

Changement climatique: qu'apprend-on du 6^{ème} rapport du GIEC?

Gonéri Le Cozannet, BRGM, Lead Author Ch13, CCP4, SLR CCB.

Merci à mes 720 coauteurs



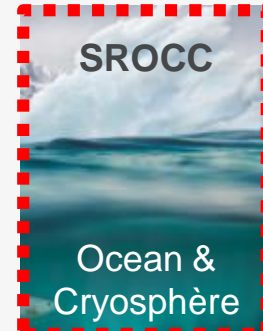
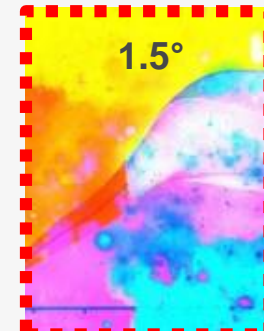
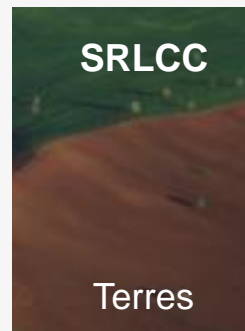
[Gonéri, BRGM]



Le 6ème rapport du GIEC

- Synthèse la plus récente et la plus précise sur la science du climat, les conséquences du changement climatique, l'adaptation et l'atténuation
- Informe les gouvernements et les autres acteurs sur les conséquences de leurs décisions (pas de recommandations dans les rapports)
- 6ème rapport d'évaluation: 721 scientifiques de 90 pays
- WG2: 270 auteurs de 67 pays ont analysé 34,000 études en 4 ans
- Adaptation à l'élévation du niveau de la mer dans le WG2: CCB dans le Ch3, CCP2, autres chapitres (régionaux notamment)

Rapports spéciaux



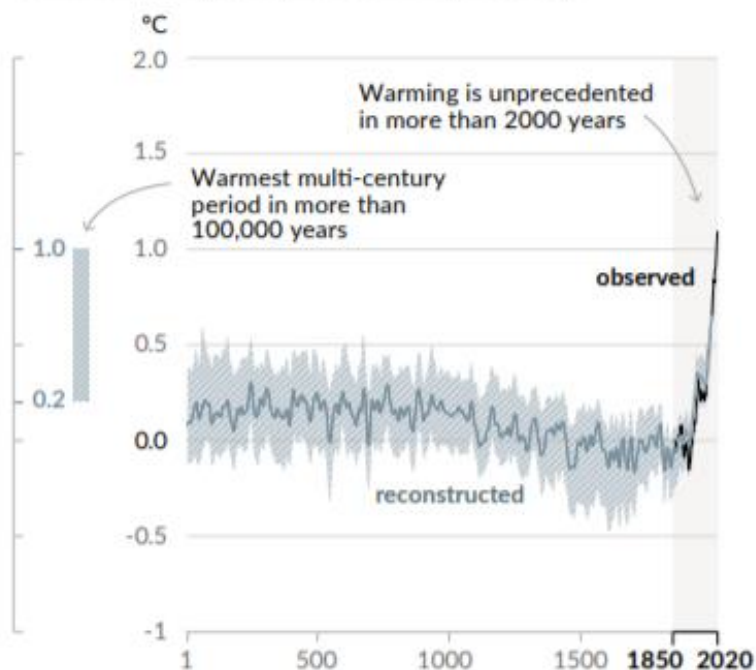
Rapports d'évaluation



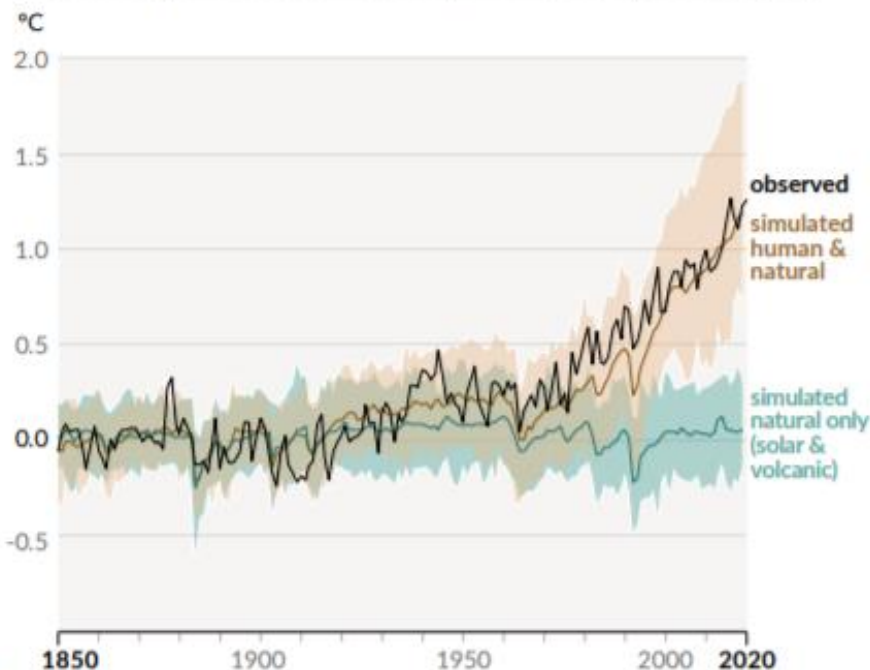
Depuis 1850, le climat s'est réchauffé de 0,8 à 1,3°C

WGI – July 2021

a) Change in global surface temperature (decadal average) as reconstructed (1-2000) and **observed** (1850-2020)

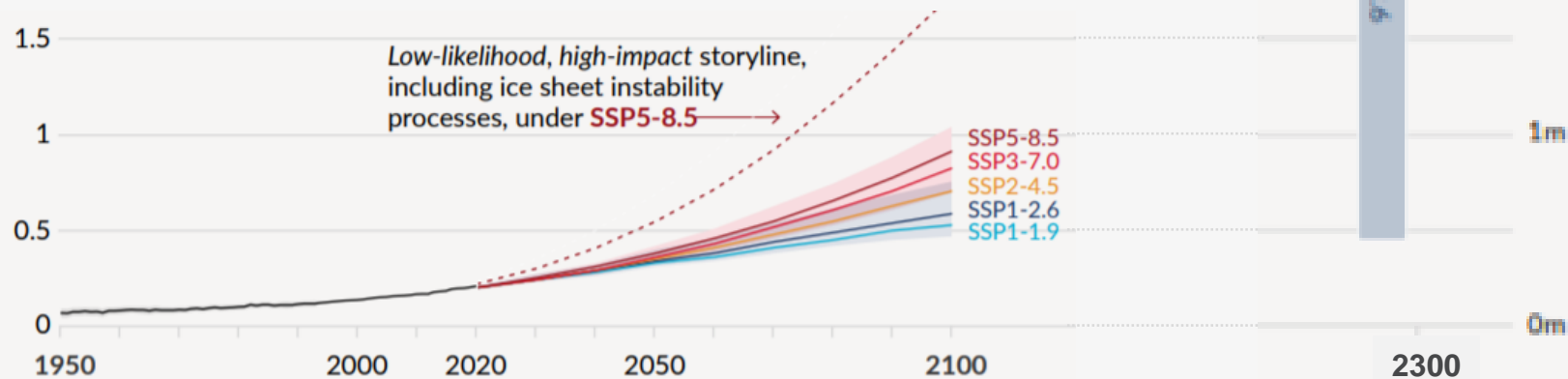


b) Change in global surface temperature (annual average) as **observed** and simulated using **human & natural** and **only natural** factors (both 1850-2020)

