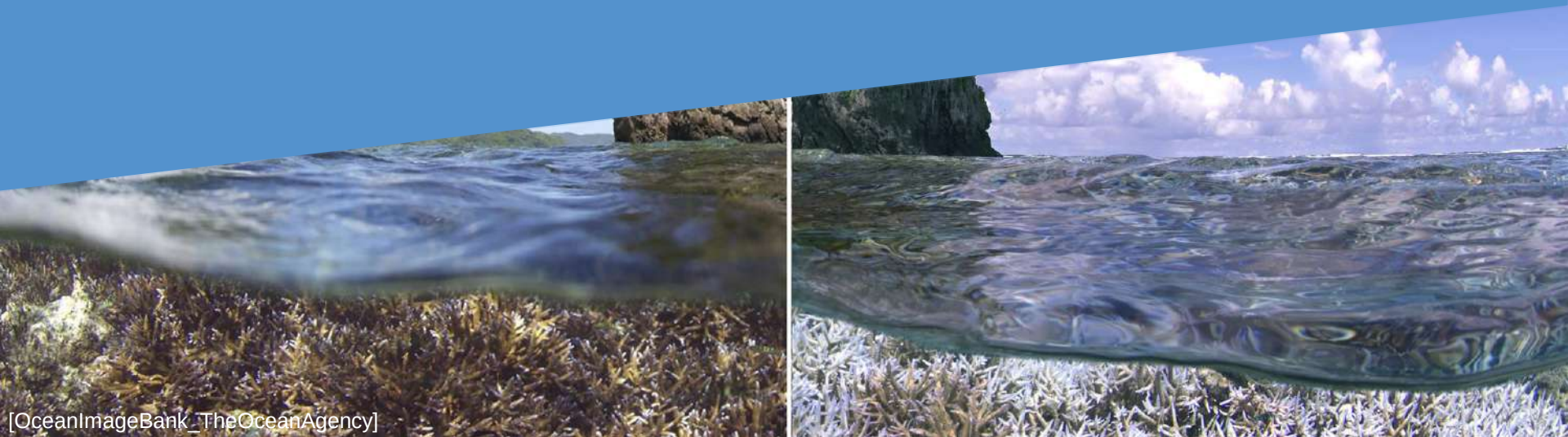
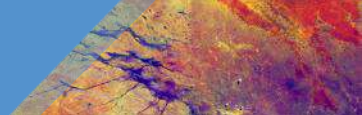


S'adapter a un climat qui change : qu'apprend-on du 6^e rapport du GIEC ?

Wolfgang Cramer, CNRS-IMBE, Aix-en-Provence



Adaptation

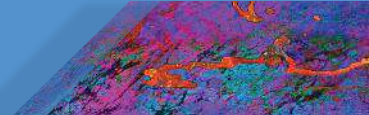


Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (Rio 1992)

ARTICLE 2

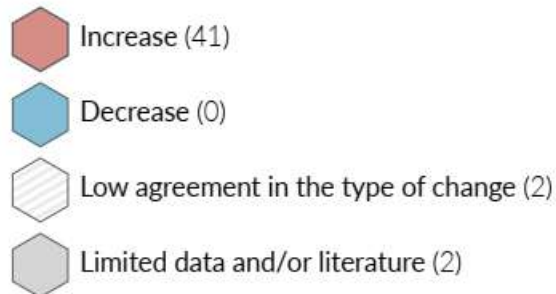
OBJECTIVE

The ultimate objective of this Convention and any related legal instruments that the Conference of the Parties may adopt is to achieve, in accordance with the relevant provisions of the Convention, stabilization of greenhouse gas concentrations in the atmosphere at a level that would prevent dangerous anthropogenic interference with the climate system. Such a level should be achieved within a time-frame sufficient to allow ecosystems to adapt naturally to climate change, to ensure that food production is not threatened and to enable economic development to proceed in a sustainable manner.

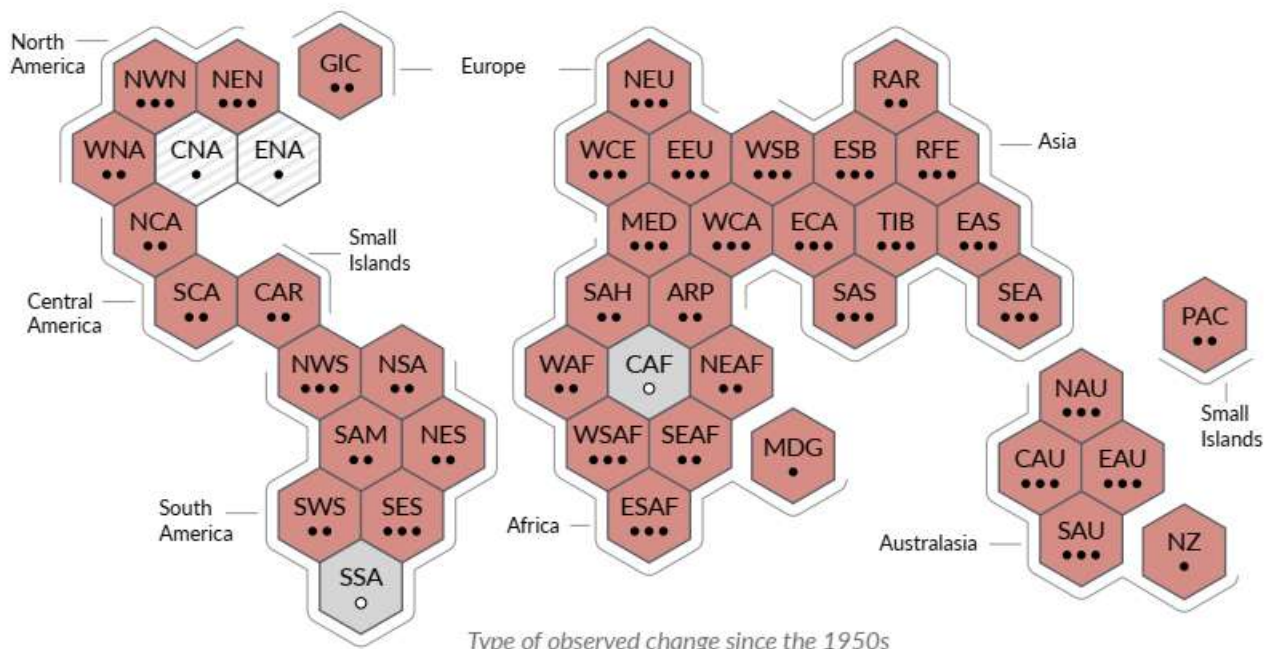
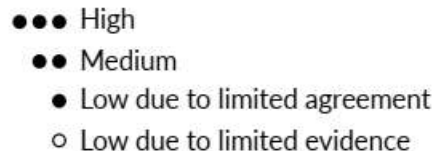


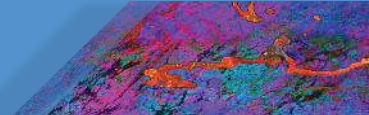
a) Synthesis of assessment of observed change in **hot extremes** and confidence in human contribution to the observed changes in the world's regions

