

Les enjeux des changements climatiques, et pourquoi ils ne sont pas une fatalité

Jean-Pascal van Ypersele

Professeur à l'UCLouvain et

Vice-président du GIEC (→ 8/10/2015)

Twitter: @JPvanYpersele

**Communication et changement
climatique, Paris, 12-10-2015**

**Merci aux Services fédéraux (belges) de la Politique scientifique (BELSPO)
et à mon équipe à l'Université catholique de Louvain
pour leur soutien**

Pourquoi le GIEC (Groupe d'experts

Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat) ?

Etabli par l'OMM et le PNUE en 1988

Mandat: fournir aux décideurs une **source objective d'information** à propos:

- des causes des changements climatiques
- des scénarios possibles d'évolution
- des conséquences observées ou futures pour l'environnement et les activités humaines
- les options de réponse possibles (adaptation & atténuation = réduction des émissions).

OMM = Organisation Météorologique Mondiale
PNUE = Programme des Nations Unies pour l'Environnement

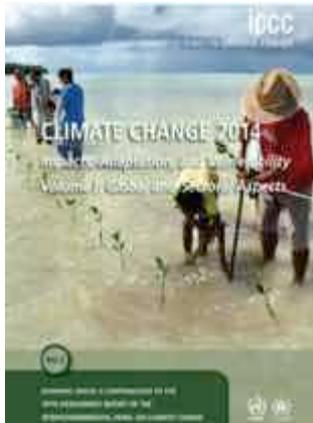


None So Deaf

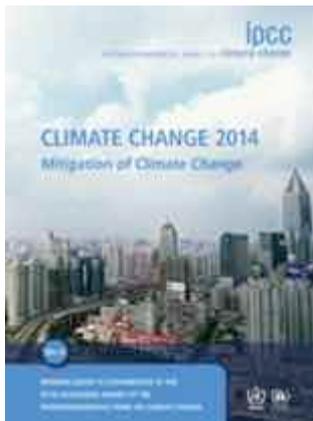




Que se passe-t-il dans le système climatique ?



Quels sont les risques ?



Que peut-on faire ?

Messages clés

- **L'influence humaine sur le système climatique est claire**
- **La poursuite des émissions de gaz à effet de serre augmentera le risque d'impacts graves, répandus et irréversibles pour les populations et les écosystèmes**
- **Alors que les changements climatiques représentent une menace pour le développement durable, il existe de nombreuses opportunités pour intégrer l'atténuation, l'adaptation, et la poursuite d'autres objectifs sociétaux**
- **L'Humanité a les moyens de limiter les changements climatiques et de construire un avenir plus durable et plus résilient**

AR5 WGI SPM, AR5 WGII SPM, AR5 WGIII SPM

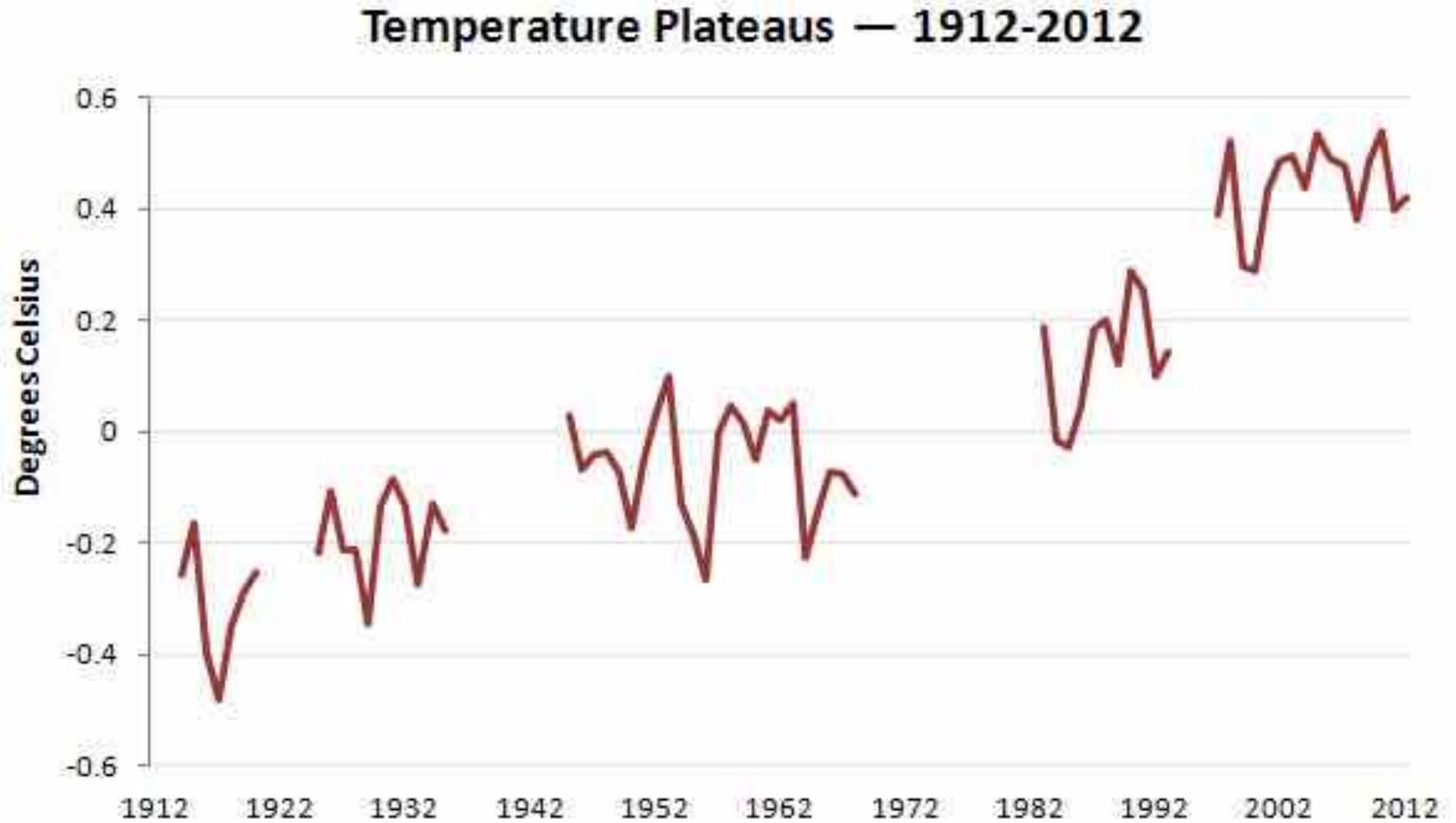


Que se passe-t-il dans le système climatique ?