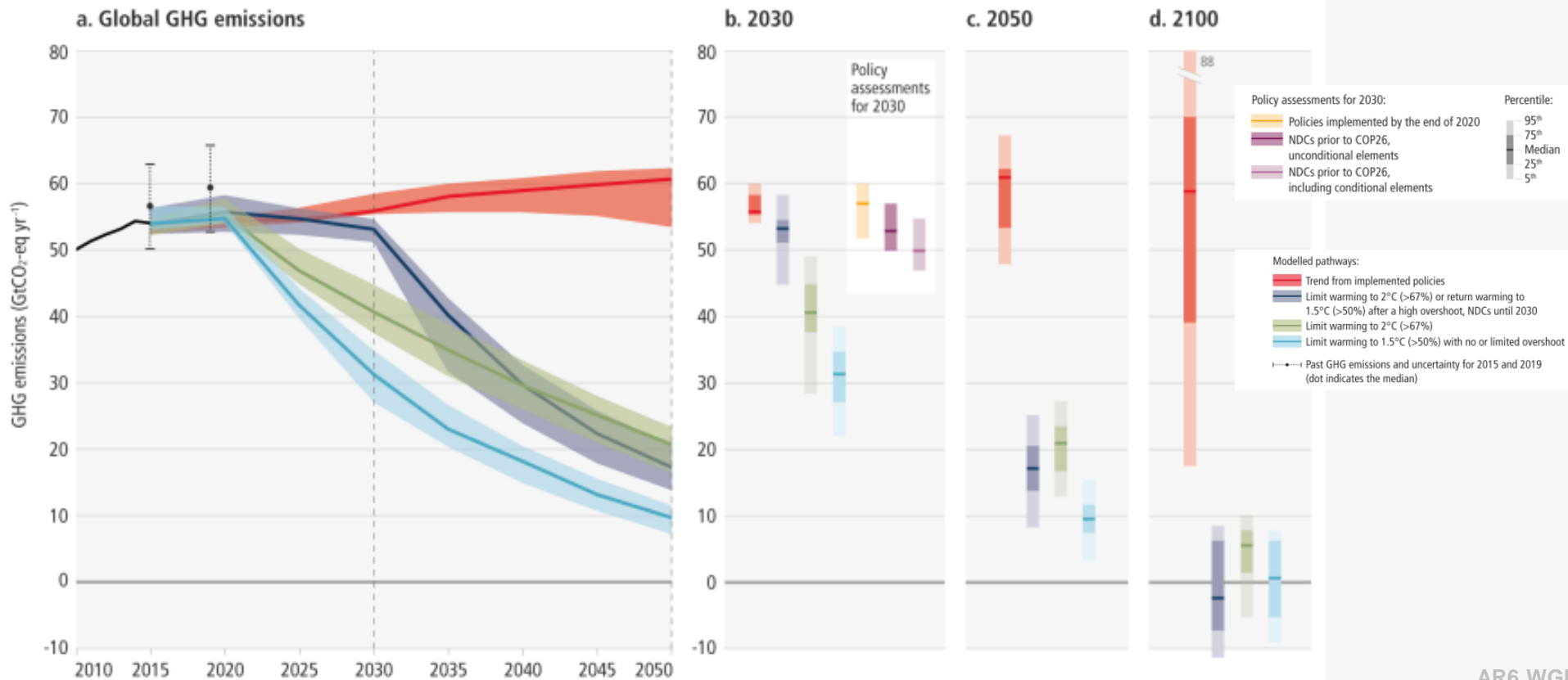


Elévation du niveau de la mer

- 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



Les engagements actuels des Etats nous amènent bien au-delà de 1,5°C

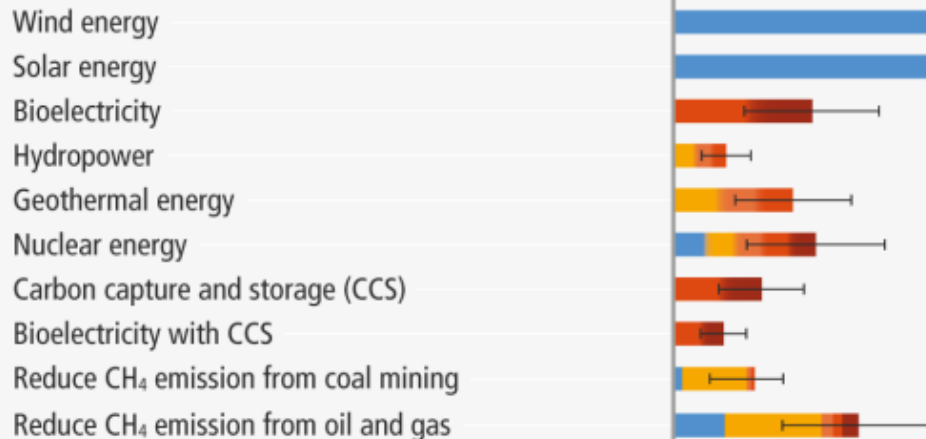


Pourtant, limiter le changement climatique bien en deçà de 2°C est faisable

- Exemple: énergie

Potential contribution to net emission reduction (2030) GtCO₂-eq yr⁻¹

Mitigation options



Net lifetime cost of options:

- Blue: Costs are lower than the reference
- Yellow: 0–20 (USD tCO₂-eq⁻¹)
- Orange: 20–50 (USD tCO₂-eq⁻¹)
- Dark Orange: 50–100 (USD tCO₂-eq⁻¹)
- Dark Red: 100–200 (USD tCO₂-eq⁻¹)
- Grey: Cost not allocated due to high variability or lack of data

— Uncertainty range applies to the total potential contribution to emission reduction. The individual cost ranges are also associated with uncertainty

Limiter le changement climatique s'accompagne de nombreux cobénéfices

Sectoral and system mitigation options

Transport

- Fuel efficiency – light duty vehicle
- Electric light duty vehicles
- Shift to public transport
- Shift to bikes, ebikes and non motorized transport
- Fuel efficiency – heavy duty vehicle
- Fuel shift (including electricity) – heavy duty vehicle
- Shipping efficiency, logistics optimization, new fuels
- Aviation – energy efficiency, new fuels
- Biofuels

Relation with Sustainable Development Goals



Type of relations:

- ◻ Synergies
- Trade-offs
- ◻ Both synergies and trade-offs⁴
- Blanks represent no assessment⁵

Confidence level:

- High confidence
- Medium confidence
- Low confidence

Related Sustainable Development Goals:

- 1 No poverty
- 2 Zero hunger
- 3 Good health and wellbeing
- 4 Quality education
- 5 Gender equality
- 6 Clean water and sanitation
- 7 Affordable and clean energy
- 8 Decent work and economic growth
- 9 Industry, innovation and infrastructure
- 10 Reduced inequalities
- 11 Sustainable cities and communities
- 12 Responsible consumption and production
- 13 Climate action
- 14 Life below water
- 15 Life on land
- 16 Peace, justice and strong institutions
- 17 Partnership for the goals

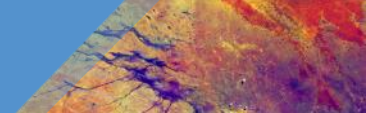
¹ Soil carbon management in cropland and grasslands, agroforestry, biochar

² Deforestation, loss and degradation of peatlands and coastal wetlands

³ Timber, biomass, agri feedstock

⁴ Lower of the two confidence levels has been reported

⁵ Not assessed due to limited literature



Les émissions territoriales de gaz à effet de serre de la France sont estimées à 436 Mt éqCO₂ pour 2019.



Transports = 136 Mt éqCO₂



Industrie = 84 Mt éqCO₂



Agriculture = 83 Mt éqCO₂



Bâtiments = 75 Mt éqCO₂ (79 Mt éqCO₂ après correction des variations météorologiques)



Transformation d'énergie = 42 Mt éqCO₂



Déchets = 15 Mt éqCO₂



Les émissions territoriales sont en partie réduites par l'effet puits de carbone net lié à l'utilisation des terres et forêts (UTCATF).



