



Science ouverte, Climat et Environnement

Sophie Szopa

Directrice de recherche CEA au Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement

Chimiste de l'atmosphère, auteure principale 6^{ème} évaluation du GIEC

1972 Conférence des Nations unies sur l'environnement de Stockholm

une déclaration de 26 principes ;

un plan d'action de 109 recommandations ;

des objectifs spécifiques ;

la création du Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE).



Principe 18

Il convient de recourir à la science et la technique, dans le cadre de leur contribution au développement économique et social, pour déceler, éviter ou limiter les dangers qui menacent l'environnement et résoudre les problèmes qu'il pose, et d'une manière générale pour le bien de l'humanité.

Principe 20

On devra encourager dans tous les pays, notamment dans les pays en voie de développement, la recherche scientifique et les activités de mise au point technique, dans le contexte des problèmes d'environnement, nationaux et multinationaux. À cet égard, on devrait encourager et faciliter la libre circulation des informations les plus récentes et le transfert des données d'expérience, en vue d'aider à la solution des problèmes d'environnement ;

Le rôle du GIEC est ...

“... d'évaluer sur une base complète, **objective, ouverte et transparente** les informations scientifiques, techniques et socio-économiques pertinentes pour comprendre la base scientifique du risque de changement climatique induit par l'homme, ses impacts potentiels et les options d'adaptation et d'atténuation.”

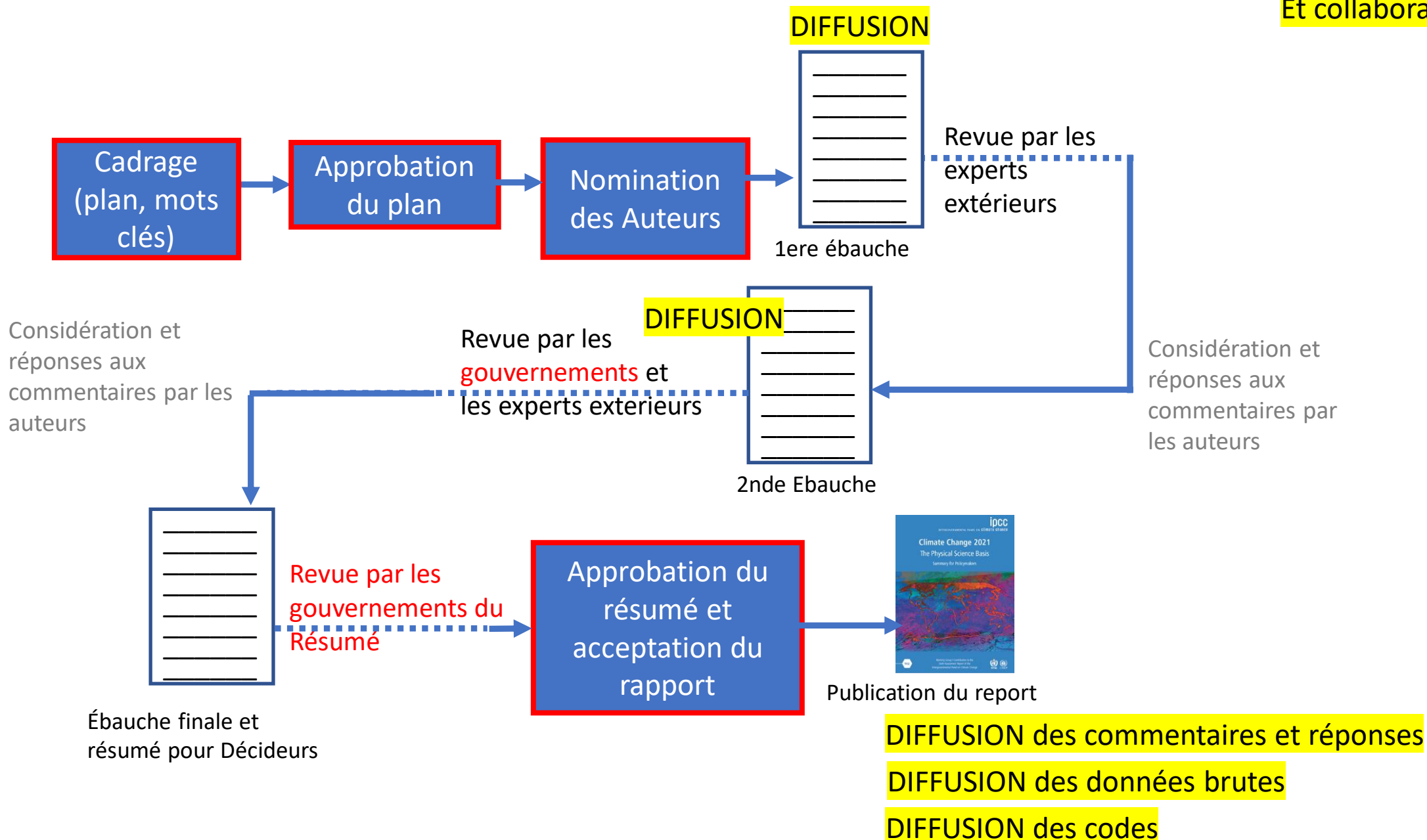
“Les rapports du GIEC doivent être neutres en ce qui concerne les politiques, bien qu'ils puissent devoir traiter objectivement des facteurs scientifiques, techniques et socio-économiques pertinents pour l'application de politiques particulières.”