Type of observed change in hot extremes



Confidence in human contribution to the observed change

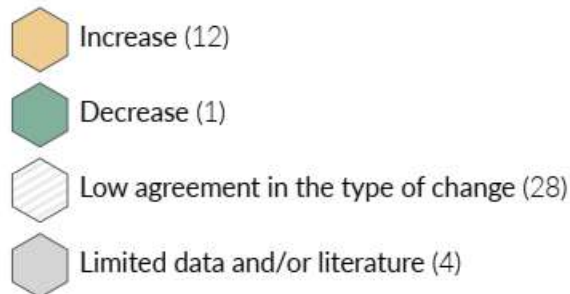




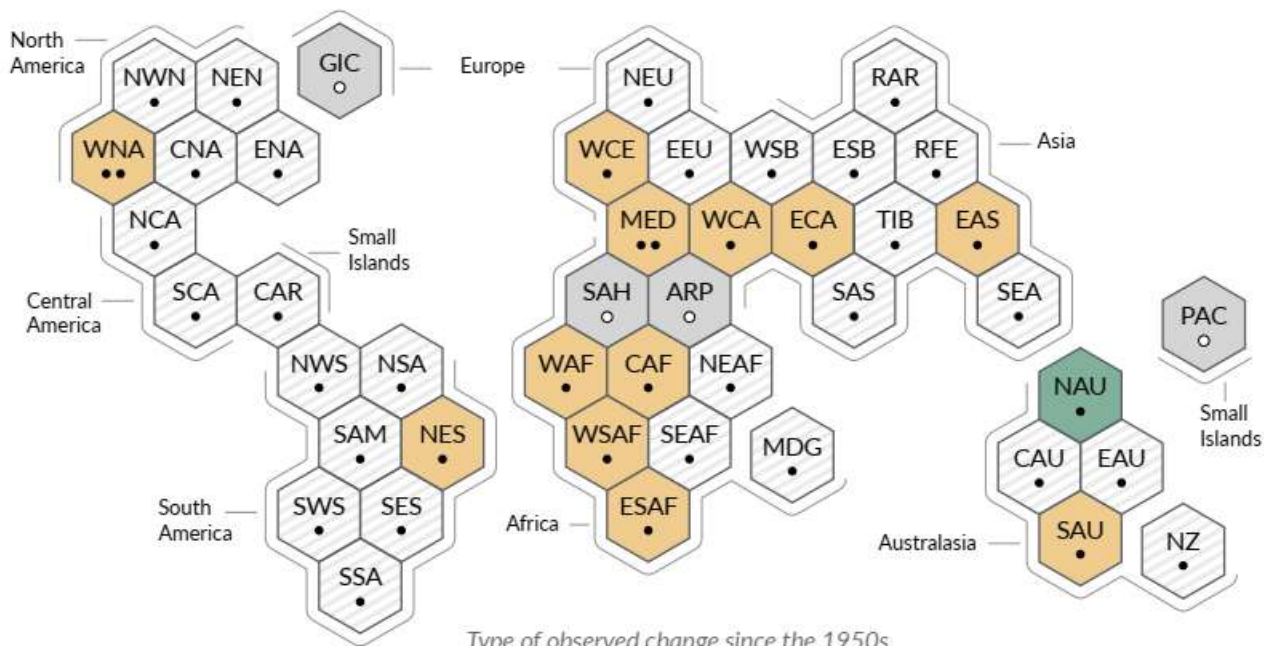
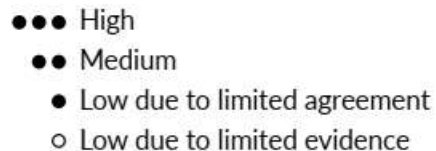
c) Synthesis of assessment of observed change in **agricultural and ecological drought** and confidence in human contribution to the observed changes in the world's regions

Type of observed change

in agricultural and ecological drought



Confidence in human contribution to the observed change



Type of observed change since the 1950s

Risques croissants



Stress thermique

L'exposition aux vagues de chaleur continuera à augmenter avec le réchauffement supplémentaire.



Pénurie d'eau

À +2 °C, les régions tributaires de la fonte des neiges pourraient voir leur disponibilité en eau pour l'agriculture diminuer de 20 %



Sécurité alimentaire

Le changement climatique compromettra de + en + la sécurité alimentaire.

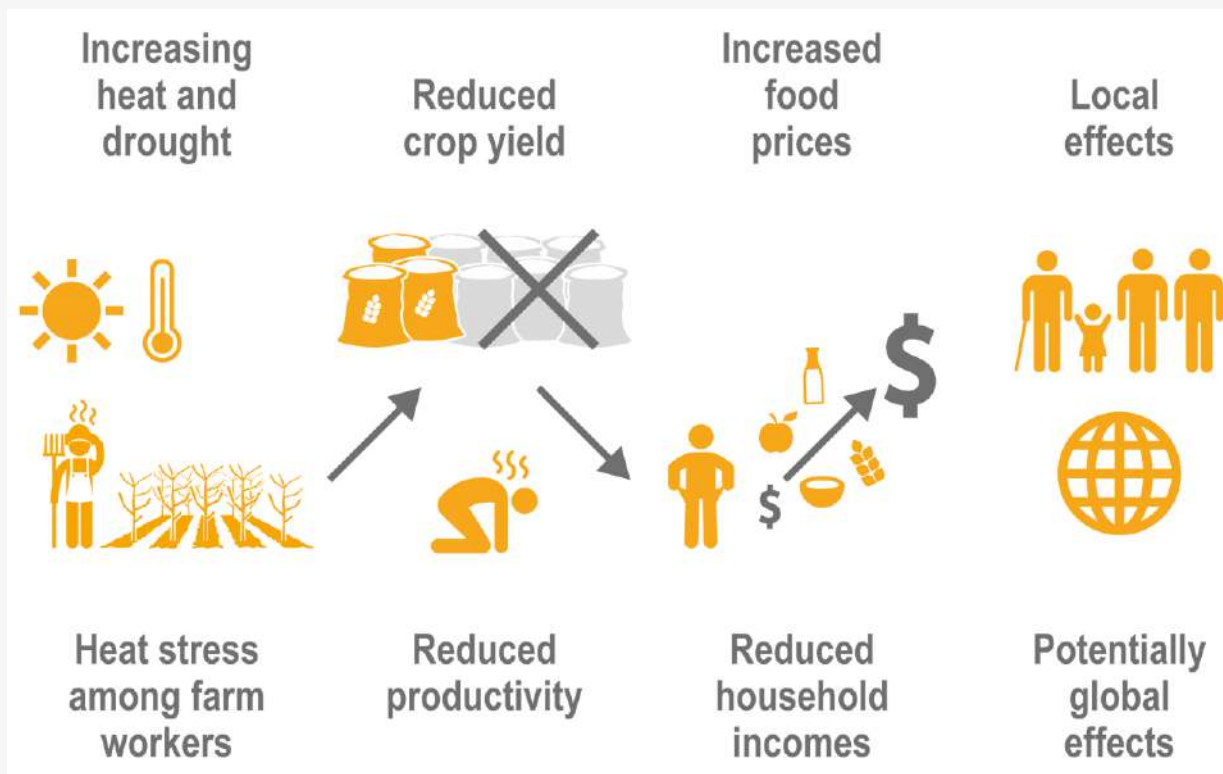


Risque d'inondation

D'ici le milieu du siècle, environ 1 milliard de personnes vivant dans les basses terres des villes littorales et les petites îles seront exposés aux risques liés à la montée de la mer

Les évènements extrêmes simultanés aggravent les risques

et sont plus difficiles à gérer

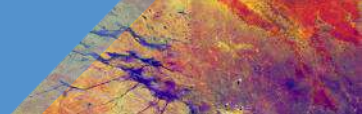




Chaque incrément supplémentaire de réchauffement
entraînera une augmentation des risques

