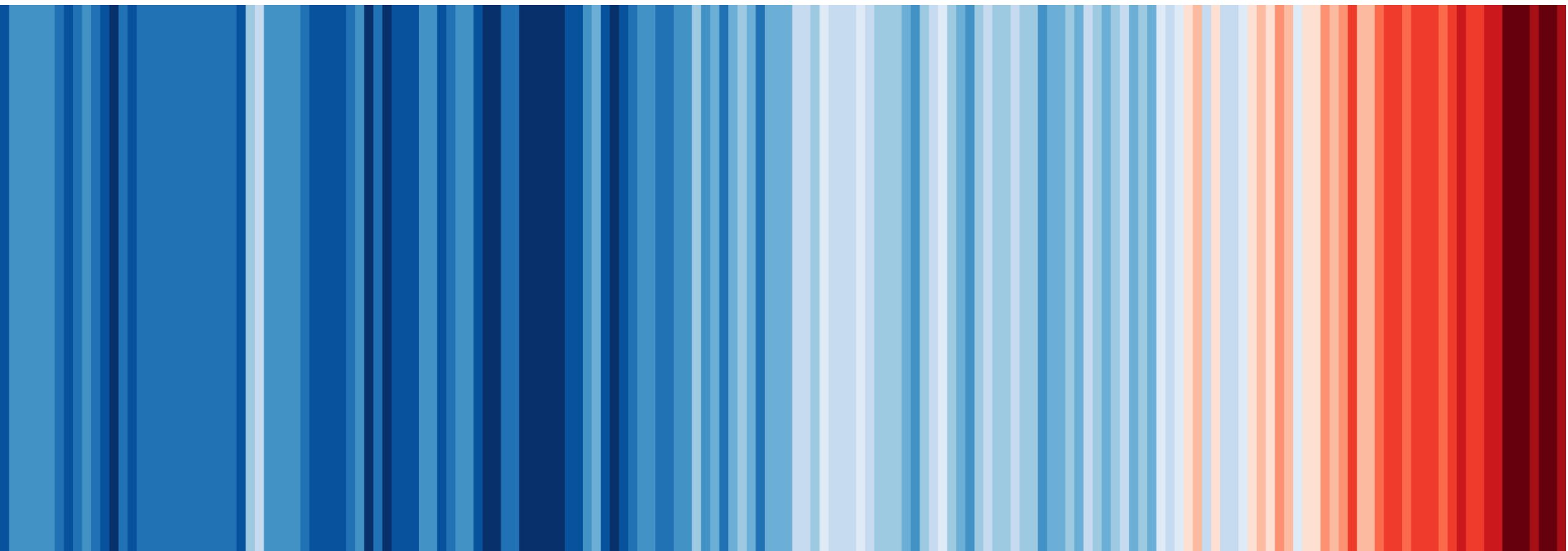




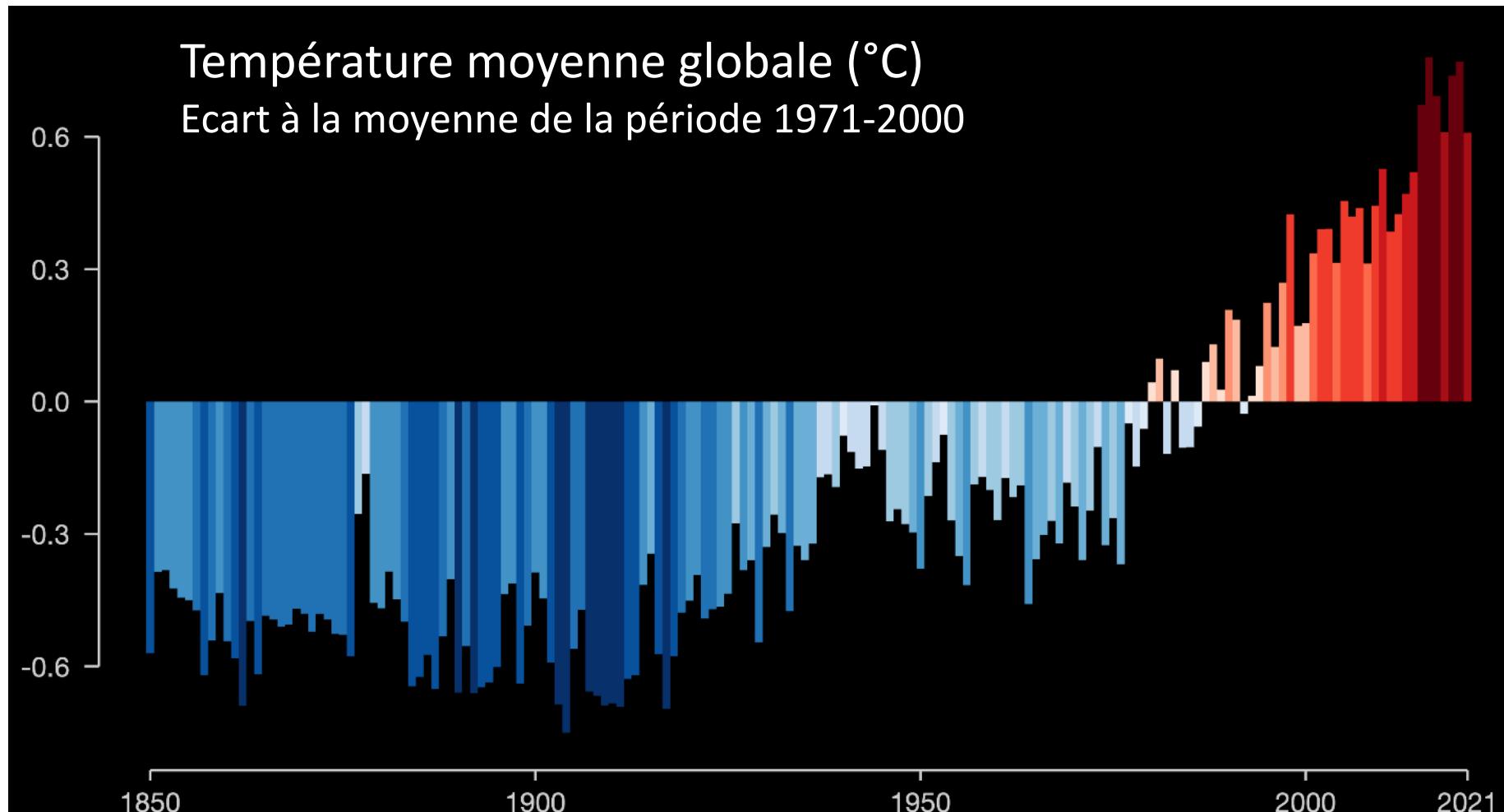
De quoi va-t-on parler ?

- 
1. Petite mise au point sur le changement climatique
 2. Importance du monde vivant pour les populations humaines
 3. Liens entre climat et monde vivant
 4. Impacts du changement climatique sur le vivant
 5. Résoudre la crise climatique et la crise de la biodiversité

1. Petite mise au point sur le changement climatique

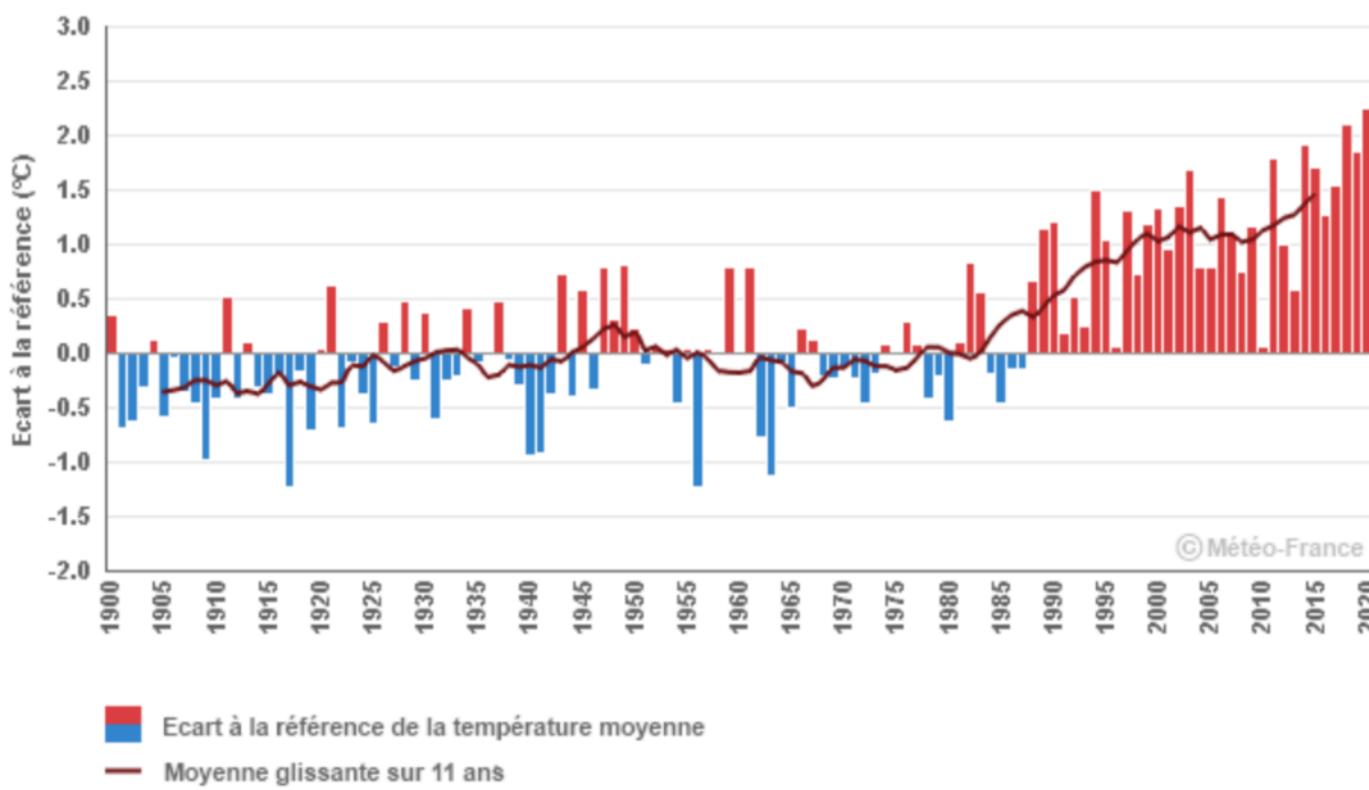


Evolution des températures de surface à l'échelle mondiale

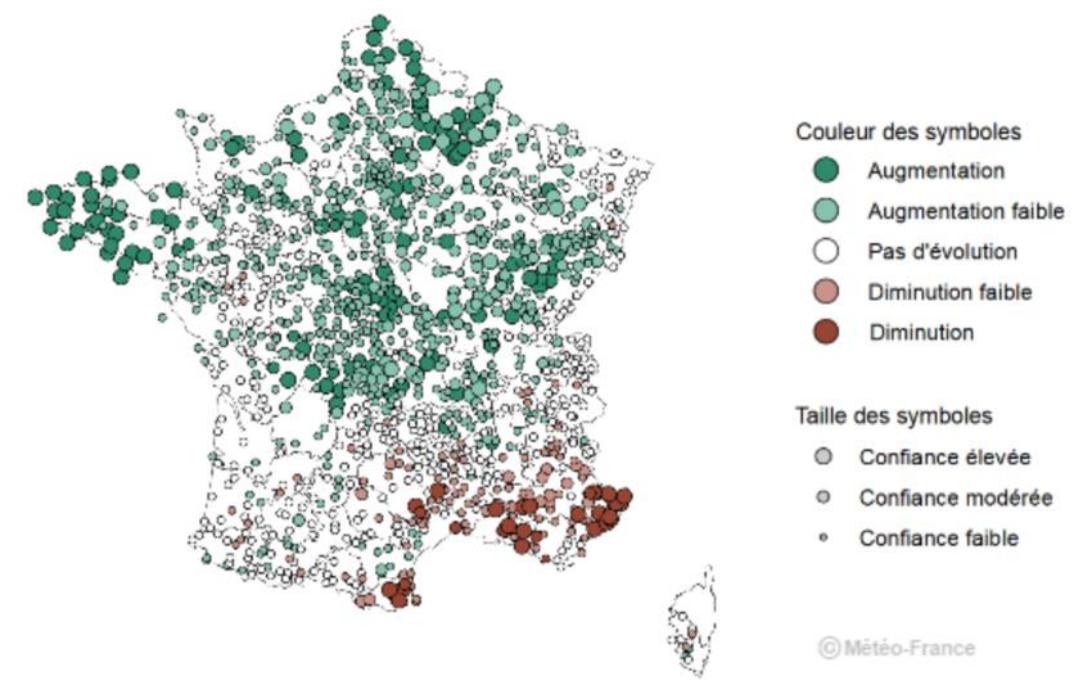


Le changement climatique en France

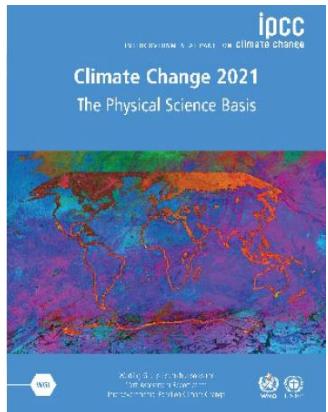
Evolution température moyenne
Ecart à la période 1961 - 1990



Evolution précipitations estivales
entre 1961 et 2012

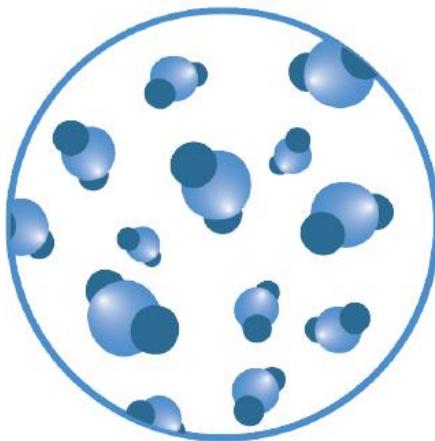


1. Changement climatique



Conclusions du dernier rapport du GIEC

Concentration CO₂



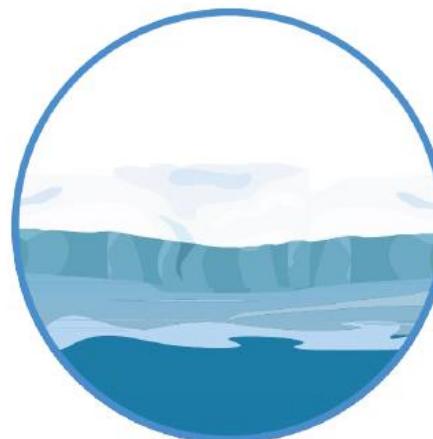
la plus élevée
depuis au moins
2 millions d'années

Elévation niveau mers



la plus **rapide**
depuis au moins
3 000 ans

Surface banquises



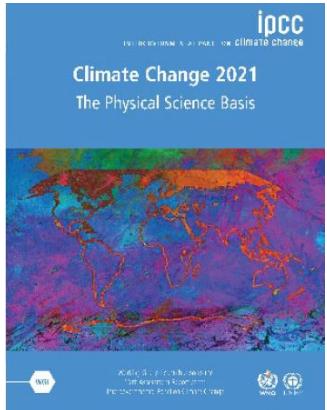
la plus **faible**
depuis au moins
1 000 ans