Temperature Change From 1961-1990 Average

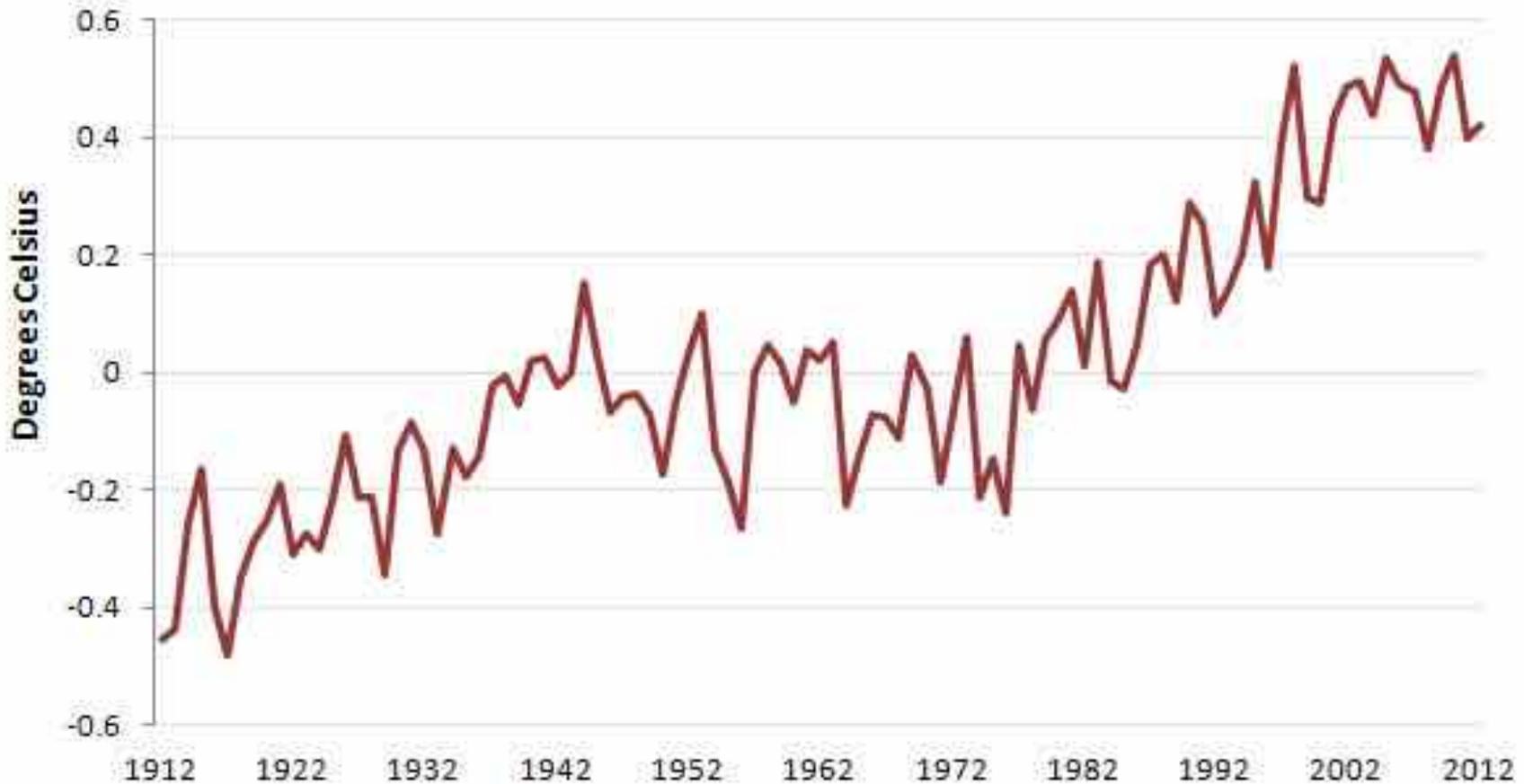


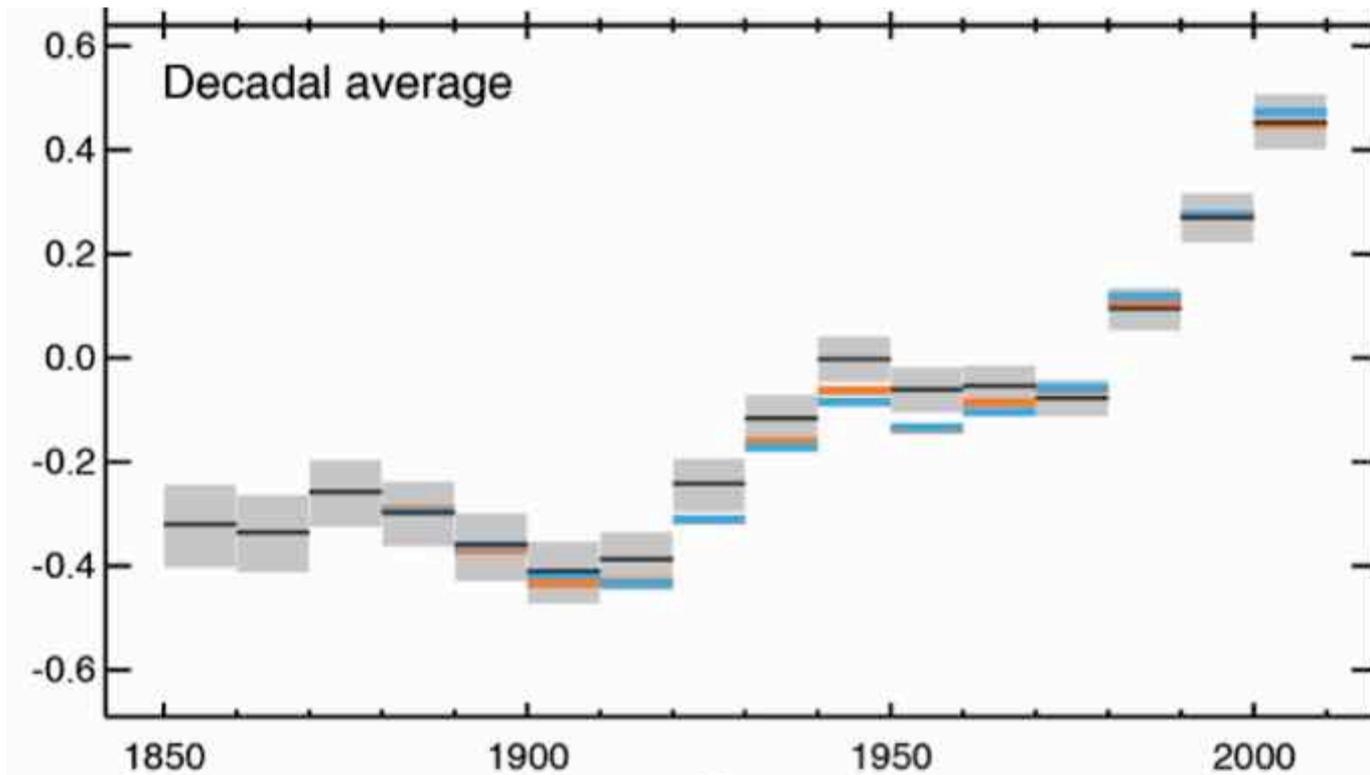
Lying With Statistics, Global Warming Edition



Lying With Statistics, Global Warming Edition

Temperature Change From 1961-1990 Average





(IPCC 2013, Fig. SPM.1a)

Chacune des trois dernières décennies a été successivement plus chaude à la surface de la Terre que toutes les décennies précédentes depuis 1850

Dans l'hémisphère nord, la période 1983–2012 a probablement été la période de 30 ans la plus chaude des 1400 dernières années (degré de confiance moyen).

Plateau Glacier (1961) (Alaska)



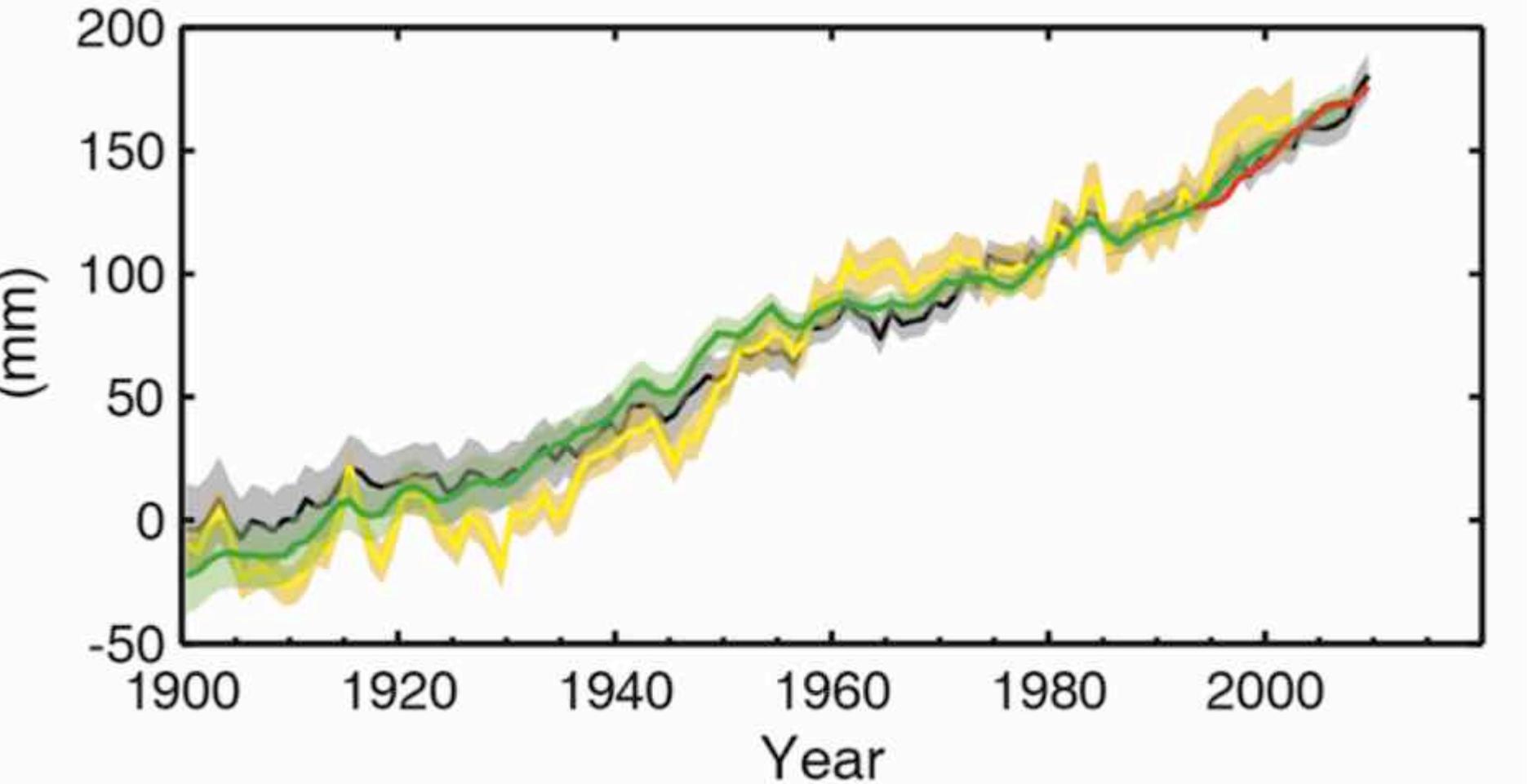
http://www.weather.com/news/science/environment/alaskas-glaciers-capturing-earth-changing-our-eyes-20131125?cm_ven=Email&cm_cat=ENVIRONMENT_us_share

Plateau Glacier (2003) (Alaska)