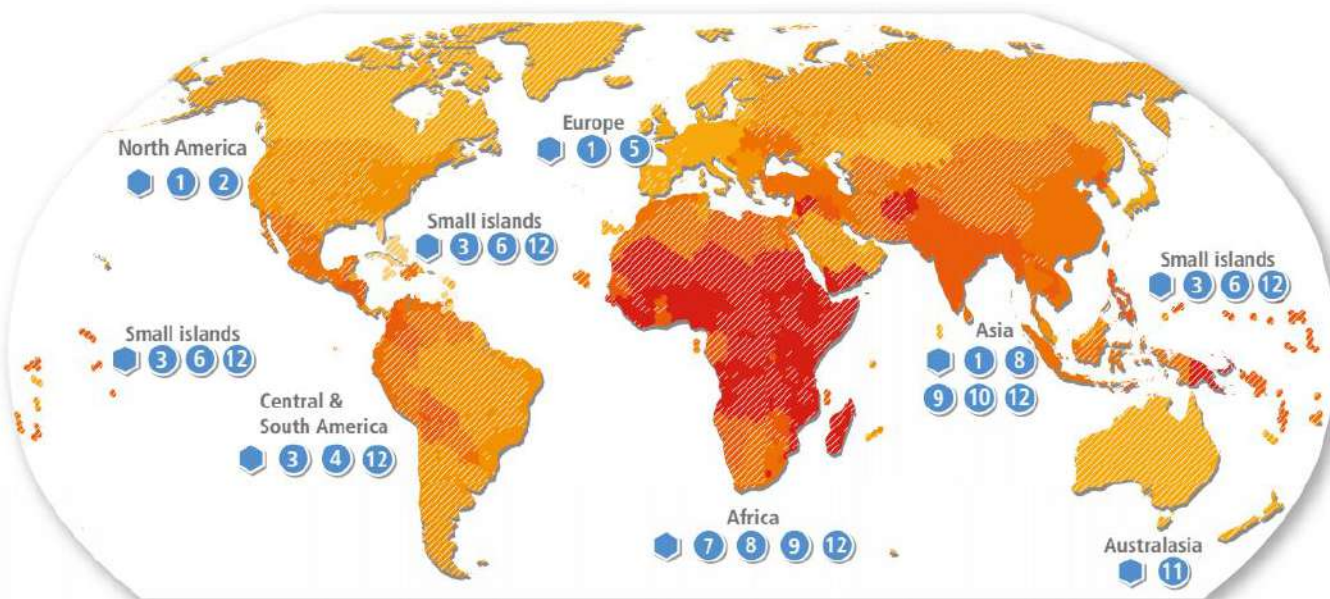


L'utilisation non soutenable des ressources naturelles,
la destruction des habitats, l'urbanisation croissante et les
inégalités réduisent les capacités d'adaptation



Observed human vulnerability differs between and within countries and strongly determines how climate hazards impact people and society

(a) Map of observed human vulnerability based on two comprehensive global indicator-systems using national data, plus examples of selected local vulnerable populations and Indigenous Peoples



Relative vulnerability

- Very high
- High
- Medium
- Low
- Very low

Population density

- High
- Low

Examples of Indigenous Peoples with high vulnerability to climate change and climate change responses (4.3.8, 5.10.2, 5.13.5, Box7.1, 8.2.1, 15.6.4) and the importance of Indigenous Knowledge (Box9.2.1, 11.4, 14.4, Cross-Chapter Box INDIG)

Examples of local vulnerable populations | Examples of some aspects of vulnerability | Chapter references

- 1 Indigenous Peoples of the Arctic | health inequality, limited access to subsistence resources and culture | CCP 6.2.3, CCP 6.3.1
- 2 Urban ethnic minorities | structural inequality, marginalisation, exclusion from planning processes | 14.5.9, 14.5.5, 6.3.6

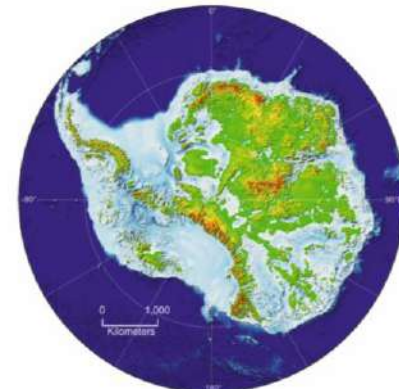
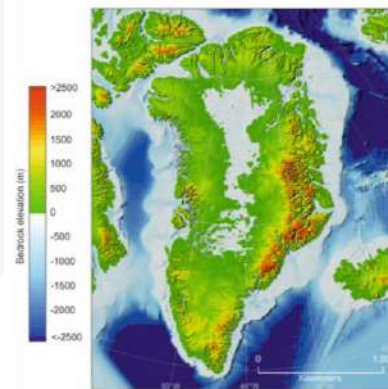
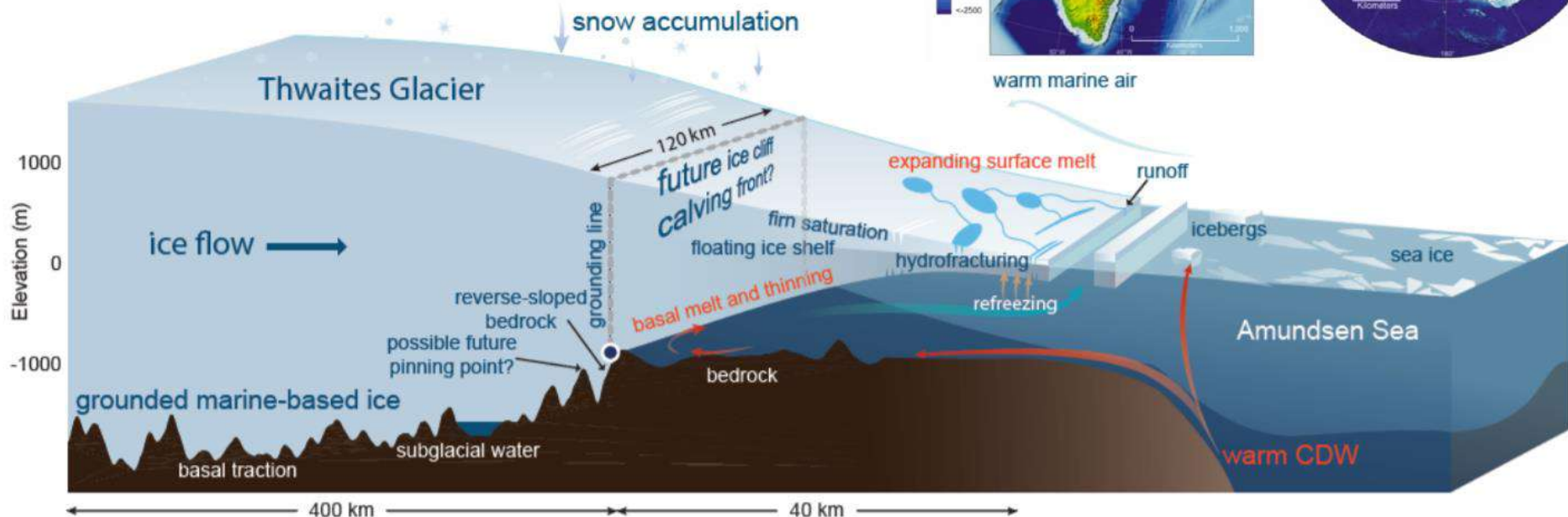
- 7 Children in rural low-income communities | food insecurity, sensitivity to undernutrition and disease | 5.12.3
- 8 People uprooted by conflict in the Near East and Sahel | prolonged temporary status, limited mobility | Box 8.1, Box 8.4

3.3 – 3,6 milliards de personnes vivent
dans des zones à forte vulnérabilité
vis-à-vis du changement climatique