Retraite glaciers



la plus **forte**
depuis au moins
2 000 ans

1. Changement climatique



Conclusions du dernier rapport du GIEC



Canicules
Plus fréquentes
Plus intenses



Pluies diluviennes
Plus fréquentes
Plus intenses



Sécheresses
Plus fréquentes
Plus intenses

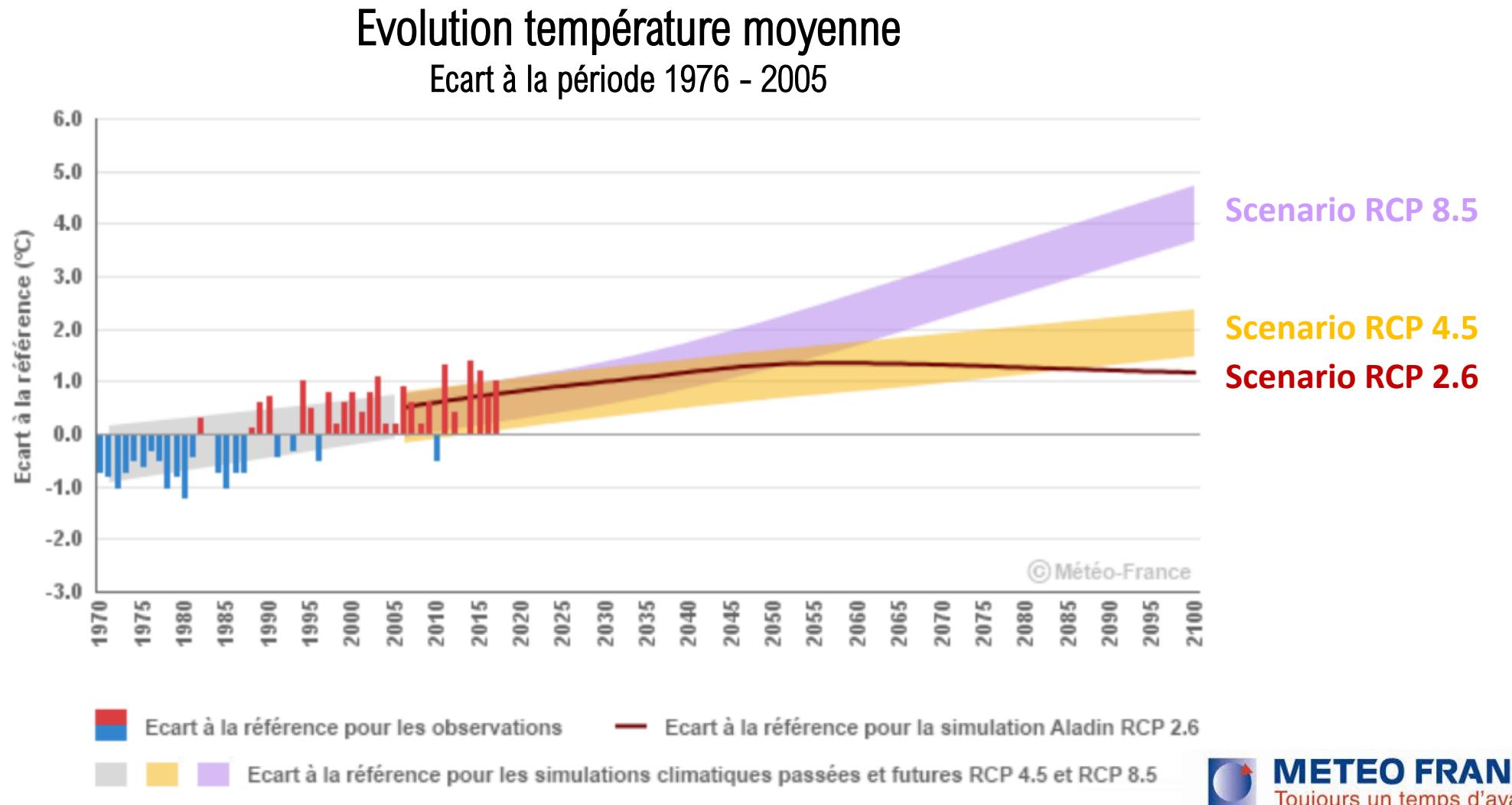


Incendies
Plus fréquents

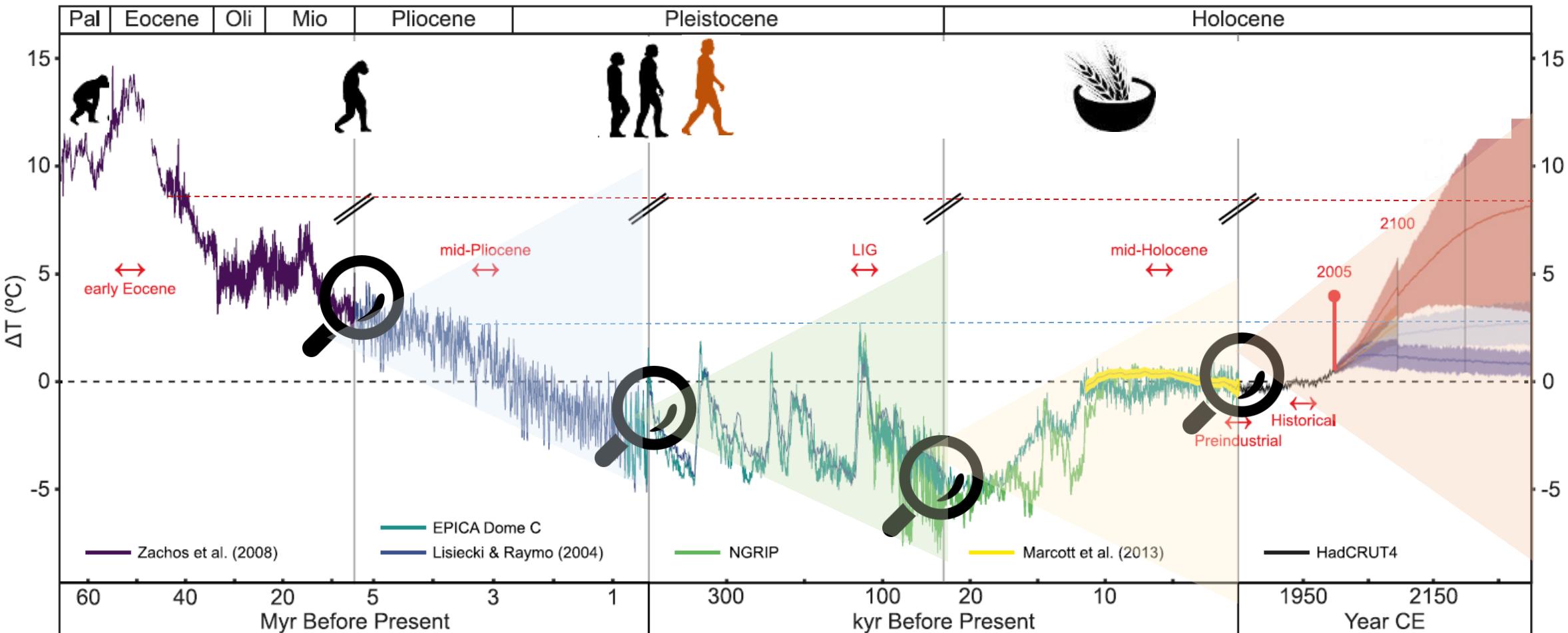


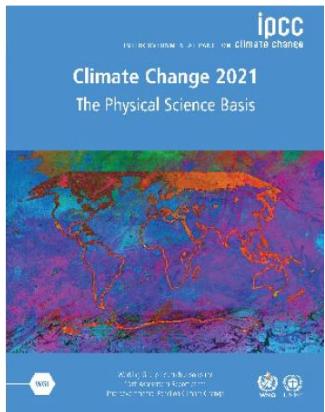
Océans
Plus chauds
Plus acides
Moins oxygénés

