

#showyourstripes
1850-2019

Changement climatique en France et dans le monde

Valérie Masson-Delmotte

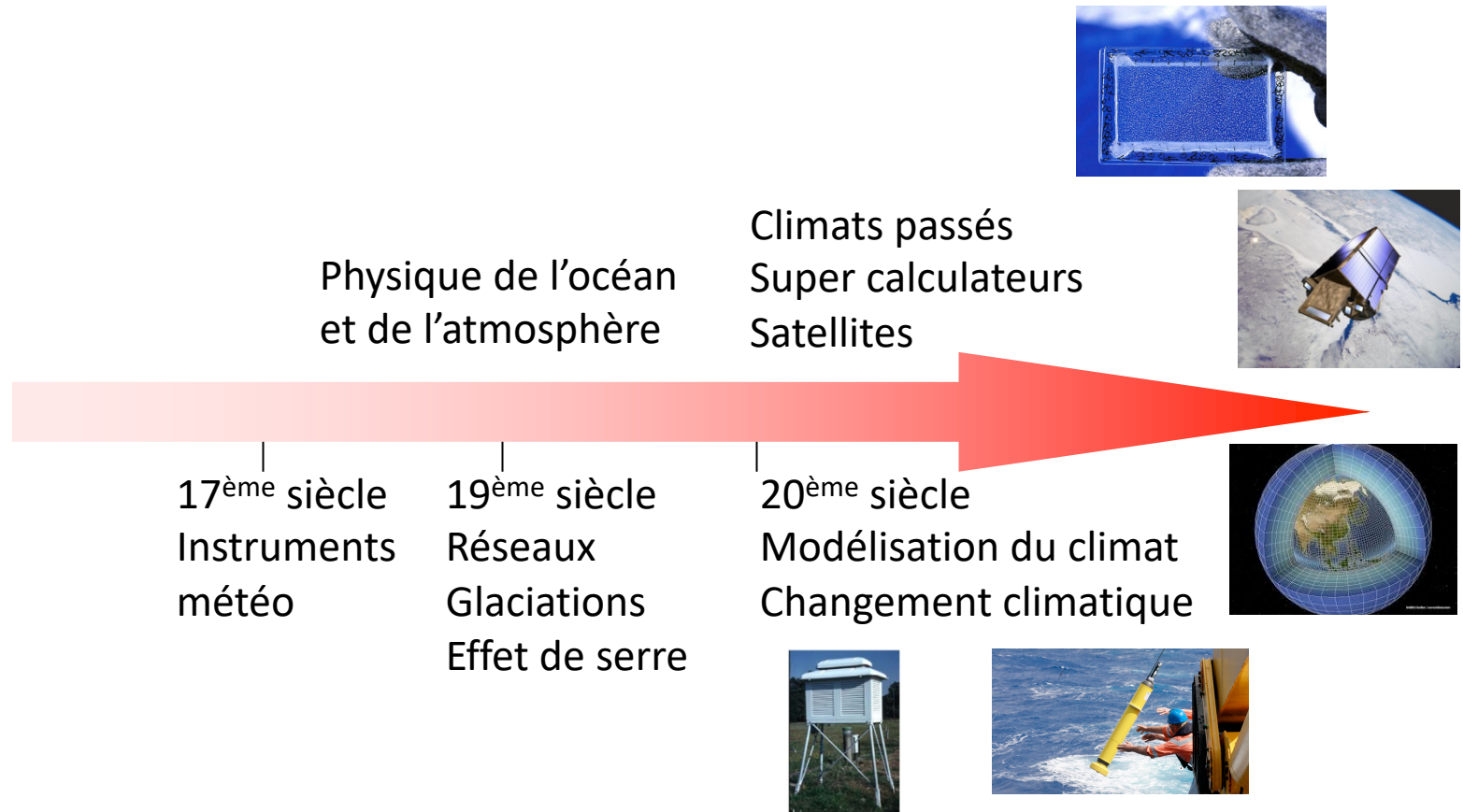


valmasdel

- **Le climat de la France et du monde change, avec des effets visibles partout**
- **C'est dû aux rejets mondiaux de gaz à effet de serre**
- **Une partie des changements futurs sont inéluctables (horizon 2050) et il faut s'y préparer pour limiter les conséquences**
- **L'évolution à long terme (après 2050) va fortement dépendre des émissions mondiales de gaz à effet de serre à venir**
- **Il y a de nombreuses options pour agir**

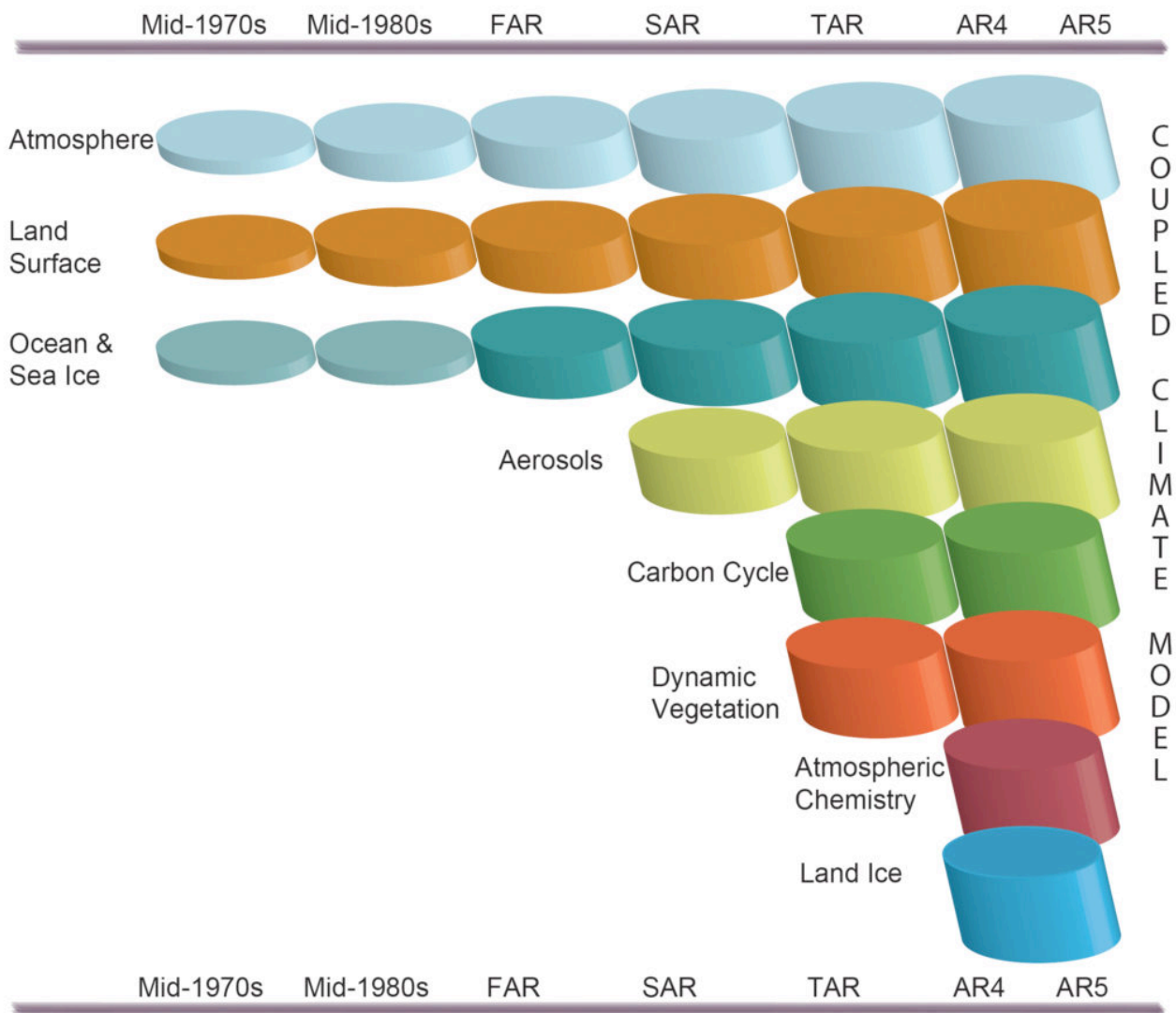
**Sciences du climat, sciences du
changement climatique, évaluation
de l'état des connaissances**

La formidable aventure scientifique des sciences du climat



Sciences du climat : observer, comprendre les mécanismes, modéliser, explorer les futurs possibles, fournir une information scientifique en appui à la prise de décision

Sciences du changement climatique : impacts, risques, options d'action dans tous les secteurs et pour tous les contextes (gestion de risque, adaptation, atténuation)



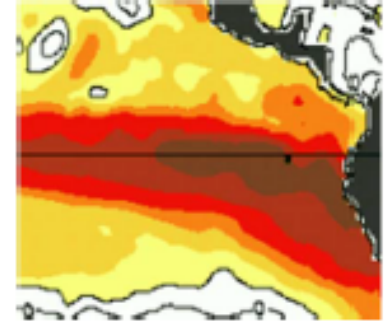
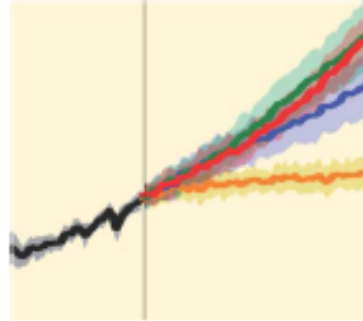
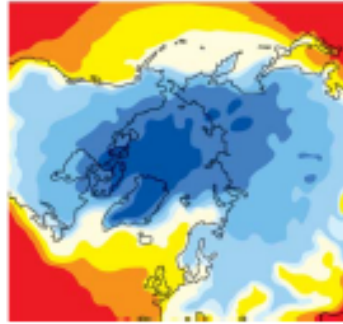
Evaluer les modèles de climat

$$\frac{\partial \rho}{\partial t} + \frac{\partial(\rho u)}{\partial x} + \frac{\partial(\rho v)}{\partial y} + \frac{\partial(\rho w)}{\partial z} = 0$$

$$\frac{\partial(\rho u)}{\partial t} + \frac{\partial(\rho u^2)}{\partial x} + \frac{\partial(\rho uv)}{\partial y} + \frac{\partial(\rho uw)}{\partial z}$$

$$\frac{\partial(\rho v)}{\partial t} + \frac{\partial(\rho uv)}{\partial x} + \frac{\partial(\rho v^2)}{\partial y} + \frac{\partial(\rho vw)}{\partial z}$$

$$\frac{\partial(\rho w)}{\partial t} + \frac{\partial(\rho uw)}{\partial x} + \frac{\partial(\rho vw)}{\partial y} + \frac{\partial(\rho w^2)}{\partial z}$$