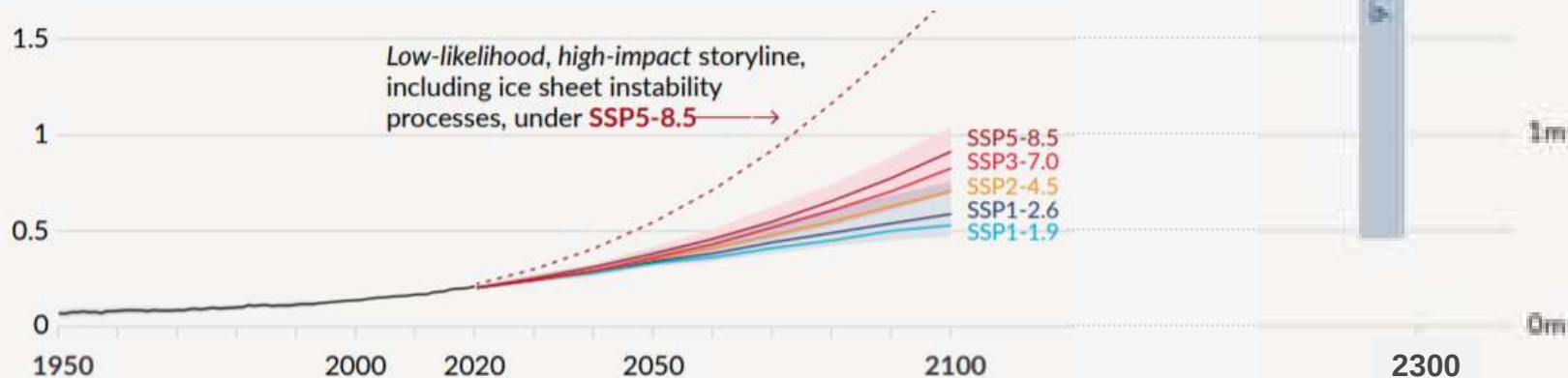
Des changements abrupts ne peuvent pas être exclus

Exemple: calotte de glace en Antarctique

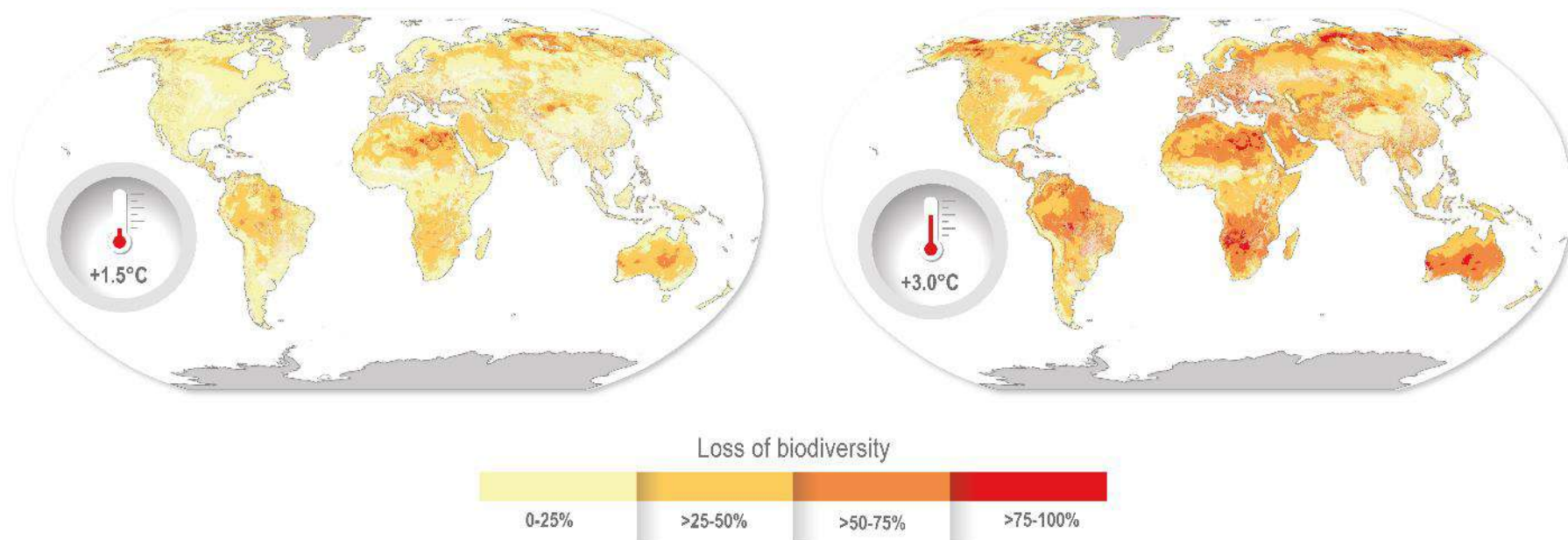


Elévation du niveau de la mer

- L'élévation du niveau de la mer se poursuivra pendant des siècles
- On ne peut pas exclure un scénario d'élévation du niveau de la mer très rapide



Pertes de biodiversité terrestre



Des services essentiels de la nature menacés



pollinisation



protection côtière



tourisme, loisirs



source de nourriture



santé



filtration de l'eau



qualité de l'air



régulation du climat

Un potentiel important inexploité de solutions fondées sur la nature



Sectors planning strategies linked to Ecosystem-based adaptation

713 Adaptation actions were identified in 52 Nationally Determined Contributions (NDCs) from African countries.

258 or 36% of these are Ecosystem-based adaptation (EbA) actions

More than 80% are in these four sectors

Sectors

Agriculture

Forestry & other land use

Environment

Water

Coastal Zone

Energy

Disaster Risk Management (DRM)

Urban

Cross-Cutting Area

Education

Social Development

Tourism

Sub-sectors
(number of EbA actions)

(28) Ecosystem and Biodiversity

(22) Land and Soil Management

(20) Sustainable Forest Management

(18) Coastal Zone

(17) Crops

(15) Water Management

(14) Sustainable Land Management

(12) Climate Smart Agriculture

(12) Watershed and river basin ma

(10) Energy

(9) Reforestation

(8) Agroforestry

(7) Afforestation

(7) Water Supply

(7) Fisheries and Aquaculture

(6) Irrigation

(5) Agroecology

(5) Disaster Risk Management (D

(5) Land Degradation

(5) Urban

(5) Water Conservation and Reus

(5) Food Security

(5) Livestock

(3) Cross-Cutting Area

(3) Water Infrastructure

(2) Education

(1) Social Development

(1) Tourism

(1) Wetlands

36 % de toutes les mesures d'adaptation identifiées dans les NDC de 52 pays africains sont des adaptations basées sur les écosystèmes.



Gestion de l'eau

Options pour l'agriculture:

- Irrigation
- Stockage de l'eau de pluie, techniques pour économiser l'eau
- Conservation de l'humidité dans les sols

Atouts économiques et écologiques, baisse de vulnérabilité

Options plus larges:

- Sécurisation de l'eau potable
- Gestion des risques inondation - sécheresse
- Travailler avec la nature, planification de l'utilisation des terres

Perte d'efficacité avec l'augmentation du réchauffement

Renforcement de la sécurité alimentaire

Options efficaces:

- Amélioration des cultivars
- Agroforesterie
- Diversification des exploitations et paysages
- Adaptation basée sur les communautés
- Renforcement de la biodiversité

Avantages plus vastes:

- Sécurité alimentaire et nutrition
- Santé et bien-être
- Moyens de subsistance





Transformation des villes

D'ici 2050 les zones urbaines devraient abriter les 2/3 de la population mondiale

Options efficaces:

- Combinaison d'approches fondées sur la nature et l'ingénierie
- Trames bleues et vertes
- Agriculture urbaine
- Filets de sécurité sociale pour la gestion des catastrophes

Avantages plus vastes :