Le climat de la France demain



Une situation inédite pour l'homme

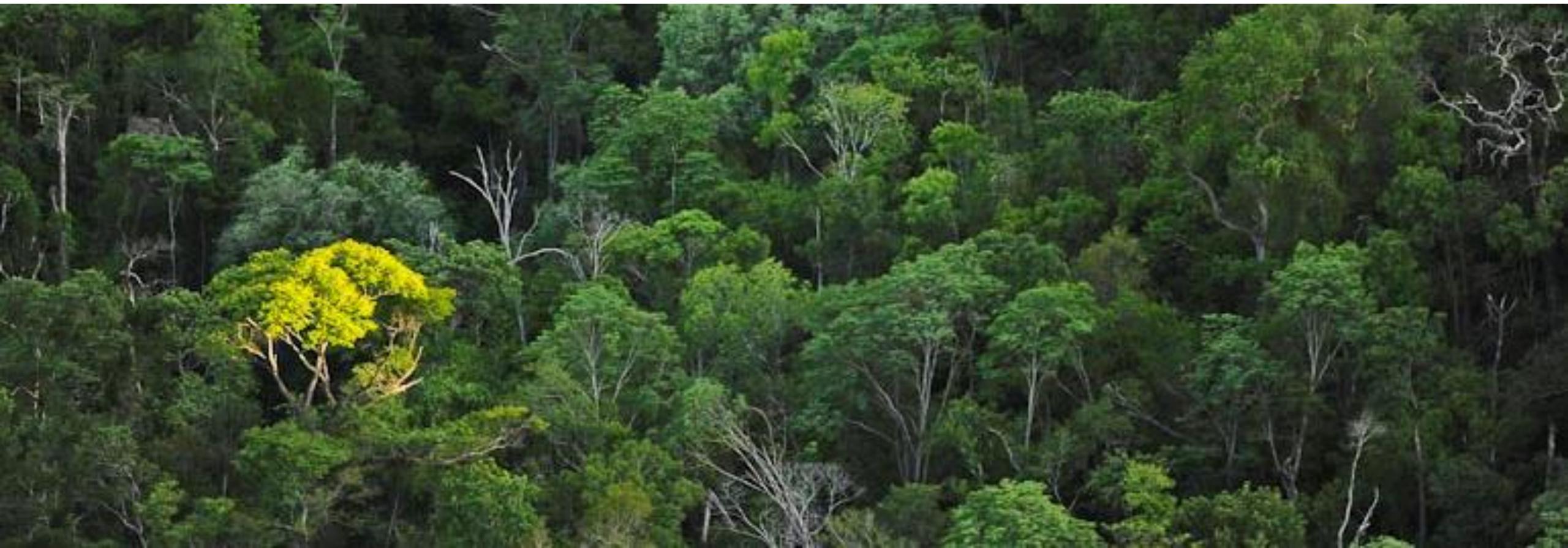


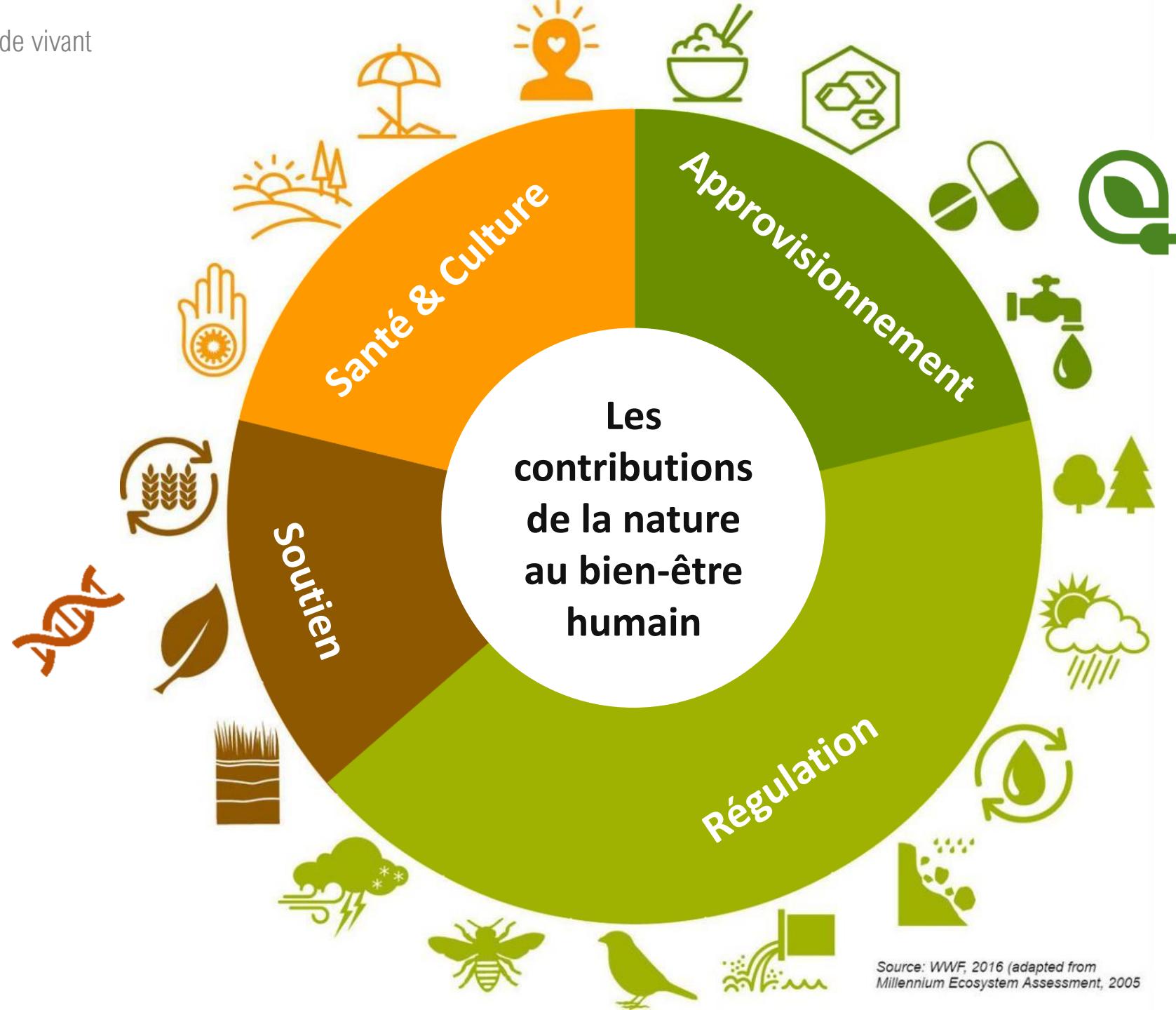


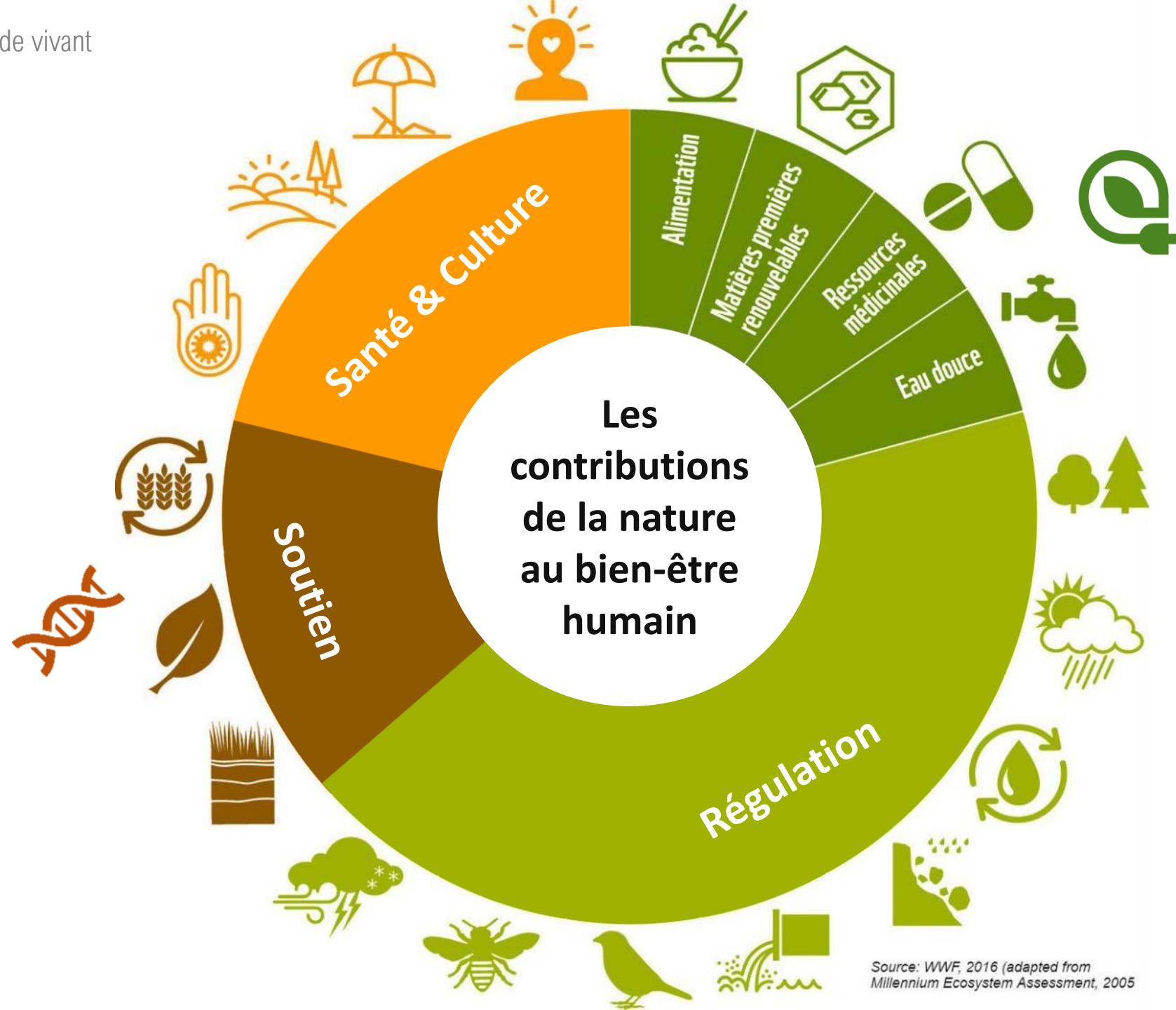
Conclusions du dernier rapport du GIEC

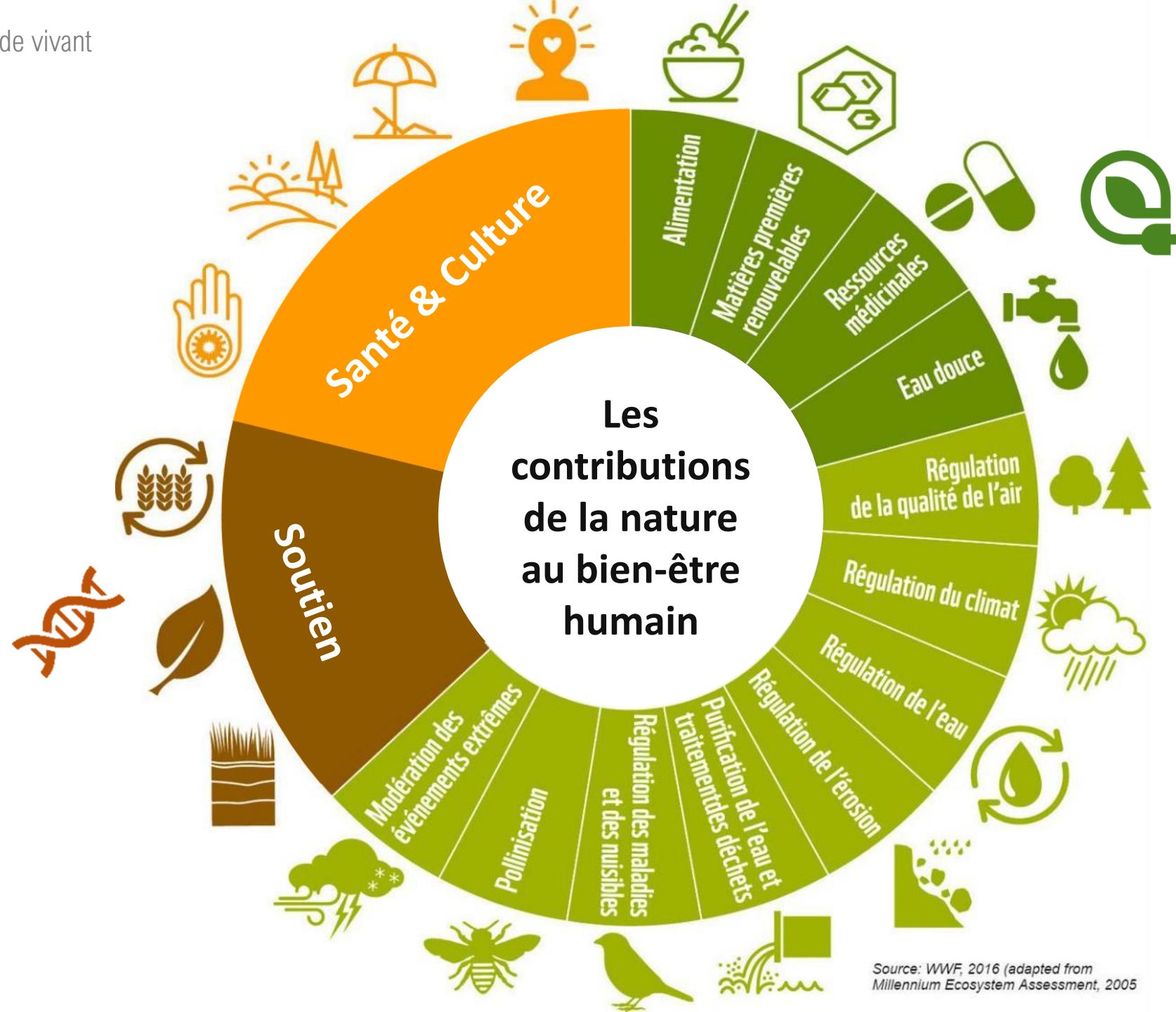
- Le changement climatique est lié à la surexploitation des ressources naturelles
- Les mesures pour atténuer le réchauffement et s'y adapter sont beaucoup trop lentes
- Il coûtera 20 fois plus cher d'essayer de s'adapter au CC que de le stopper