Principes physiques

Caractéristiques du climat

Tendances

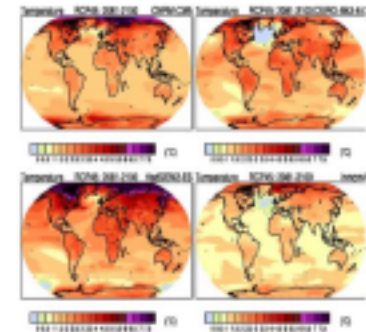
Processus

Sat	Sun
	
Clear	Rain
43°/32° Precip 10%	45°/39° Precip 30%

Météo

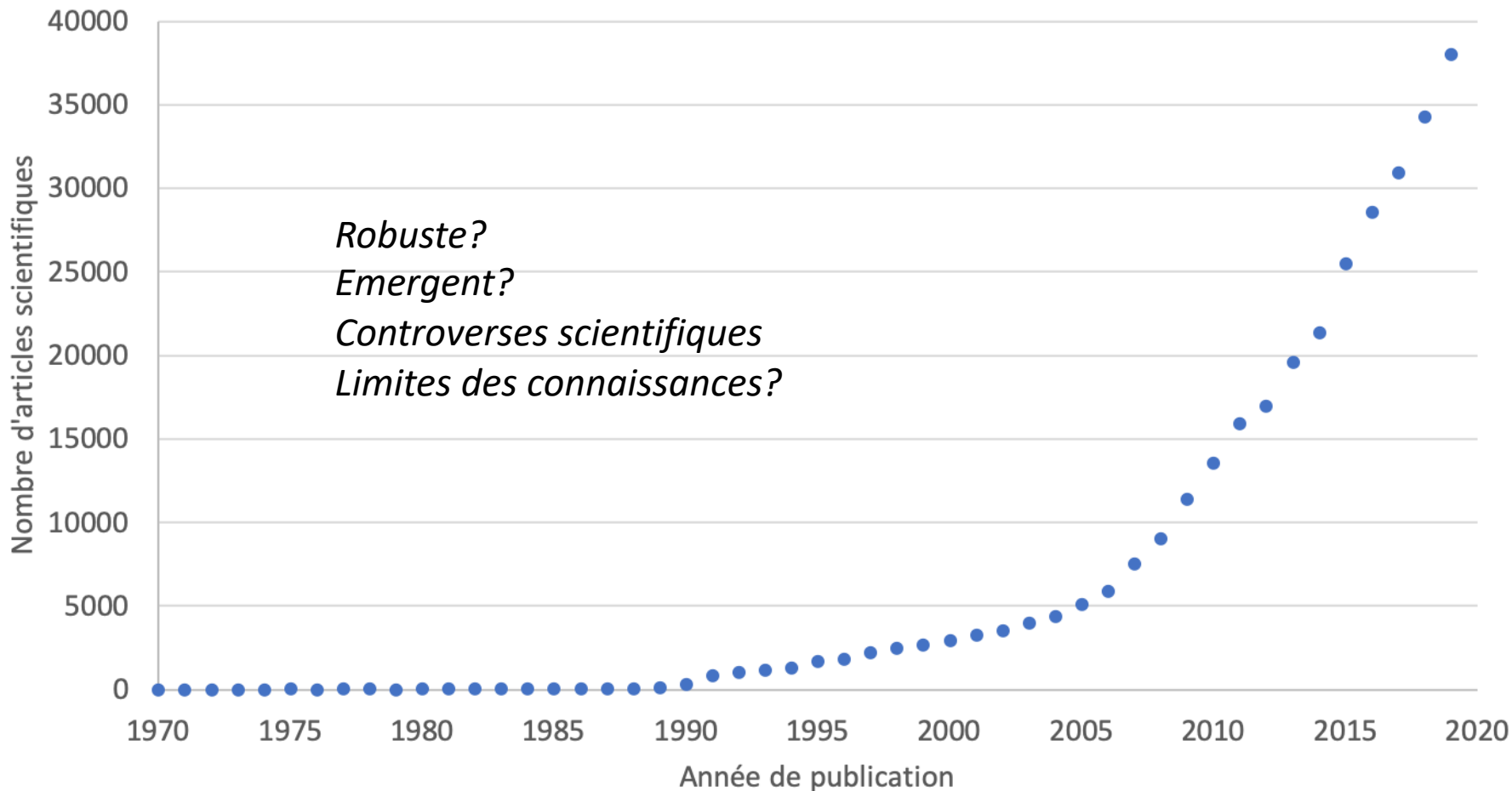


Paléoclimats



Robustesse

De la production de connaissances à l'évaluation de l'état des connaissances



Quel est le mandat du GIEC?

Evaluer l'information scientifique, technique et socio-économique pertinente :

- pour comprendre les bases scientifiques des risques du changement climatique dû à l'influence humaine
- ses impacts potentiels
- les options d'adaptation et d'atténuation

Exhaustivité
Objectivité
Transparence
Rigueur et robustesse

Quel est le mandat du GIEC?

Evaluer l'information scientifique, technique et socio-économique pertinente :

- pour comprendre les bases scientifiques des risques du changement climatique dû à l'influence humaine
- ses impacts potentiels
- les options d'adaptation et d'atténuation

**Une évaluation
pertinente pour éclairer les choix politiques,
non prescriptive**

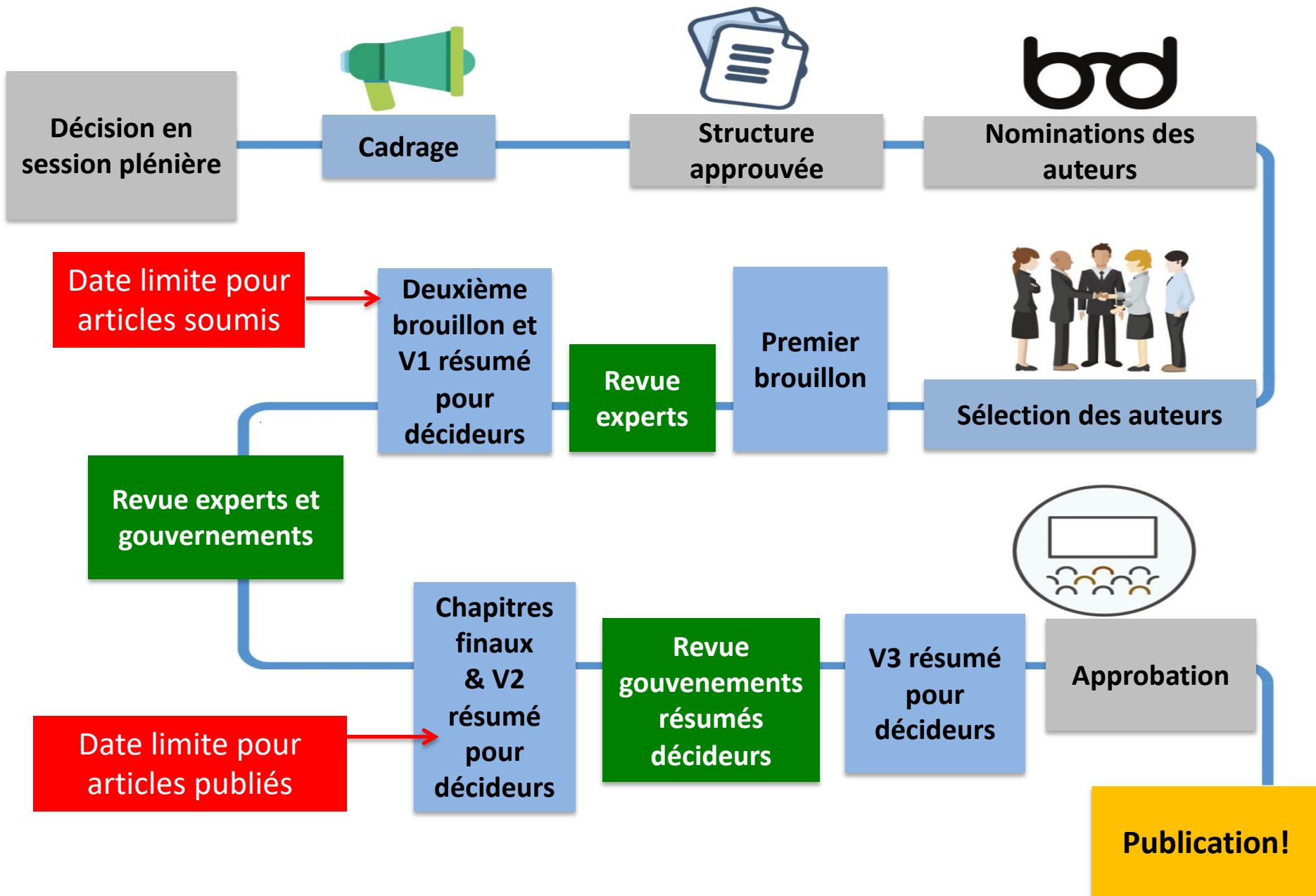
Quel est le mandat du GIEC?

Evaluer l'information scientifique, technique et socio-économique pertinente :

- pour comprendre les bases scientifiques des risques du changement climatique dû à l'influence humaine
- ses impacts potentiels
- les options d'adaptation et d'atténuation

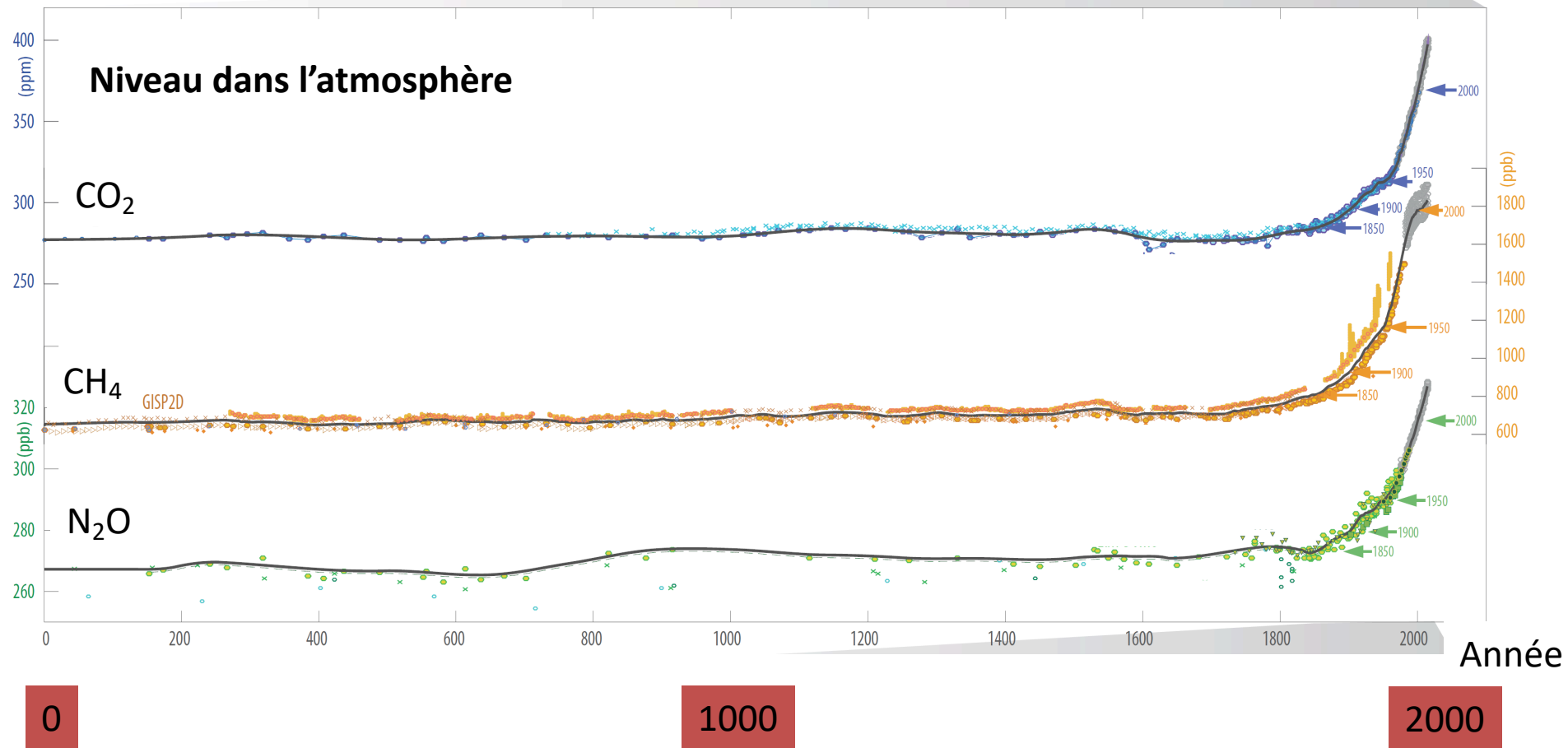
Le GIEC ne fait pas de recherche mais stimule la production de connaissances nouvelles et la maturation des connaissances scientifiques