Principles Governing IPCC Work, paragraph 2

Source: <http://www.ipcc.ch/pdf/ipcc-principles/ipcc-principles.pdf>

Les étapes de productions d'un rapport du GIEC (IPCC), pour une évaluation ouverte et transparente

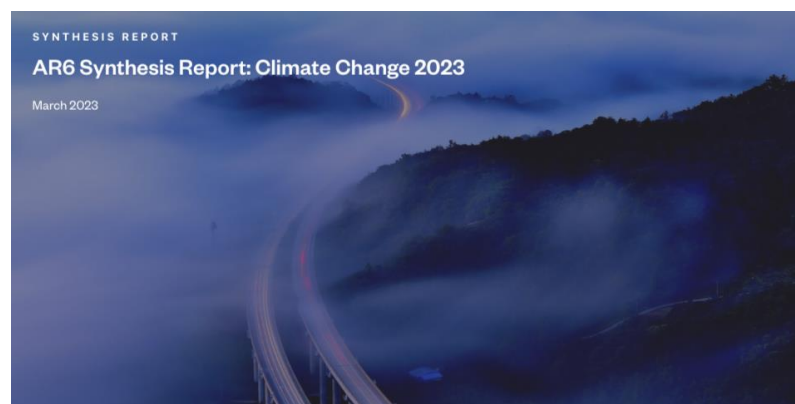
Et collaborative!



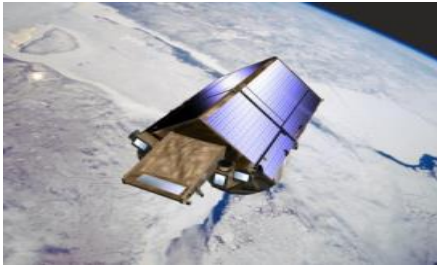
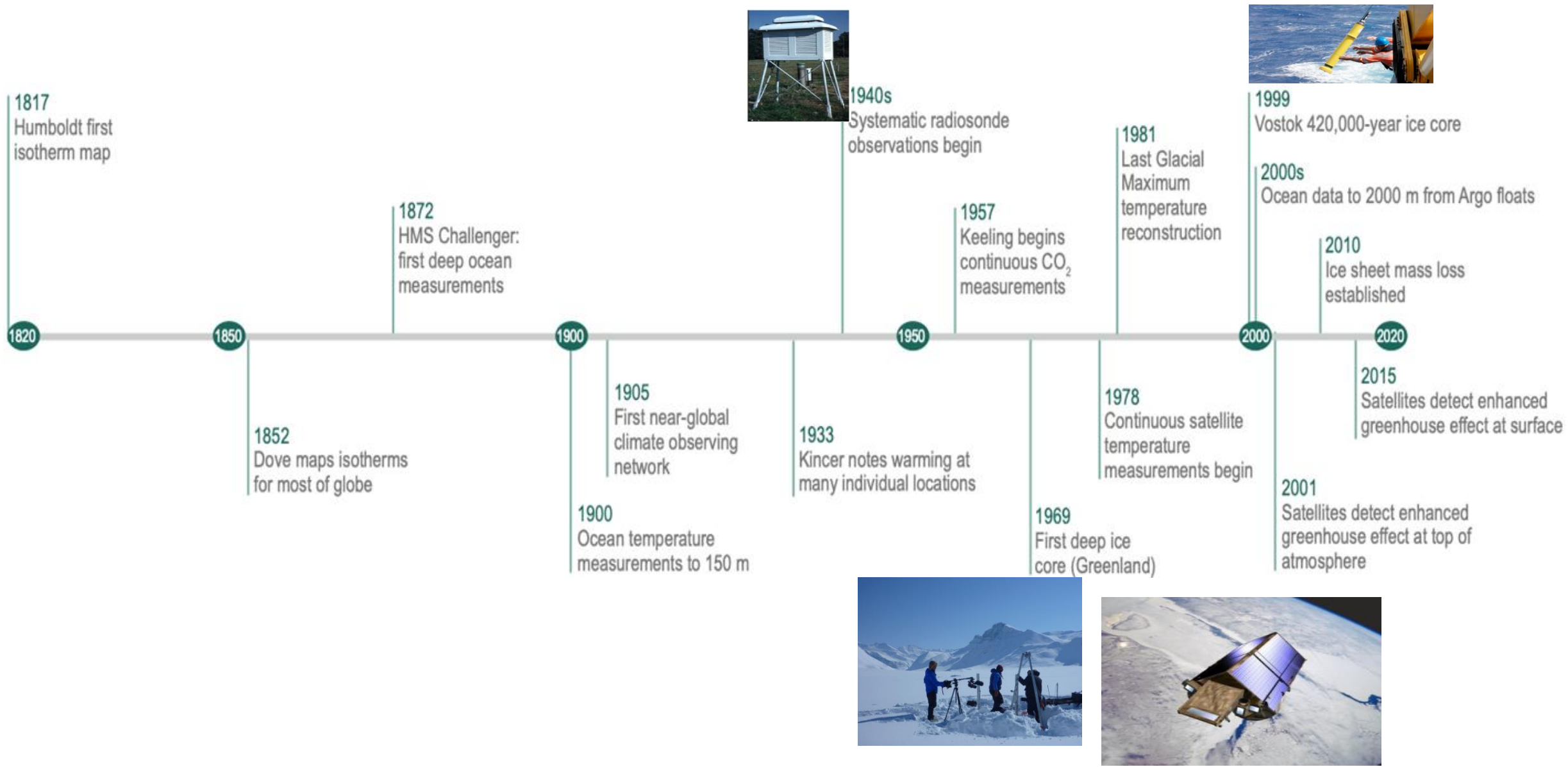