2. Importance du monde vivant pour les populations humaines

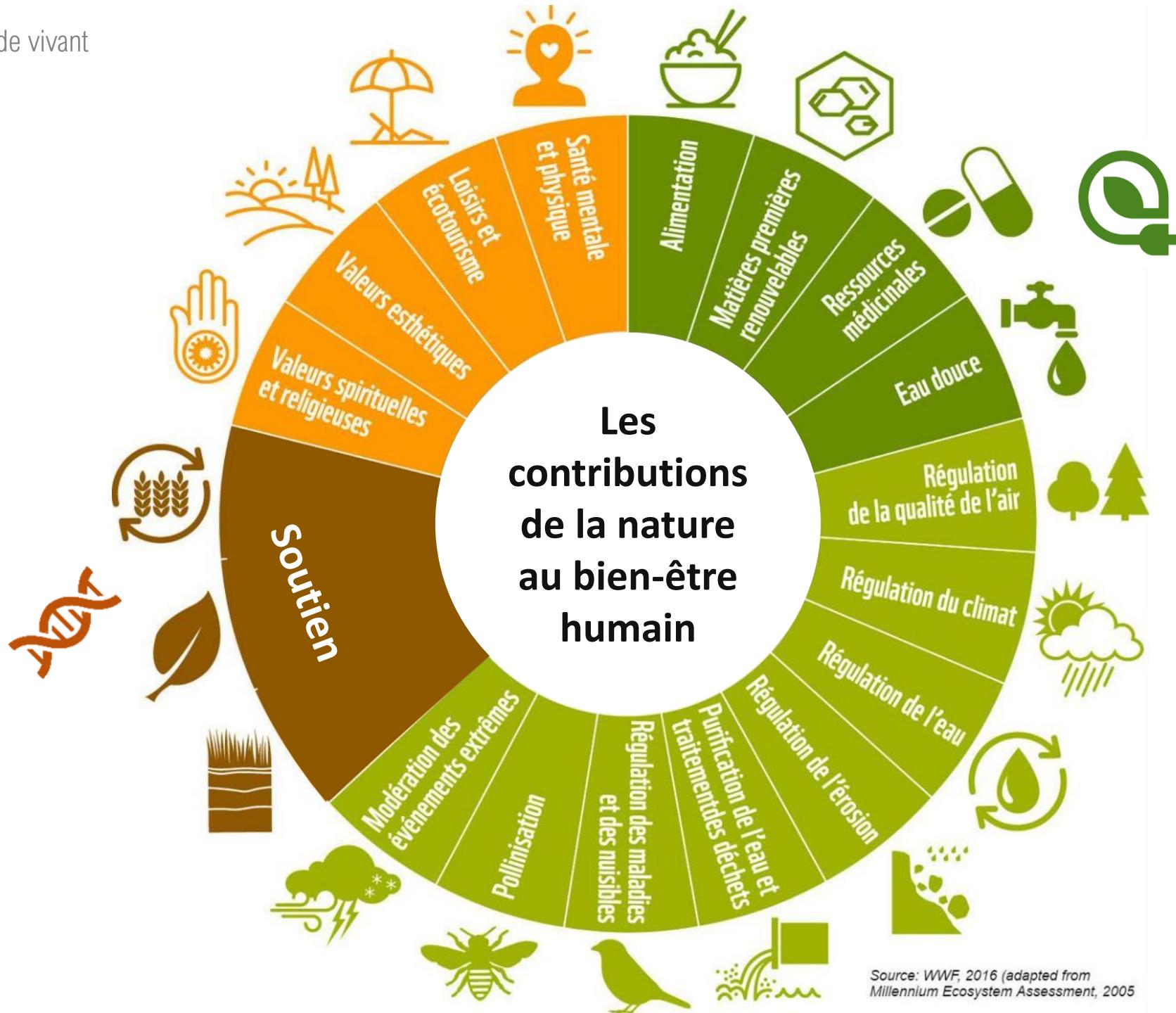


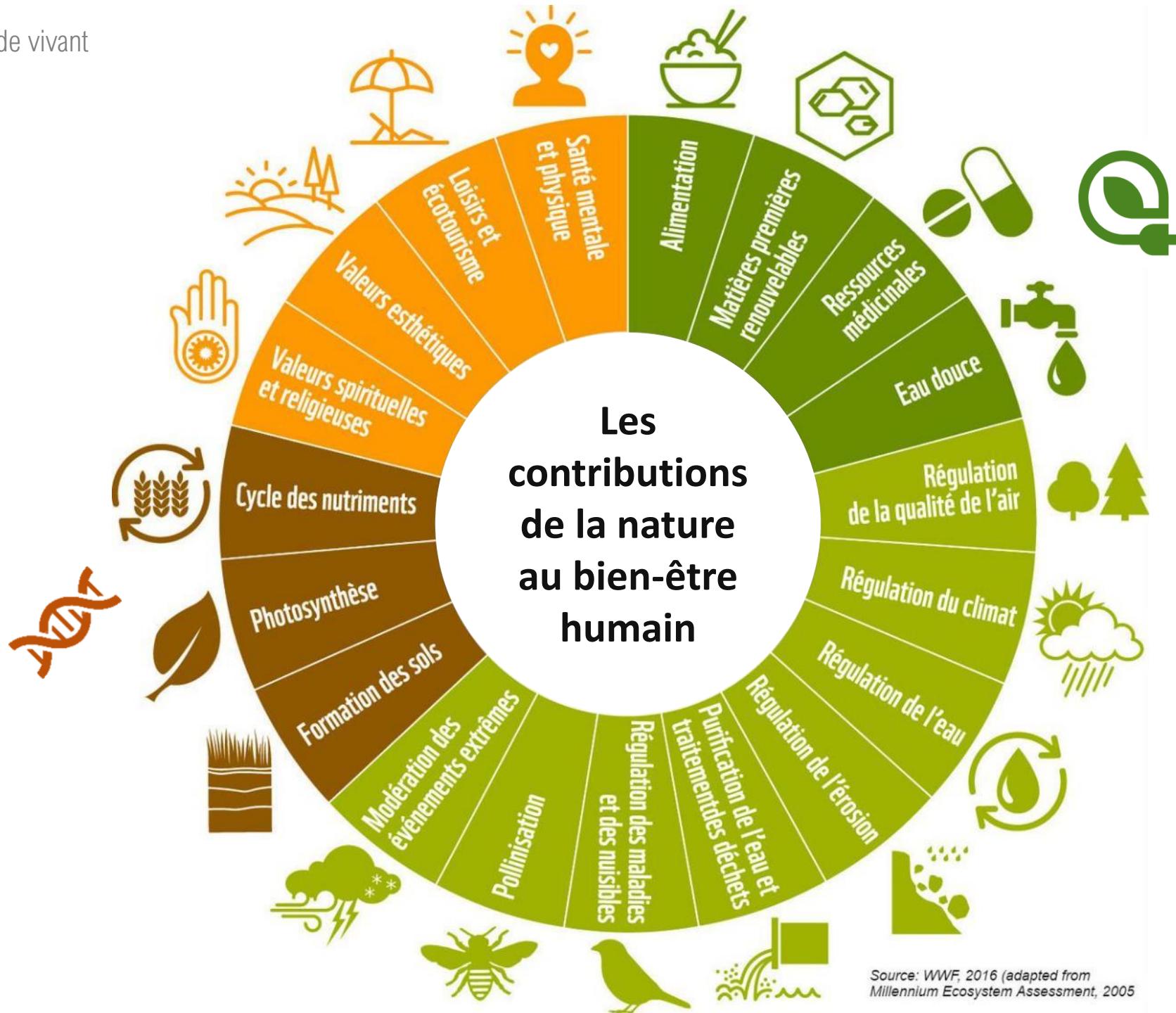


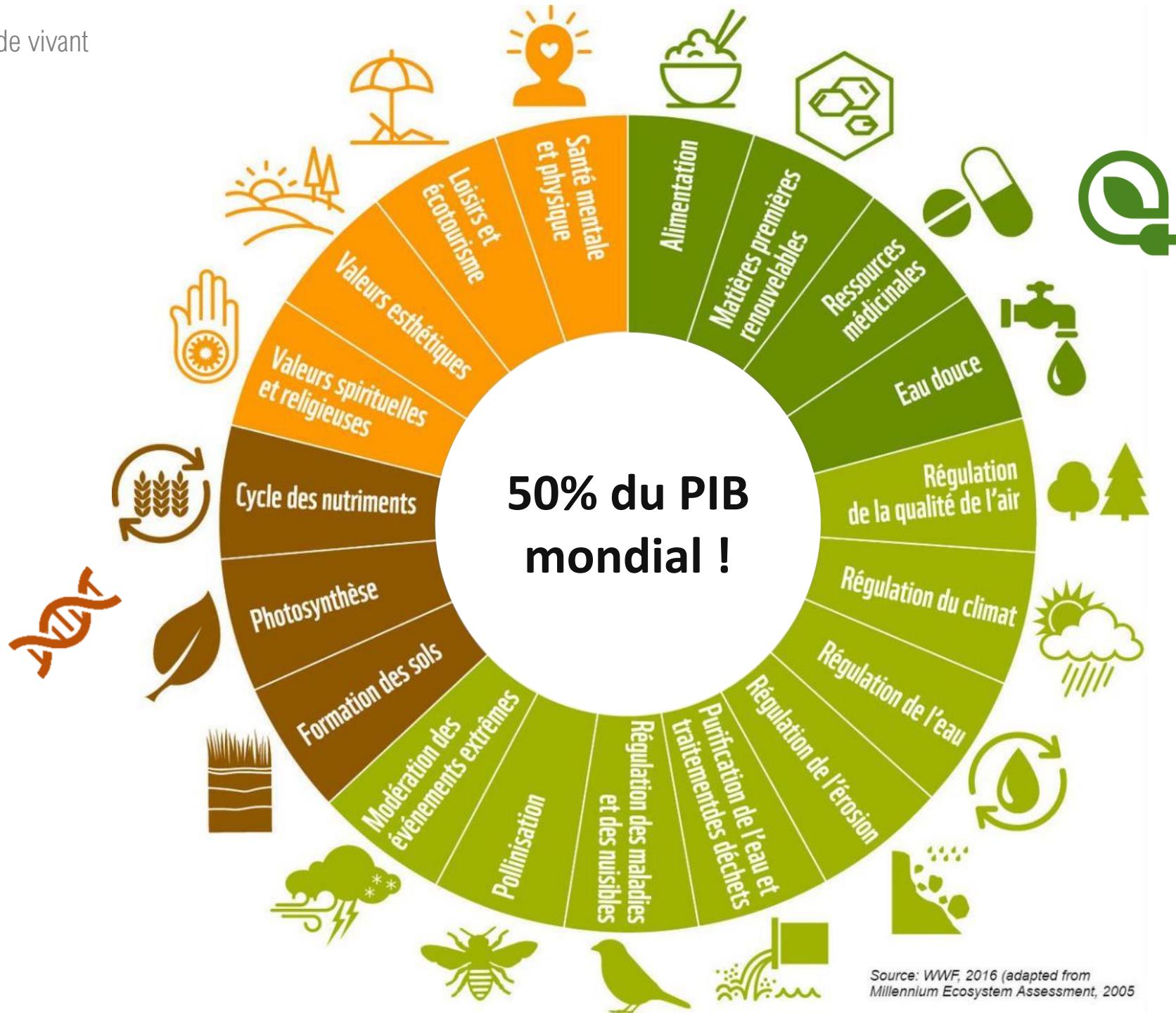


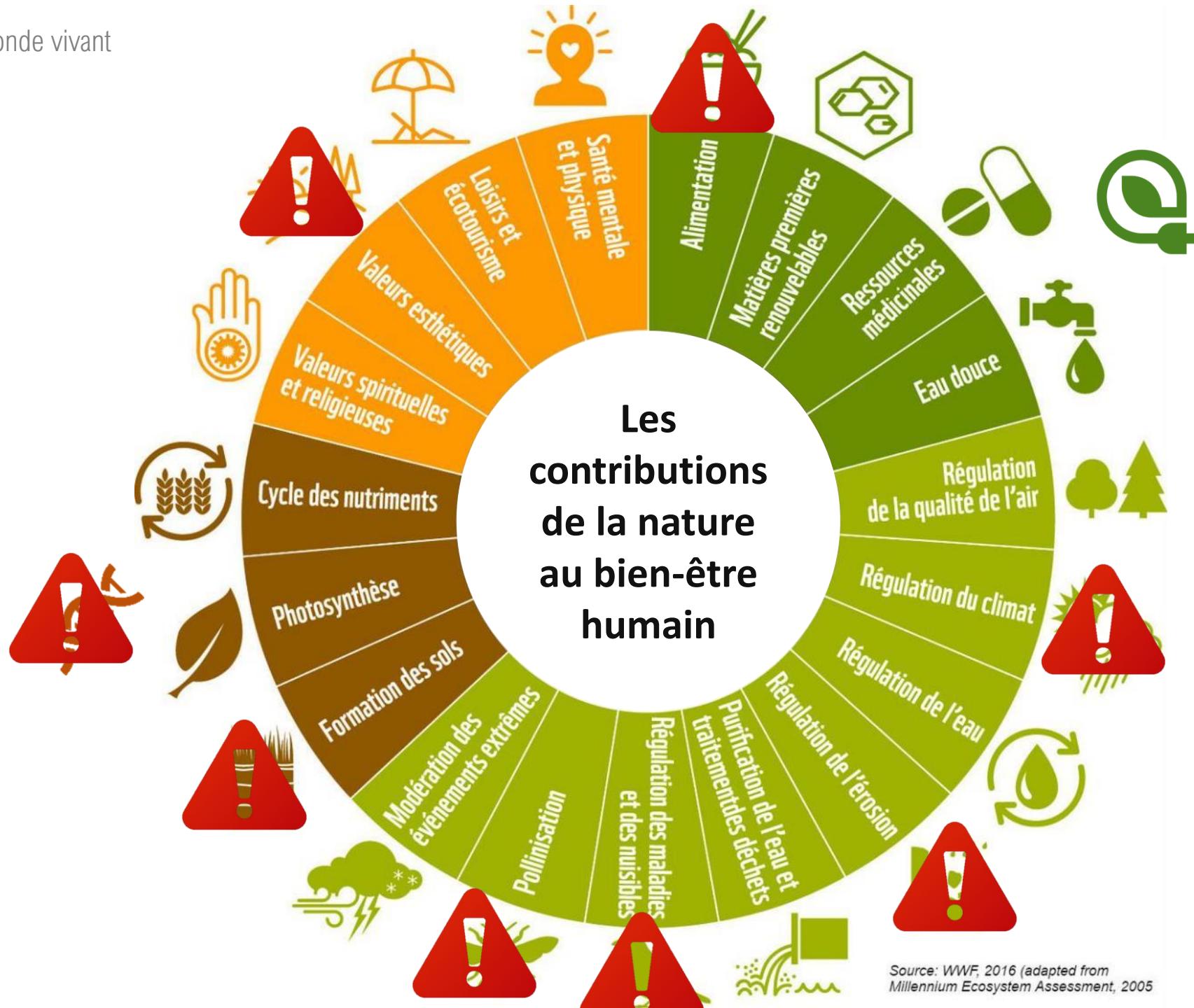


Source: WWF, 2016 (adapted from Millennium Ecosystem Assessment, 2005)

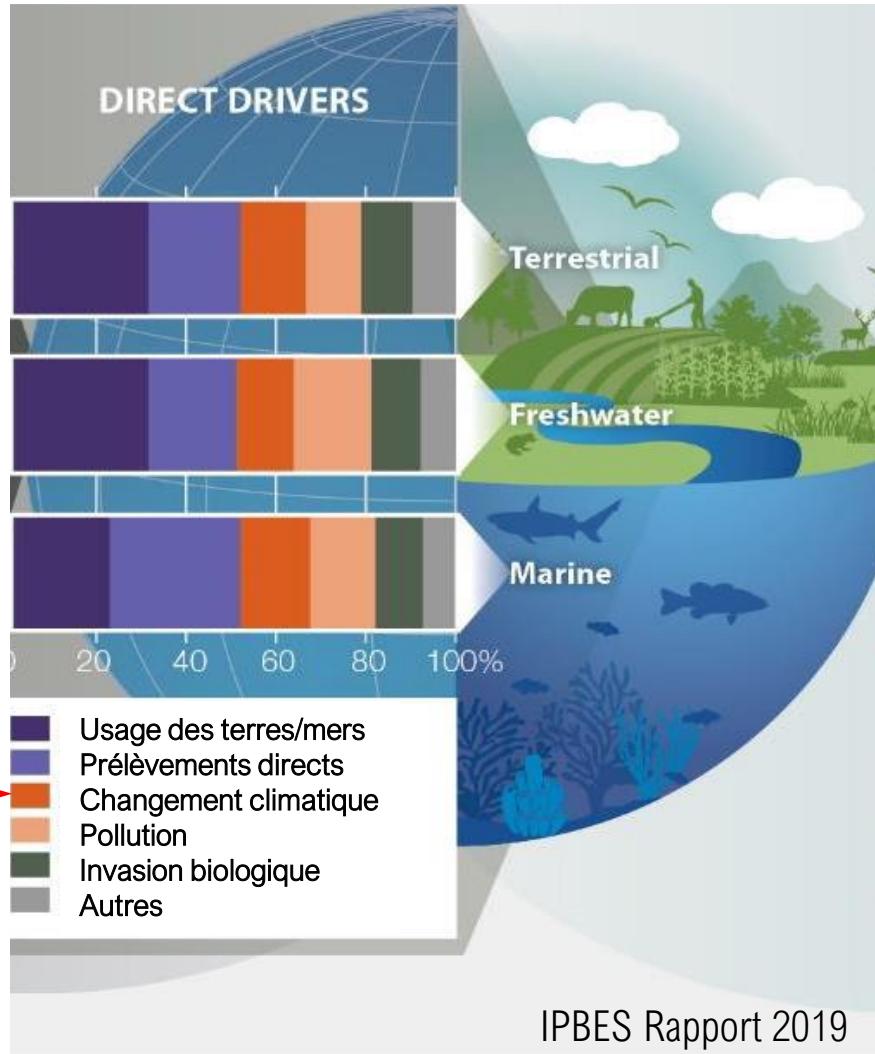




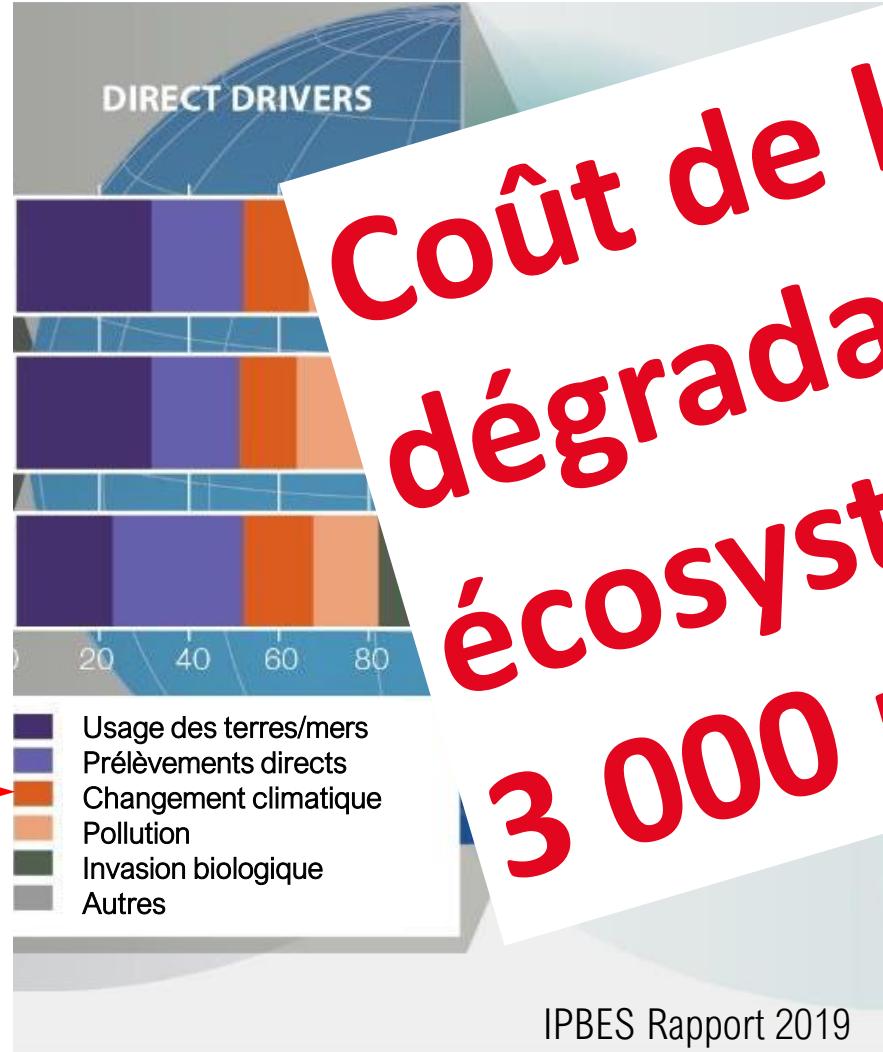




Les causes de perte de biodiversité



Les causes de perte de biodiversité



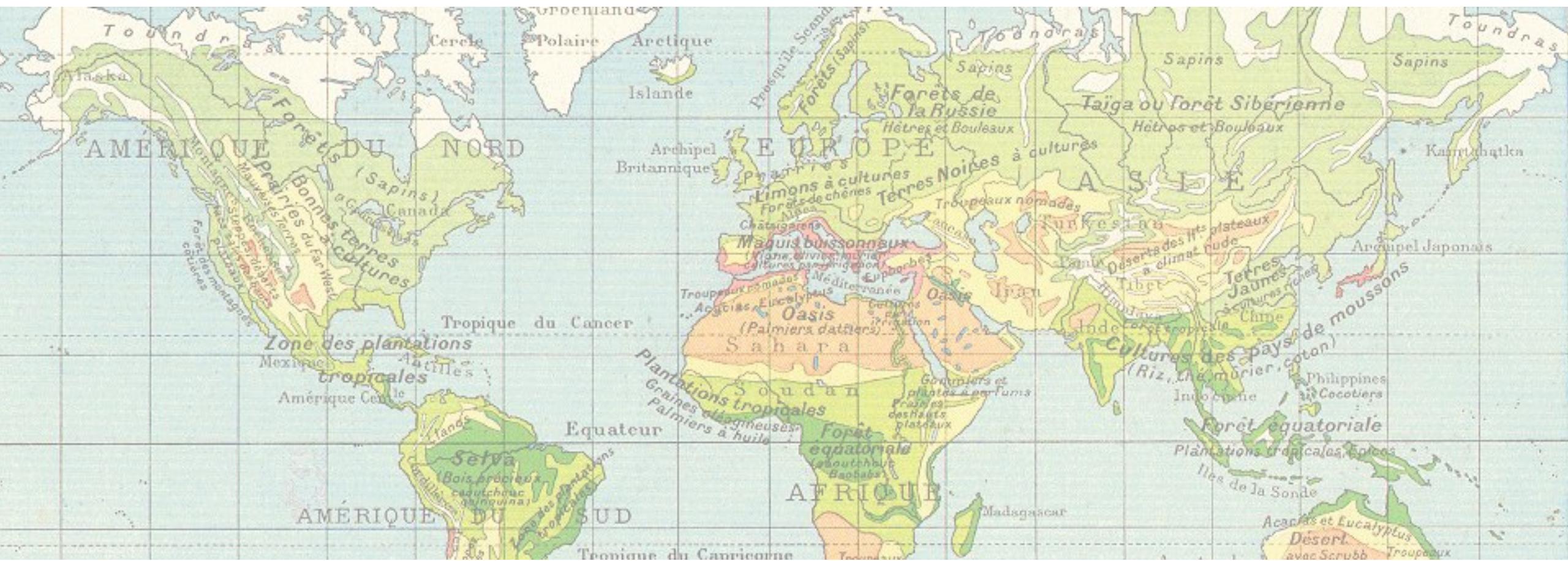
Coût de la dégradation des écosystèmes :
3 000 milliards \$/an



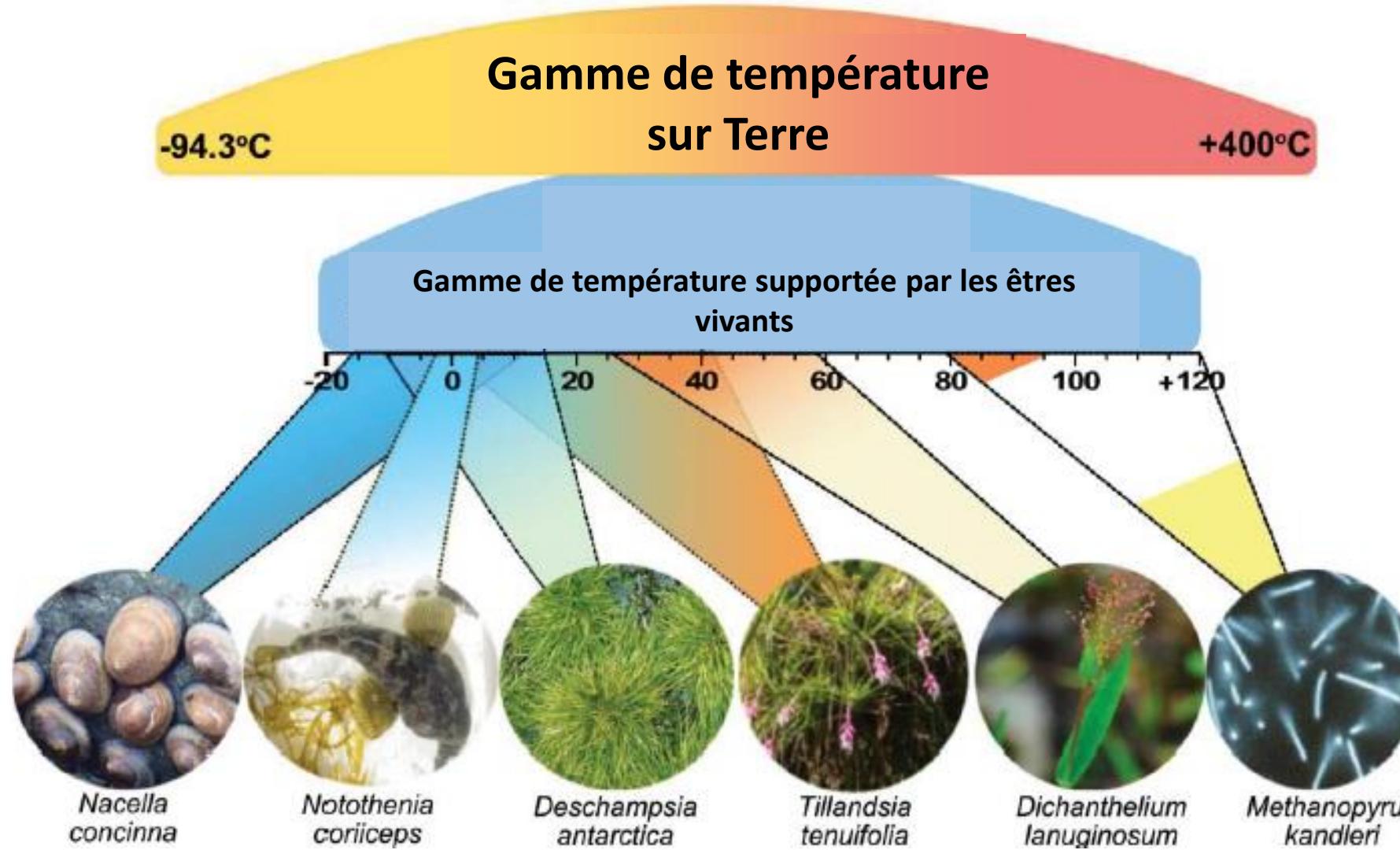


- ✓ Protéger 30 % de la planète d'ici 2030 (17% terres, 10% mers actuellement)
- ✓ Restaurer 30% des milieux dégradés
- ✓ 30 milliards \$/an d'aide aux pays en développement
- ✓ Diminuer de 500 milliards \$/an les subventions gouvernementales aux activités néfastes