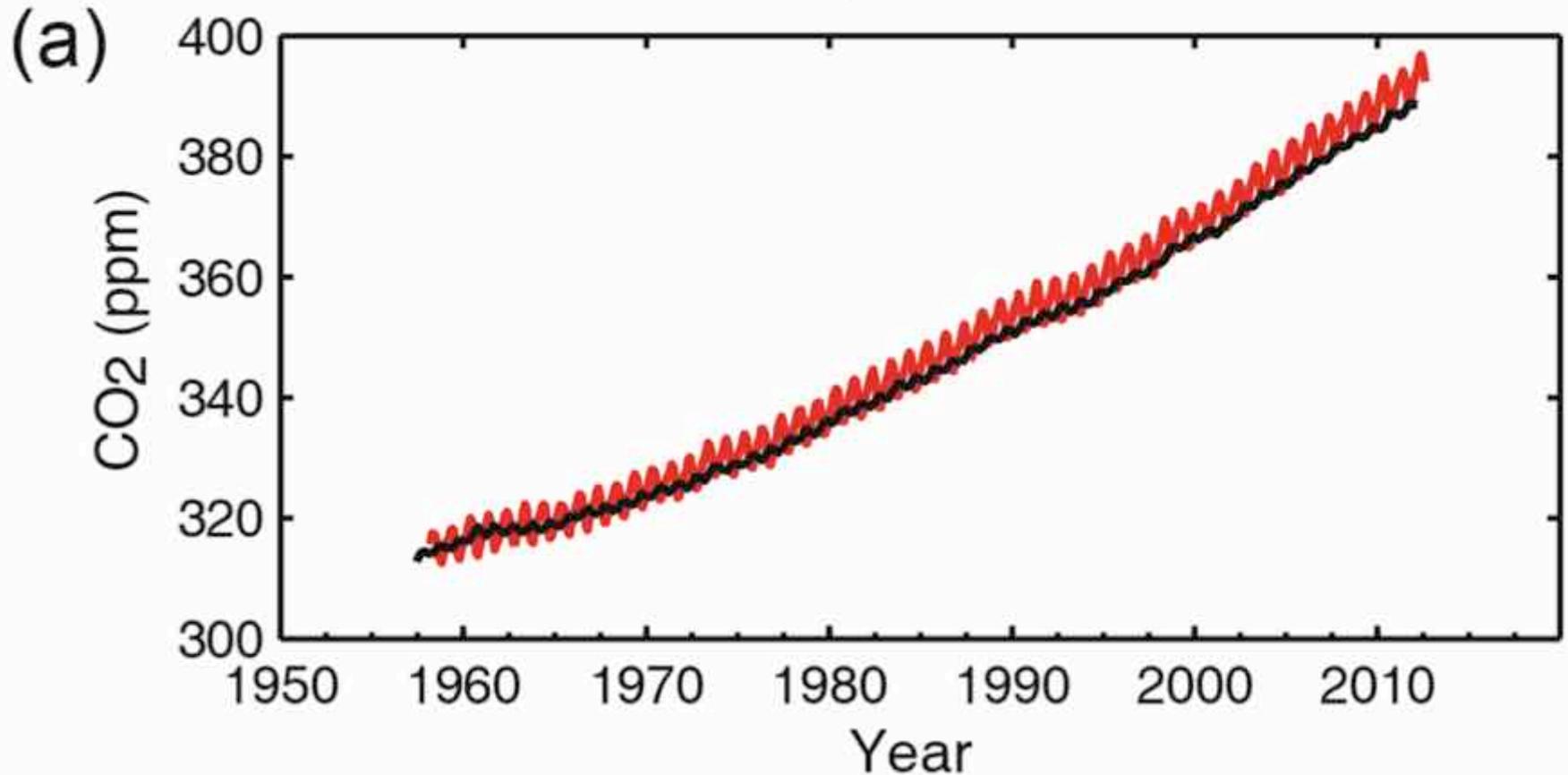


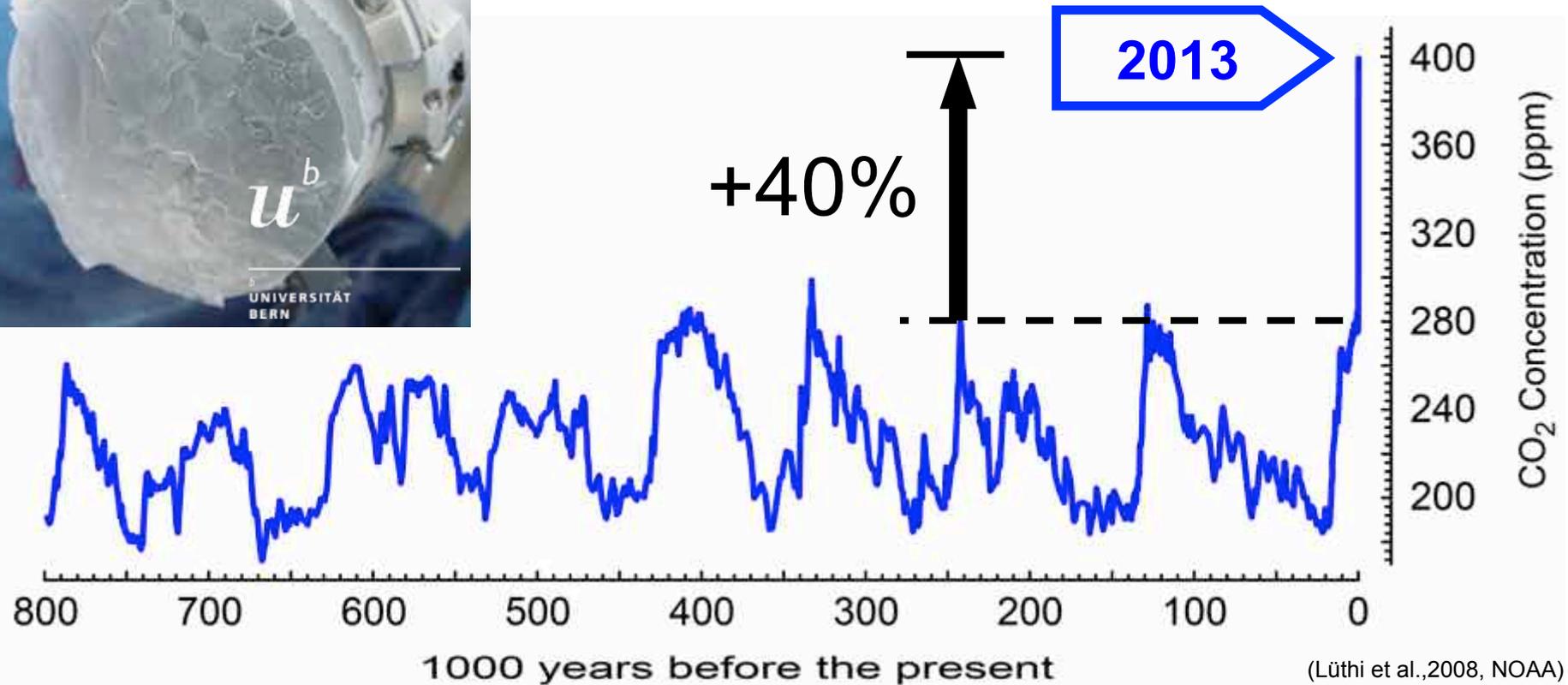
http://www.weather.com/news/science/environment/alaskas-glaciers-capturing-earth-changing-our-eyes-20131125?cm_ven=Email&cm_cat=ENVIRONMENT_us_share

Evolution du niveau moyen des mers



Concentration atmosphérique en CO₂

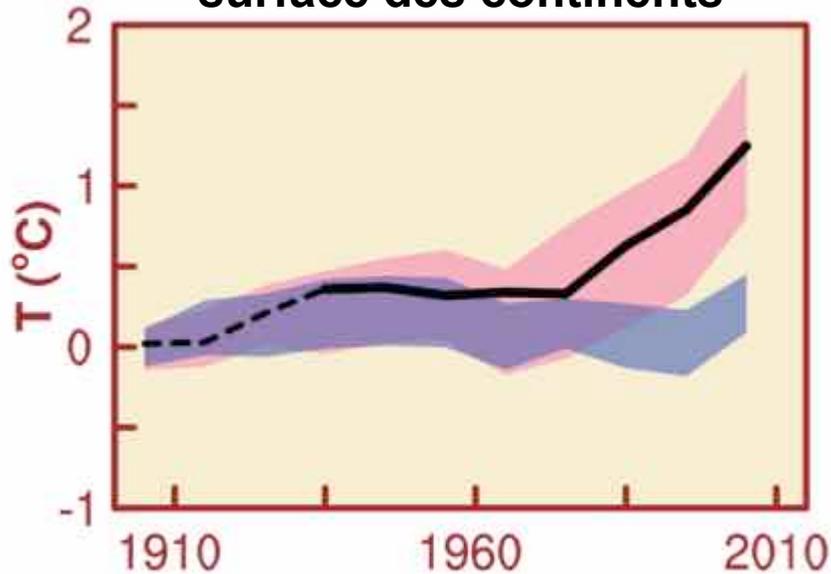




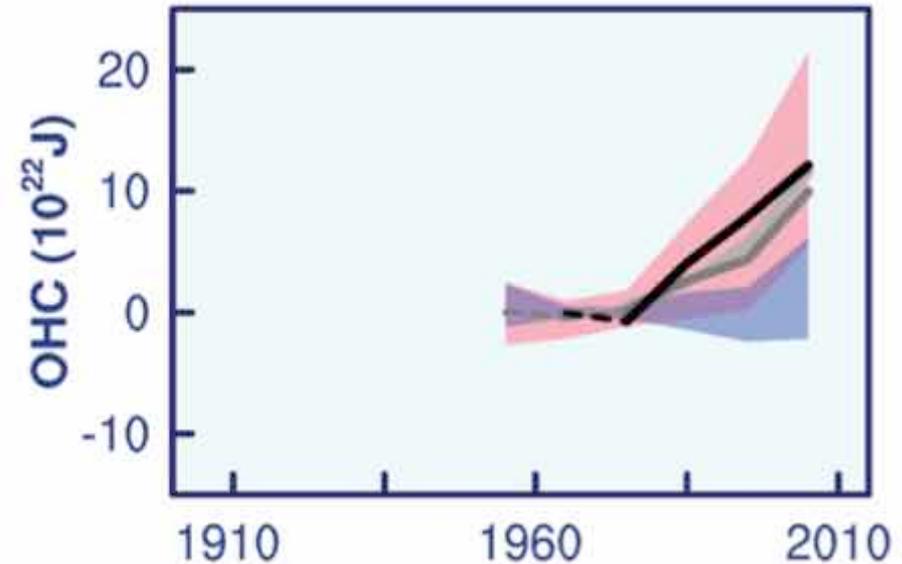
(Lüthi et al., 2008, NOAA)