Etapes de préparation des rapports



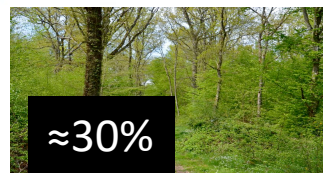
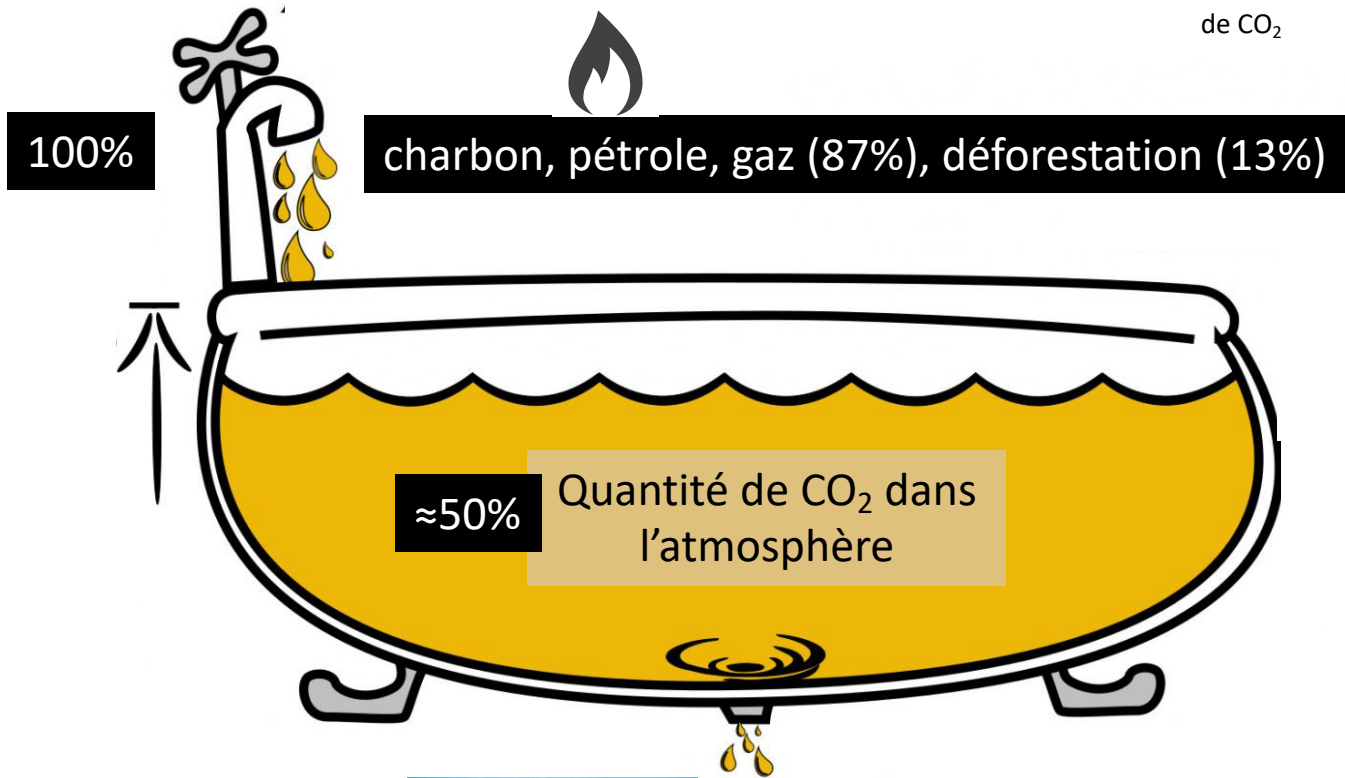
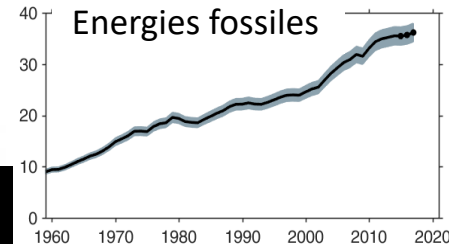
**Qu'est-ce que le changement
climatique?**

La composition de l'atmosphère terrestre est profondément modifiée par les activités humaines



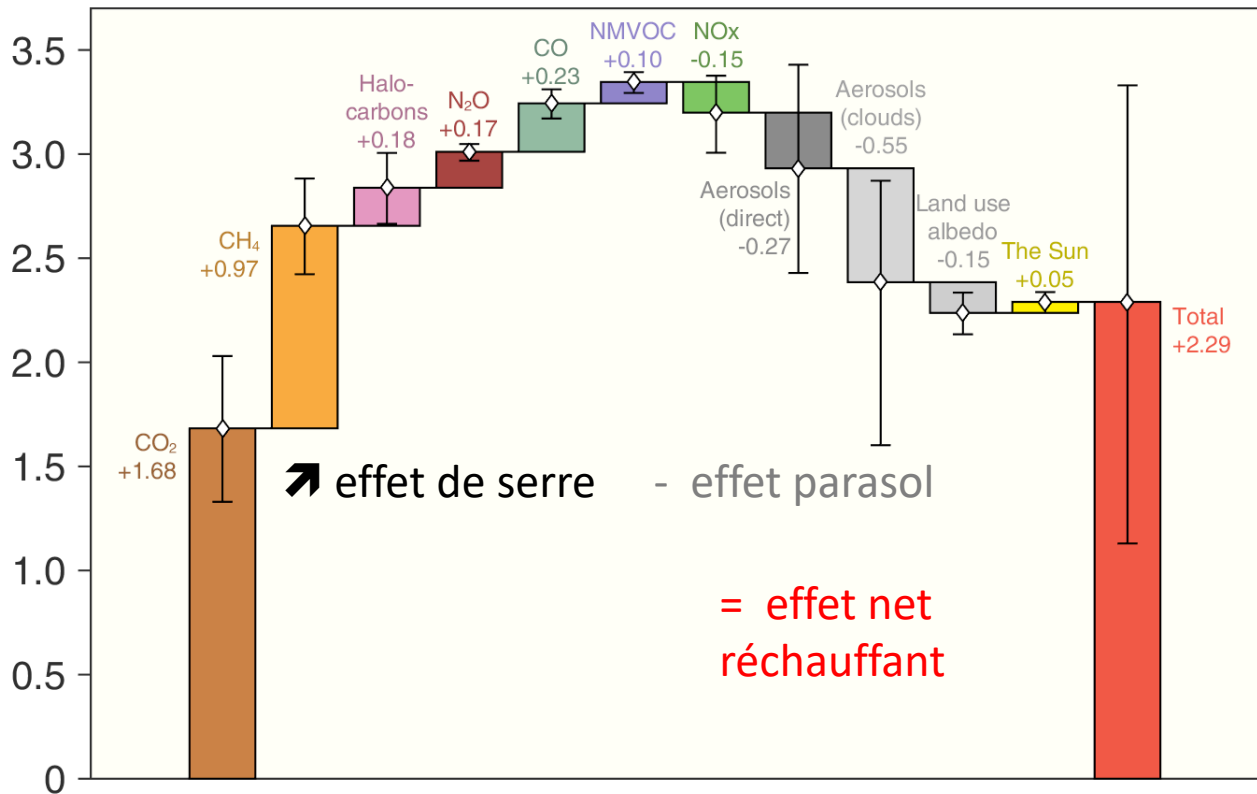
La composition de l'atmosphère terrestre est profondément modifiée par les activités humaines

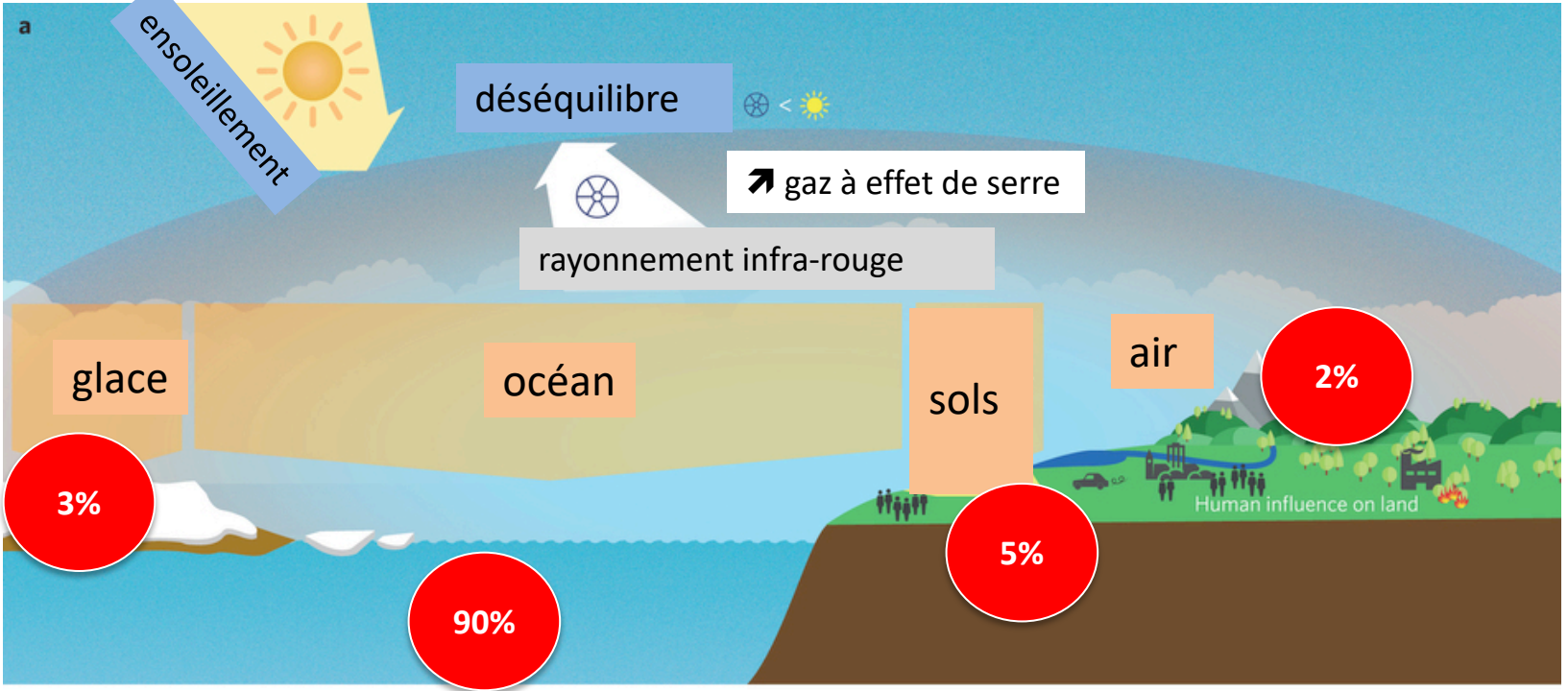
Milliards de tonnes de CO₂



Nos activités émettent des gaz à effet de serre et des particules qui déséquilibrent le bilan d'énergie de la Terre