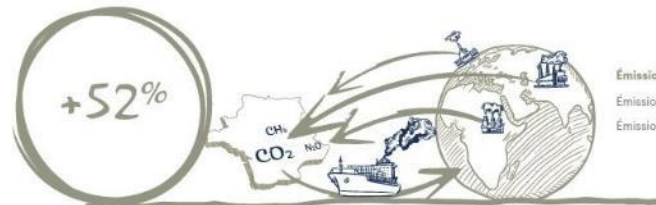
UTCATF = -31 Mt éqCO₂

-51 Mt éqCO₂ : Gestion des forêts
+20 Mt éqCO₂ : Changements d'usage des sols et évolution des stocks de carbone à même usage des sols (terres cultivées, boisement, artificialisation, retournement de prairies, etc.)

En plus des émissions territoriales, la France est responsable d'une partie des émissions liées aux transports internationaux et son empreinte carbone comporte les émissions liées aux importations. Ces émissions sont comparées au total des émissions territoriales (436 Mt éqCO₂).



Transports internationaux = 24 Mt éqCO₂



Émissions nettes importées = 227 Mt éqCO₂

Émissions associées aux importations : +367 Mt éqCO₂

Émissions associées aux exportations : -130 Mt éqCO₂

Les émissions de gaz à effet de serre en France (2019)

SIXTH ASSESSMENT REPORT

Working Group II – Impacts, Adaptation and Vulnerability

28 février 2022

Impacts, vulnérabilité et adaptation en Europe

*Traduction non officielle
Figures en édition*

Gonéri Le Cozannet, BRGM, Lead Author Ch13, CCP4, SLR CCB.

*Merci à mes 269 coauteurs
et aux auteurs des 34 000 articles
scientifiques cités*





“ **Le changement climatique est une menace vitale pour l’homme et les écosystèmes.**

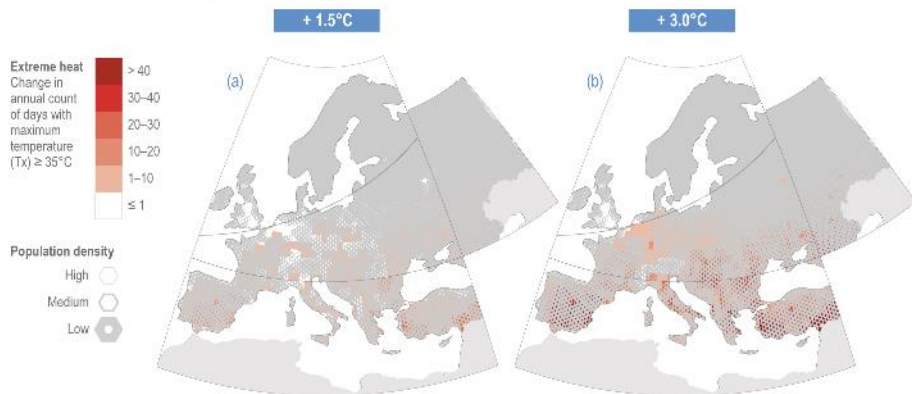
Plus nous attendons, plus les opportunités nous échappent.

Le rapport offre des solutions

AR6 WGII SPM & Key Messages

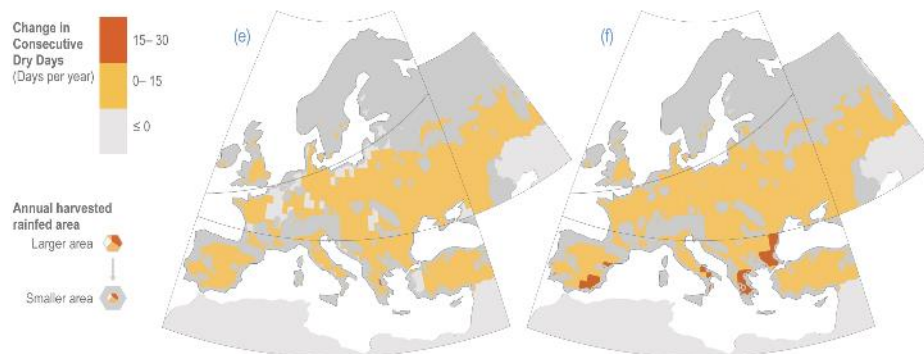
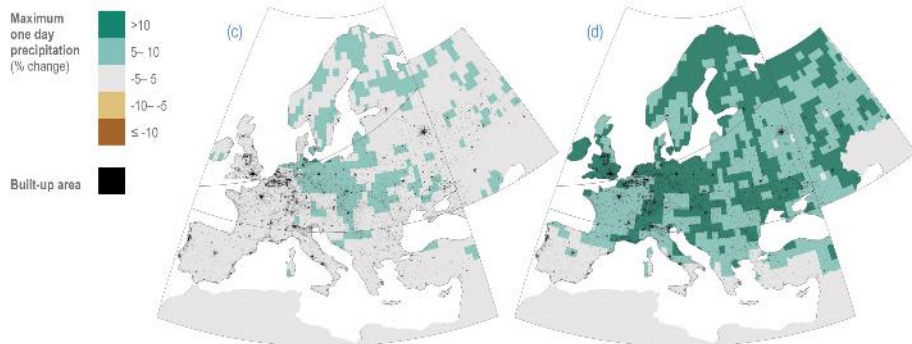
Les conséquences du changement climatique pour l'homme et les écosystèmes sont déjà perceptibles en Europe

Climate impacts drivers and socio-ecological vulnerabilities



- Les températures, les précipitations, le niveau de la mer augmentent (moyenne et extrêmes)
- Conséquences négatives pour les personnes, les écosystèmes, la production alimentaire, les infrastructures, l'énergie, les ressources en eau, la santé publique et l'économie.
- *Confiance: très haute*