Les concentrations atmosphériques en dioxyde de carbone (CO₂) ont augmenté jusqu'à des niveaux sans précédent au cours des 800 000 dernières années

Température moyenne surface des continents



Contenu thermique des océans



(IPCC 2013, Fig. SPM.6)

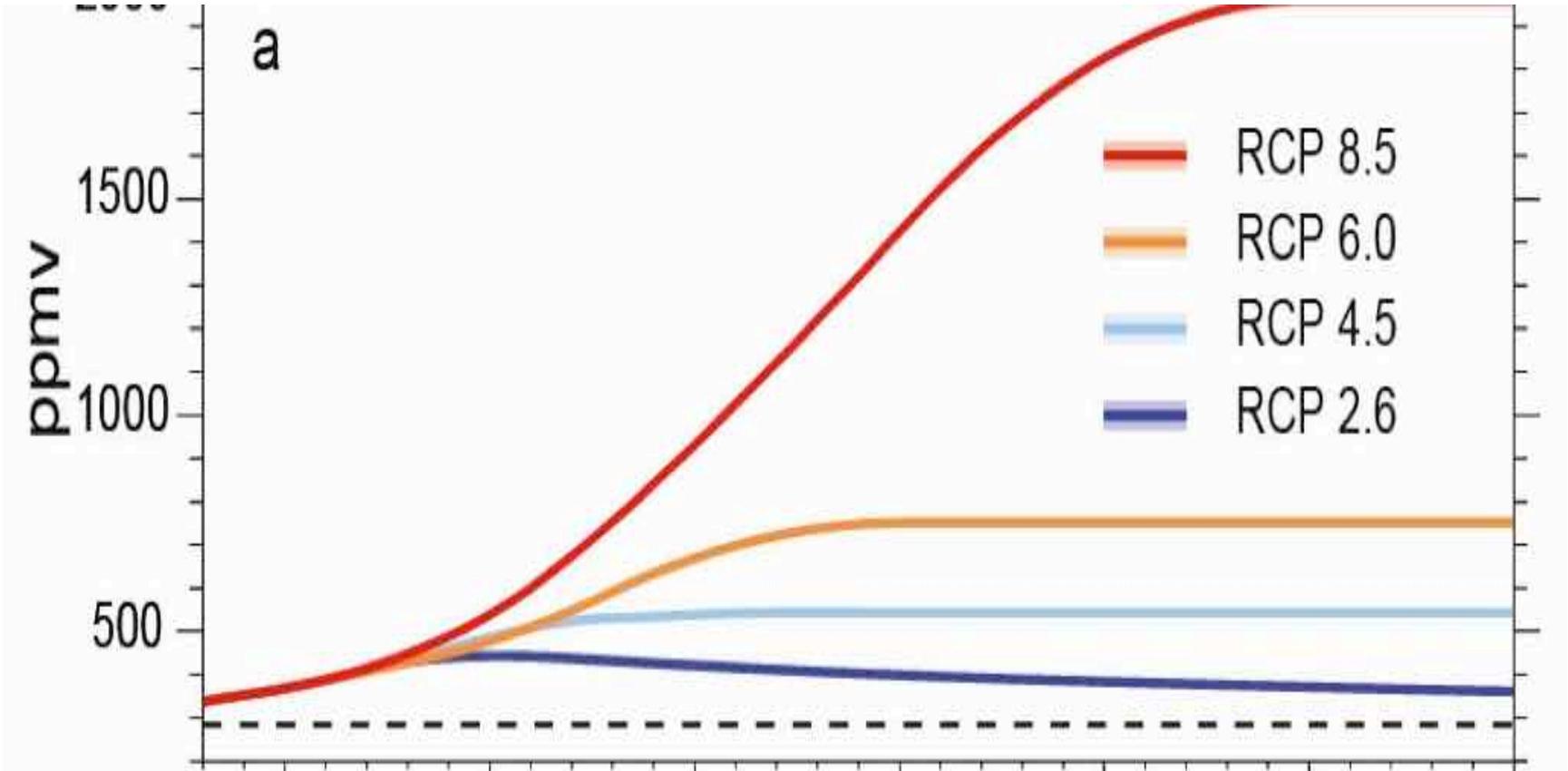
Noir: observations

Bleu: simulations avec seuls facteurs naturels

Rose: simulations avec facteurs naturels & humains

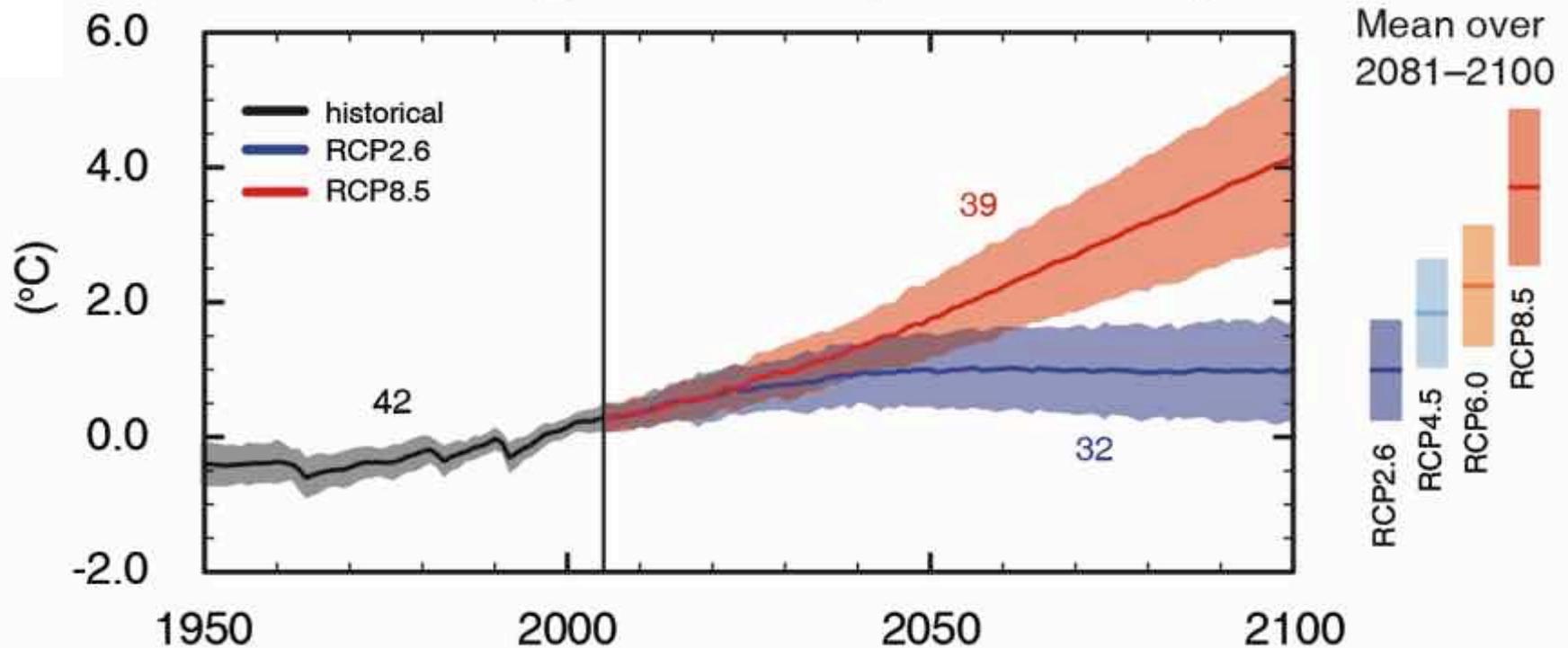
L'influence humaine sur le système climatique est sans équivoque; Il est *extrêmement probable* (95%) que l'influence humaine a été la cause principale du réchauffement depuis le milieu du 20^{ème} siècle

RCP Scenarios: Atmospheric CO₂ concentration



Three stabilisation scenarios: RCP 2.6 to 6
One Business-as-usual scenario: RCP 8.5

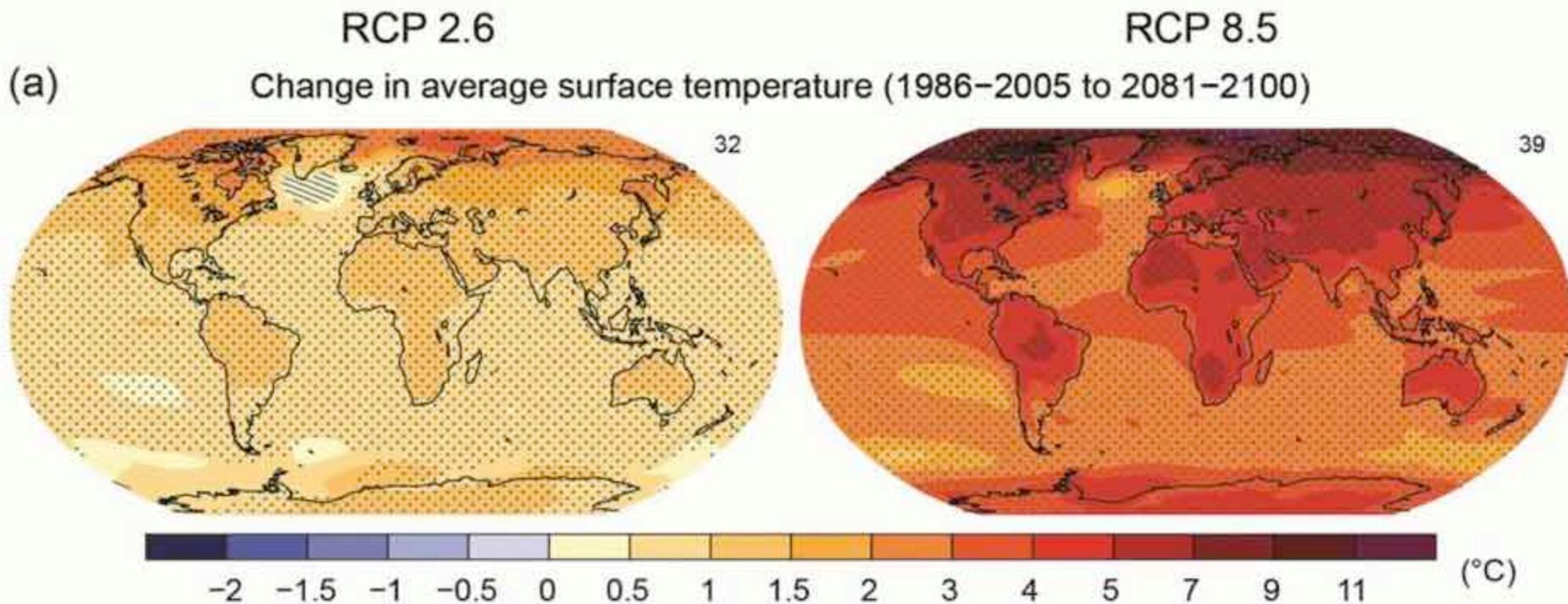
Global average surface temperature change (Ref: 1986-2005)