Depuis 1750
en watts par
mètre carré



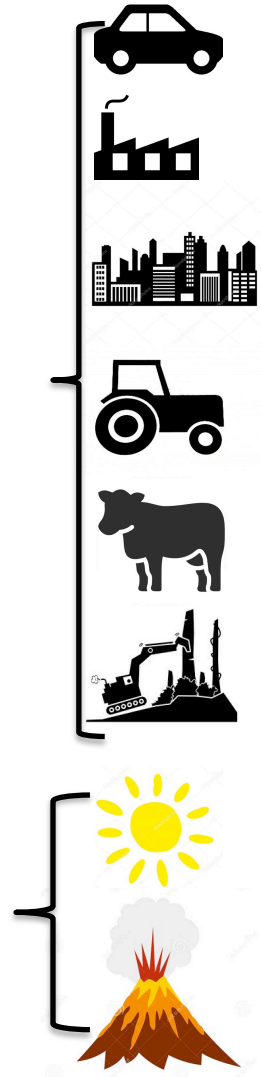
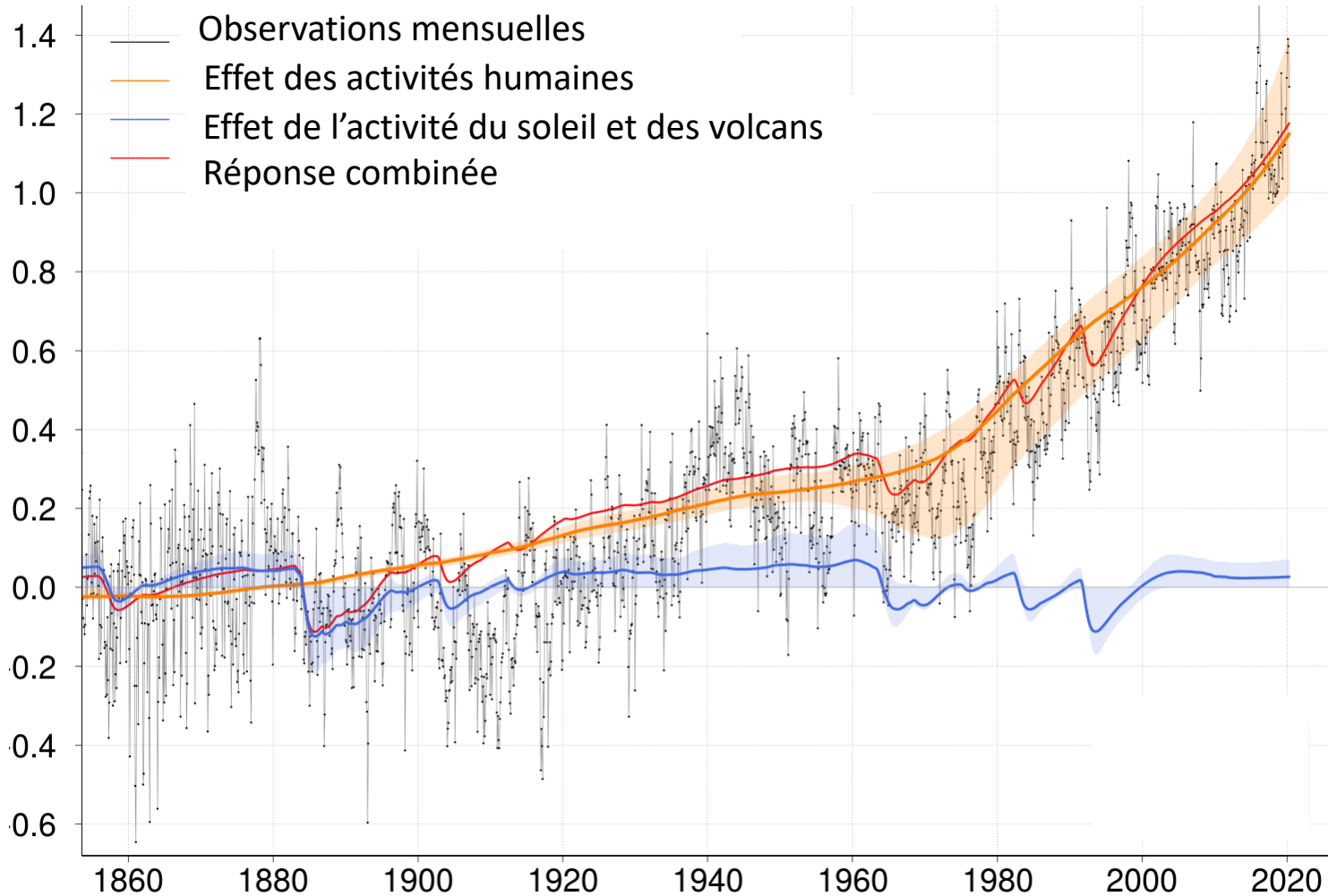


Le climat change à cause du déséquilibre du bilan d'énergie de la Terre

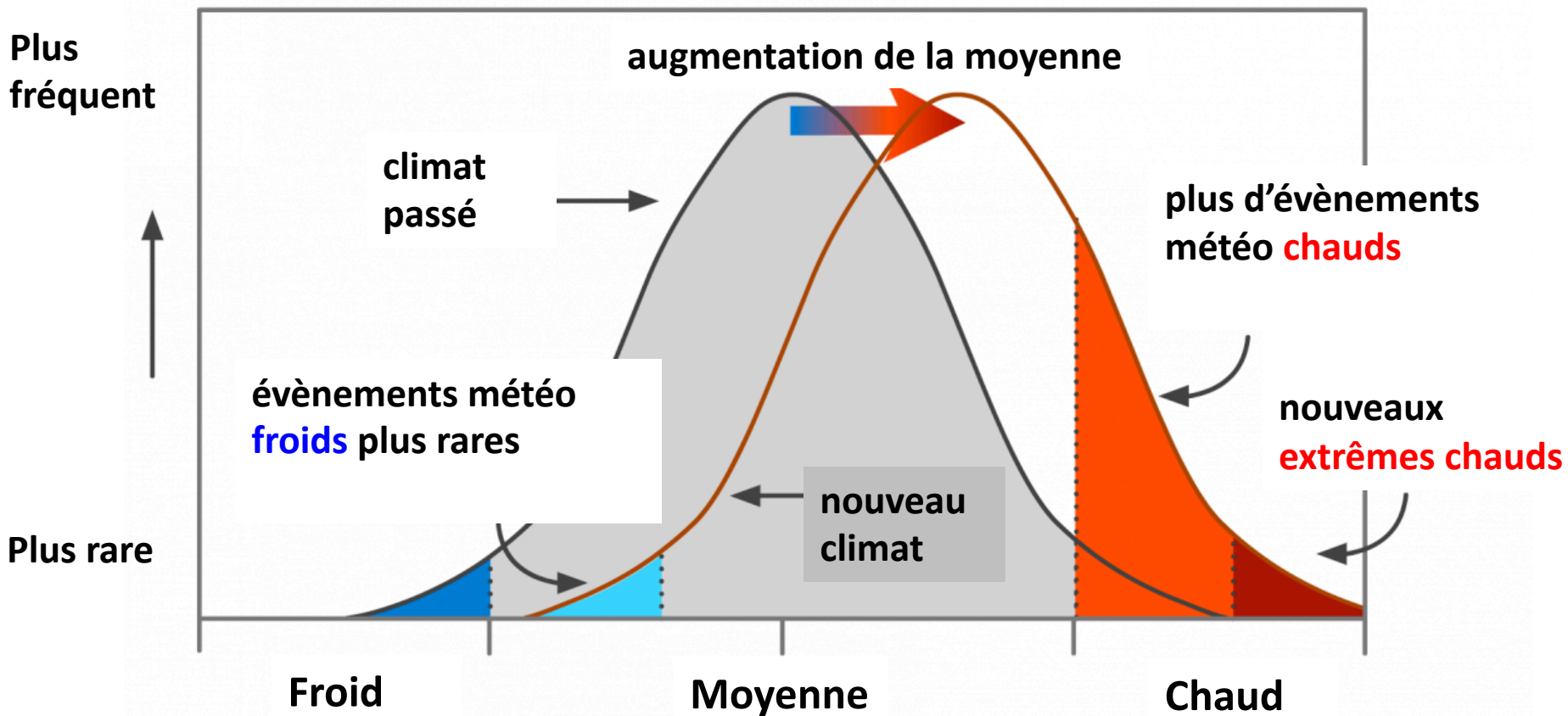


D'où vient le réchauffement climatique

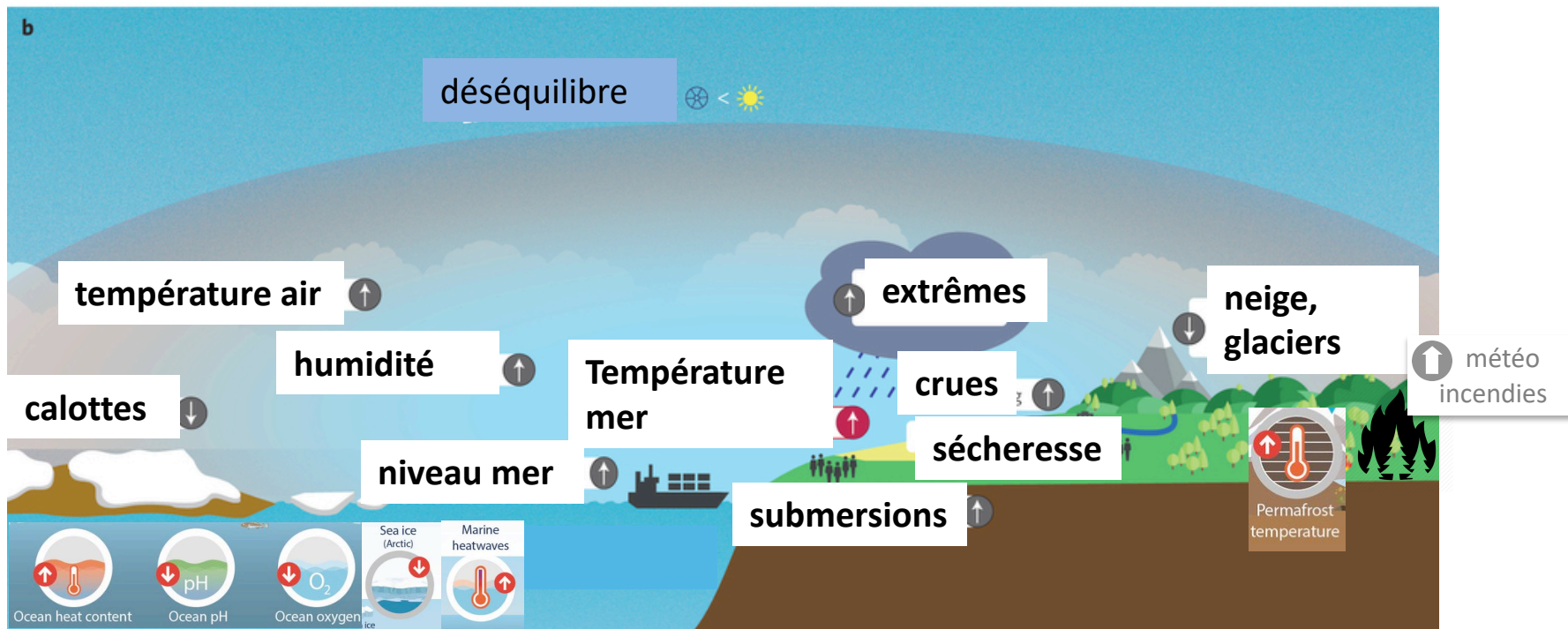
Réchauffement global par rapport à 1850-1900 (°C)