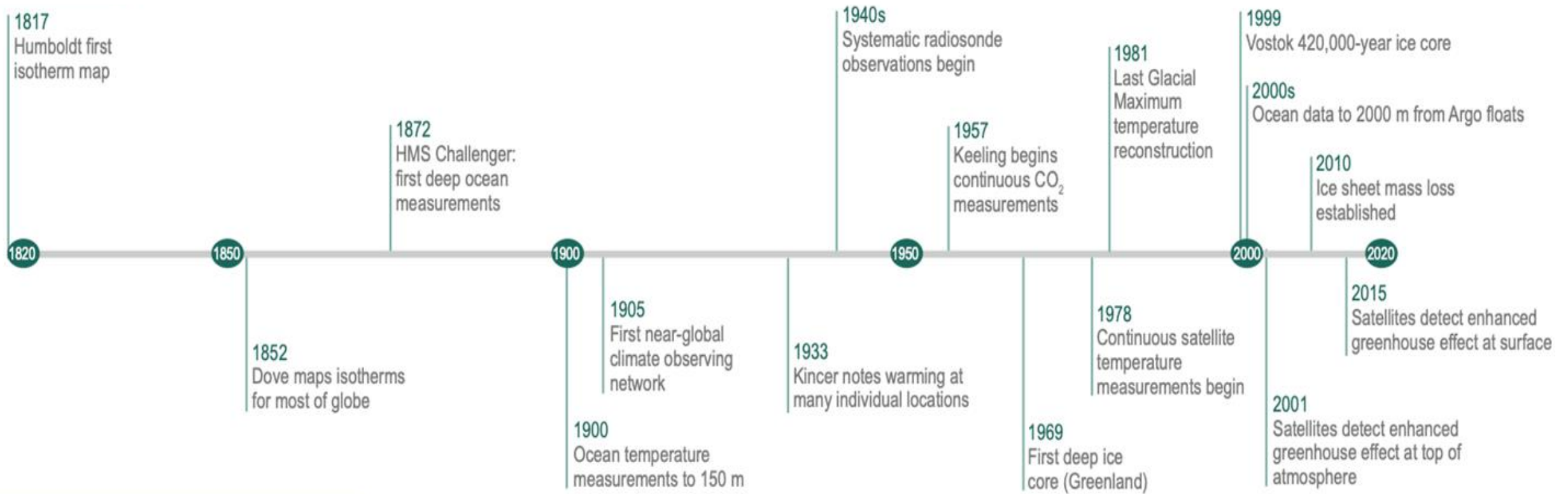
1000 auteurs principaux, des milliers de contributeurs et relecteurs de plus de 67 pays

85 000 publications scientifiques ← ACCESSIBILITE?
300 000 commentaires de relecture