- Amélioration de la santé publique
- Conservation des écosystèmes

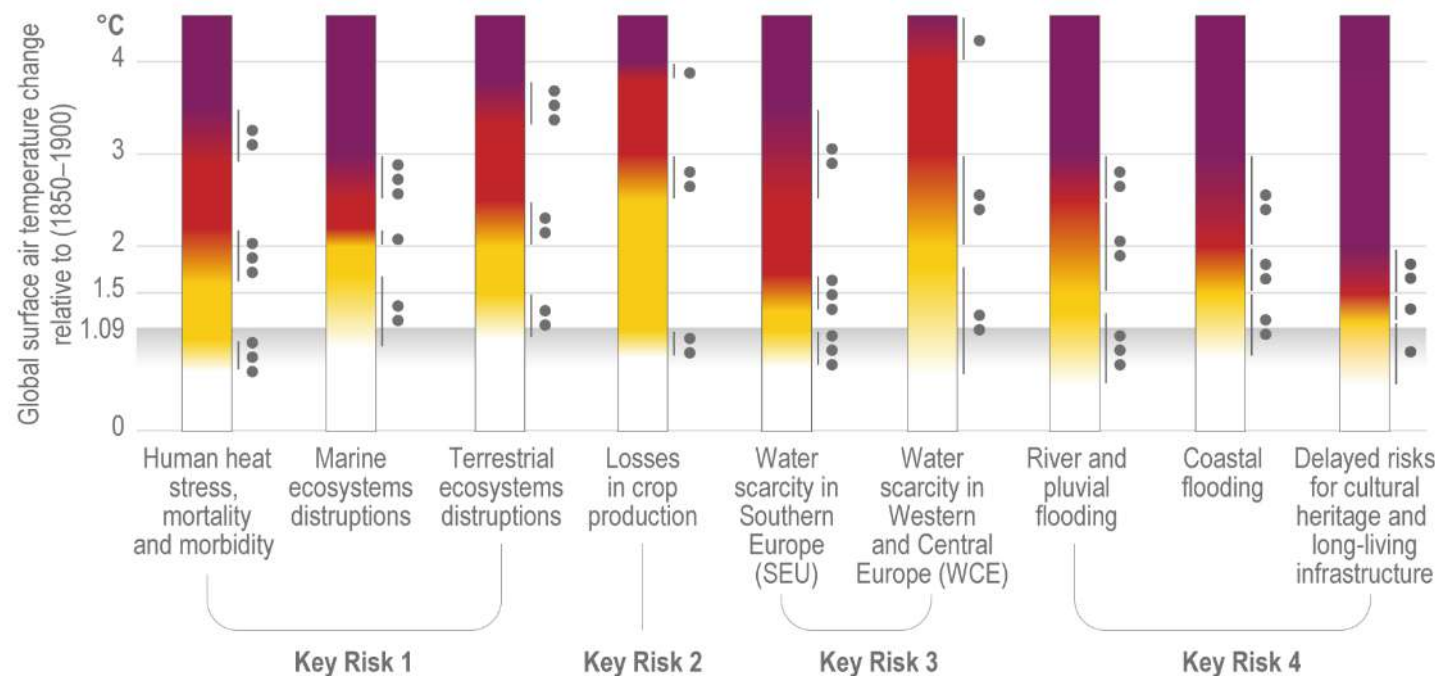


Des limites à l'adaptation

- Même une adaptation efficace ne peut empêcher tous les pertes et dommages
- Au-delà de $+1,5^{\circ}\text{C}$ certaines solutions fondées sur la nature pourraient ne plus fonctionner
- Au-delà de $+1,5^{\circ}\text{C}$, le manque d'eau douce pourrait signifier que les habitants de petites îles et ceux dépendants de l'eau de fonte de la neige ou des glaciers ne pourraient plus s'adapter
- A partir de $+2^{\circ}\text{C}$ il sera difficile de cultiver plusieurs cultures vivrières dans de nombreuses zones actuelles de cultures.

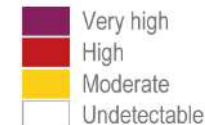
Même en Europe, l'adaptation seule est insuffisante pour contenir l'augmentation des risques, en particulier au-dessus de 1,5°C

Key risks for Europe under low to medium adaptation



- Confiance: haute

Level of risk



Confidence



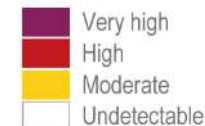
The ember colour gradient indicates the level of additional risk to society and ecosystems as a function of global temperature change. Confidence is provided for the change of risk level at given temperature ranges.

Même en Europe, l'adaptation seule est insuffisante pour contenir l'augmentation des risques, en particulier au-dessus de 1,5°C

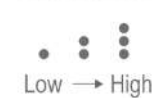
Key risks for Europe under low to medium adaptation

- Confiance: haute

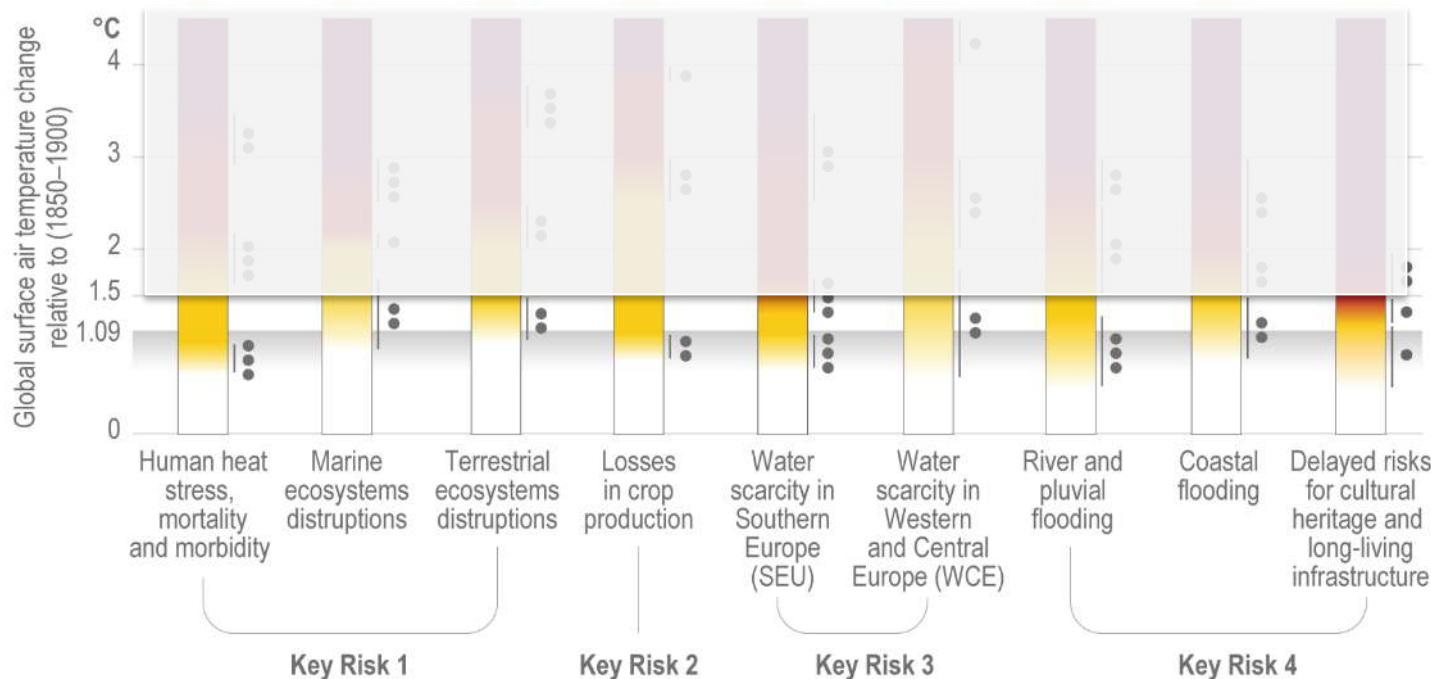
Level of risk



Confidence



The ember colour gradient indicates the level of additional risk to society and ecosystems as a function of global temperature change. Confidence is provided for the change of risk level at given temperature ranges.