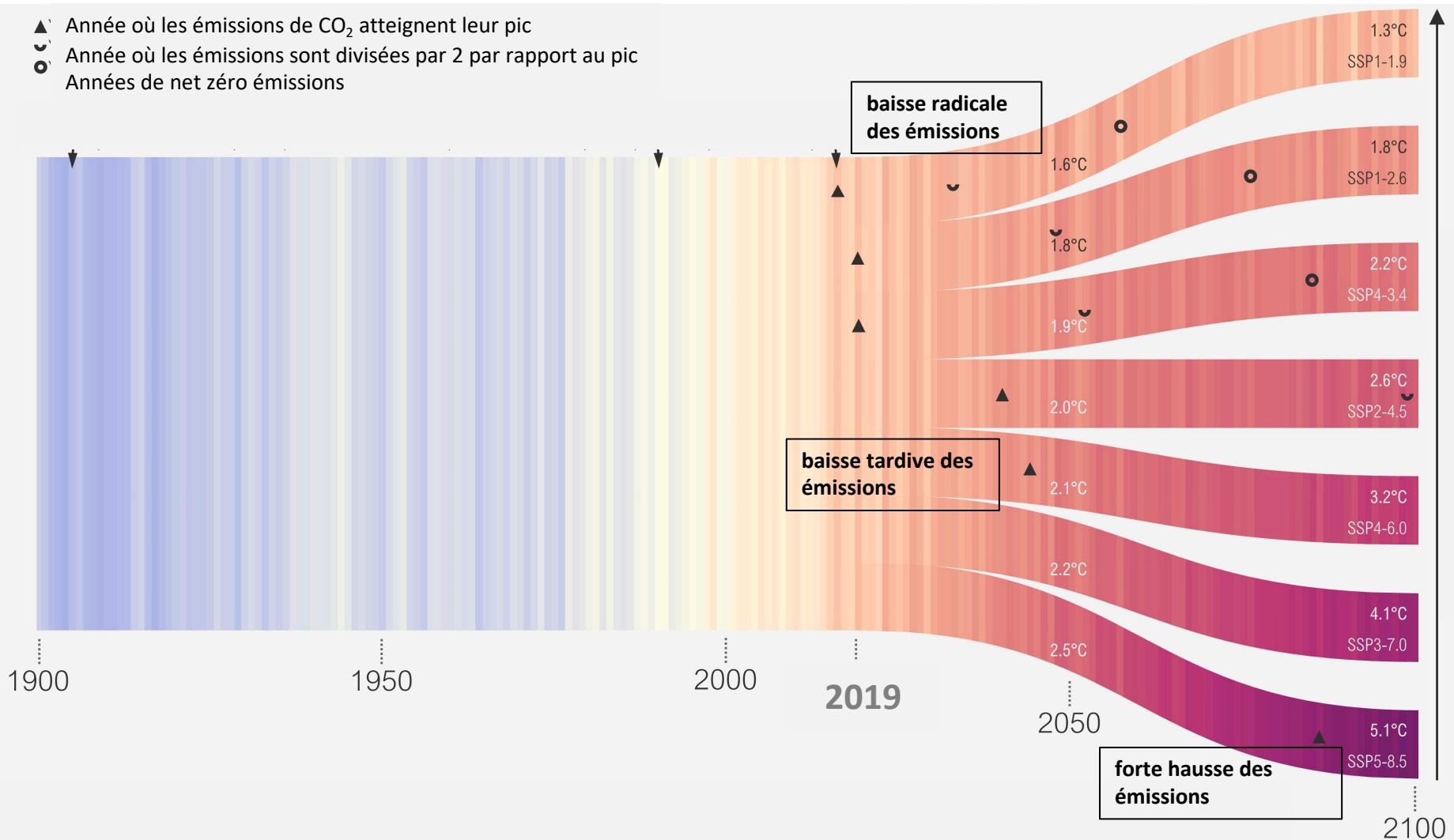
Quand le climat change, la météo change



Le climat change à cause du déséquilibre du bilan d'énergie de la Terre



Les choix d'aujourd'hui déterminent le climat de demain

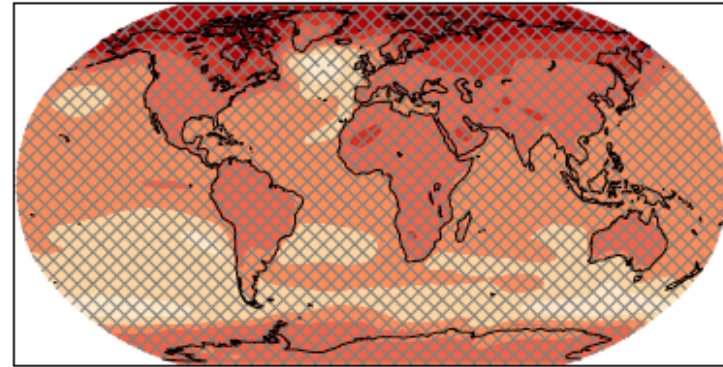
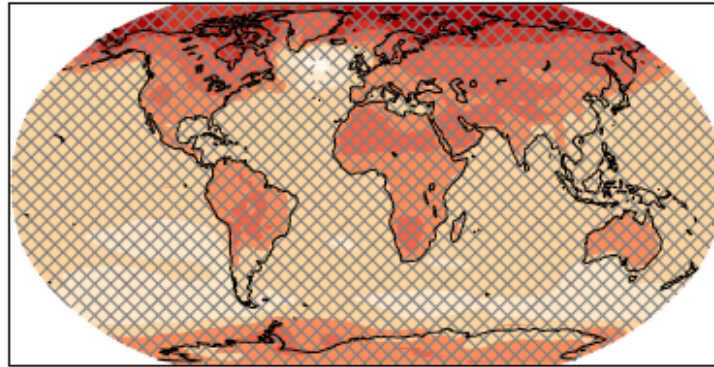


Chaque demi-degré de réchauffement planétaire compte

1,5°C

2°C

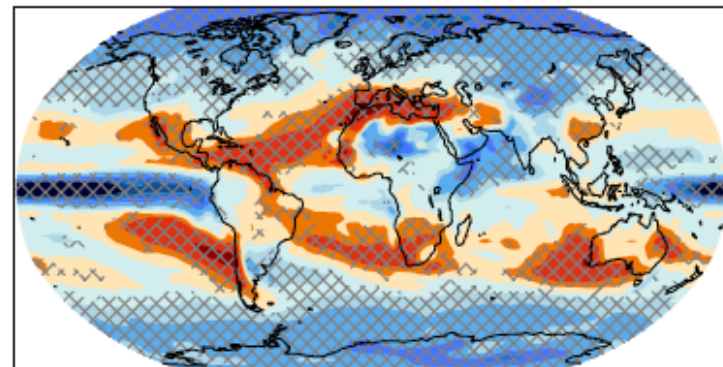
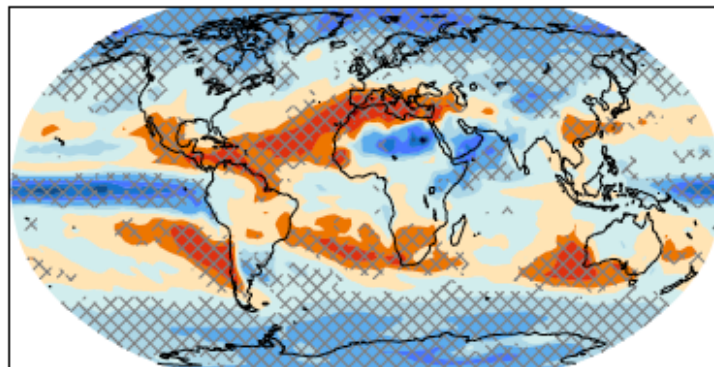
Changement de température moyenne



Temperature (°C)



Changement de précipitations



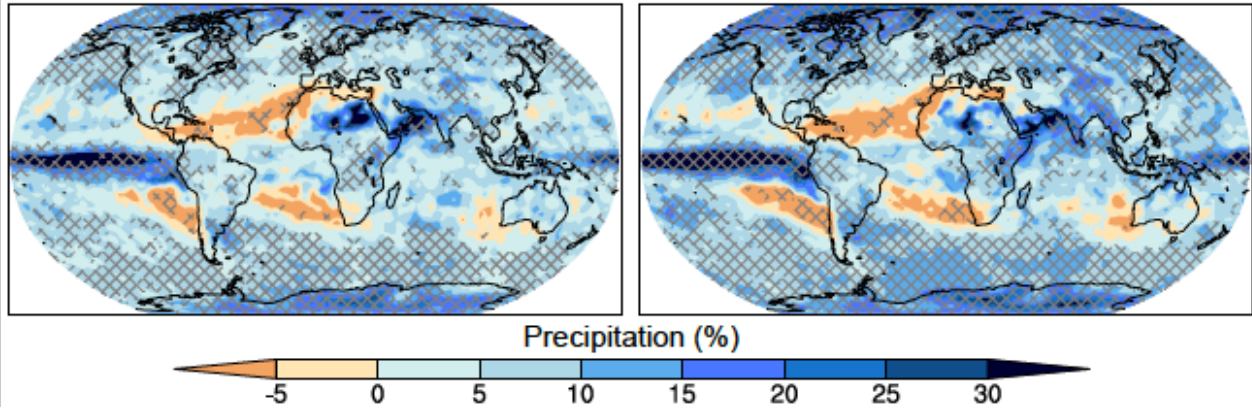
Precipitation (%)