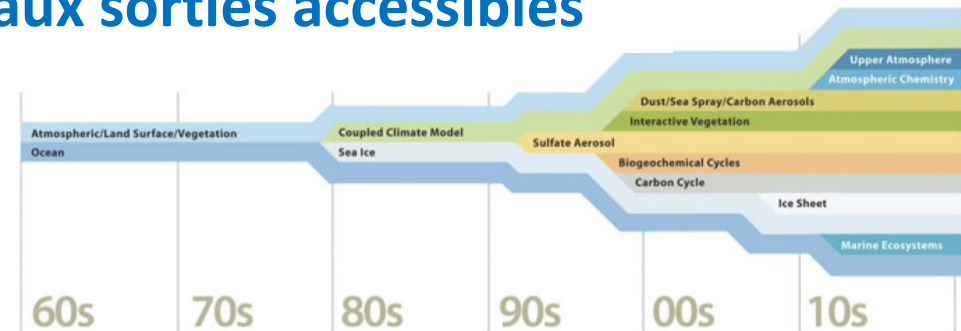
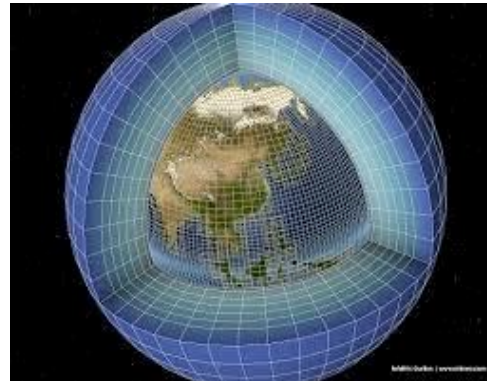


Au cœur des sciences du climat, la nécessité d'observations partagées





Et de modèles physiques du système Terre en open source, aux sorties accessibles

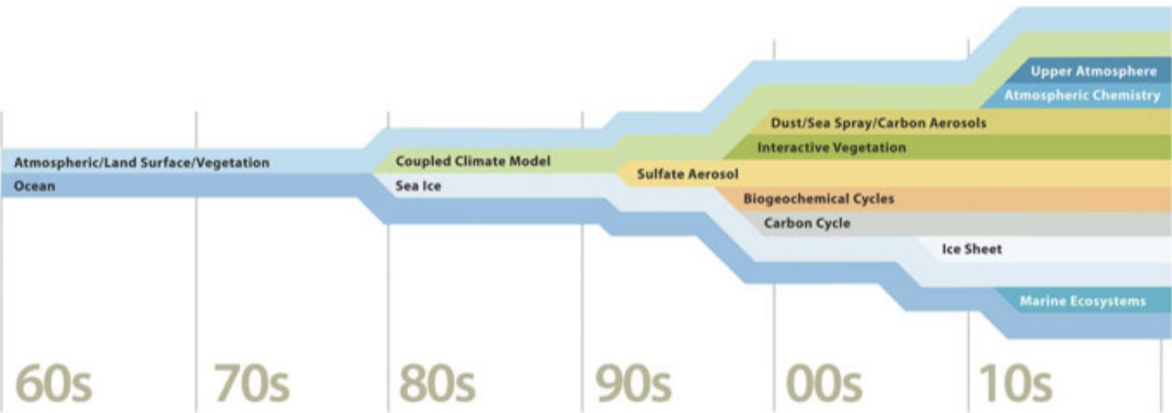
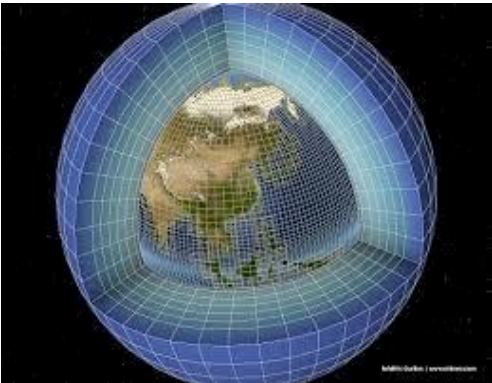


6ème exercice d'intercomparaisons des modèles de climat (CMIP6) : 50 modèles

Des données qui ont permis de démontrer le caractère exclusivement anthropique du réchauffement actuel sans équivoque, de manière traçable



	2021
Land surface temperature	Up to 40,000 stations (1750–2020)
Geological records	65 million years (temperature) 50 million years (sea level) 450 million years (CO ₂)
Global ocean heat content	1871–2018 (global)
Satellite remote sensing	Temperature, cryosphere, Earth radiation budget, CO ₂ , sea level, clouds, aerosols, land cover, many others



It is unequivocal that human influence has warmed the atmosphere, ocean and land. Widespread and rapid changes in the atmosphere, ocean, cryosphere and biosphere have occurred.