AR6 WGII Ch13



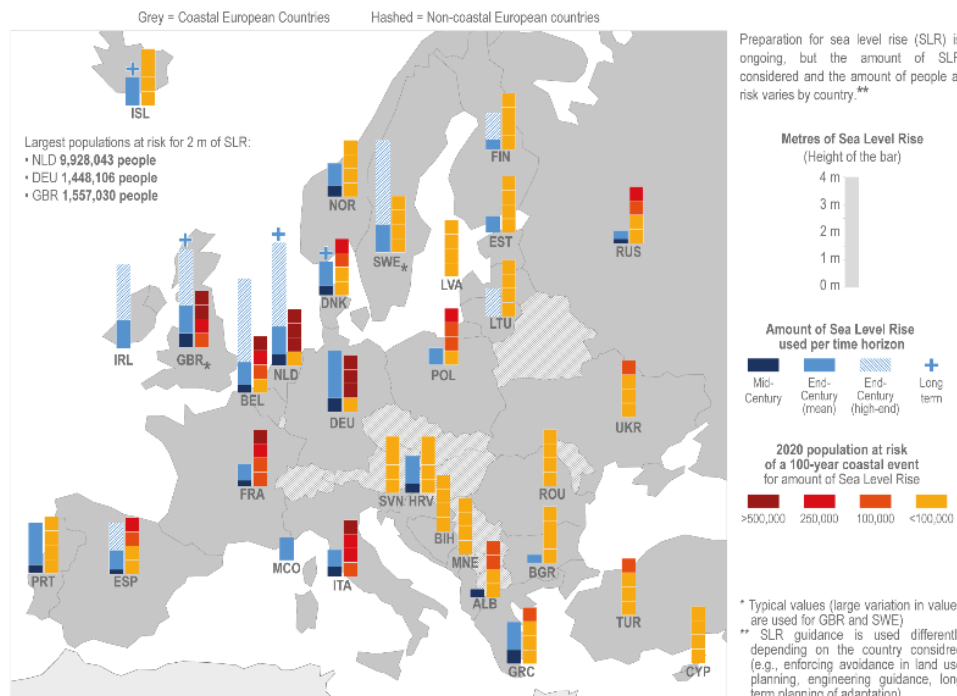
L'adaptation progresse en Europe

Elle demeure insuffisante face à la rapidité des changements

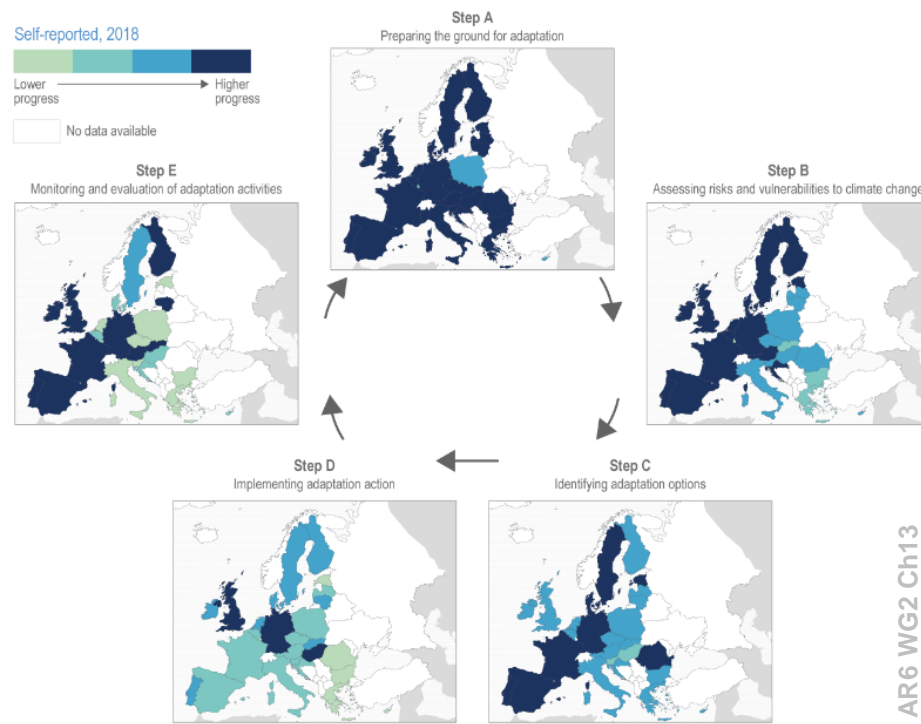
• *Confiance: haute*

Risk and national adaptation planning to sea level rise in Europe

(a) Amount of sea level rise used in national planning per country and population at risk by amount of sea level rise per country



Progress of National Adaptation in Europe

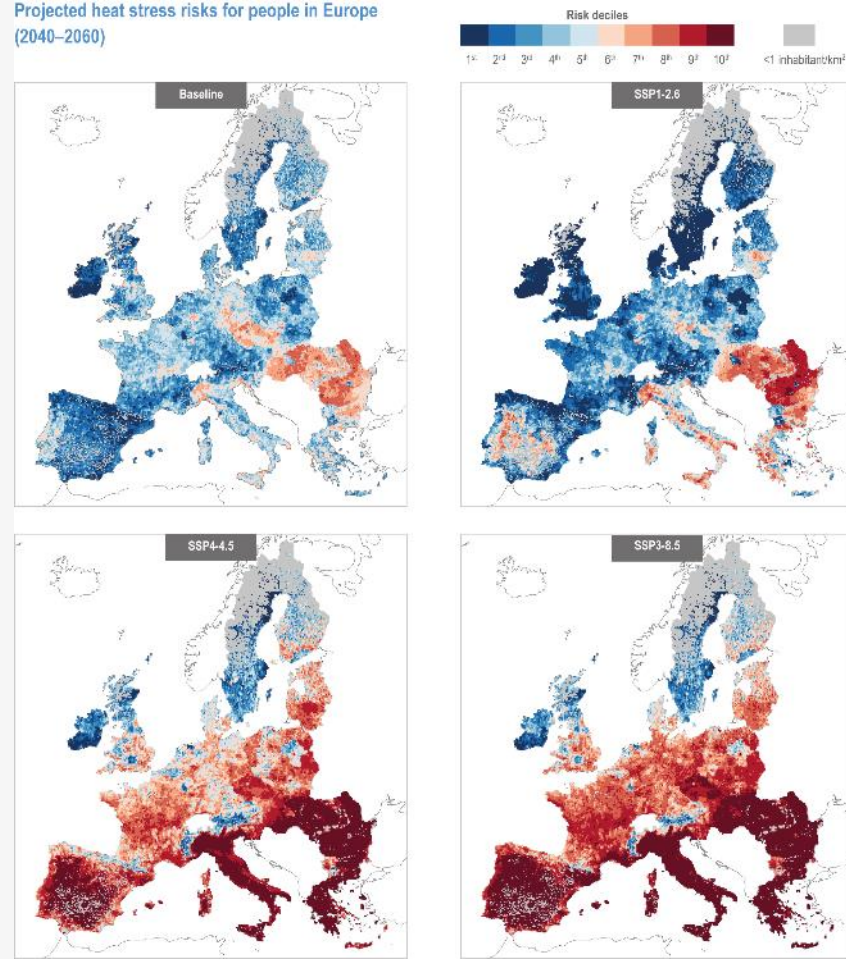


Risques clés en Europe

1. **Vagues de chaleur** et leurs conséquences pour la mortalité et la morbidité des personnes et des écosystèmes.
2. **Agriculture**: pertes de rendements agricoles dues aux vagues de chaleur et aux sécheresses.
3. **Pénuries d'eau** et leurs conséquences pour différents secteurs économiques.
4. **Inondations** côtières et continentales et leurs conséquences pour les personnes, l'économie et les infrastructures.