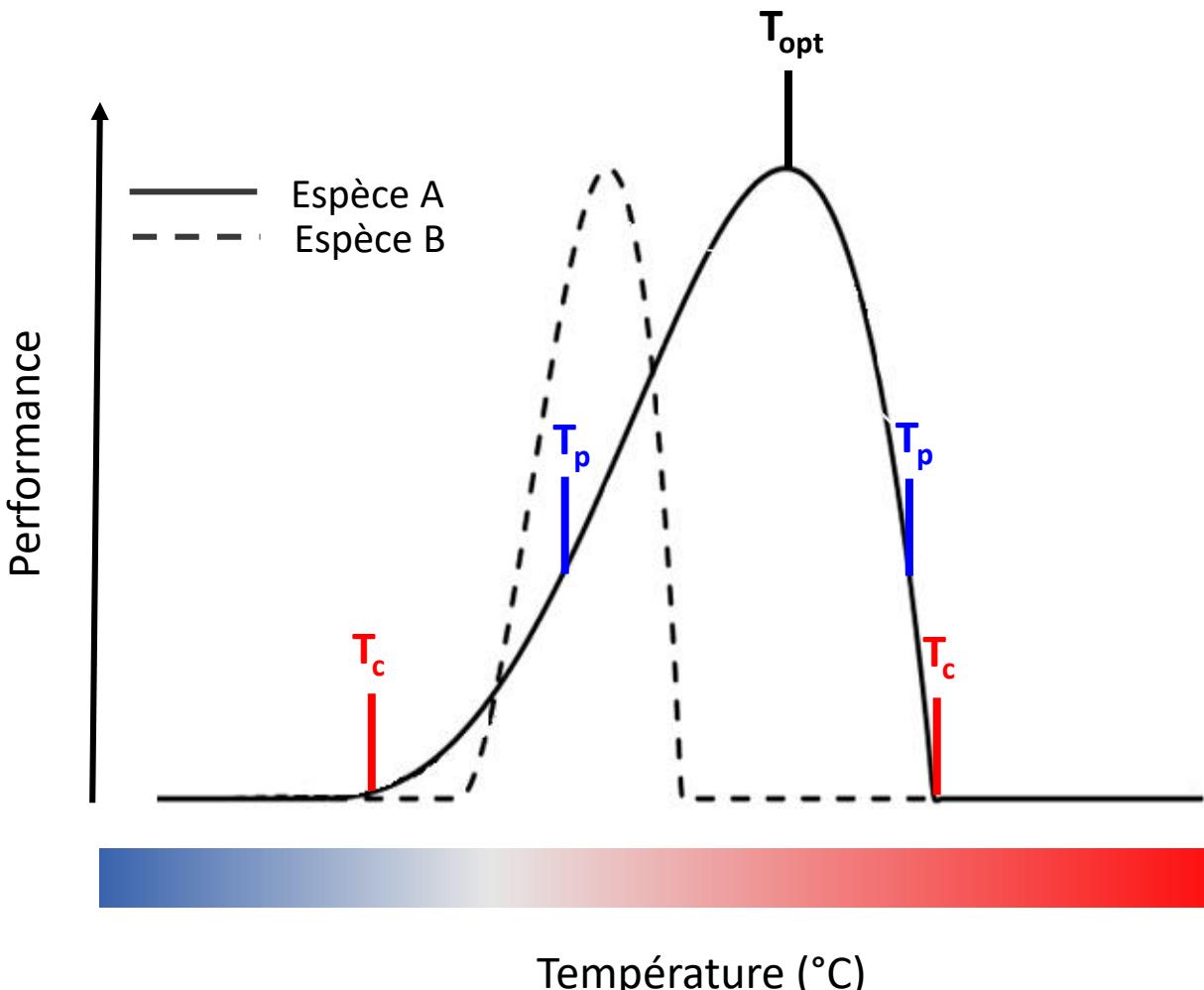
3. Liens entre climat et monde vivant



Température et fonctionnement des organismes



Température et fonctionnement des organismes



Chaque espèce possède une courbe de tolérance à la température qui lui est propre

T_{opt} température optimale (performance maximale)
 T_p température *pejus* (limite de la tolérance sur le long terme)
 T_c température critique (limite létale)

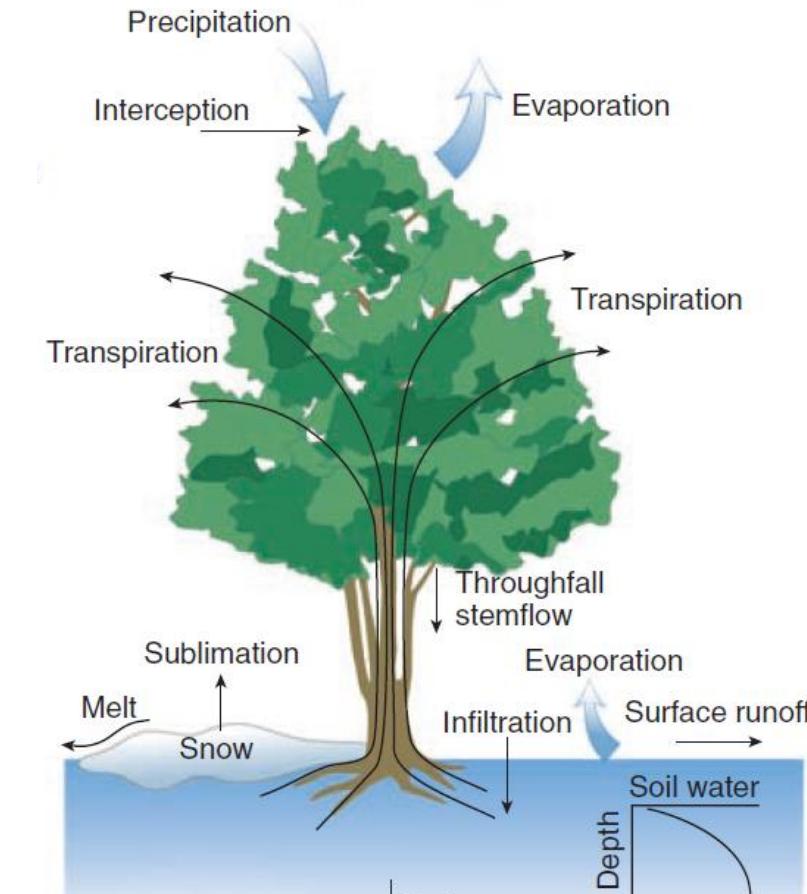
Blanchiment des coraux



Eau et fonctionnement des organismes

L'eau liquide est indispensable à la vie.

Elle permet le transfert de molécules (minéraux, sucres, hormones, etc...) entre d'une part le monde extérieur et les cellules vivantes, et d'autre part entre les cellules d'un organisme vivant.

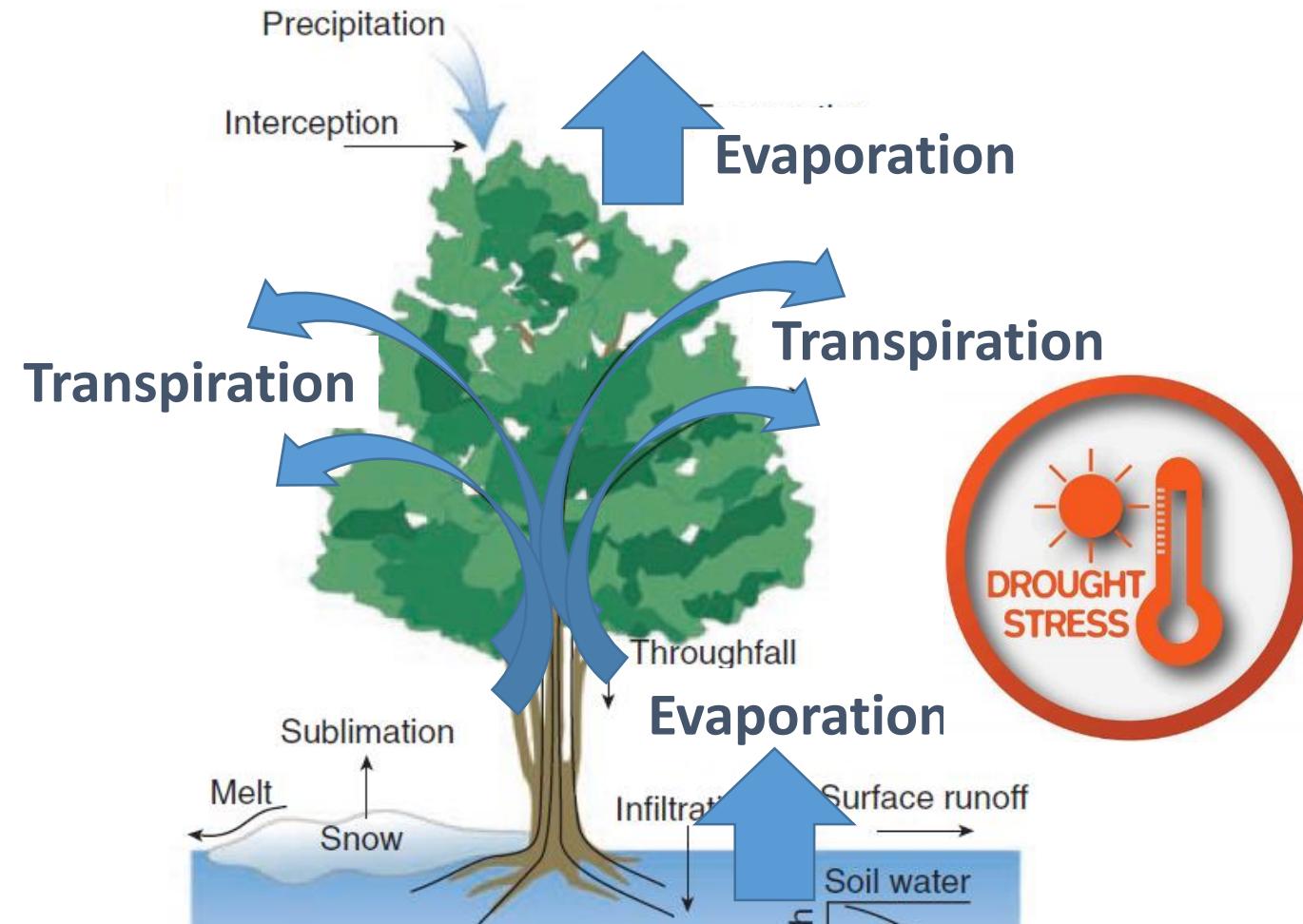


Bonan et al. Nature 2008

Eau et fonctionnement des organismes

L'eau liquide est indispensable à la vie.

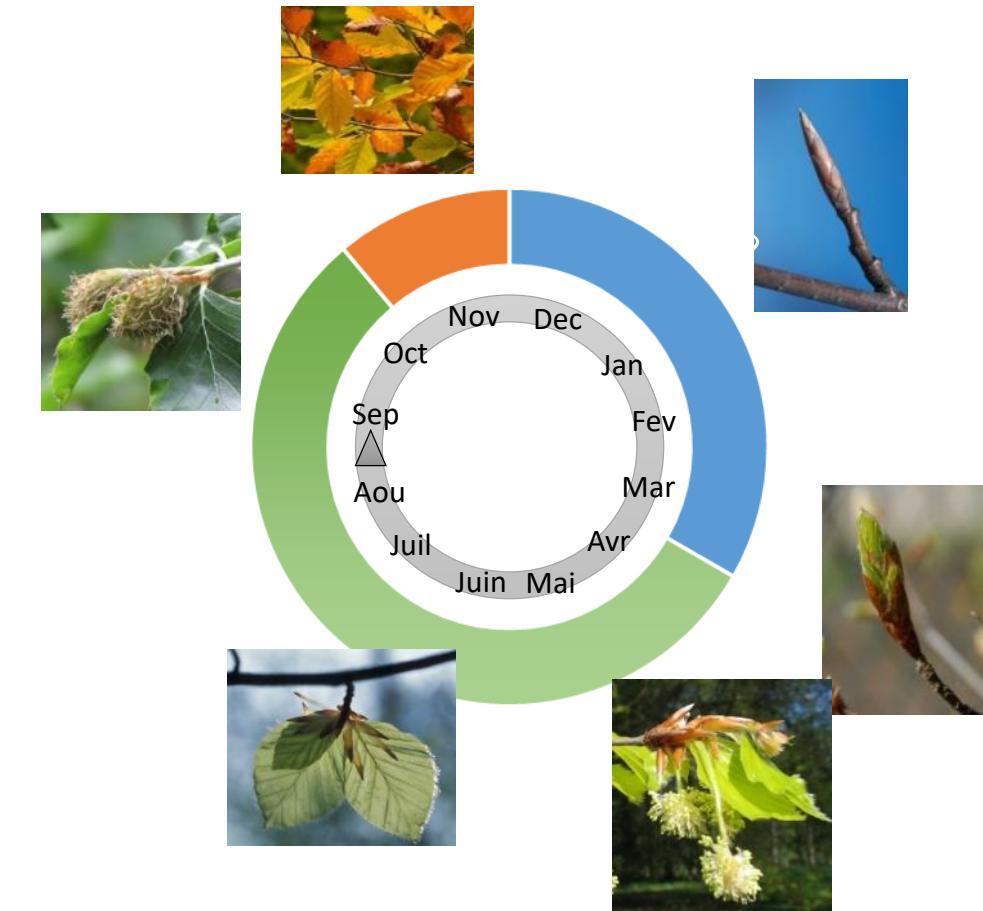
Elle permet le transfert de molécules (minéraux, sucres, hormones, etc...) entre d'une part le monde extérieur et les cellules vivantes, et d'autre part entre les cellules d'un organisme vivant.