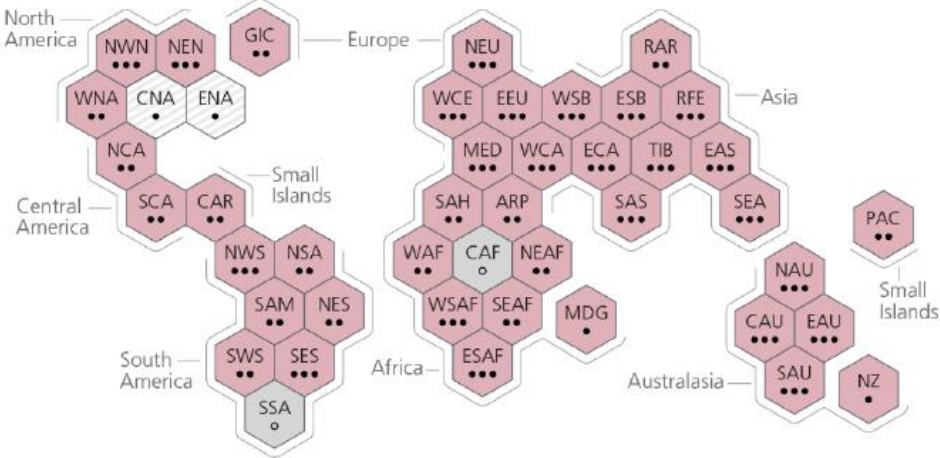
{2.2, 2.3, Cross-Chapter Box 2.3, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.8, 5.2, 5.3, 6.4, 7.3, 8.3, 9.2, 9.3, 9.5, 9.6, Cross-Chapter Box 9.1}