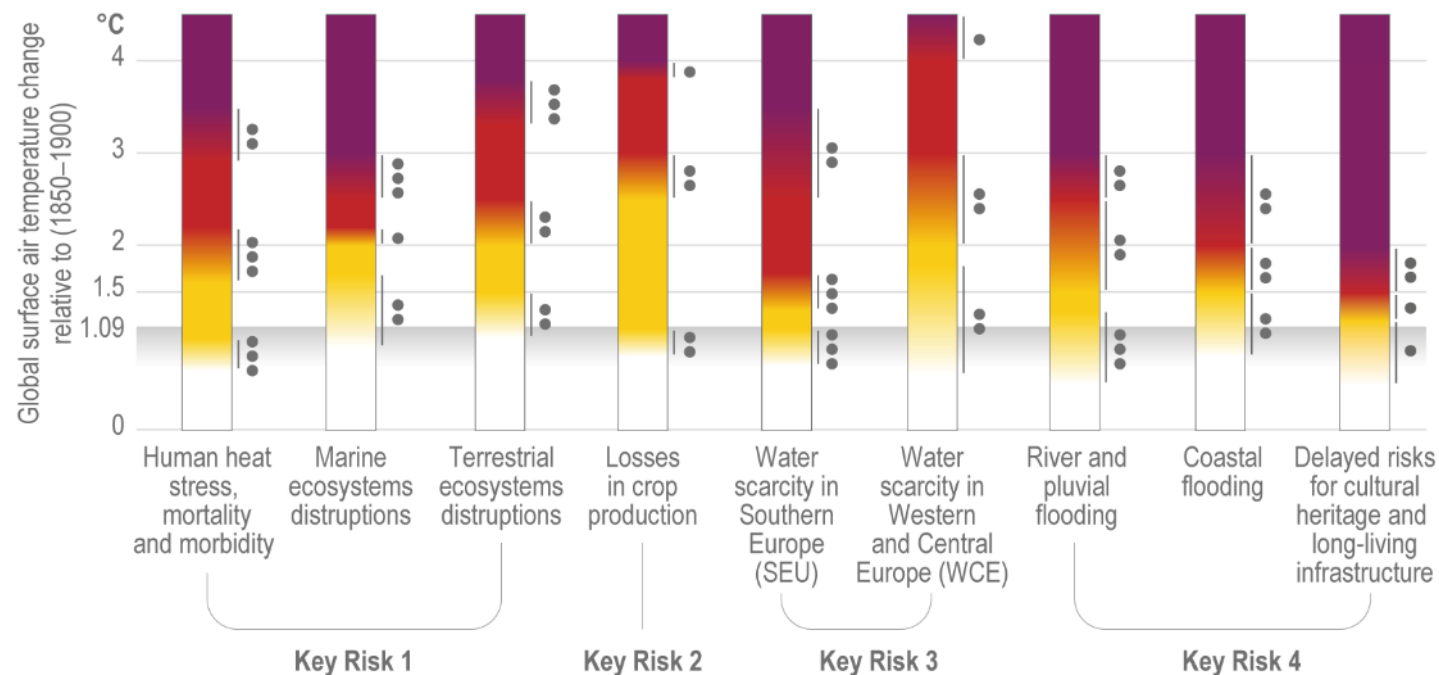
+ Risques en cascade

Projected heat stress risks for people in Europe
(2040–2060)



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



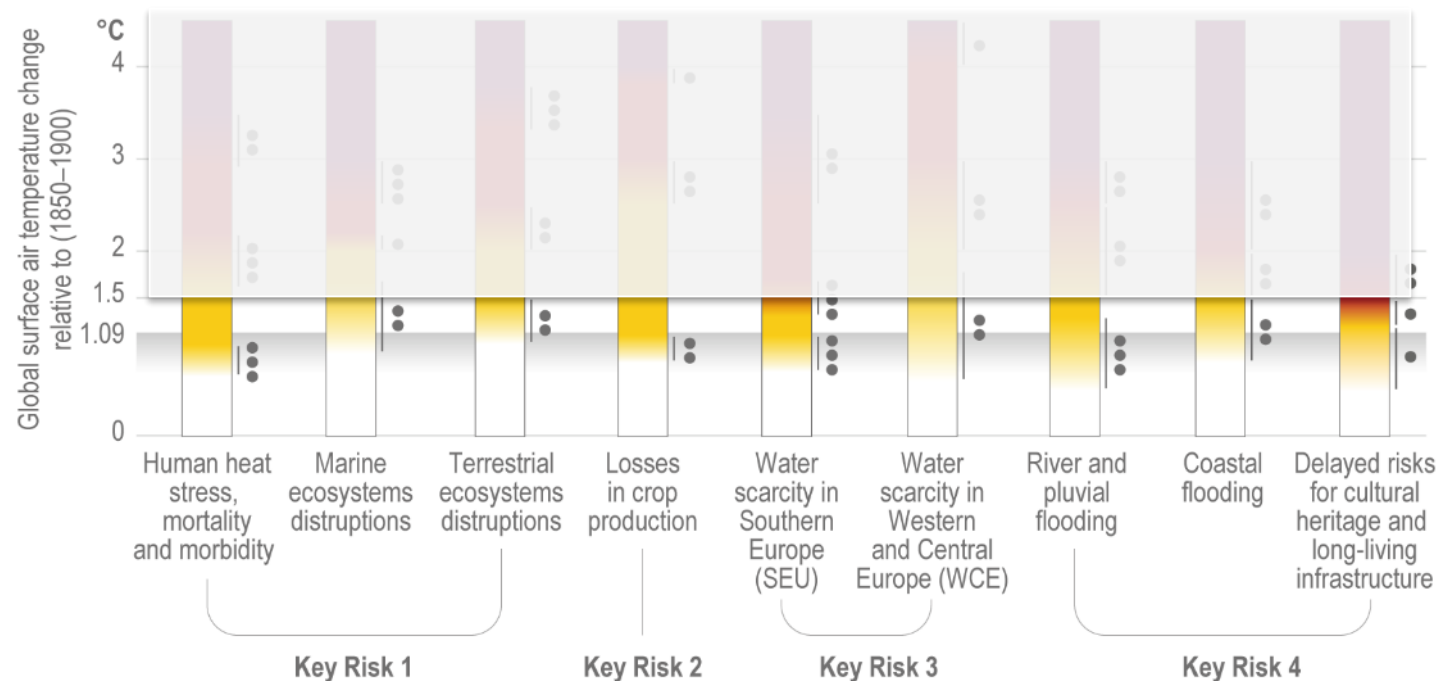
Confidence



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



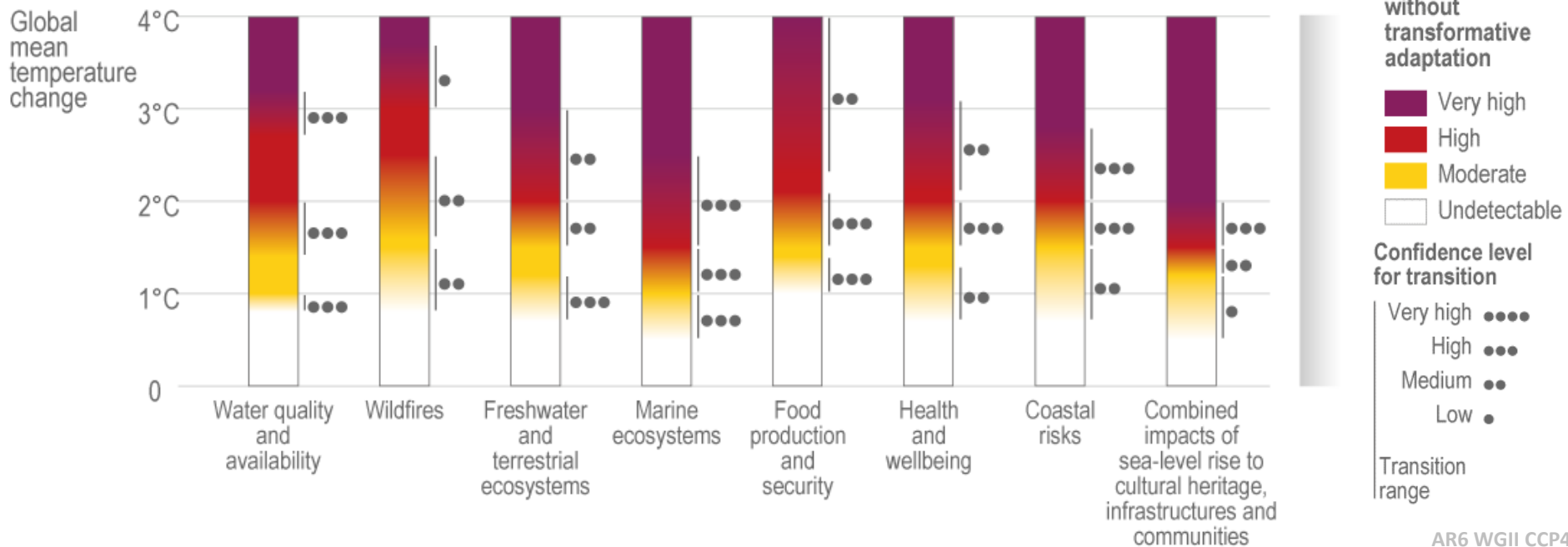
Confidence



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.