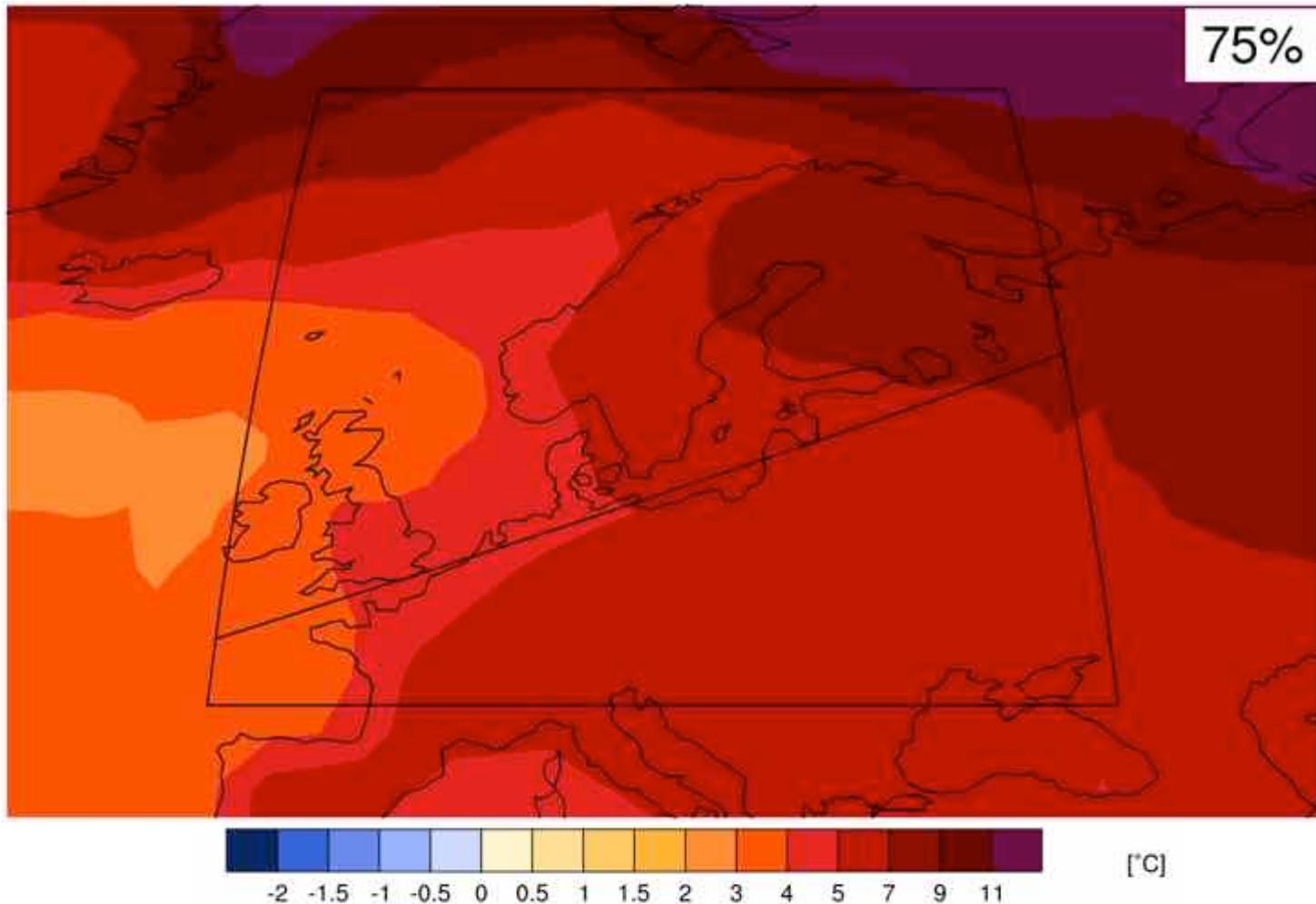
(IPCC 2013, Fig. SPM.7a)

Seul le scénario d'émissions le plus bas (RCP2.6) permet de maintenir l'augmentation de la température moyenne du globe en surface en-dessous de 2°C (relativement à 1850-1900) avec une probabilité d'au moins 66%.

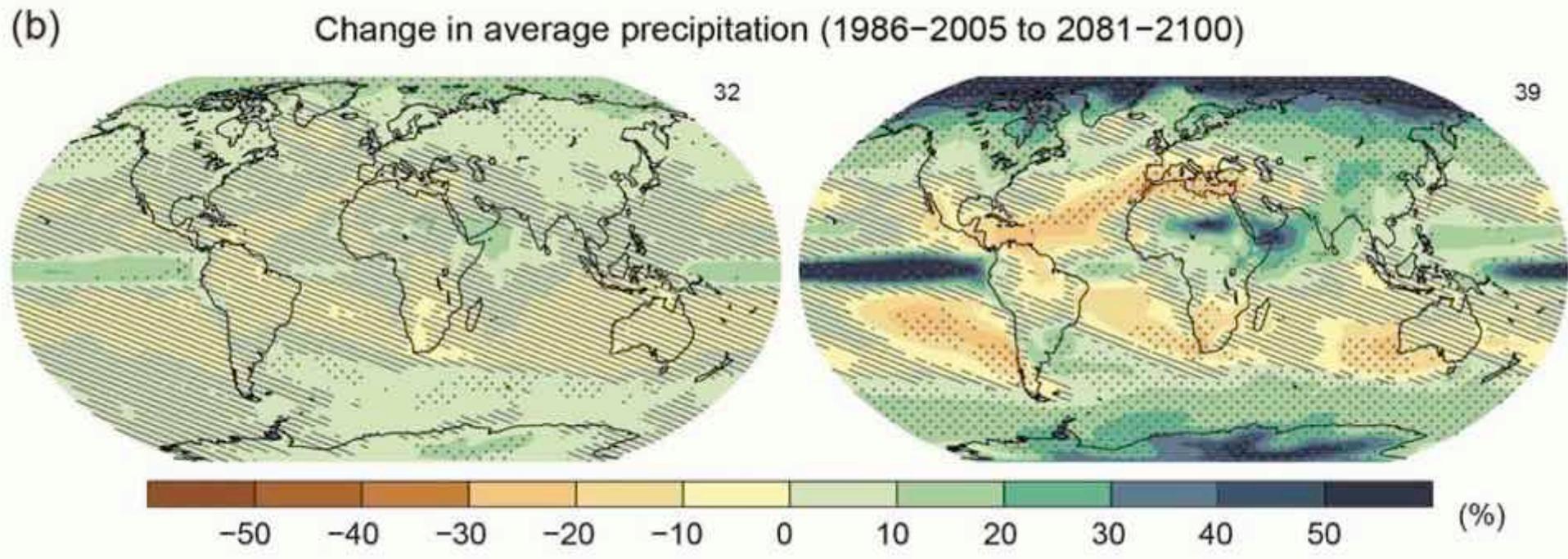
Projections de la température de surface