TRACABILITE

Des régions encore mal documentées, ce qui limite les capacités d'attribution

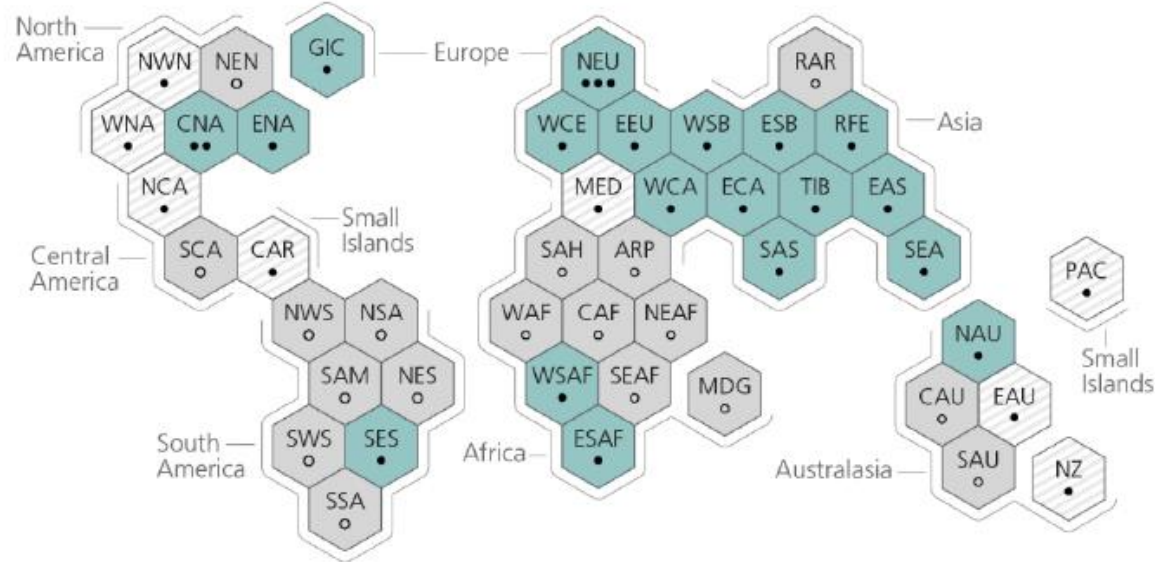
Extrêmes chauds

Hot extremes ← including heatwaves



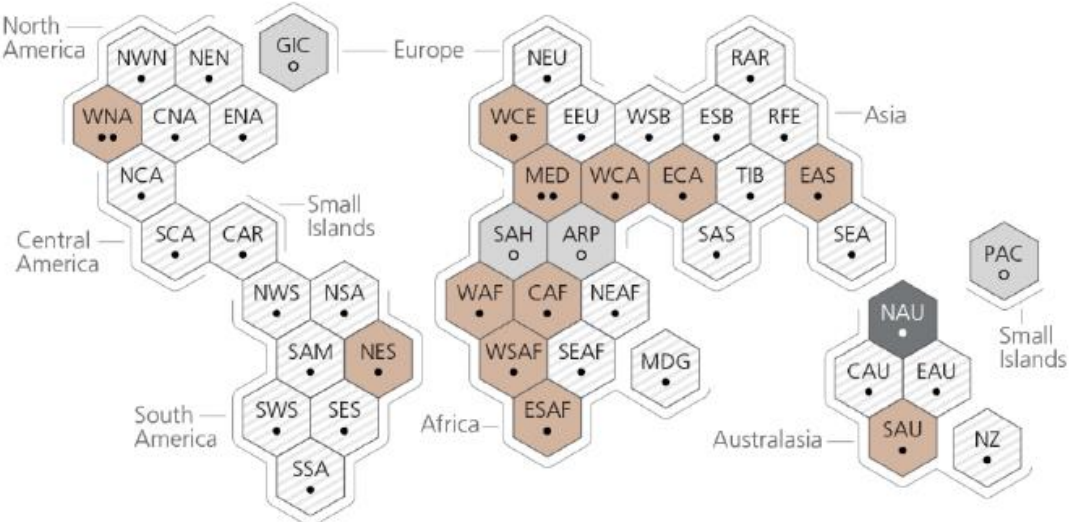
Pluies extrêmes

Heavy precipitation



Sécheresses agricoles

Agricultural and ecological drought



Des impacts observés du changement climatique encore sous-documentés

ECOSYSTEMS

Changements dans la structure des écosystèmes

Déplacements des espèces

Changements dans la saisonnalité (phénologie)

		Global	Africa	Asia	Australasia	Central & South America	Europe	North America	Small Islands
Terrestrial		●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●
Freshwater		●●●	●●●	●●	-	●●●	●●●	●●●	●●●
Ocean		●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●
Terrestrial		●●●	●●●	●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●
Freshwater		●●●	-	●●	-	●●●	●●●	●●●	●●●
Ocean		●●●	●●●	-	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●
Terrestrial		●●●	-	●	●●●	-	●●●	●●●	●●●
Freshwater		●●●	●	●	-	-	●●●	●●●	-
Ocean		●●●	●	●●	●	●	●●●	●●●	●●

Dimension of Risk: Impact

Key

Increased climate impacts

HUMAN SYSTEMS

- Adverse impacts
- Adverse and positive impacts

ECOSYSTEMS

- Climate-driven changes observed, no assessment of impact direction

Confidence in attribution to climate change

- High or very high
- Medium
- Low
- Evidence limited, insufficient
- / Not assessed

Impacts sur la santé et le bien-être

Maladies infectieuses		●●	●●●	●●	●	●●	●●	●●●	●
Hyperthermie malnutrition et blessures liées aux feux		●●●	●●●	●●●	●●	●●	●●	●●●	●●●
Santé mentale		●●●	-	●●●	●●	/	●●●	●●●	-
Déplacements		●●●	●●●	●●●	/	●●	●	●●●	●●

Une nécessité de partager les variables physiques pertinentes pour générer des impacts et leur évolution future pour adapter infrastructures, réseaux, systèmes de santé



SELECT VISUALIZATION

MAP
 REGIONS
 COMBINATIONS

HEAT AND COLD

- Mean surface temperature
- Extreme heat
- Cold spell
- Frost

WET AND DRY

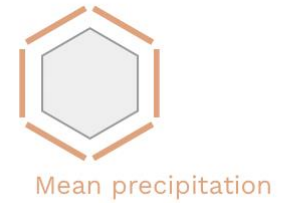
- Mean precipitation ✕
- River flood
- Heavy precipitation and pluvial flood
- Landslide
- Aridity
- Hydrological drought
- Agricultural and ecological drought
- Fire weather