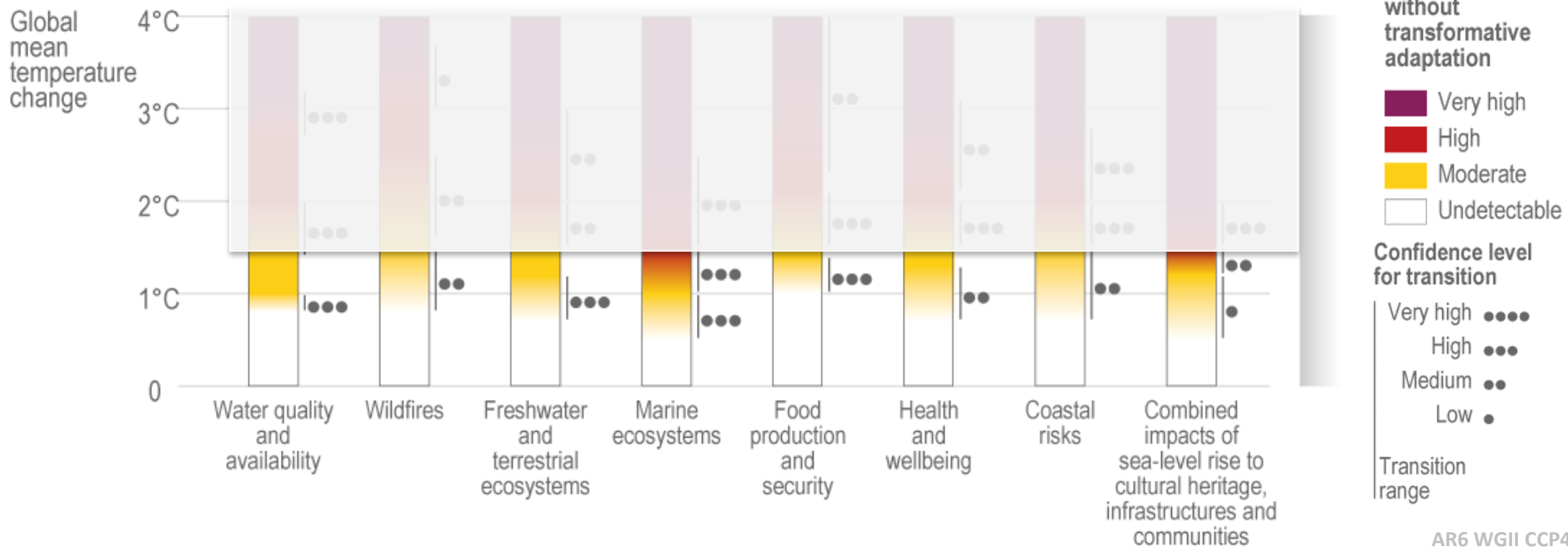
A plus forte raison, dans le bassin Méditerranéen, l'adaptation seule sera insuffisante pour contenir l'augmentation des risques

Summary of key risks for the Mediterranean



A plus forte raison, dans le bassin Méditerranéen, l'adaptation seule sera insuffisante pour contenir l'augmentation des risques

Summary of key risks for the Mediterranean





Les choix de développement actuels ont des conséquences sur le long terme et peuvent mener à des impasses (*confiance haute*)

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



France



Obstacles à l'adaptation (*confiance haute*)

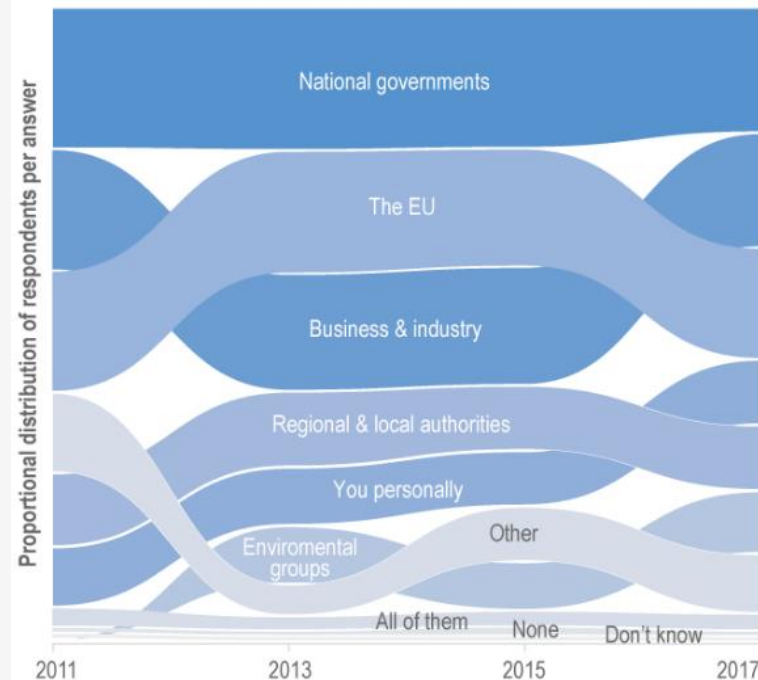
- Un sentiment d'urgence faiblement ressenti
- Faible engagement des citoyens et du secteur privé
- Manque de volonté politique
- Ressources financières et humaines limitées

Pourquoi la transition tarde-t-elle?

- Effet de verrouillage des choix passés: aménagement du territoire, choix industriels, économiques et sociaux
- Incompatibilité avec des intérêts particuliers
- Poids des habitudes, des normes culturelles et sociales, et des systèmes de croyance (c.f. également SR15)

Perceived responsibility for tackling climate change

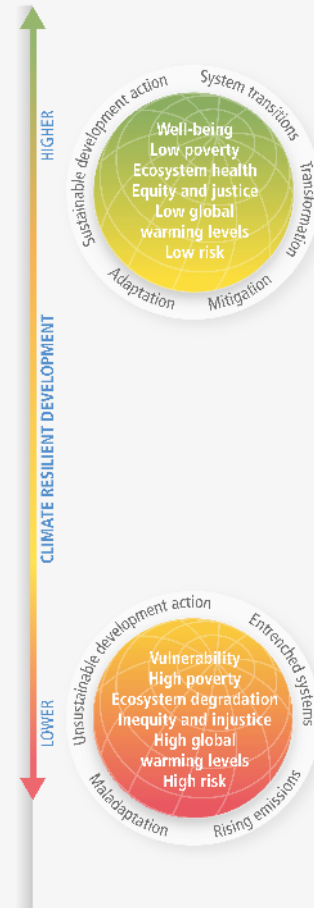
In your opinion, who within the European Union (EU) is responsible for tackling climate change?

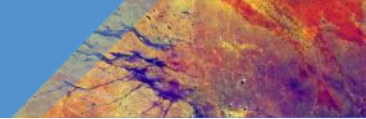


Notre avenir?