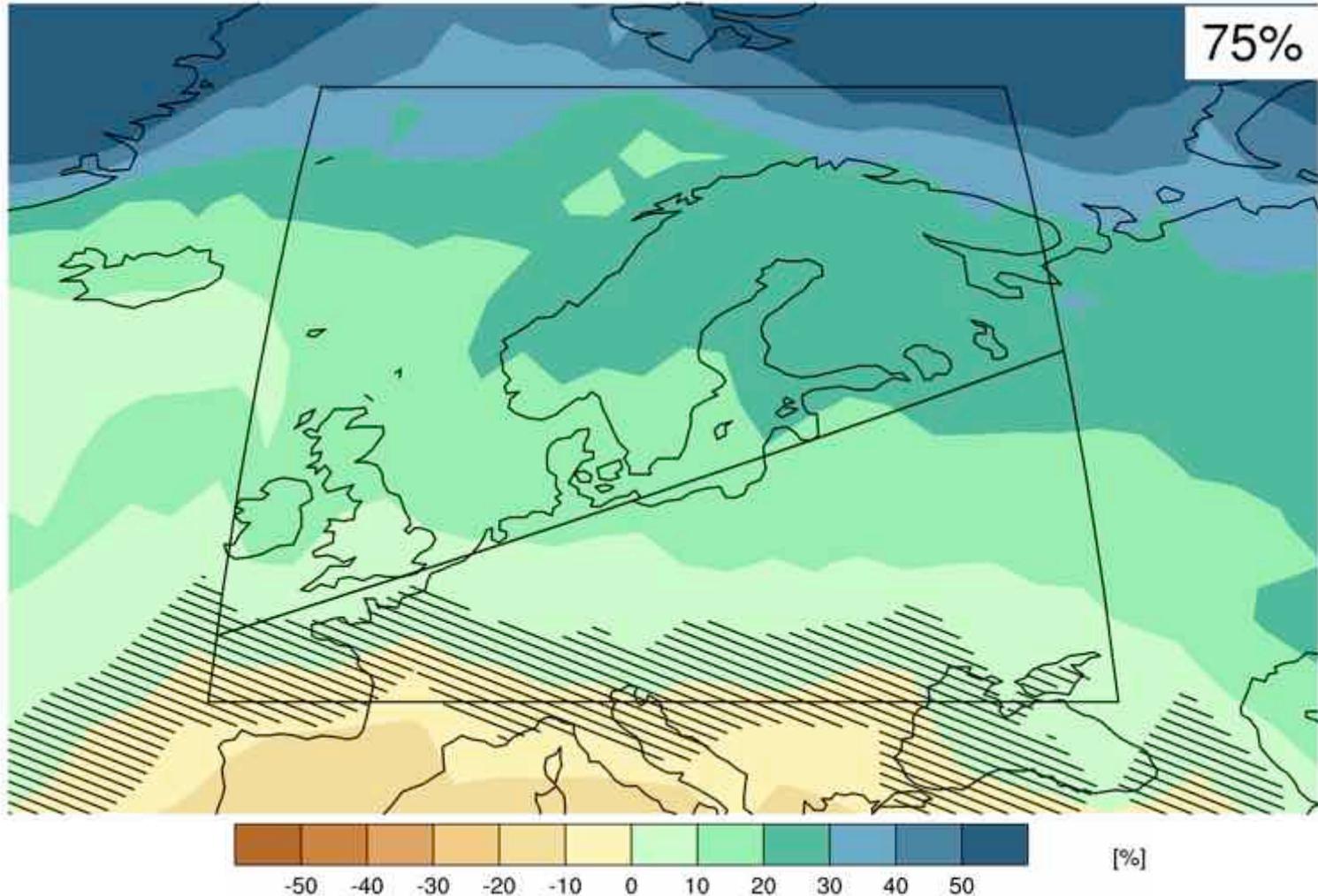
North Europe - Map of temperature changes: 2081–2100 with respect to 1986–2005 in the RCP8.5 scenario (annual)

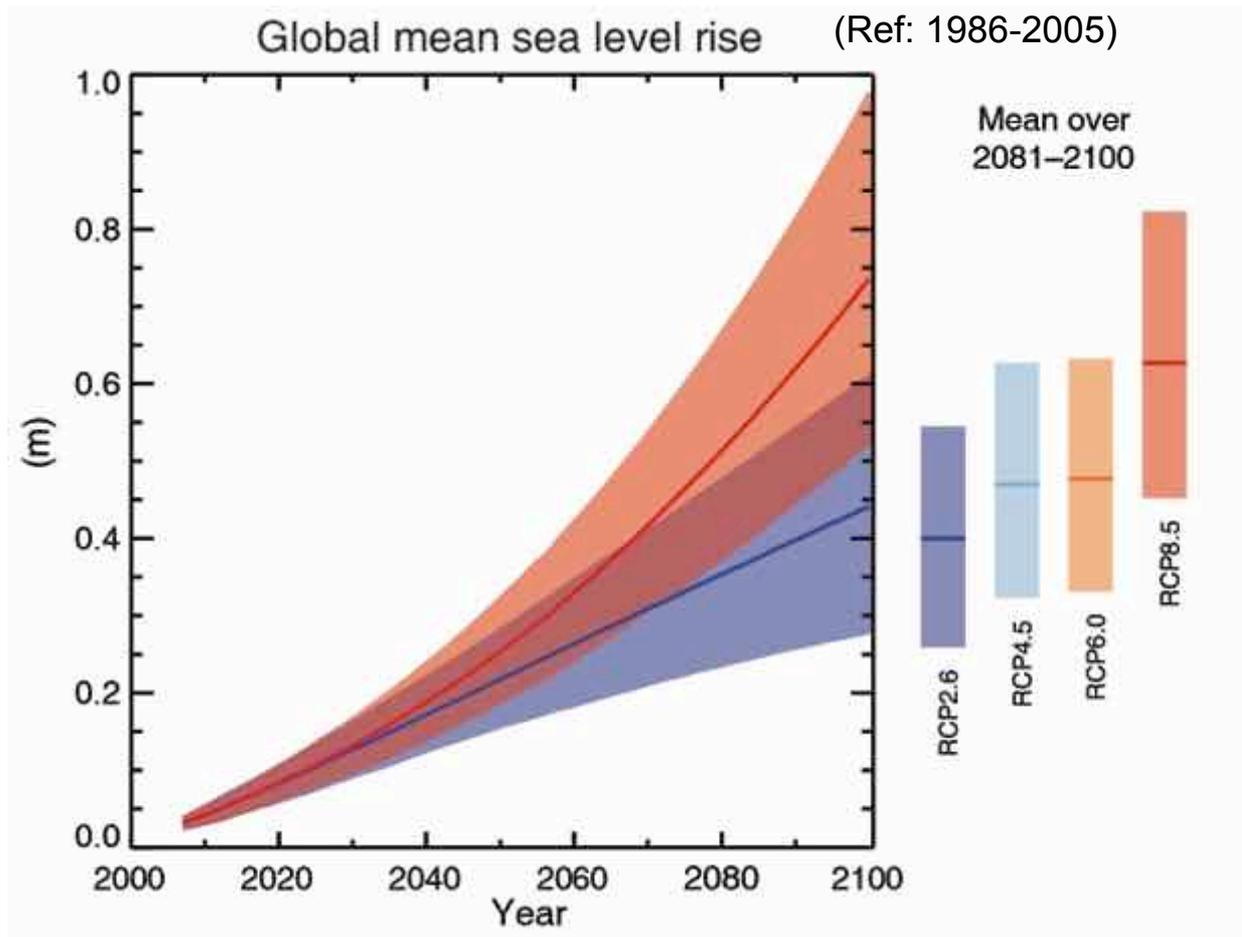


Projections de l'évolution du total des pluies



North Europe - Map of precipitation changes in 2081–2100 with respect to 1986–2005 in the RCP8.5 scenario (annual)





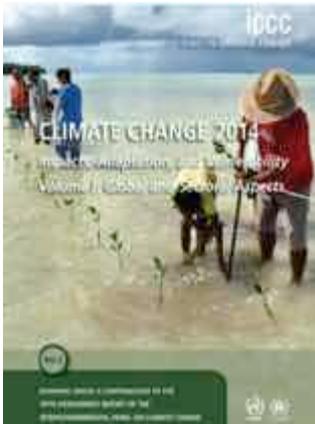
(IPCC 2013, Fig. SPM.9)

Le niveau moyen des mers continuera à s'élever au cours du XXIe siècle

Depuis 1950, les **jours extrêmement chauds** and les **pluies intenses** sont devenues plus courants



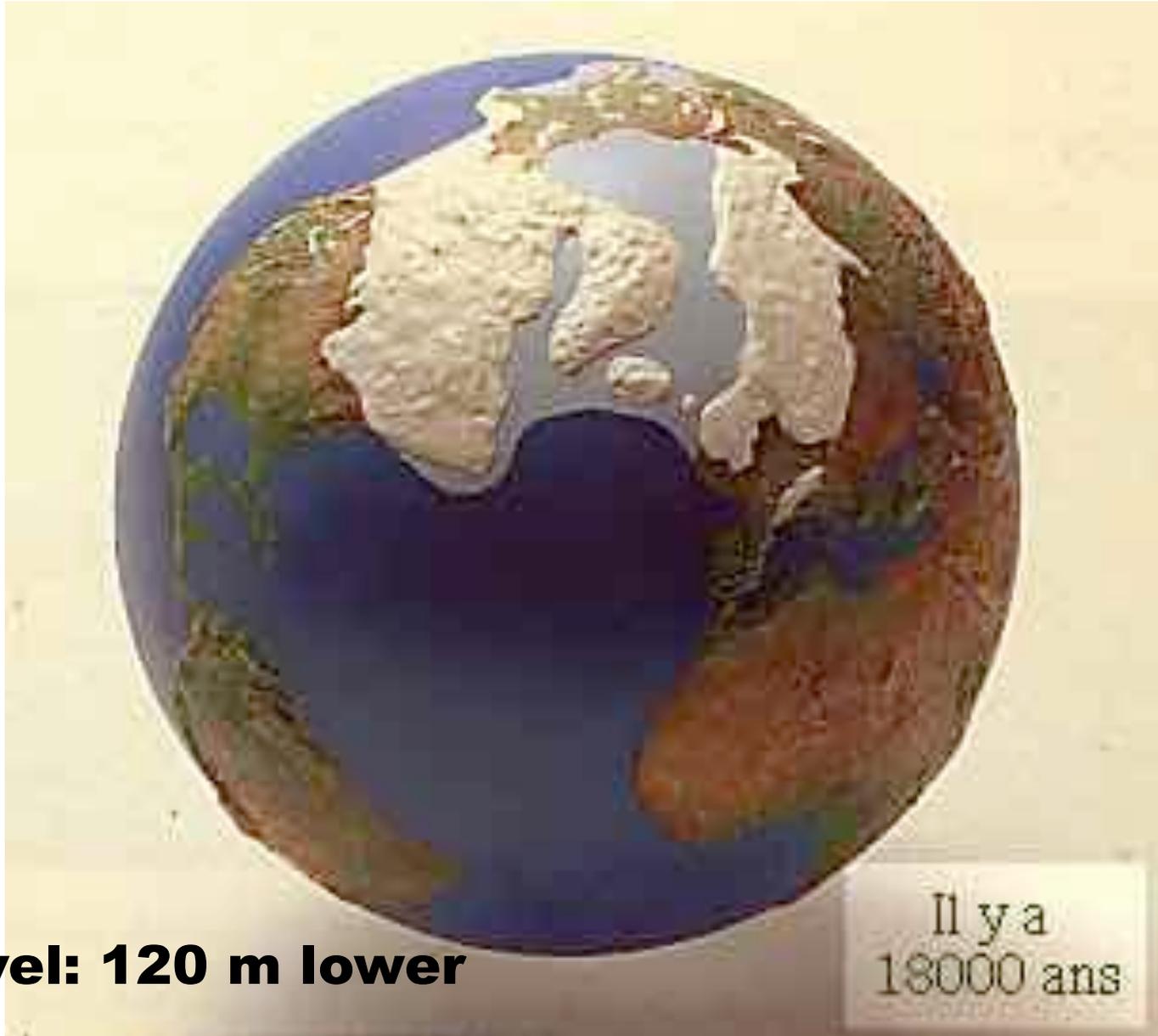
There is evidence that anthropogenic influences, including increasing atmospheric **greenhouse gas concentrations**, have changed these extremes



Quels sont les risques ?