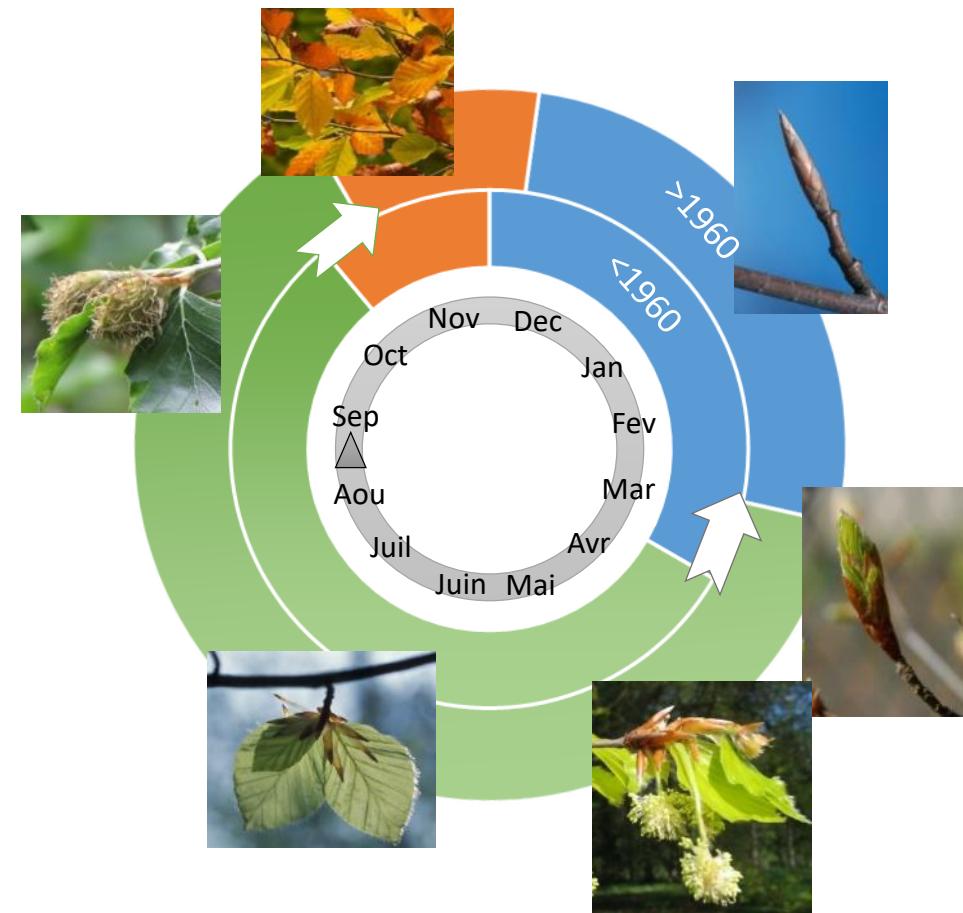
4. Impacts du changement climatique sur le vivant



Modification des rythmes biologiques

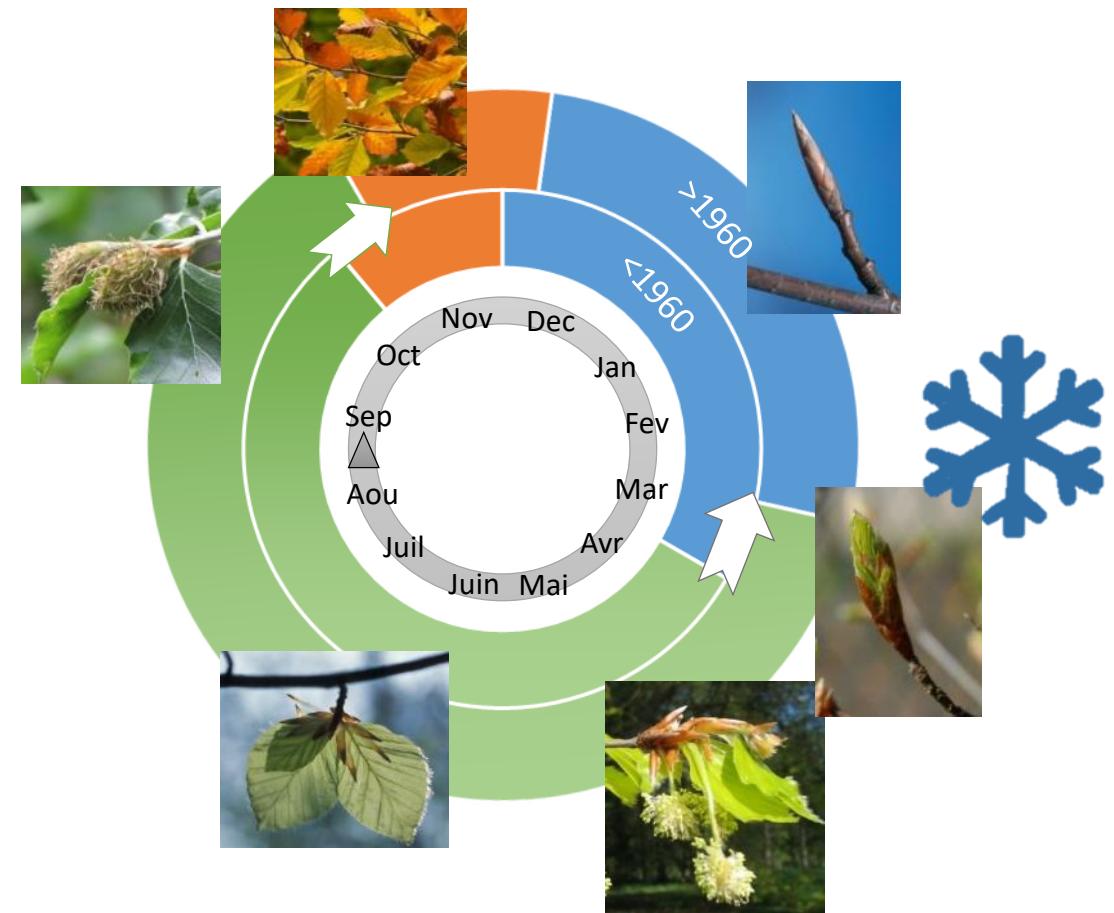


Modification des rythmes biologiques



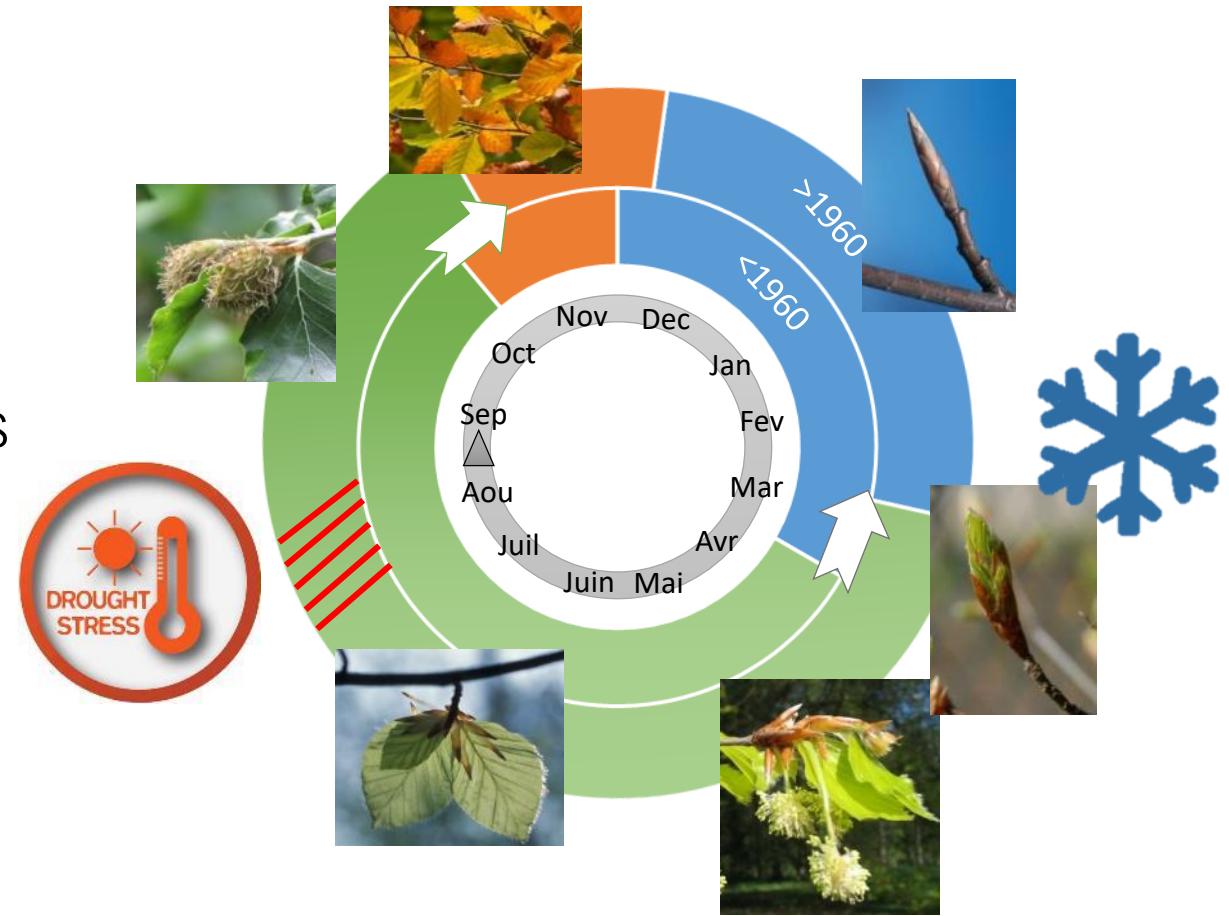
Modification des rythmes biologiques

- Saison de croissance avancée :
Augmentation des dommages de gels tardifs



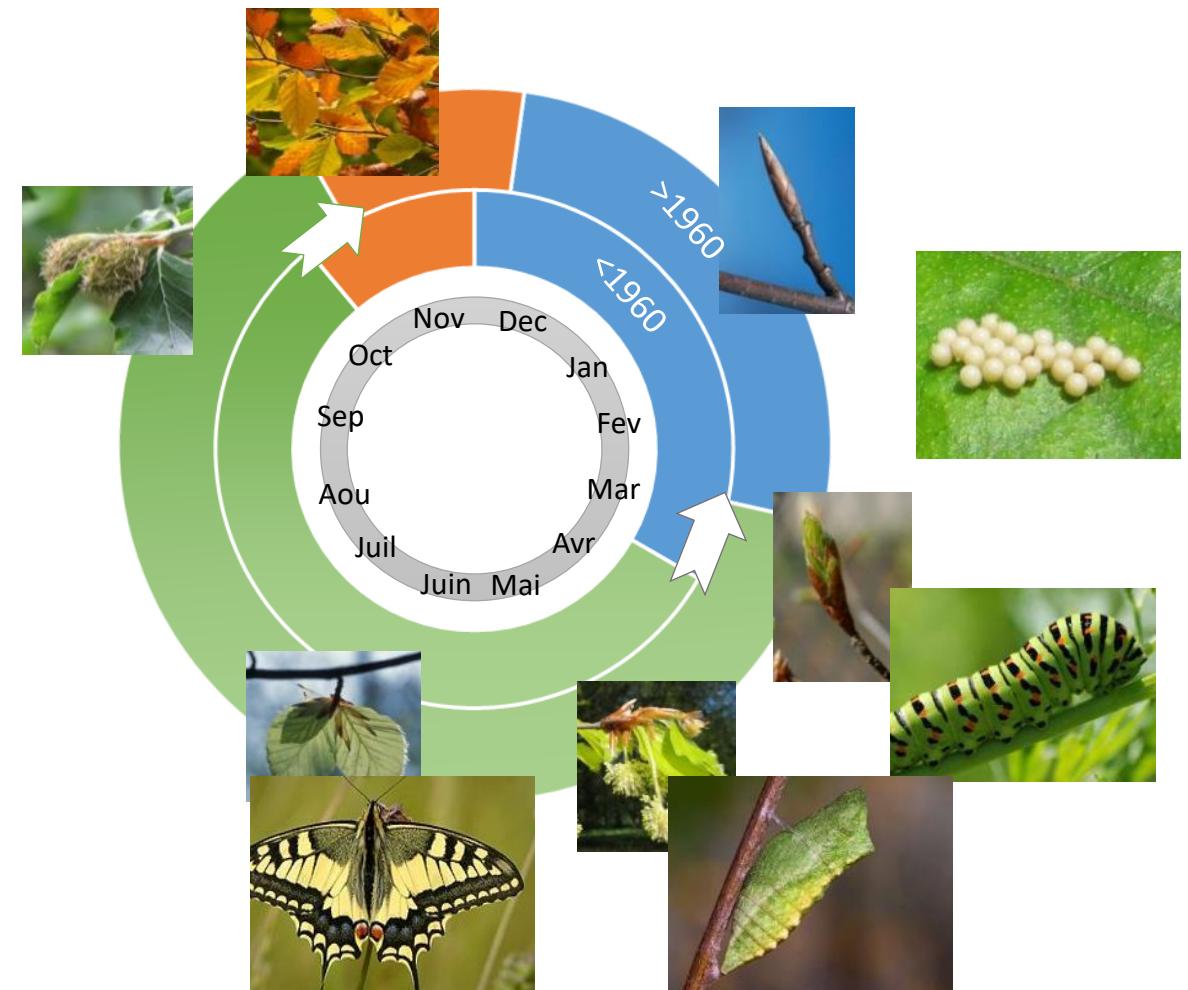
Modification des rythmes biologiques

- Saison de croissance avancée :
Augmentation des dommages de gels tardifs
- Saison de croissance plus longue : stress hydrique accru



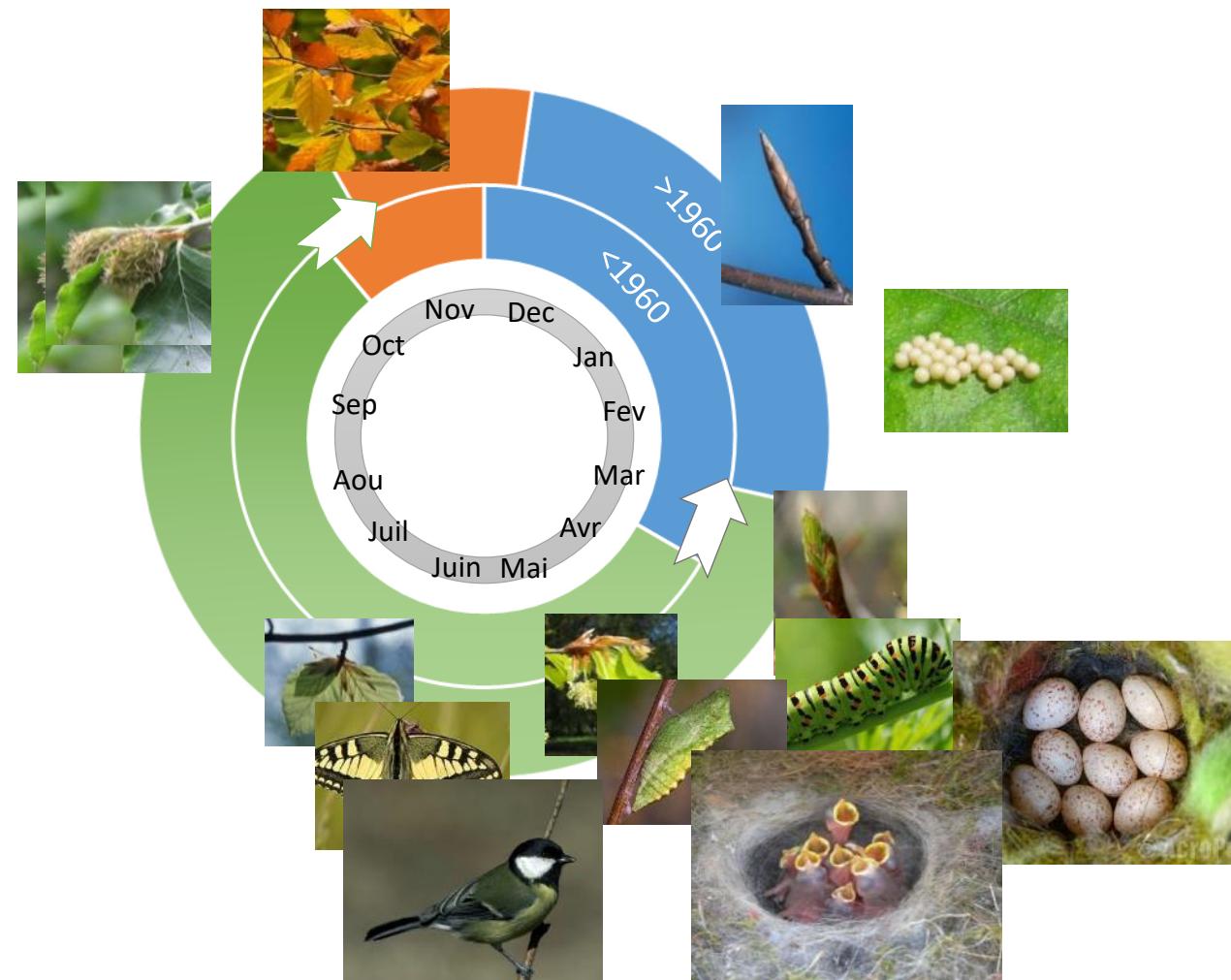
Modification des rythmes biologiques

- Saison de croissance avancée :
Augmentation des dommages de gels tardifs
- Saison de croissance plus longue :
stress hydrique accru
- Désynchronisation des cycles entre espèces : perturbation des chaînes alimentaires