Accélérer l'adaptation

- Engagement politique et suivi à tous les niveaux de gouvernement
- Cadre institutionnel: objectifs clairs, définition de priorités et de responsabilités
- De meilleures connaissances des risques améliorent les réponses
- Le suivi et l'évaluation des mesures sont essentiels pour suivre les progrès
- Une gouvernance inclusive et des participations directes qui mettent en priorité l'équité et la justice

Contraintes financières

- Les flux financiers mondiaux sont insuffisants
- La plupart des financements climat ciblent la réduction des émissions plutôt que l'adaptation
- Les impacts climatiques peuvent ralentir la croissance économique



De nombreuses mesures d'adaptation sont disponibles, mais leur efficacité et leur faisabilité sont variables

Effectiveness and feasibility of adaptation options for water-related climate impacts and risk in Europe

Effectiveness and feasibility of adaptation options for water-related climate impacts and risk in Europe			Feasibility						Confidence		
Impact type	Adaptation option	Effectiveness							Evidence	Agreement	
			Economic	Technological	Institutional	Socio-cultural	Ecological	Geophysical			
Flooding - Coast/River	Flood defenses (Protect)					/			1		
	Flood preparedness and early warning plans (Protect/Accommodate)		2				/		/		
	Planned relocation (Retreat)										
	No-build zone, restrict new developments (Avoidance)					/	/	/			
	Flood insurance (Supporting)							/			
Flooding - Coast	Ecosystem based (e.g. wetlands, oyster reefs) (Protect)				/	/		1			
	Sediment based (e.g. nourishment) (Protect)					/		3			
	Wet and dry proofing (Accommodate)			/			/	/			
Flooding - River	Ecosystem based (e.g. floodplain restoration, widening riverbed) (Protect)				/	/					
	Retention and diversion (Accommodate)				/	/	/	/			
	Wet and dry proofing (Accommodate)						/	/			
Flooding - Pluvial	Retention: green roofs (Accommodate)		/	/	/	/					
	Retention: parks (Accommodate)		/		/	/					
	Update drainage systems and pumps (Accommodate)	/		/	/	/	/				

Assessment score



1 = Physically hampered in highly urbanized regions.

2 = Low on preventing damage, medium on preventing fatalities.

3 = Availability of sand can hamper feasibility in Southern Europe.

4 = In Southern Europe, no evidence for other parts of Europe.

5 = Medium in Southern Europe and high in Western and Central Europe/Northern Europe.



Beaucoup d'options d'adaptations ont des co-bénéfices substantiels

Mais pas toutes: ex: des solutions d'ingénierie côtières au prix de pertes d'écosystèmes côtiers?

Climate responses and adaptation options have benefits for ecosystems, ethnic groups, gender equity, low-income groups and the Sustainable Development Goals. Relations of sectors and groups at risk (as observed) and the SDGs (relevant in the near-term, at global scale and up to 1.5°C of global warming) with climate responses and adaptation options



Footnotes: ¹ The term response is used here instead of adaptation because some responses, such as retreat, may or may not be considered to be adaptation. ² Including sustainable forest management, forest conservation and restoration, reforestation and afforestation. ³ Migration, when voluntary, safe and orderly, allows reduction of risks to climatic and non-climatic stressors. ⁴ The Sustainable Development Goals (SDGs) are integrated and indivisible, and efforts to achieve any goal in isolation may trigger synergies or trade-offs with other SDGs. ⁵ Relevant in the near-term, at global scale and up to 1.5°C of global warming.



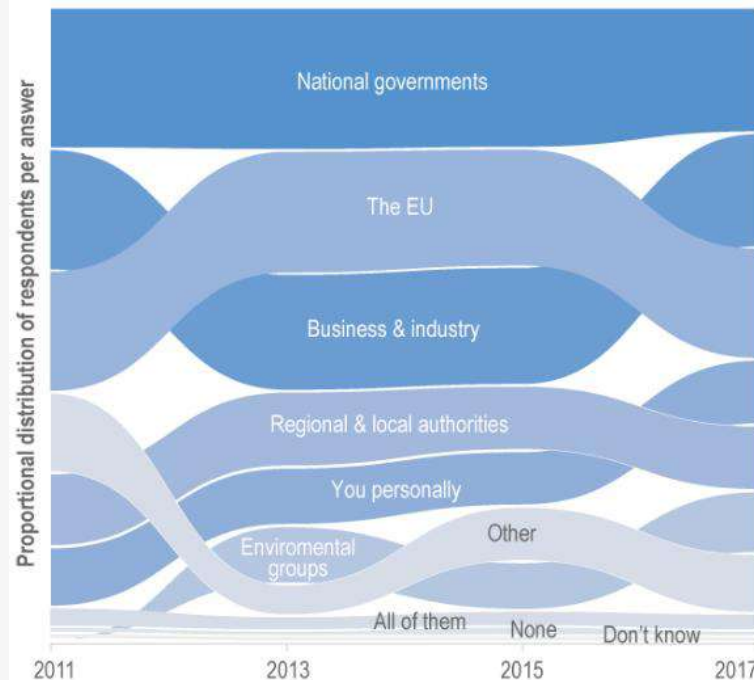
Gonéri, BRGM

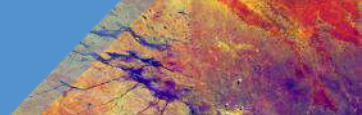
Obstacles à l'adaptation

- Sentiment d'urgence faiblement ressenti
- Faible engagement des citoyens et du secteur privé
- Manque de volonté politique
- Ressources financières et humaines limitées

Perceived responsibility for tackling climate change

In your opinion, who within the European Union (EU) is responsible for tackling climate change?



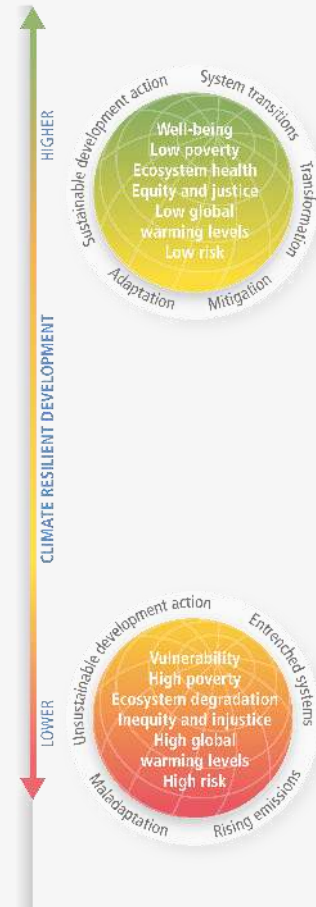


Développement résilient vis-à-vis du climat

Notre avenir?

- Réduire les risques du changement climatique: adaptation
- Réduire les émissions de gaz à effet de serre: atténuation
- Limiter les pertes de biodiversité
- Atteindre les Objectifs de Développement Durable