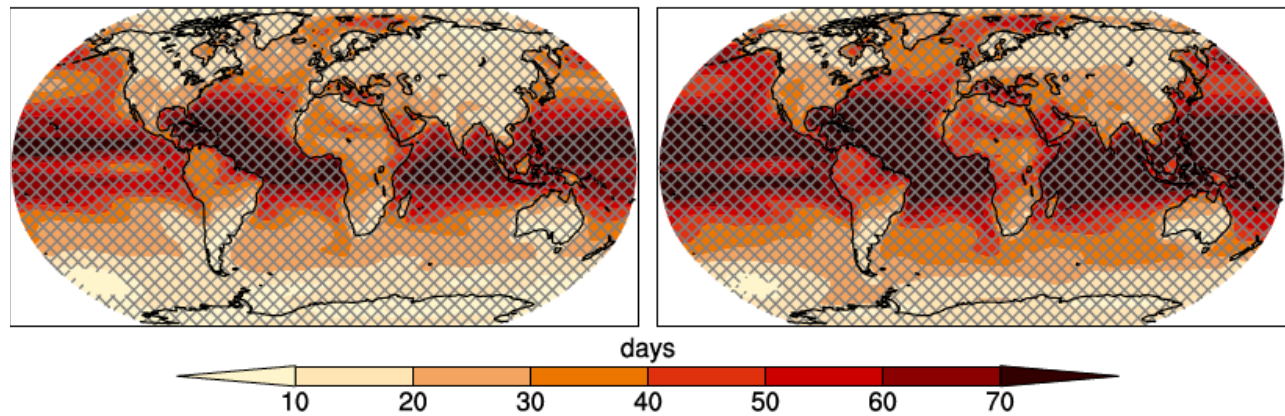
Monde 1,5°C plus chaud

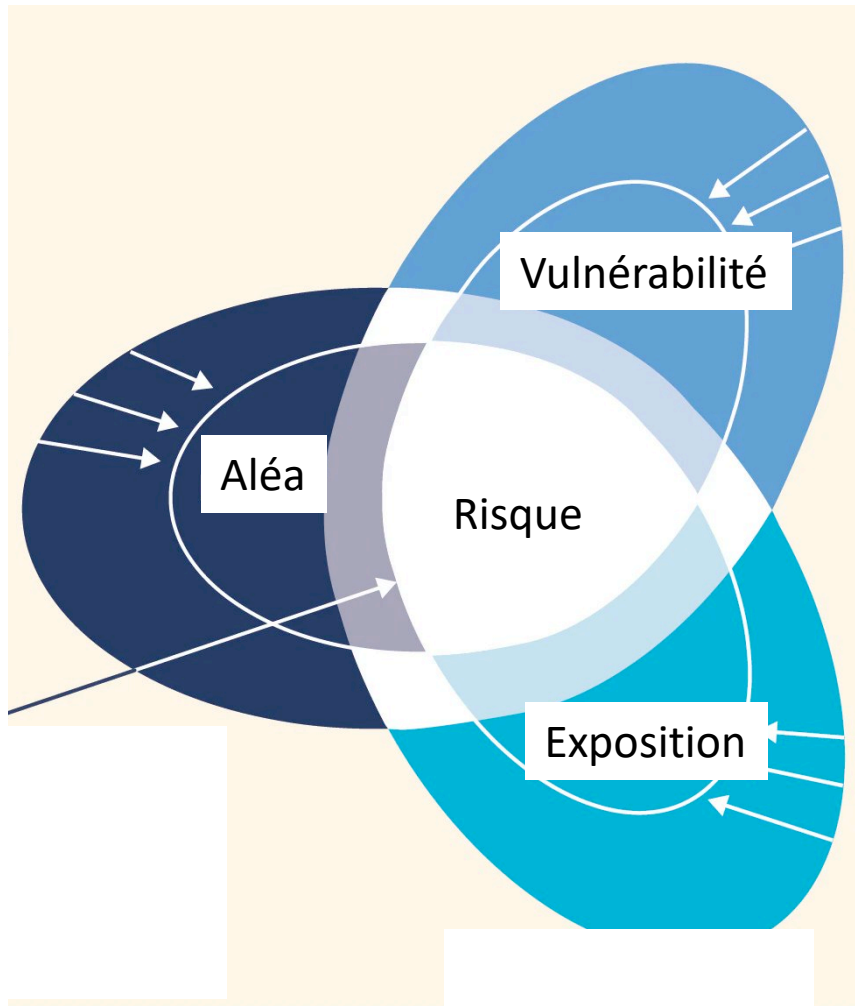
Monde 2°C plus chaud

Pluies les plus
intenses

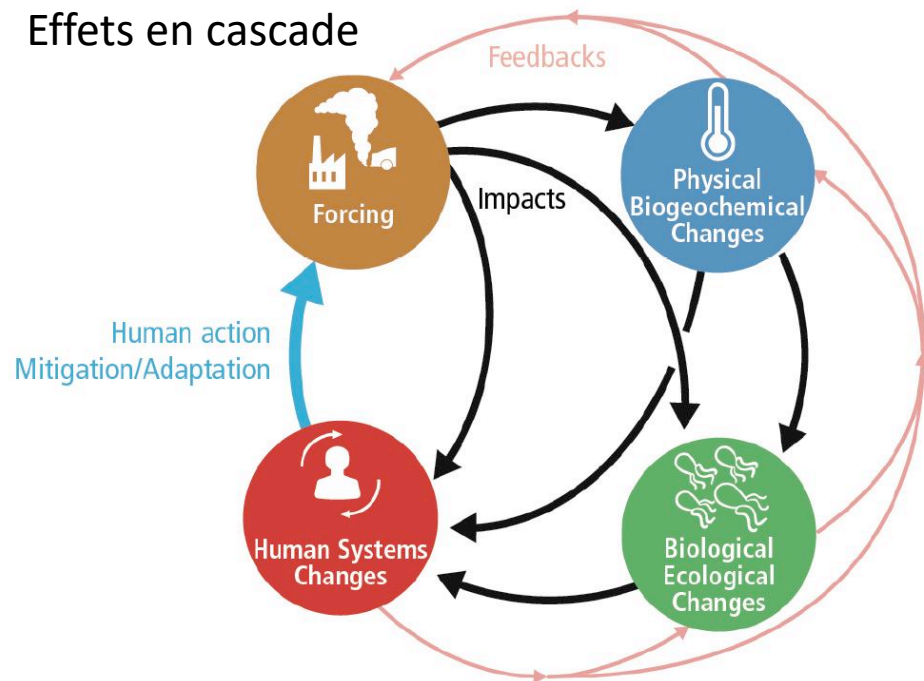


Nombre de jours
très chauds



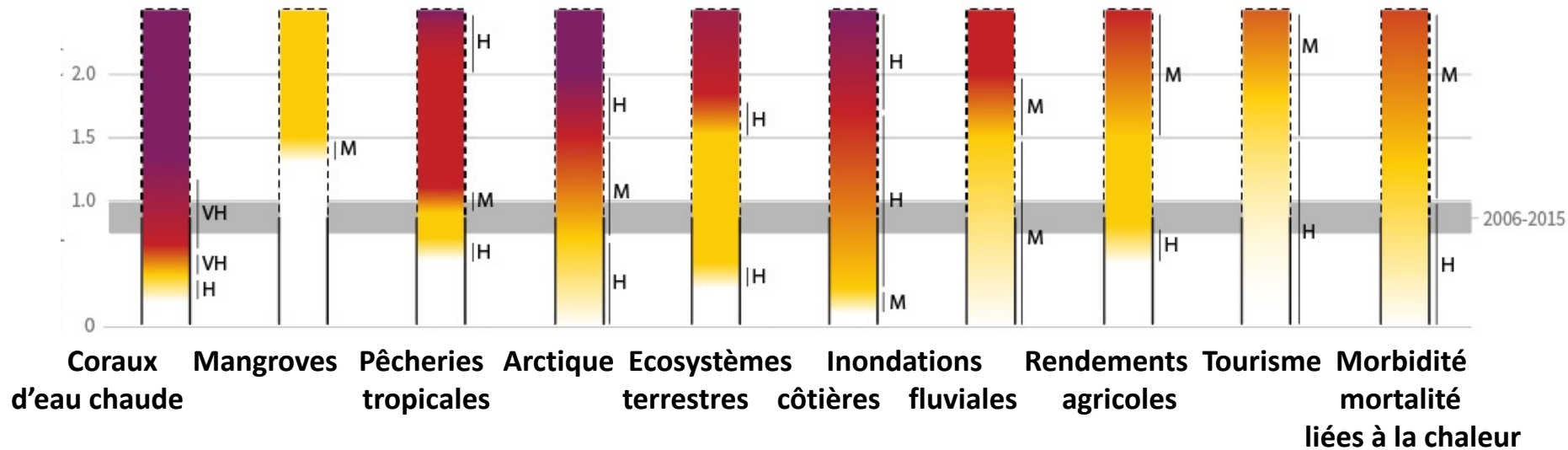


Effets en cascade

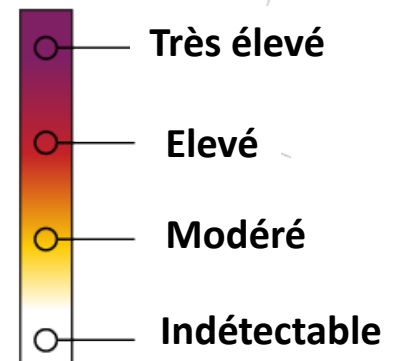


Risques pour la préservation des écosystèmes et pour la sécurité humaine

Niveau de réchauffement par rapport à 1850-1900 (°C)



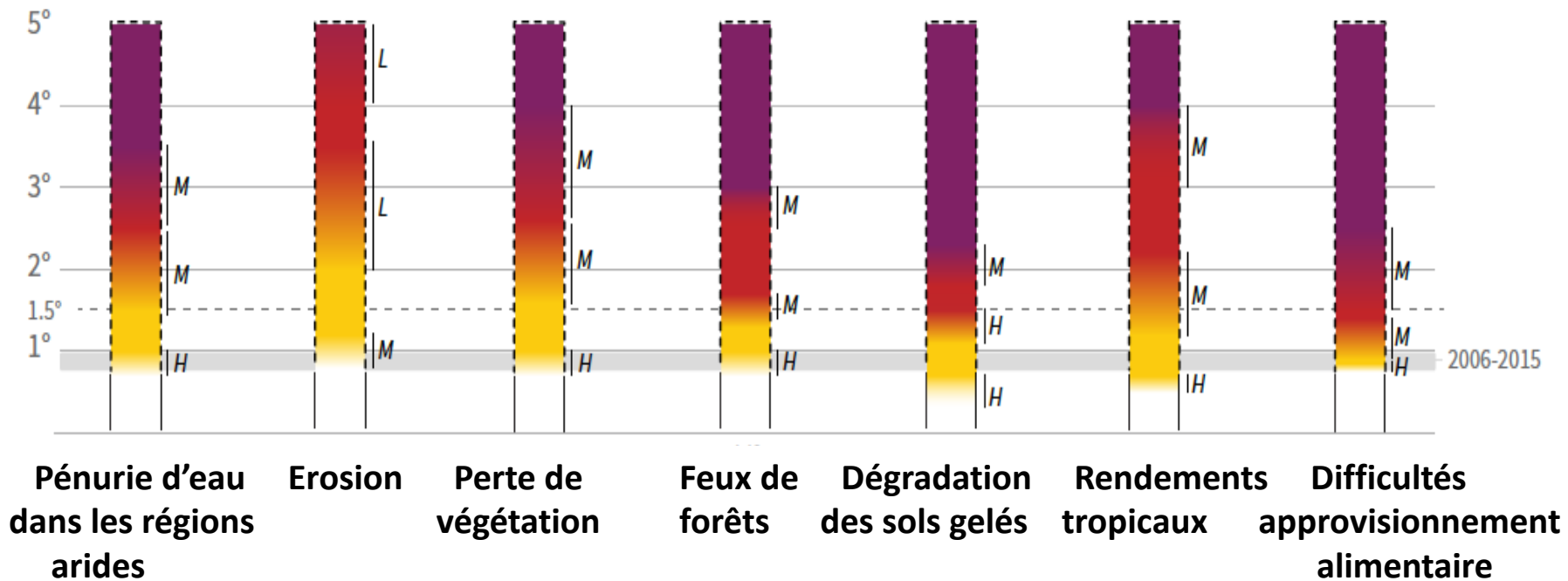
Niveau de risque



Niveau de confiance : M, moyen; H, élevé; VH; très élevé

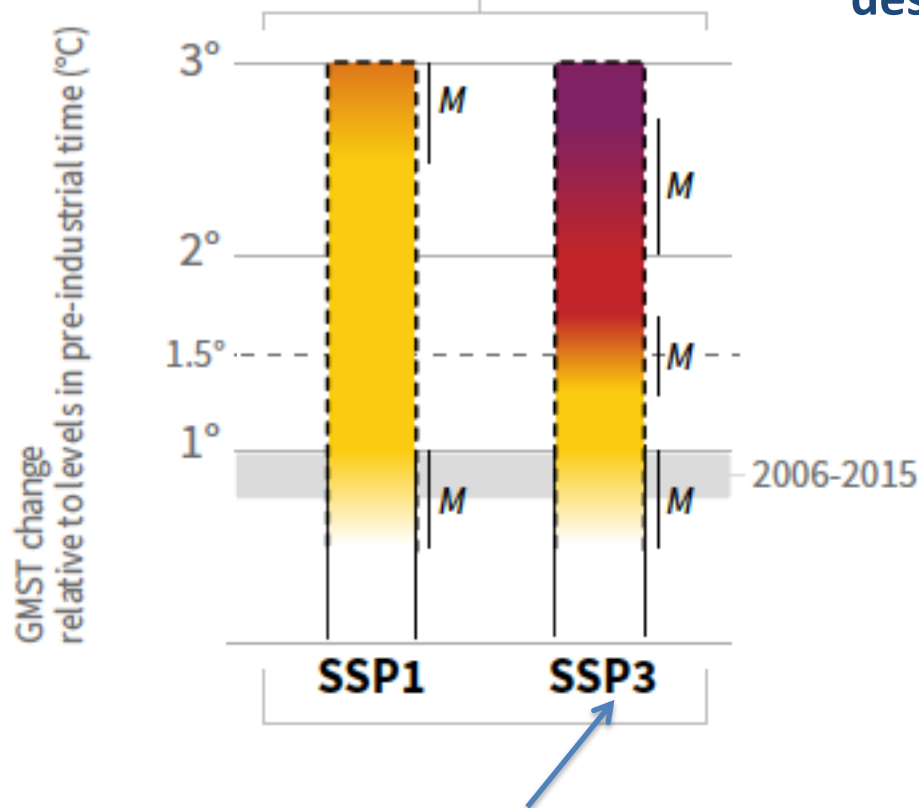
Risques pour la préservation des écosystèmes et pour la sécurité humaine

Niveau de réchauffement par rapport à 1850-1900 (°C)



Insécurité alimentaire (disponibilité, accès)

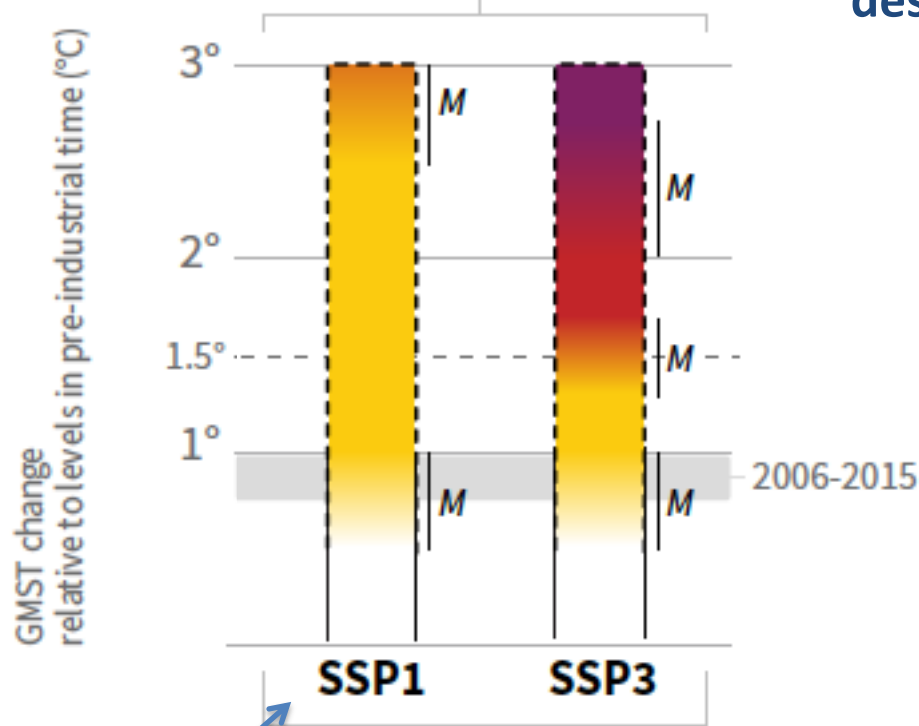
Le niveau des risques liés au climat dépend
des choix socio-économiques