18-20000 years ago (Last Glacial Maximum)

With permission from Dr. S. Joussaume, in « Climat d'hier à demain », CNRS éditions.

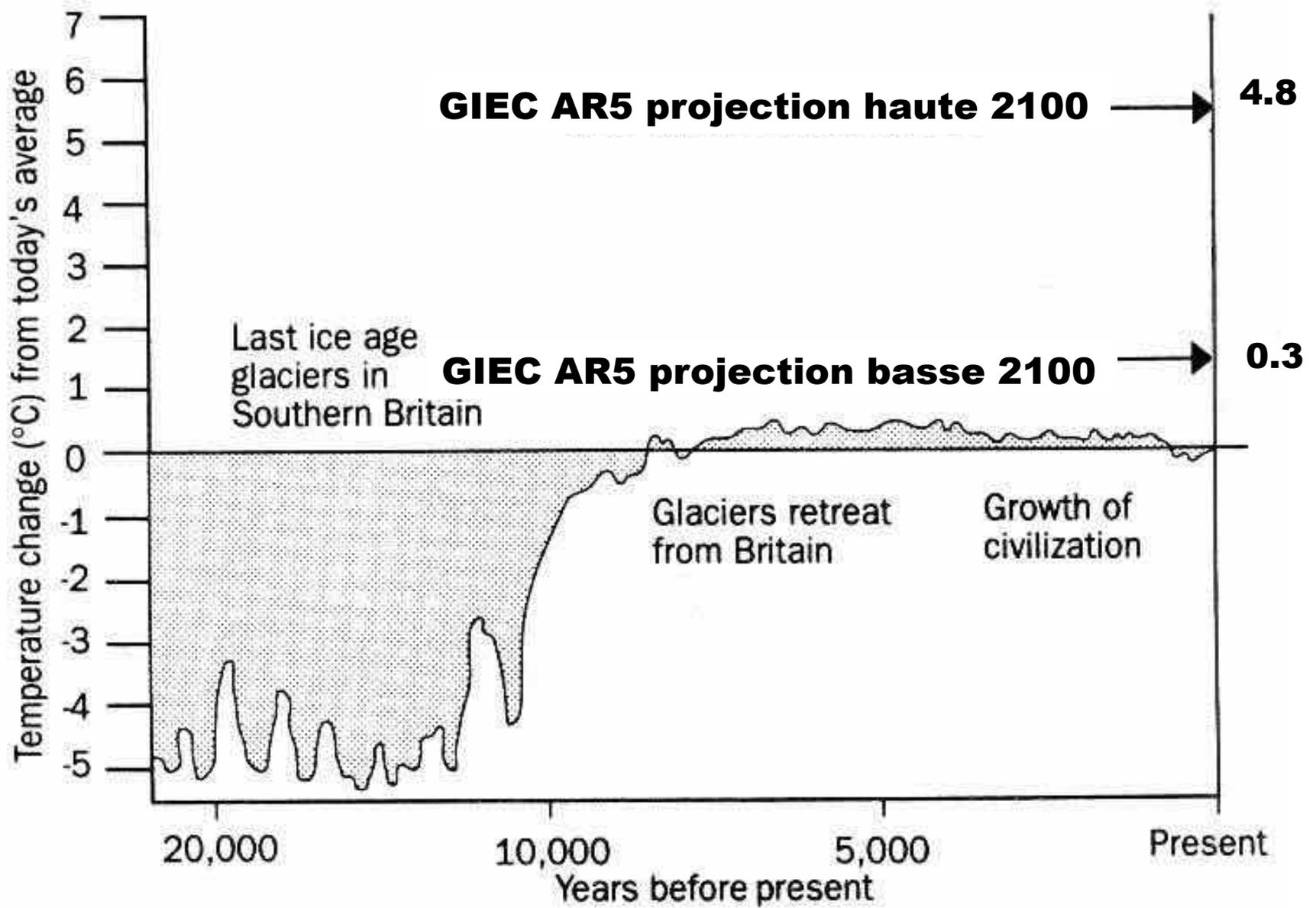


Sea level: 120 m lower

Today, with +4-5°C globally

With permission from Dr. S. Joussaume, in « Climat d'hier à demain », CNRS éditions.





Adapted from: International Geosphere Biosphere Programme Report no.6, Global Changes of the Past, July 1988

Impacts are already underway

- **Tropics to the poles**
- **On all continents and in the ocean**
- **Affecting rich and poor countries (but the poor are more vulnerable everywhere)**



AR5 WGII SPM



LES RISQUES DES
CHANGEMENTS CLIMATIQUES

AUGMENTENT

AVEC DES
EMISSIONS EN
CROISSANCE
CONTINUE

Risque = Aléa x Vulnérabilité x Exposition (Victimes des inondations après Katrina)



Impacts Potentiels des Changements Climatiques



Pénurie de nourriture
et d'eau



Migrations humaines
accrues



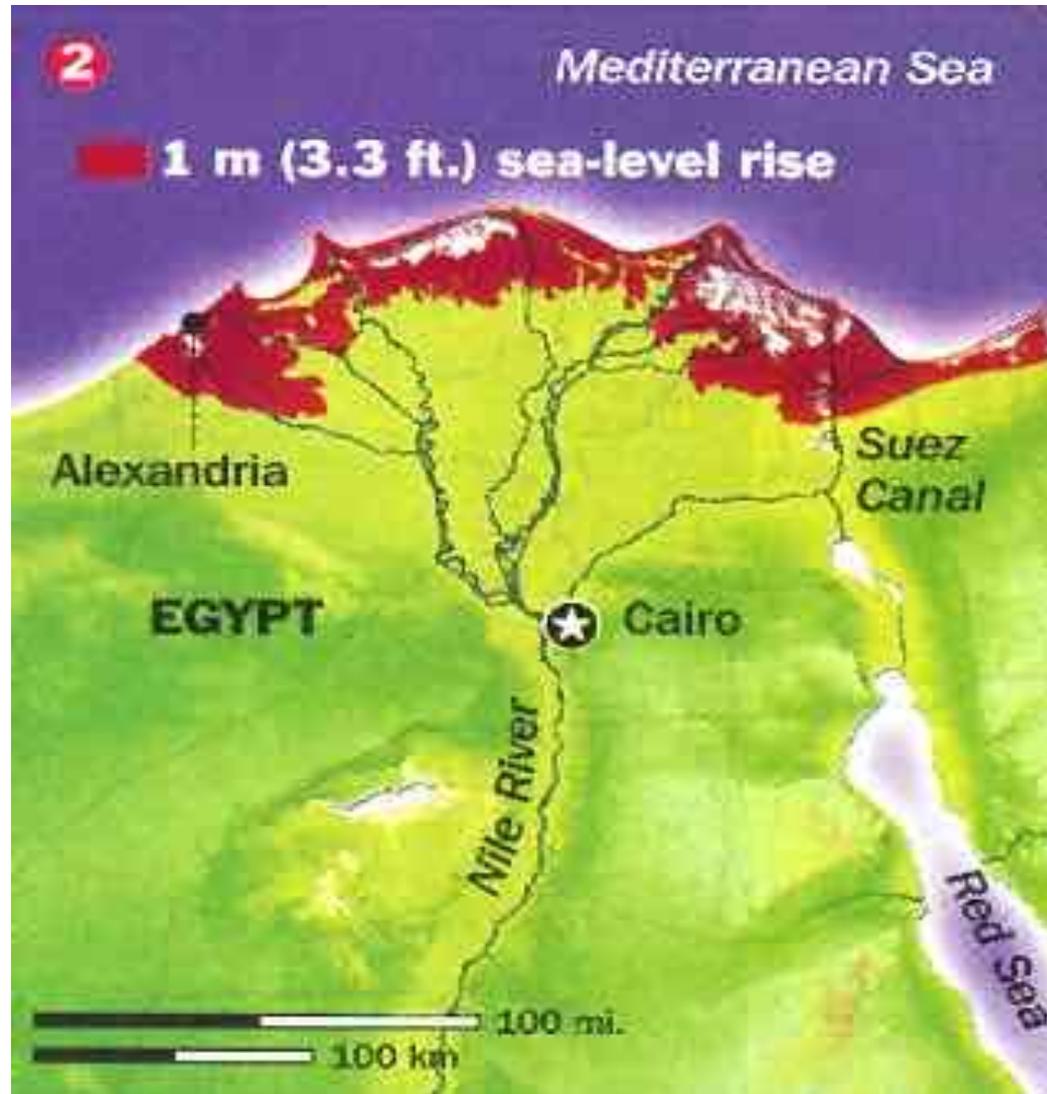
Pauvreté accrue



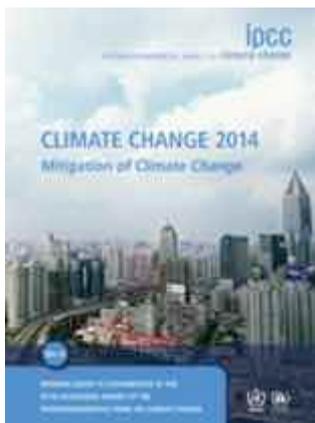
Inondations régions
côtières

AR5 WGII SPM

Effets sur le Delta du Nil, où vivent plus de 10 millions de personnes à moins d'1 m d'altitude



(Time 2001)



Que peut-on faire ?