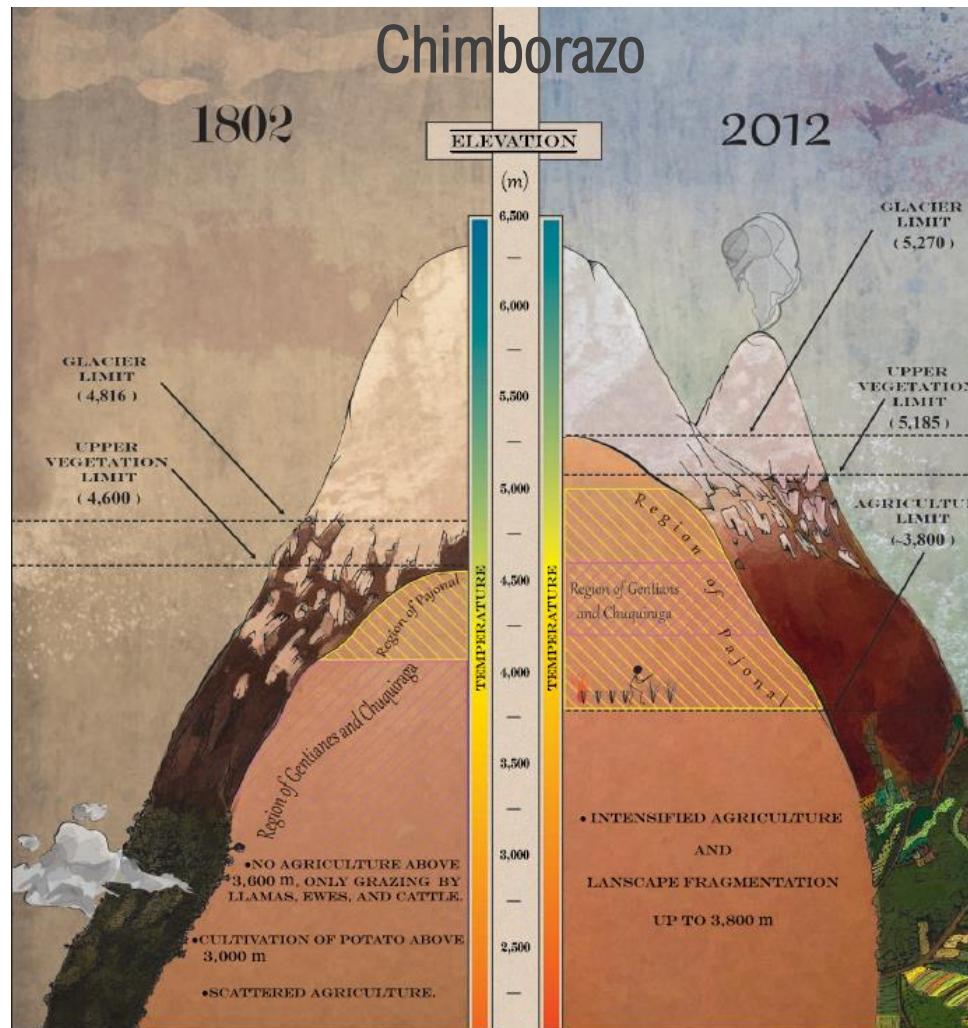


Modification des rythmes biologiques

- Saison de croissance avancée :
Augmentation des dommages de gels tardifs
- Saison de croissance plus longue :
stress hydrique accru
- Désynchronisation des cycles entre espèces : perturbation des chaînes alimentaires



Changements de répartition des espèces



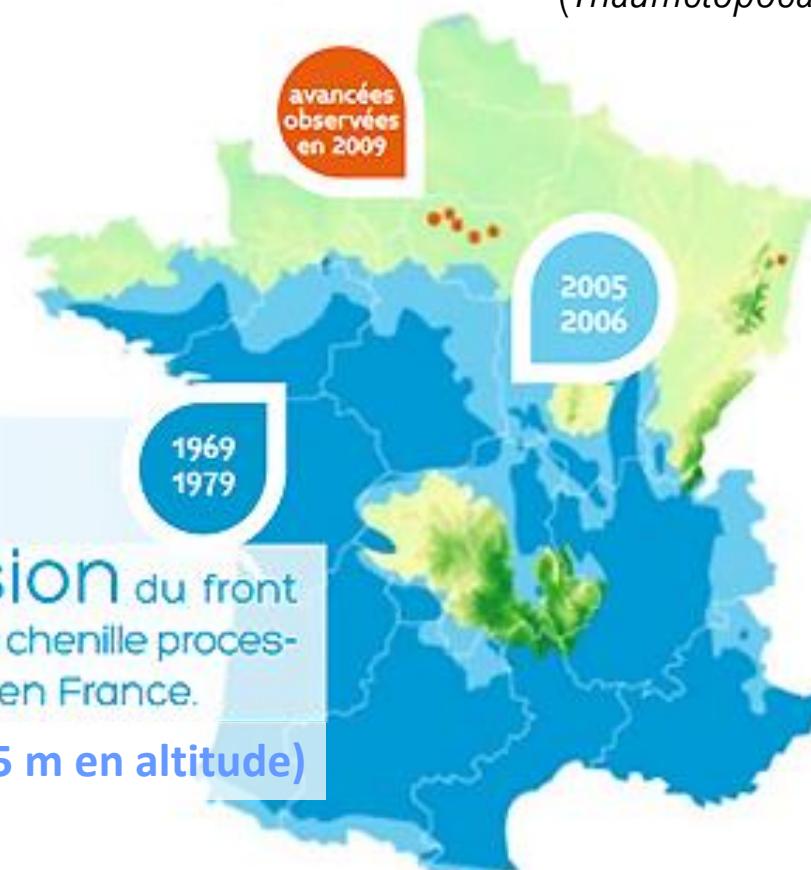
Changements de répartition des espèces

La chenille processionnaire du pin
(*Thaumetopoea pityocampa*, Lépidoptère)



Progression du front
d'expansion de la chenille proces-
sionnaire du pin en France.

5,5km/an (5 m en altitude)



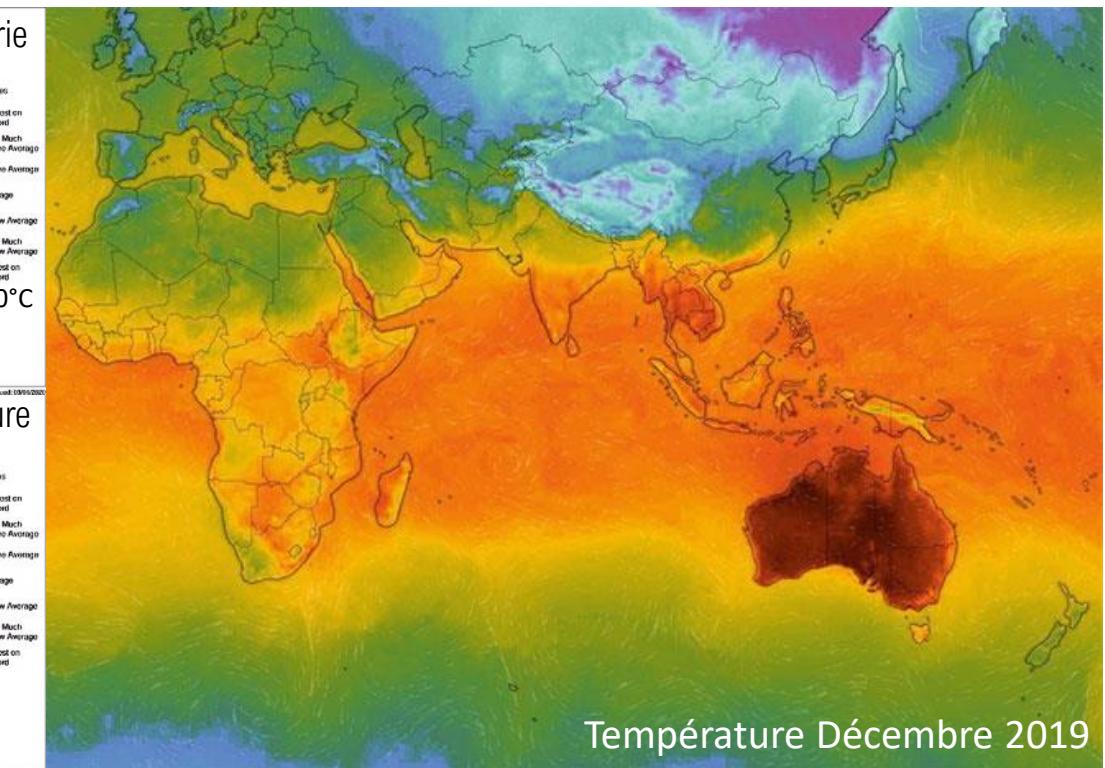
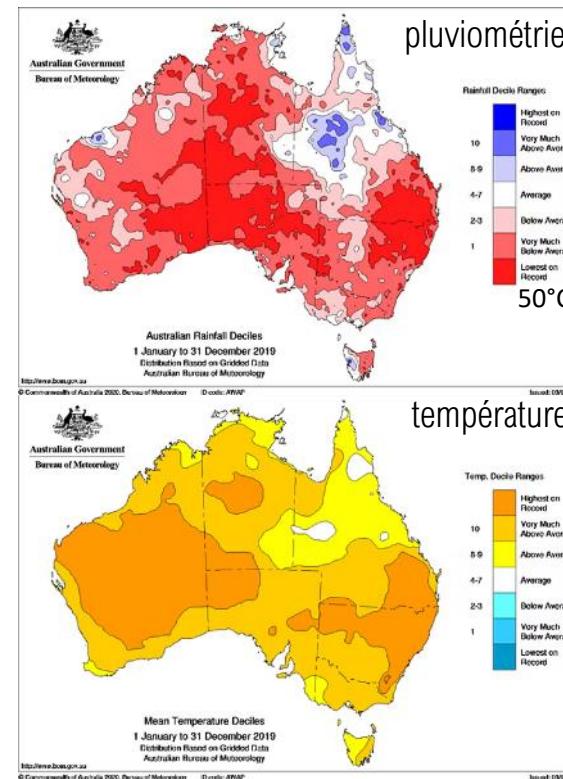
Dépérissements forestiers