WIND

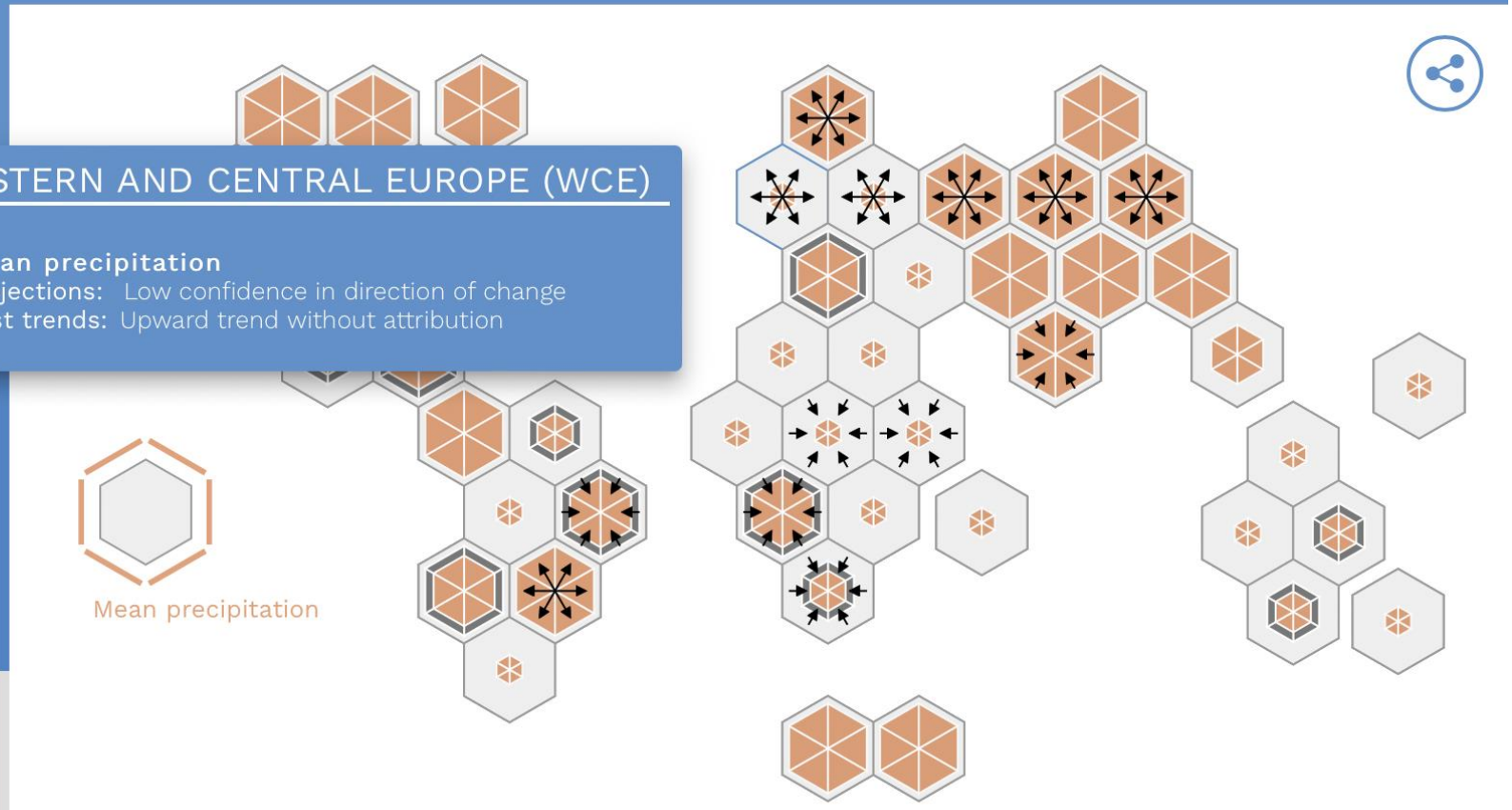
- Mean wind speed
- Severe wind storm
- Tropical cyclone
- Sand and dust storm

WESTERN AND CENTRAL EUROPE (WCE)

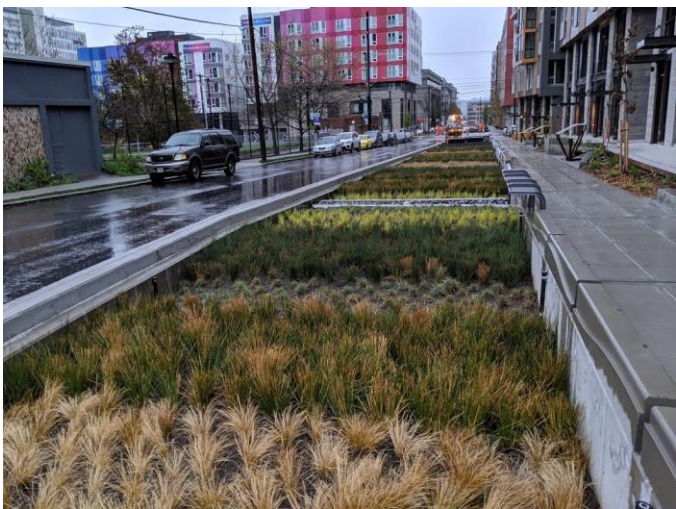
Mean precipitation
 Projections: Low confidence in direction of change
 Past trends: Upward trend without attribution