- 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

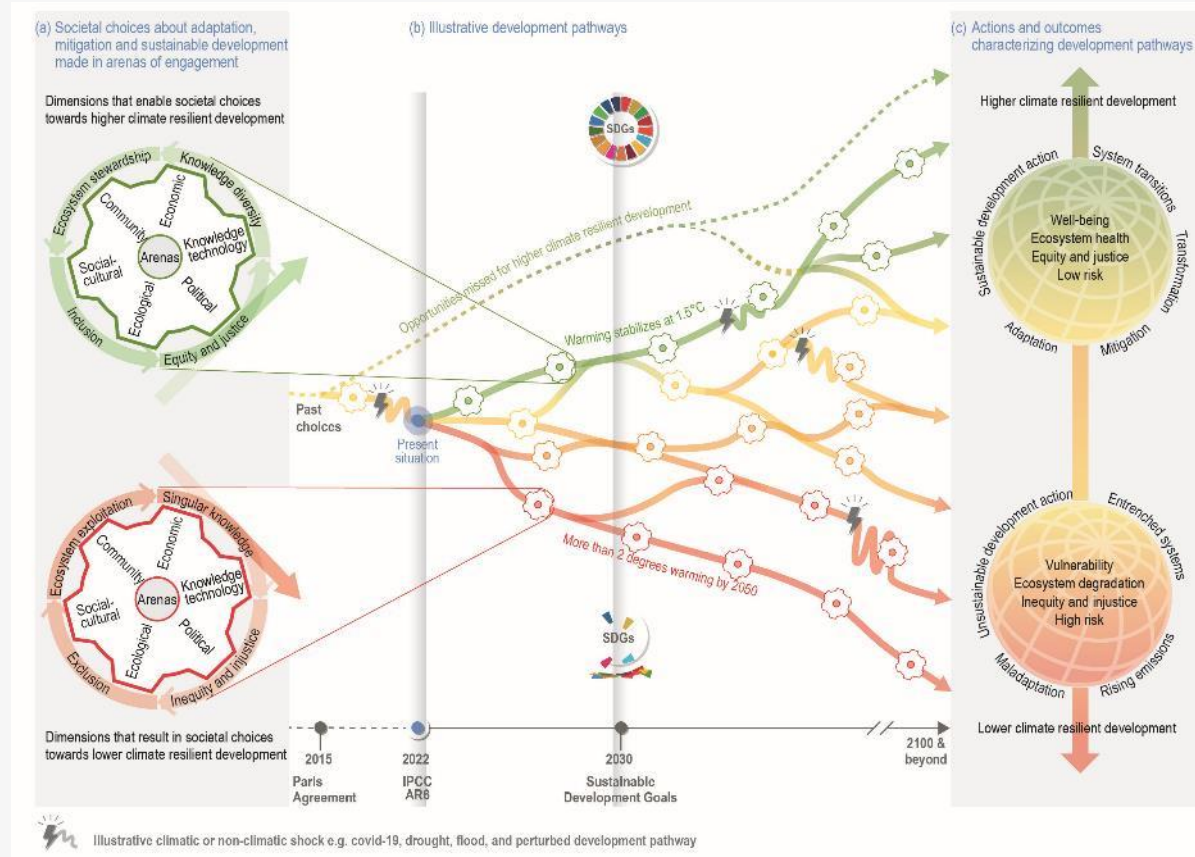
Un développement résilient face au changement climatique





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

Dès aujourd'hui, chaque décision compte.



MERCI


Gonéri Le Cozannet

BRGM

g.lecozannet@brgm.fr  @goneri76

For More Information:

 www.ipcc.ch

 IPCC Secretariat: ipcc-sec@wmo.int
IPCC Press Office: ipcc-media@wmo.int

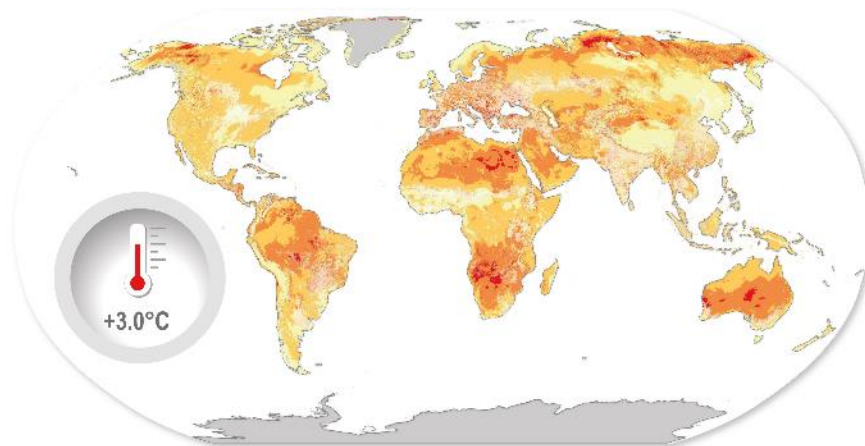
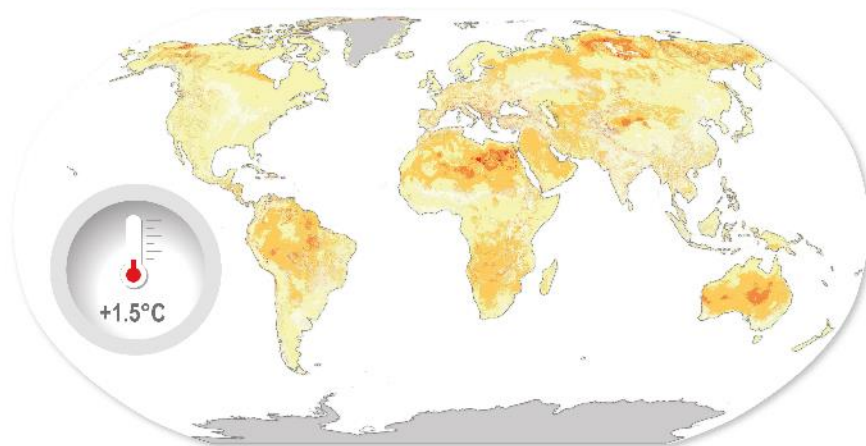
Follow Us:

 /  @IPCC

 @IPCC_CH #IPCCReport

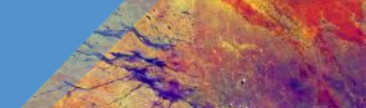
 [linkedin.com/company/ipcc](https://www.linkedin.com/company/ipcc)