*Forte croissance démographique, inégalités fortes,
consommation et production intensives en ressources,
changements technologiques lents, faible capacité
d'adaptation*

Insécurité alimentaire (disponibilité, accès)

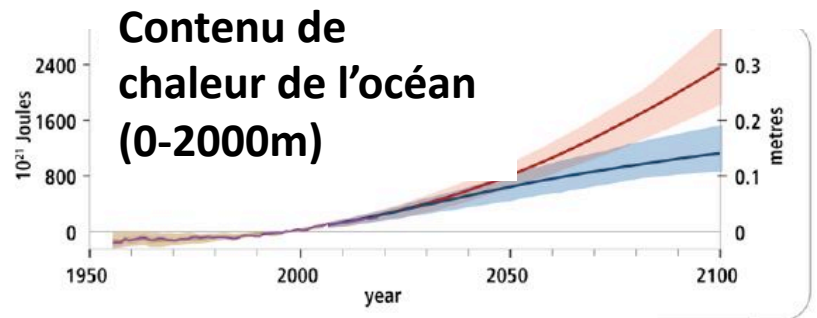
Le niveau des risques liés au climat dépend
des choix socio-économiques



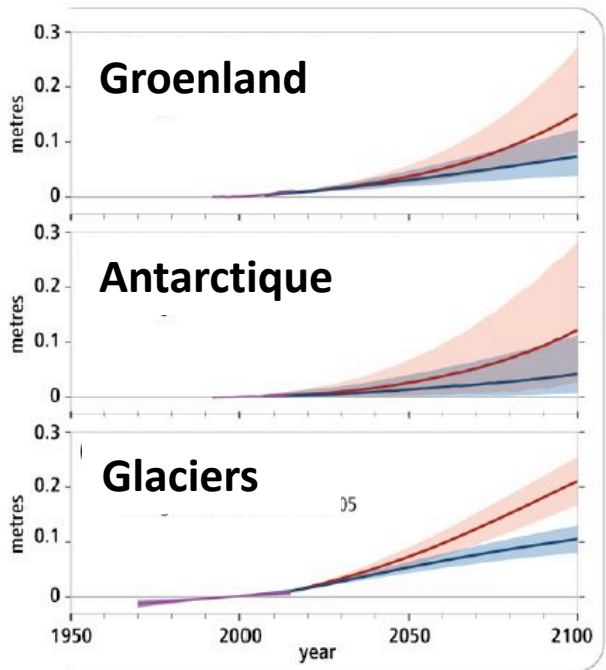
Soutenabilité : maîtrise démographique, réduction des inégalités, alimentation diversifiée, production agricole bas carbone et résiliente, forte capacité d'adaptation, gestion efficace du foncier, gestion durable des terres

Changements historiques (observés et/ou simulés) et projections selon les scénarios RCP2.6 et RCP8.5

■ Historique (observé)
 ■ Historique (simulé)
 ■ Projections RCP2.6
 ■ Projections RCP8.5



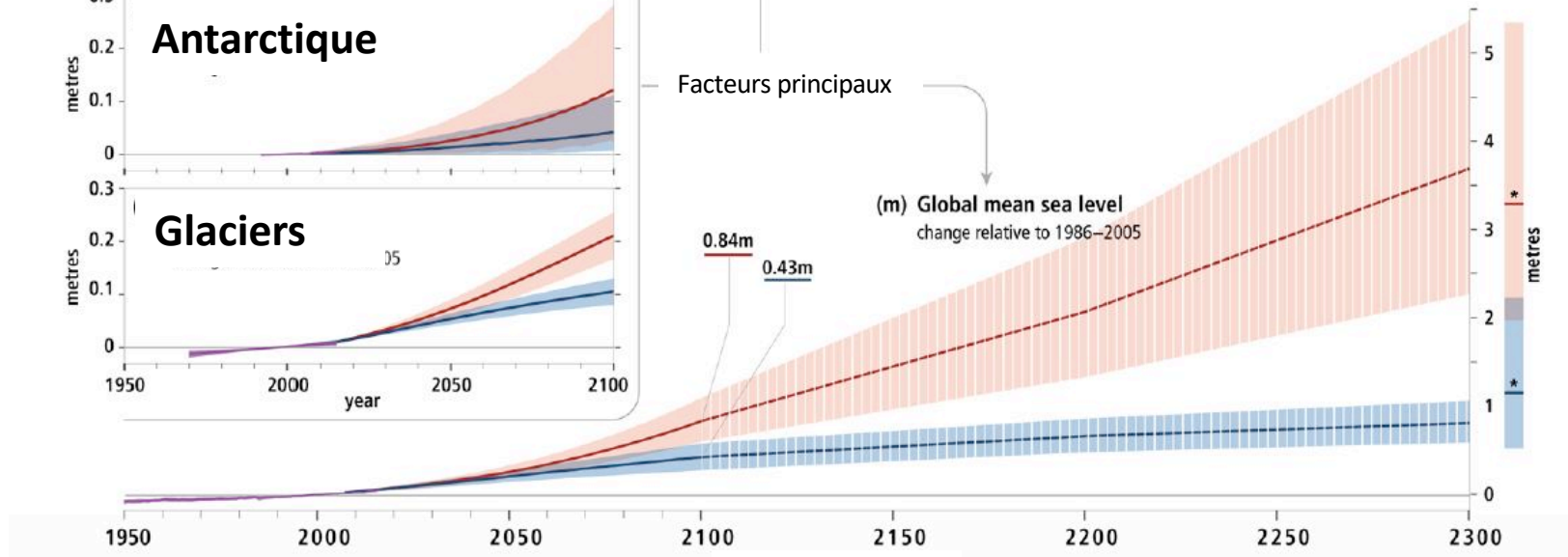
Niveau moyen de la mer



Facteurs principaux

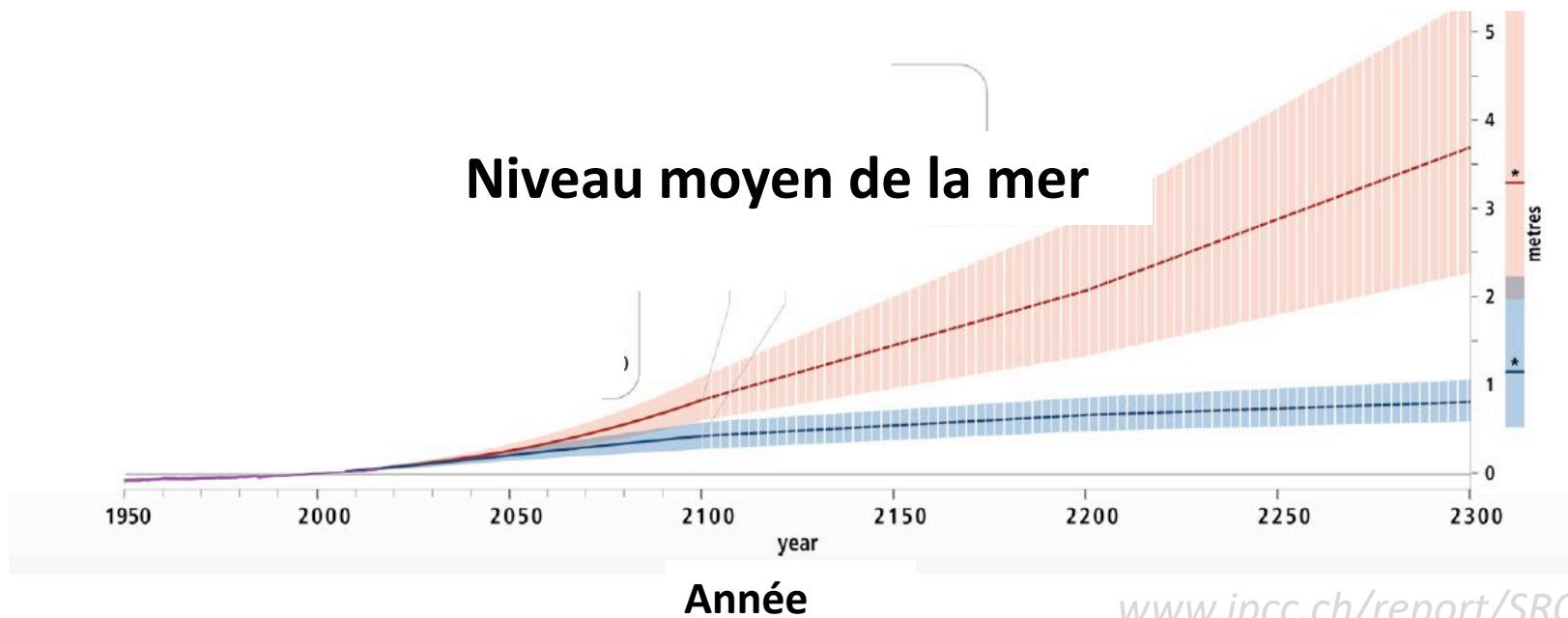
(m) Global mean sea level change relative to 1986–2005

0.84m
0.43m



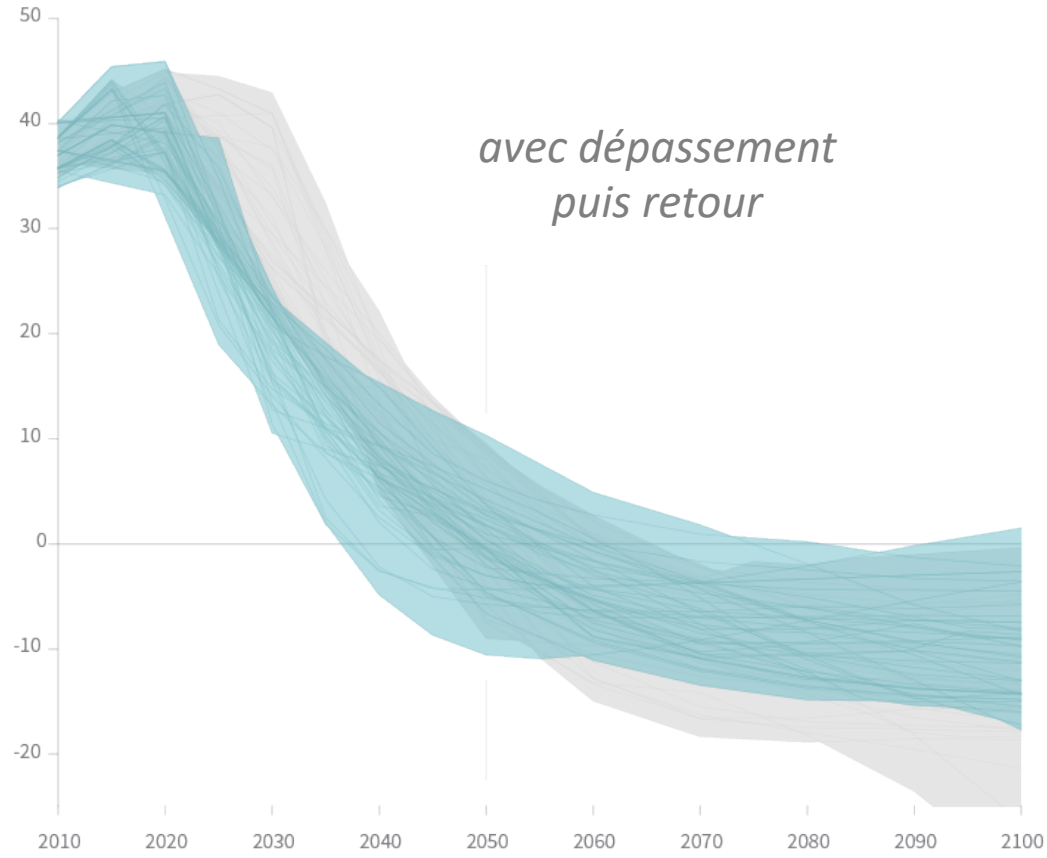
Année

- Réduire les émissions de gaz à effet de serre, déployer des mesures d'adaptation ou de repli stratégique peut réduire et repousser les risques
- Les personnes les plus exposées et les plus vulnérables sont souvent celles qui ont la capacité à agir la plus limitée
- Retarder l'action pour le climat va entraîner une escalade des coûts et risques du fait des changements liés à l'océan et la cryosphère
- Cela souligne l'urgence à mettre en priorité une action ambitieuse, coordonnée, et tenace