Augmentation du risque incendie

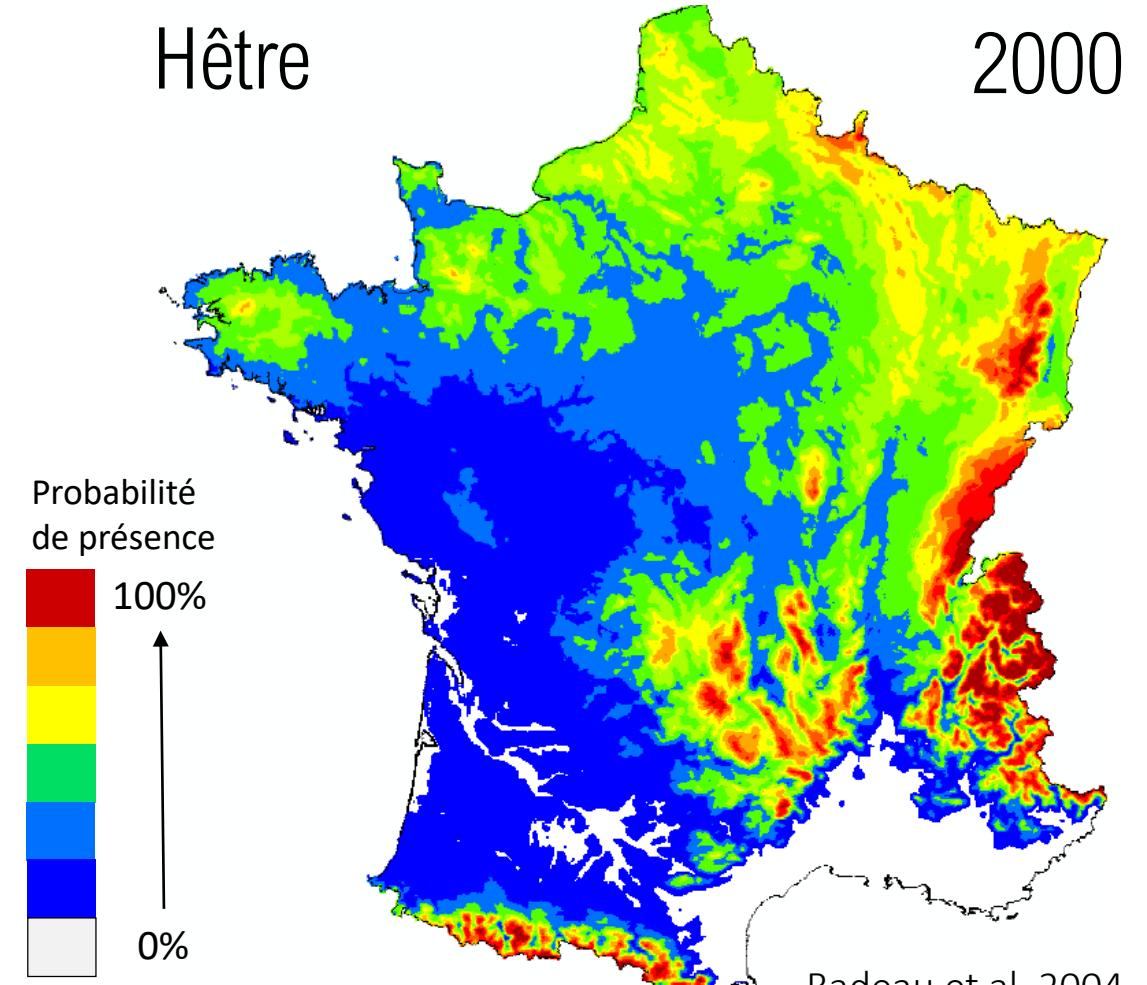


Méga feux – Australie, décembre 2019 – 21% de la forêt détruite



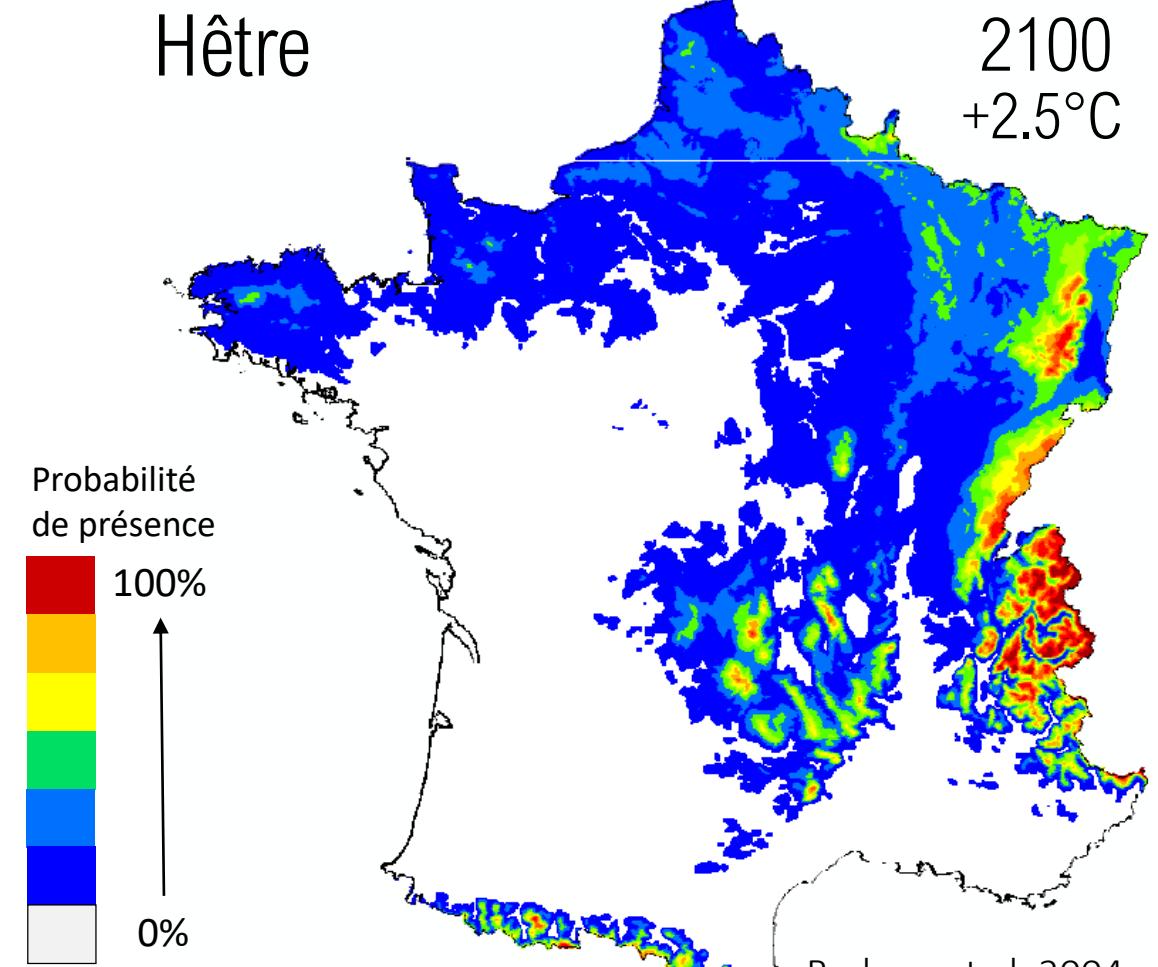
Température Décembre 2019

Répartition future des espèces

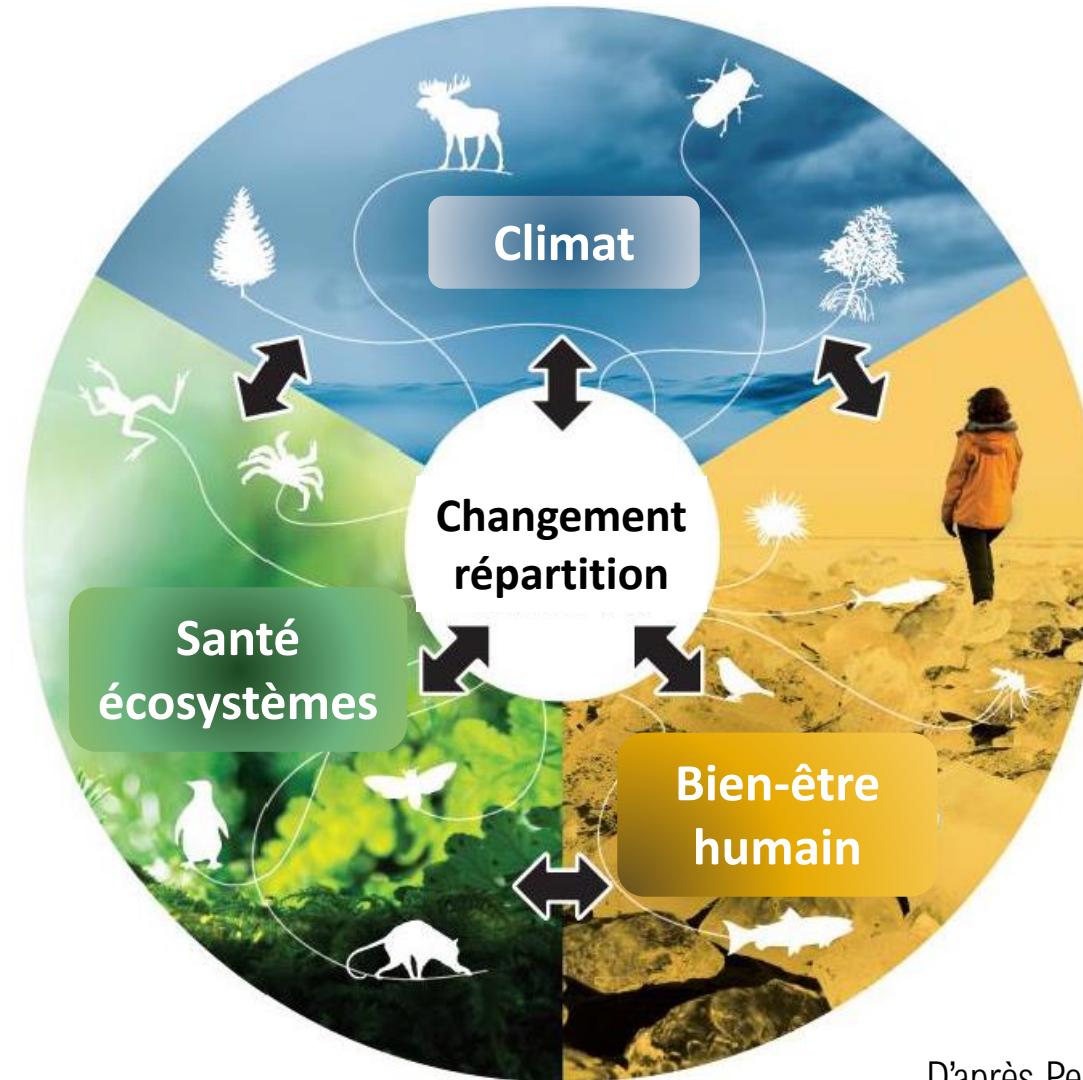


Badeau et al. 2004

Répartition future des espèces



Conséquences des changements de répartition des espèces



D'après Pecl et al. Science 2017

5. Résoudre la crise climatique et la crise de la biodiversité



Les solutions fondées sur la nature

Protéger et restaurer les milieux naturels dégradés de manière à ce qu'ils rendent à nouveau les services qu'ils rendaient à l'homme et à l'ensemble des êtres vivants.

Conclusion du dernier rapport du GIECC
« Il faut préserver la biodiversité et restaurer les écosystèmes »



© EcoAct

Les solutions fondées sur la nature

Protéger et restaurer les milieux naturels dégradés de manière à ce qu'ils rendent à nouveau les services qu'ils rendaient à l'homme et à l'ensemble des êtres vivants.

Conclusion du dernier rapport du GIECC
« Il faut préserver la biodiversité et restaurer les écosystèmes »



© EcoAct

**Service rendu
100 000 € / ha / an**

Effet de serre

Santé

Erosion de la biodiversité

Diversifier les essences forestières

Connecter les habitats

Diversifier les cultures et les paysages

Substituer
Stocker
Séquestrer

Solutions fondées sur la nature et Changement climatique

Préserver les surfaces végétalisées

Restaurer et préserver les milieux humides

Préserver la ressource en eau

Agriculture préservant la qualité des sols

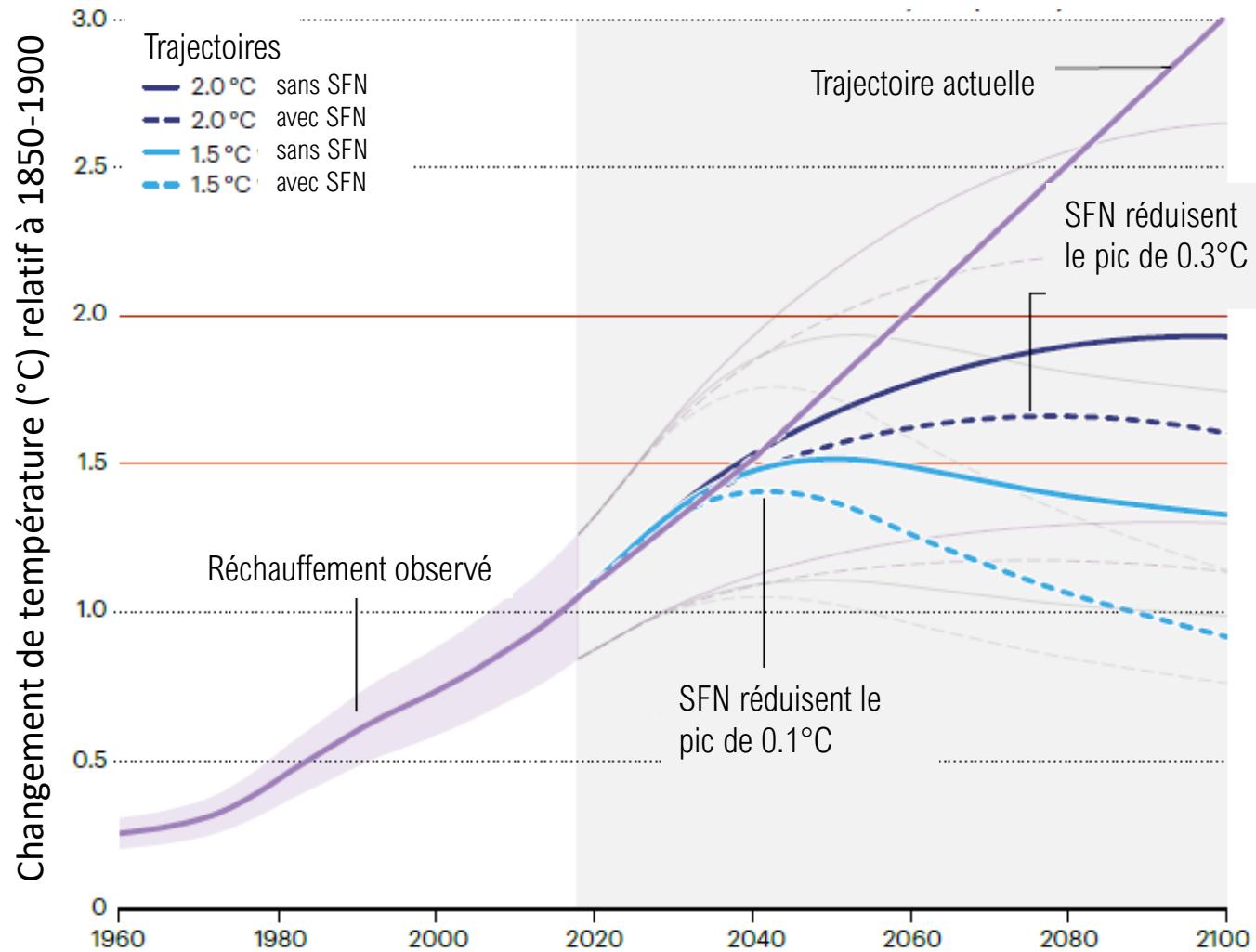
Inondations

Erosion de sols

Sécheresse

Sécurité alimentaire

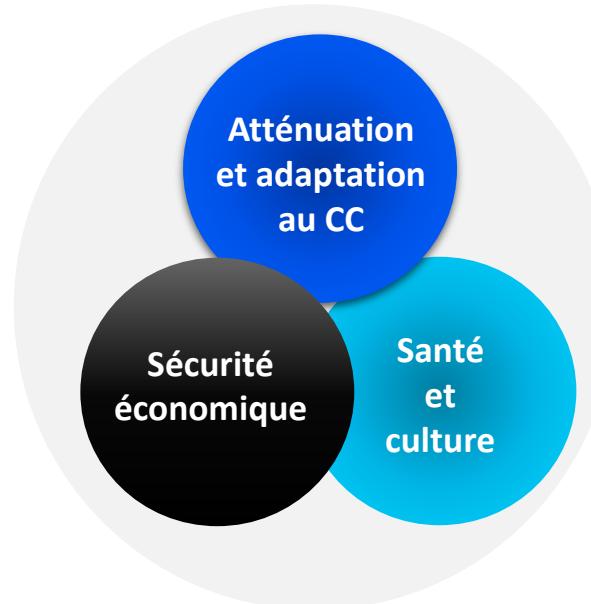
Les Solutions Fondées sur la Nature peuvent atténuer le réchauffement climatique....



... et contribuer à la sécurité économique, la santé et la culture

Contributions de la nature au bien-être humain

Séquestration carbone	●	●	○
Stabilité climat	●	●	●
Stabilité et formation des sols	●	●	○
Recyclage nutriments	●	●	●
Filtration et rétention eau	●	●	●
Pollinisation	●	●	●
Protection événements climatiques extrêmes	●	●	●
Contrôle des ravageurs	●	●	●

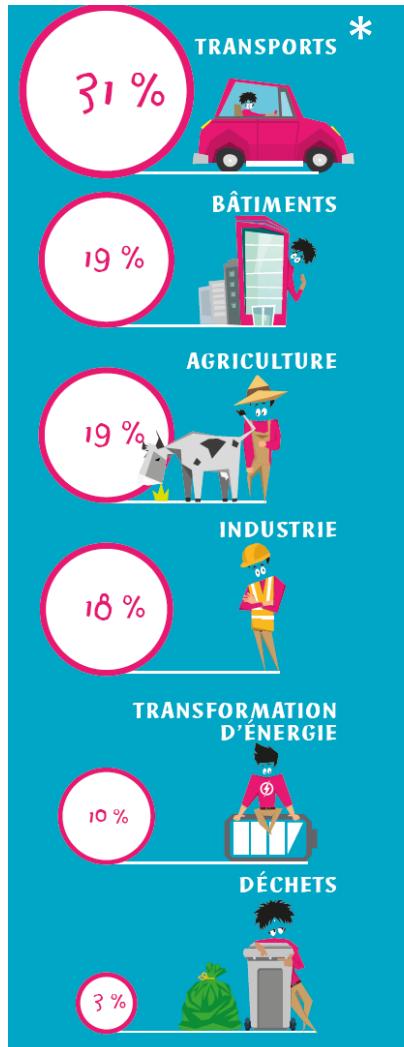


- ● ○ Produits comestibles
- ● ○ Produits non comestibles
- ● ○ Médicaments
- ● ○ Récréation
- ● ○ Contrôle des épidémies
- ● ○ Inspiration culturelle
- ○ ○ Epuration de l'air

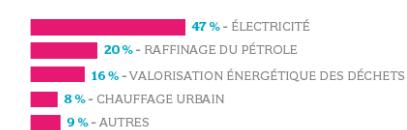
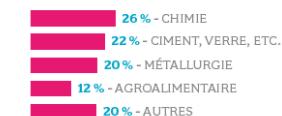
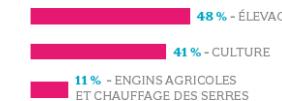
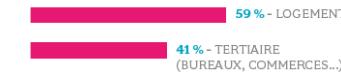
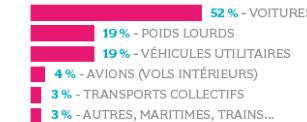
Atténuer le changement climatique

TOP 10 des actions individuelles

Emissions françaises



*ne tient pas compte des importations/exportations

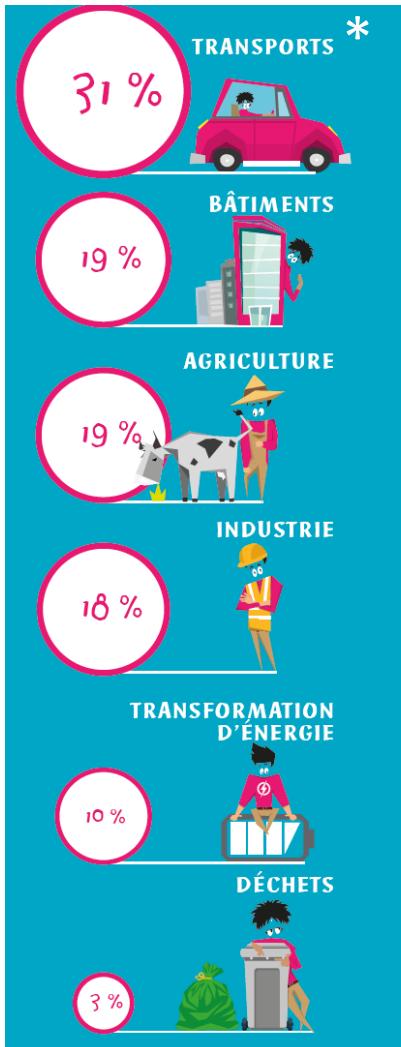


1. Acheter local
2. Se déplacer à vélo, à pieds, en transports en commun
3. Prendre moins souvent l'avion
4. Isoler son logement
5. Rénover plutôt que construire
6. Baisser le thermostat l'hiver et l'augmenter l'été
7. Manger moins de viande (mais de meilleure qualité !)
8. Manger des produits issues des filière bio et agroécologiques
9. Réparer puis recycler ses biens matériels
10. Acheter les produits à faible empreinte carbone

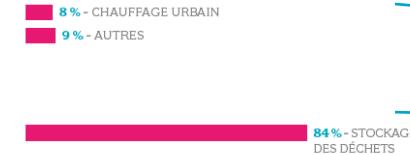
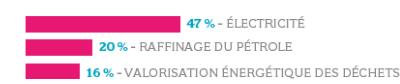
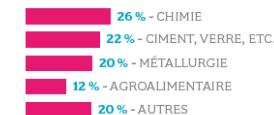
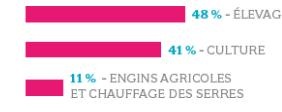
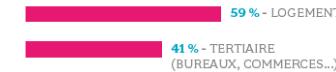
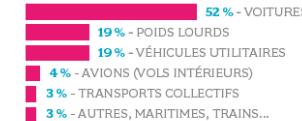
Atténuer le changement climatique

TOP 10 des actions politiques

Emissions françaises



*ne tient pas compte des importations/exportations



Haut Conseil pour le Climat

1. Relocaliser les activités industrielles
2. Développer le ferroviaire et les transports en commun
3. Taxer davantage le fret routier et les transports aériens
4. Aider à la rénovation énergétique des bâtiments
5. Aider les pratiques agricoles respectueuses de l'environnement
6. Voter une PAC cohérente avec le Greendeal
7. Gérer durablement nos forêts
8. Contraindre le secteur industriel à réduire ses émissions
9. Développer massivement les énergies renouvelables
10. Passer à une économie circulaire (imposer la réparabilité et le recyclage des produits, interdire l'obsolescence programmée)