Un développement résilient face au changement climatique



OUR COMMON FUTURE

THE WORLD COMMISSION

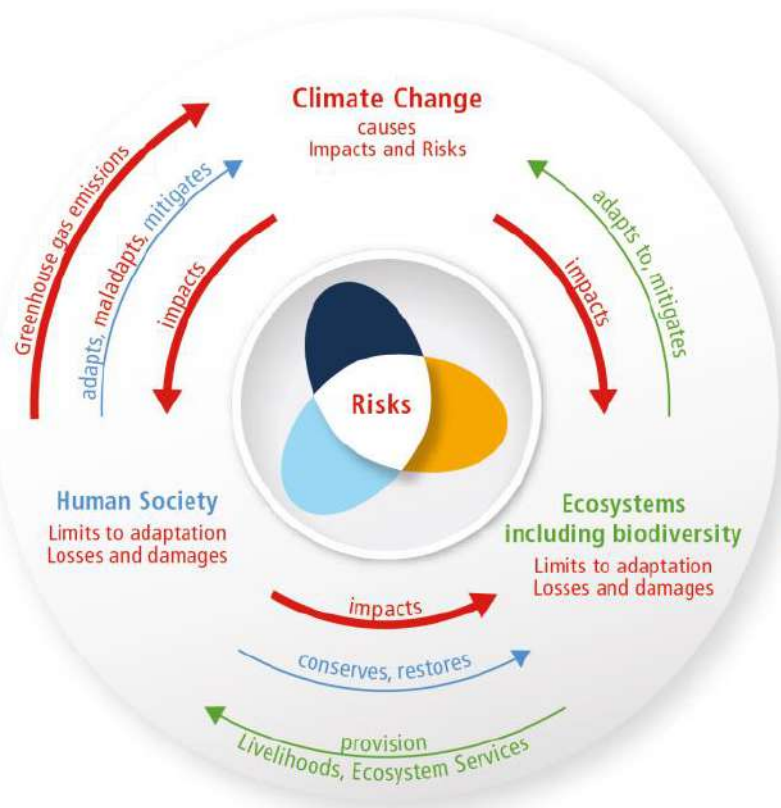
ON ENVIRONMENT

AND DEVELOPMENT

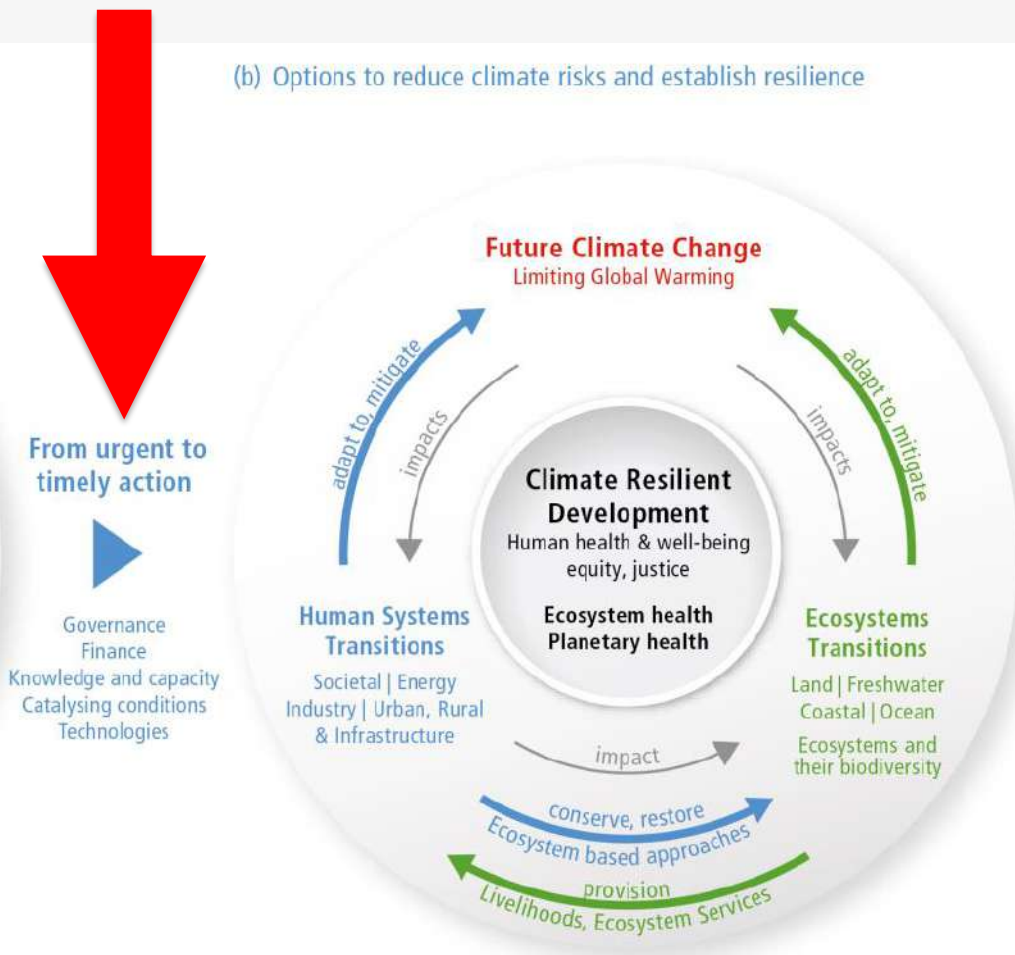
1987: Rapport Brundtland

Le développement durable est un mode de développement qui répond aux besoins des générations présentes sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs.

(a) Main interactions and trends

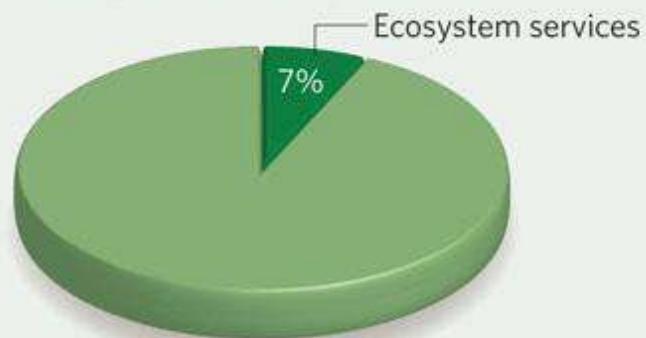


(b) Options to reduce climate risks and establish resilience

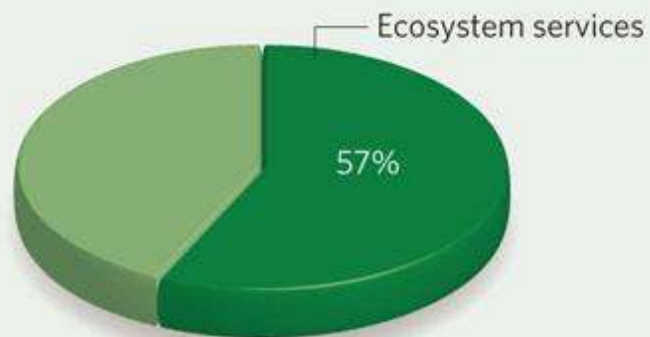


ECOSYSTEMS AND POVERTY IN INDIA

Classic gross domestic product (GDP)



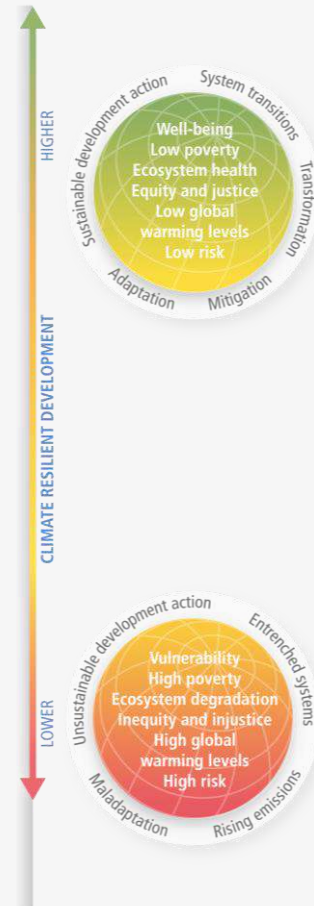
'GDP of the poor'



Un développement résilient vis-à-vis du climat

cadre de solutions :

- Prise en compte par l'ensemble du gouvernement et la société civile
- Implication de tous, partenariats