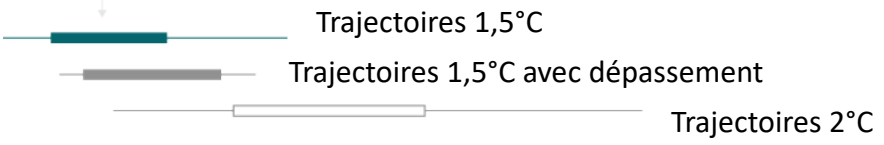


Emissions mondiales de CO₂
(milliards de tonnes/an)

Trajectoires d'émissions de gaz à effet de serre limitant le réchauffement sous 2°C



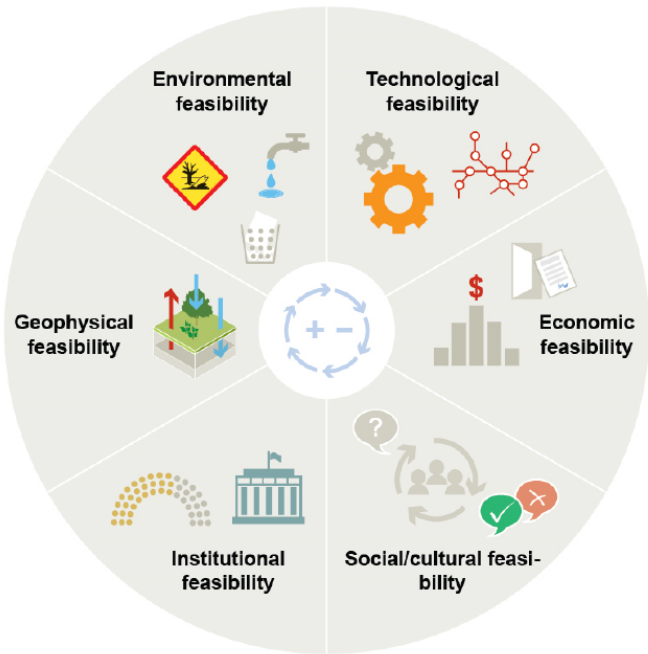
Moment où le net zéro est atteint



Transitions énergie, alimentation & usage des terres, villes, industrie, infrastructures

Transformations maîtriser la demande

Trajectoires de développement résilientes & vers la neutralité carbone



Soutenabilité : transitions éthiques, équitables et justes



Et en France?



Observations depuis 1900 en France



- en moyenne +1,5°C
- accentuation au cours des derniers 30 ans
- vagues de chaleur plus fréquentes



- précipitations annuelles : ↗ N, ↘ S
- ↗ intensité et fréquence pluies extrêmes SE



- assèchement du sol
- ↗ intensité des sécheresses (2 mois)

Aspects spécifiques

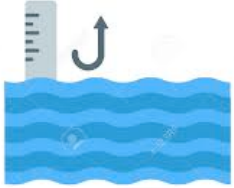
27% du littoral français en érosion

- montée du niveau des mers
- risques de submersion côtière

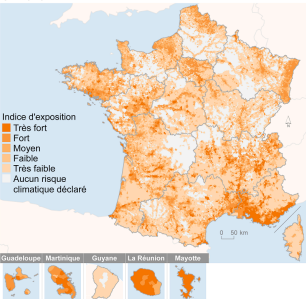
➤ réchauffement en montagne

➤ glaciers

➤ enneigement moyenne montagne



Exposition des populations aux risques climatiques en 2016



Source : MTESS, Gaspar, 2017 – Insee, RP, 2014 – © IGN, BD Cartho®, 2016
Traitements : SDES, 2019

2/3 de la population exposée aux risques climatiques

Climat futur en France



- poursuite du réchauffement d'ici 2050
- jusqu'à +4°C en 2071-2100 / 1976-2005
- ↘ jours de gel, ↗ journées chaudes
- doublement vagues de chaleur d'ici 2050



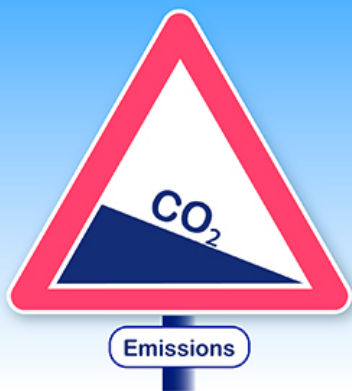
- si fort réchauffement, précipitations annuelles ↘ S
- ↗ intensité et fréquence pluies extrêmes et cyclones



- ↗ assèchement du sol, ↘ débit cours d'eau 2050
- ↗ durée sécheresses : 2 à 4 mois 2050, 6 mois 2100
- ↘ recharge nappes phréatiques, ↗ risque incendie

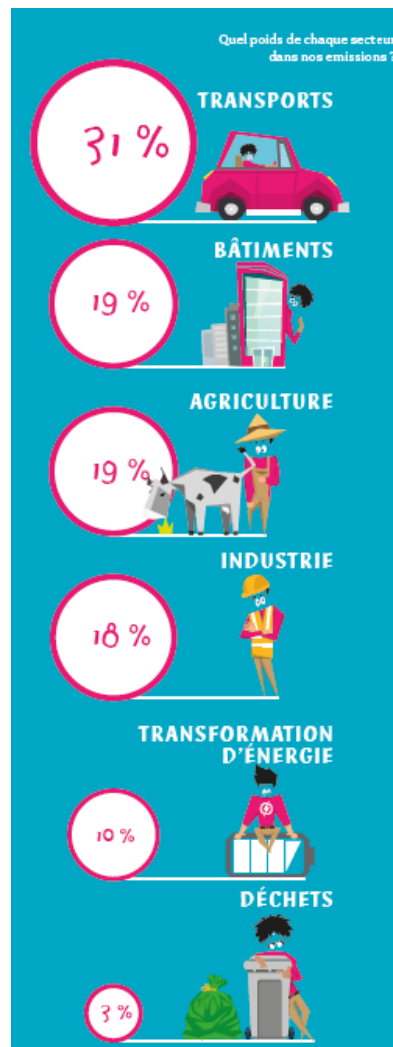


Emissions de gaz à effet de serre en France

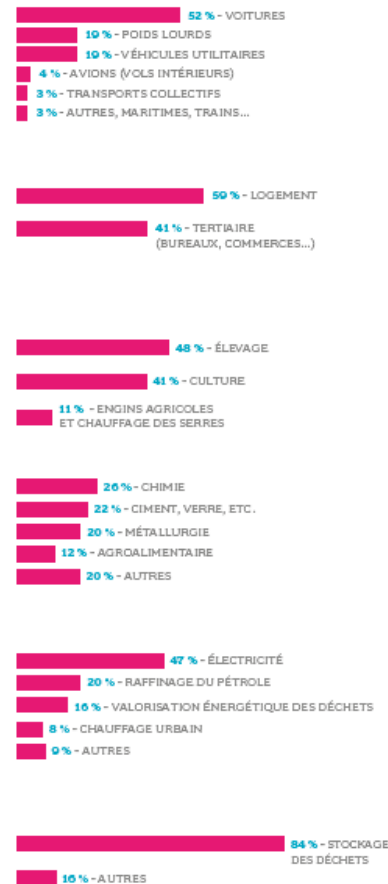


Emissions nationales :
6,6 tonnes équivalent-CO₂ / personne / an

Empreinte carbone des Français :
11,5 tonnes équivalent-CO₂/ personne/an

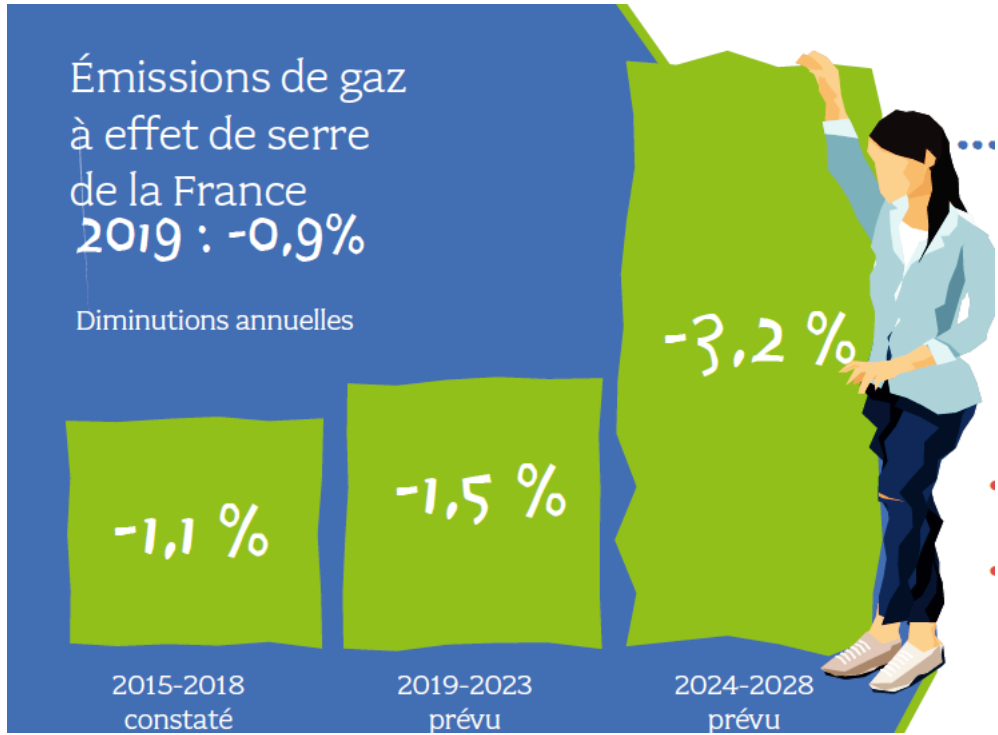


De quelles activités proviennent ces émissions ?



- L'objectif de neutralité carbone à l'horizon 2050 est inscrit dans la loi
- Les actions de la France ne sont pas encore à la hauteur des enjeux et des objectifs qu'elle s'est donnés
- Urgence à accélérer : émissions en France, émissions importées

MAÎTRISER L'EMPREINTE
CARBONE DE LA FRANCE



- **Le climat de la France et du monde change, avec des effets visibles partout**
- **C'est dû aux rejets mondiaux de gaz à effet de serre**
- **Une partie des changements futurs sont inéluctables (horizon 2050) et il faut s'y préparer pour limiter les conséquences**
- **L'évolution à long terme (après 2050) va fortement dépendre des émissions mondiales de gaz à effet de serre à venir**
- **Il y a de nombreuses options pour agir et construire des transitions éthiques, équitables et justes**
- **La répartition de la responsabilité, et des conséquences différentes du changement climatique selon les régions, selon les générations, selon les vulnérabilités et les capacités à agir en fait profondément un enjeu de justice**