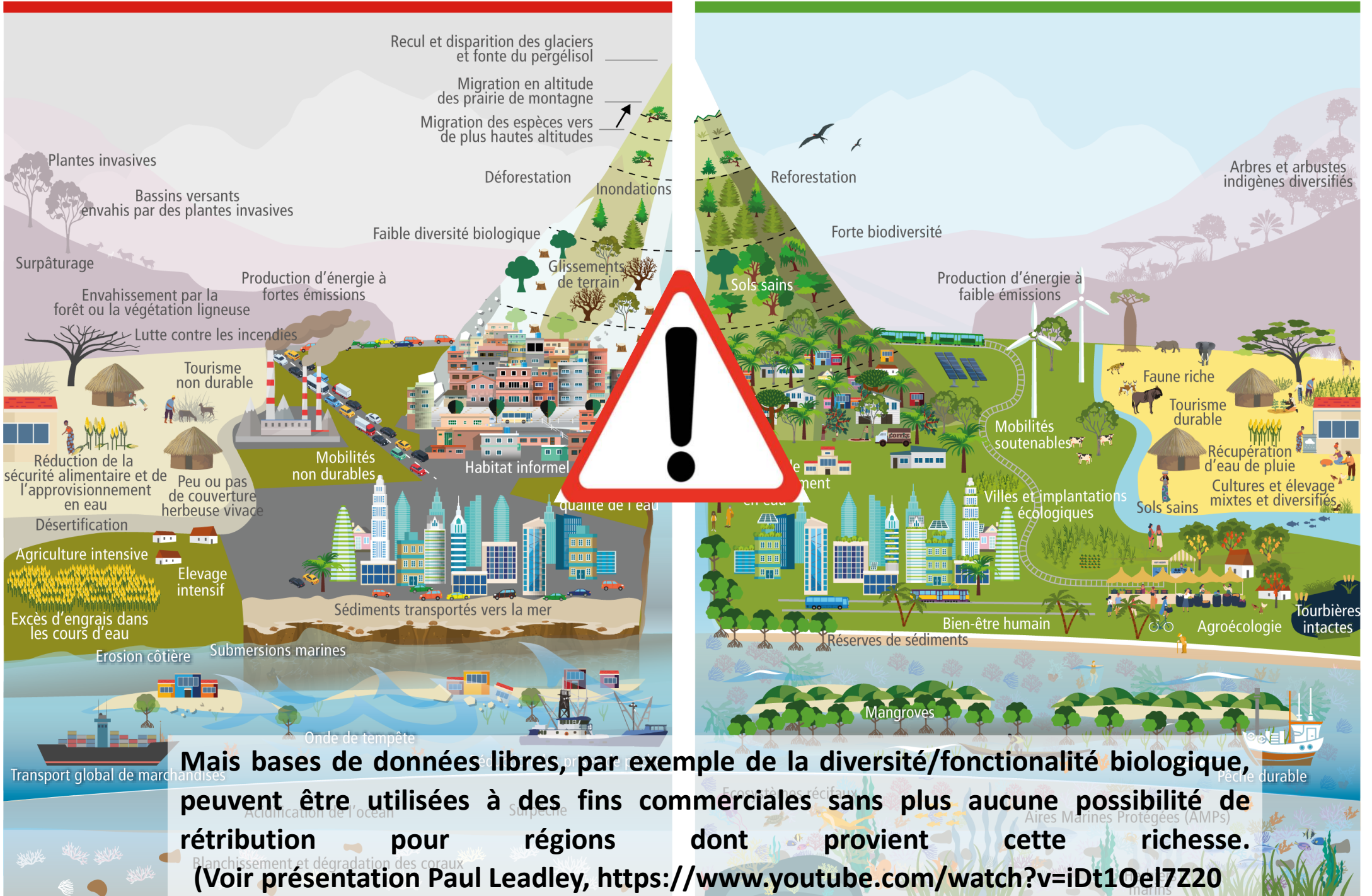


Future projections ▼ Increasing ▼ Decreasing	...with confidence ▼ High ▼ Medium ▼ Low	Observed trend ▲ Upward ▼ Downward	...with attribution ▲ High ▲ Low ▼ High ▼ Low
--	---	--	---



Une nécessité de partager les développements technologiques nécessaires à la transition (leapfrogging) avec les pays en développement pour accélérer les transitions





Mais bases de données libres, par exemple de la diversité/fonctionnalité biologique, peuvent être utilisées à des fins commerciales sans plus aucune possibilité de rétribution pour régions dont provient cette richesse.
(Voir présentation Paul Leadley, <https://www.youtube.com/watch?v=iDt1Oel7Z20>)