Pertes de biodiversité terrestre



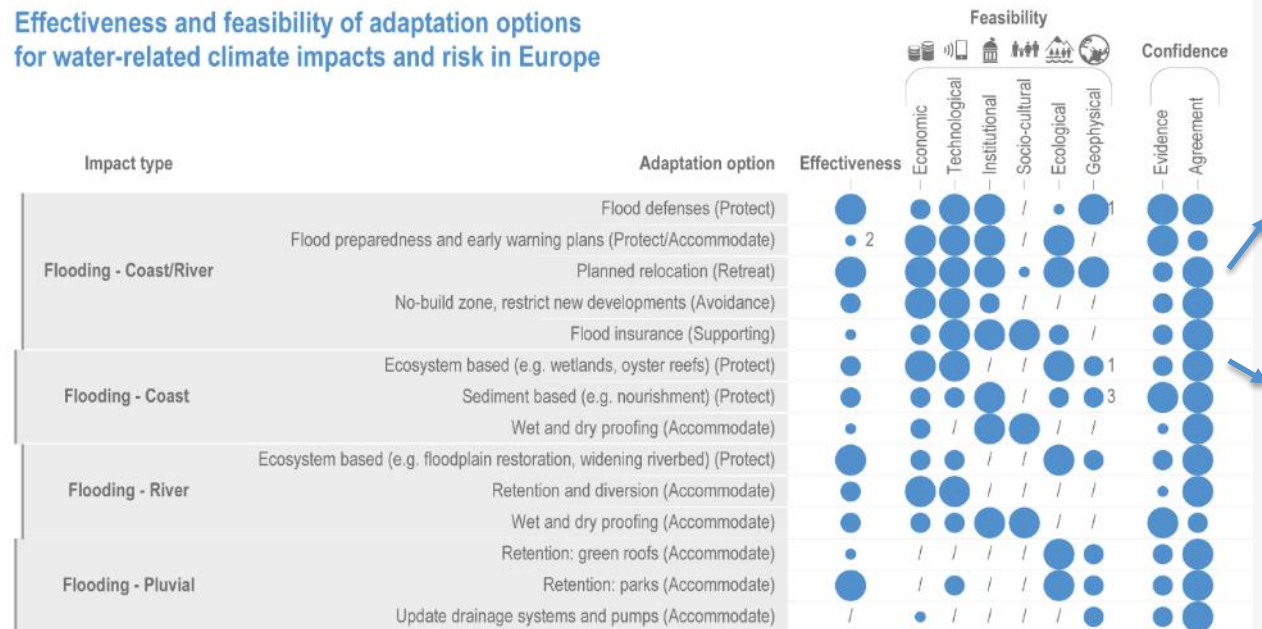
Loss of biodiversity





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



Assesment score

● Medium ● High

Low Medium High

/ = no/limited evidence

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



Types of relation

- +
-
-
- /

Confidence level in type of relation with sectors and groups at risk

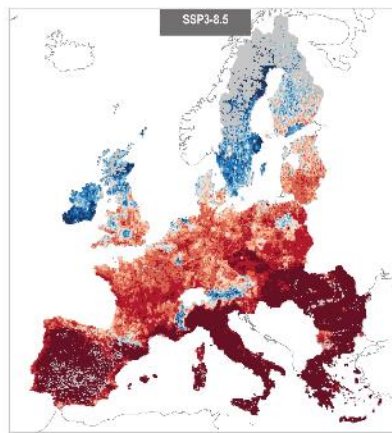
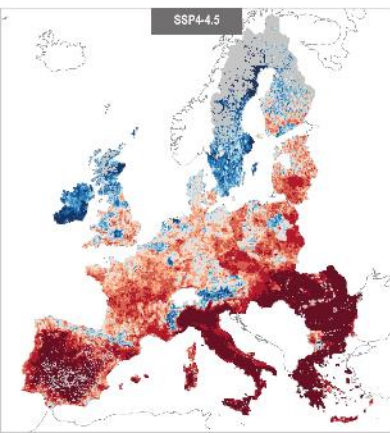
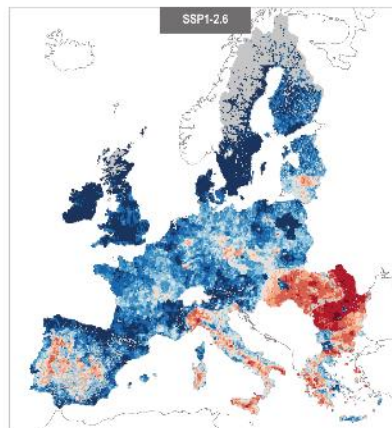
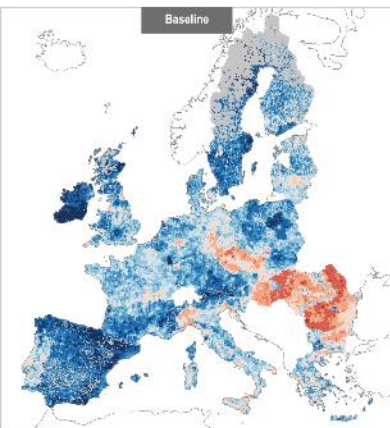
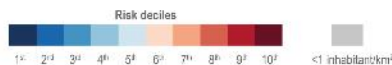
- High
- Medium
- Low

Related Sustainable Development Goals

- No Poverty
- Zero Hunger
- Good Health and Well-being
- Quality Education
- Gender Equality
- Clean Water and Sanitation
- Affordable and Clean Energy
- Decent Work and Economic Growth
- Industry, Innovation and Infrastructure
- Reducing Inequality
- Sustainable Cities and Communities
- Responsible Consumption and Production
- Climate Action
- Life Below Water
- Life On Land
- Peace, Justice, and Strong Institutions
- Partnerships for the Goals

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.

Projected heat stress risks for people in Europe
(2040–2060)



KR1: Impacts des vagues de chaleur

- 2010: 55 000 décès en Europe de l'Est
- À 1,5°C: 30 000 décès par an en Europe
- Besoins en assistance respiratoire: x2 ou 3 dans les 30 prochaines années
- Impacts négatifs pour la productivité au travail
- Risques cumulés lors d'épisodes de pollution
- A 3°C, les systèmes de santé sont à risque, en particulier en Europe du sud et de l'Est.

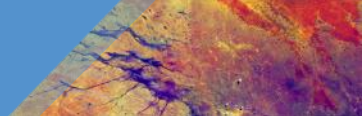
Solutions (c.f. également Ch7):

⇒ *Rester en-deçà de 1,5 ou 2°C*

⇒ *Renforcer les systèmes de santé*

⇒ *Favoriser la marche et le vélo*

⇒ *Adapter les bâtiments et les villes*



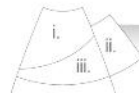
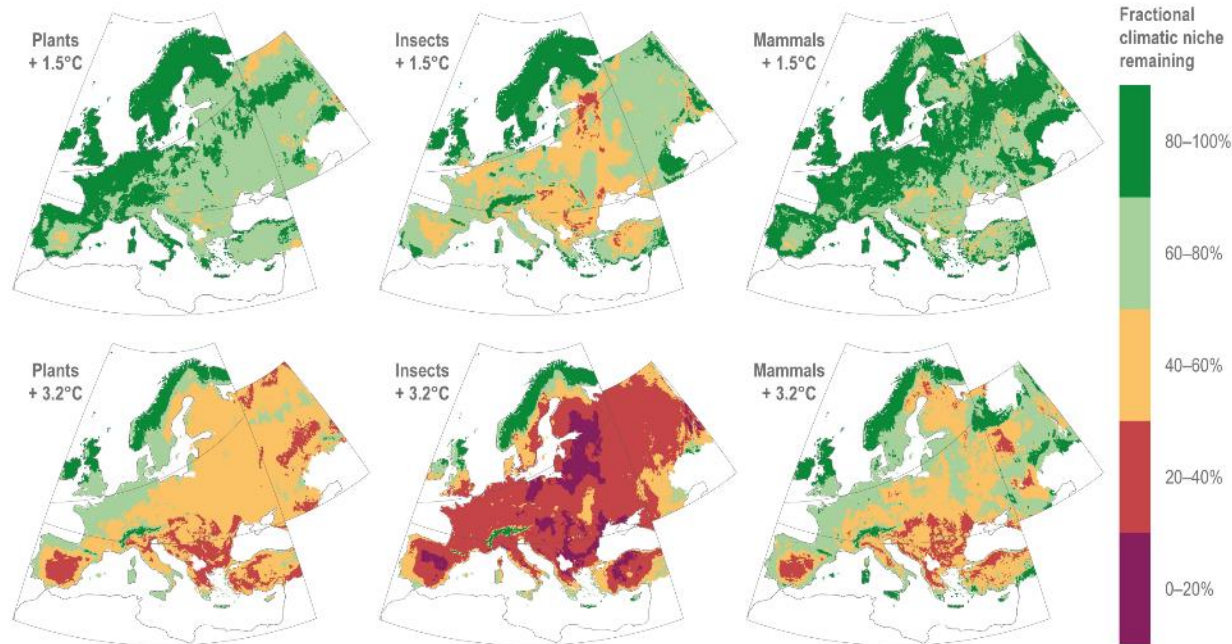
KR1: les écosystèmes terrestres actuels verront les espaces propices à leur développement se réduire du fait du réchauffement climatique

Solutions:

- ⇒ Rester en-deçà de 2°C
- ⇒ Restauration et protection d'habitats
- ⇒ Gestion des forêts
- ⇒ Agroécologie (concilier écologie et agriculture)

- ⇒ Réserver 30 à 50% des espaces pour assurer une protection adéquate des écosystèmes terrestres, en eau douce et marins (Ch 2; SPM)

Species projected to remain in suitable climate conditions in Europe



i. Northern Europe (NEU) ii. Eastern Europe (EEU) iii. Western and Central Europe (WCE) iv. Southern Europe (SEU)