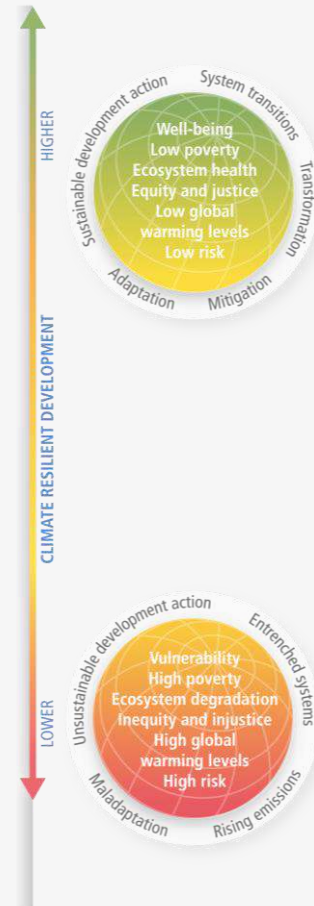
Un développement résilient vis-à-vis du climat

cadre de solutions :

- S'appuyer sur l'ensemble des connaissances (scientifiques, pratiques, locales, autochtones)



[thisisengineering-raeng / Unsplash; Aris Sanjaya/CIFOR CC BY-NC-ND 2.0]



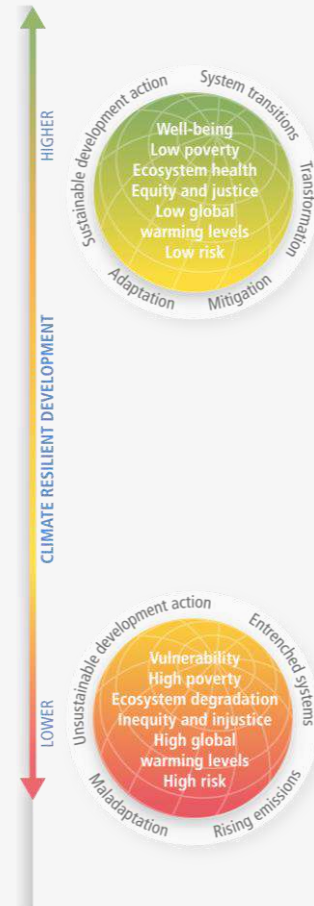
Un développement résilient vis-à-vis du climat

cadre de solutions :

- Conserver et restaurer les écosystèmes



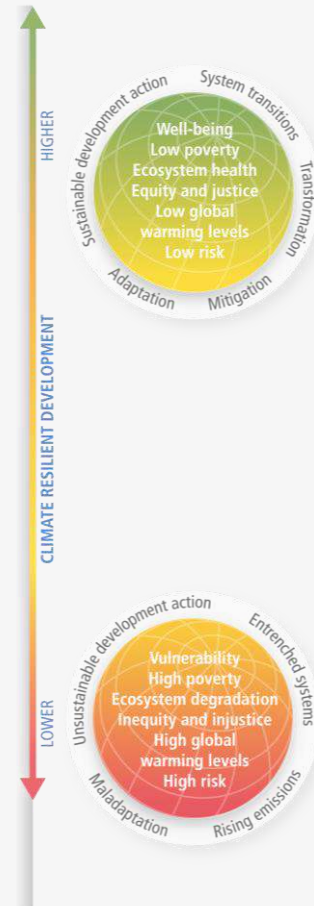
[Yuichi Ishida/UNDP Timor-Leste CC BY-NY 2.0; Axel Fassio/CIFOR CC BY-NC-ND 2.0]



Un développement résilient vis-à-vis du climat

cadre de solutions :

- Impliquer les groupes marginalisés
- Mettre en priorité l'équité et la justice
- Concilier des intérêts, valeurs, et visions du monde différents



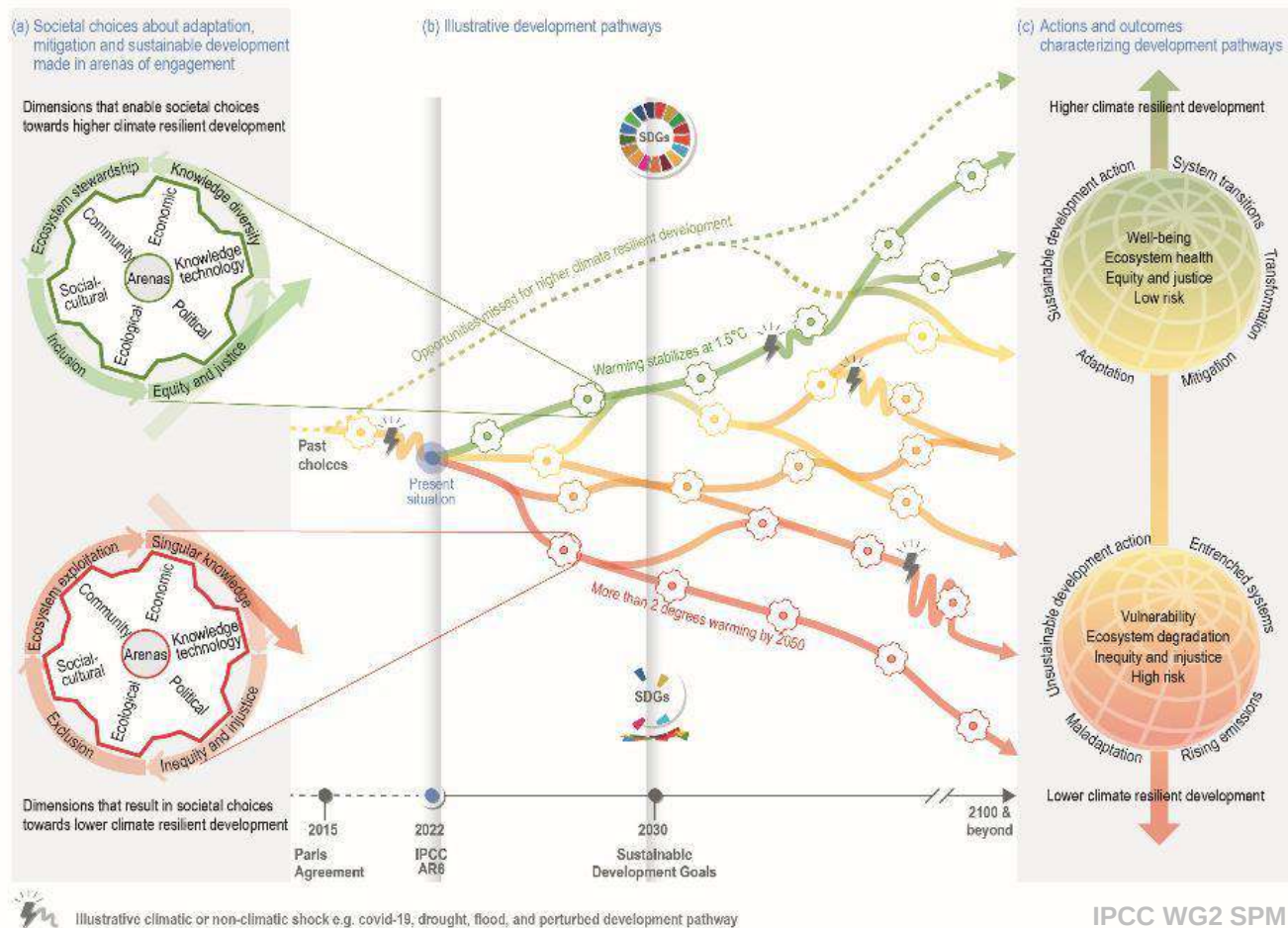
L'adaptation et la transition ont des effets bénéfiques pour l'atteinte objectifs de développement durable



France



**La fenêtre
d'opportunité
pour limiter le
changement
climatique et s'y
adapter ne
restera pas
ouverte
indéfiniment.**



“

- Construire un développement résilient face au changement climatique est déjà un défi au niveau actuel de réchauffement.
- Les perspectives seront encore plus limitées si le réchauffement dépasse 1,5°C et pourraient ne plus rester possibles si le réchauffement dépasse 2°C.