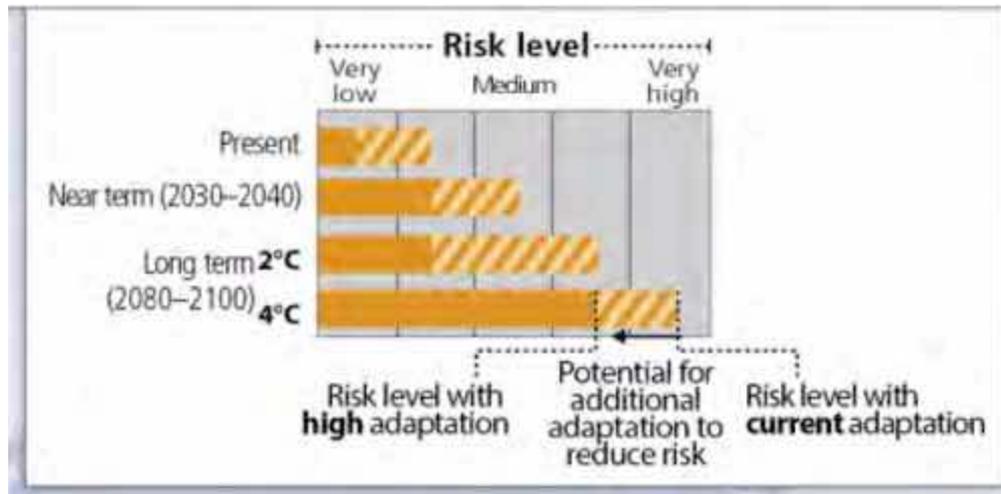


DE L'ADAPTATION

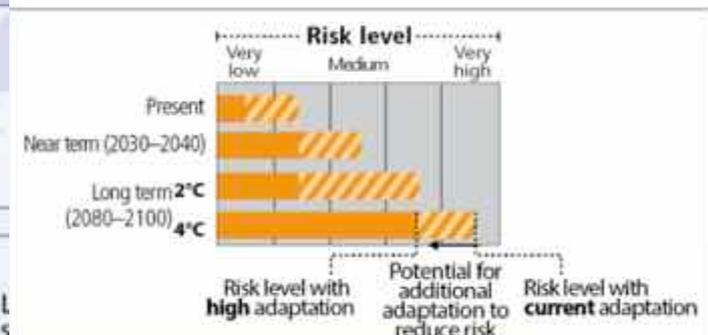
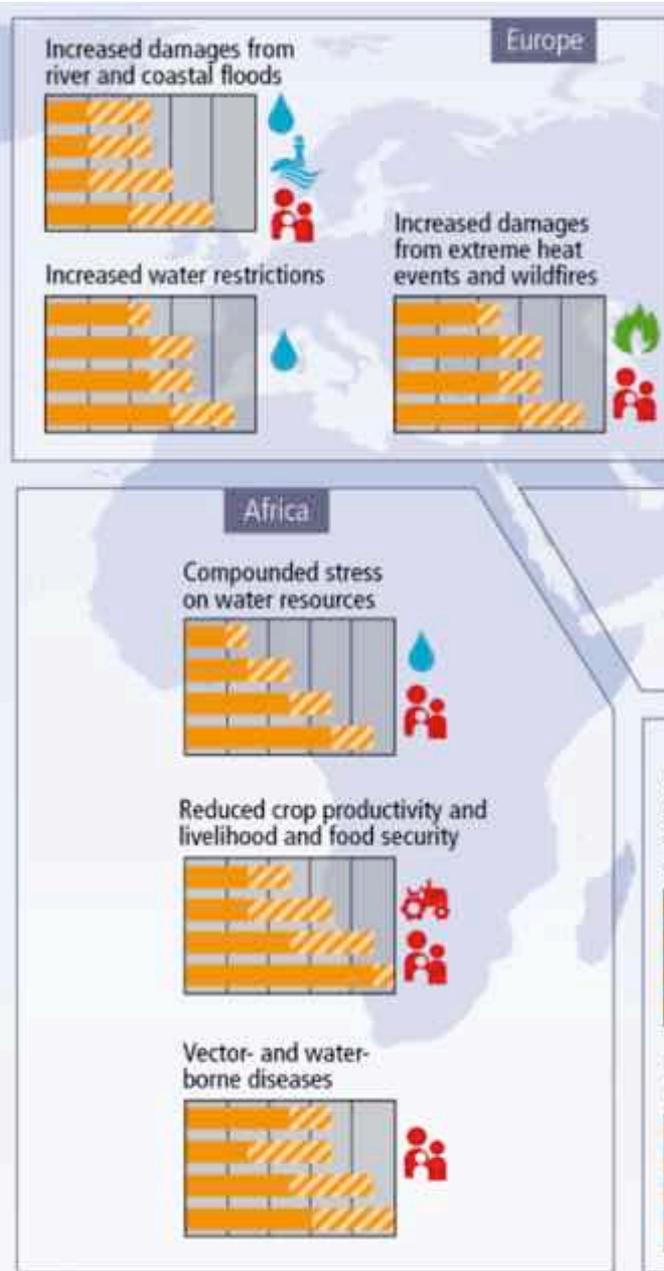
SE MET DEJA EN PLACE

Risques clés à l'échelle régionale et potentiel de réduction du risque par l'adaptation

Representative key risks for each region for

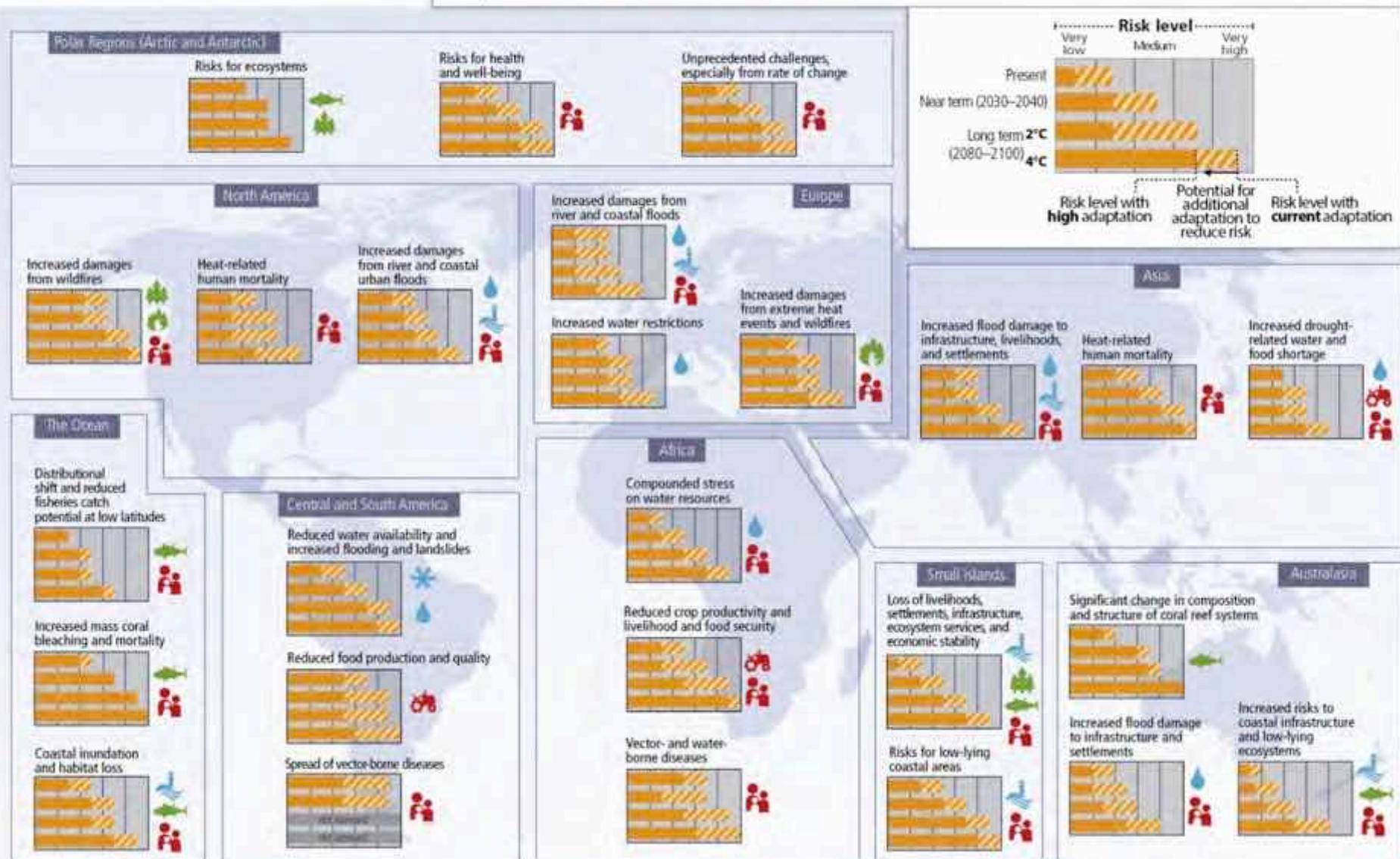


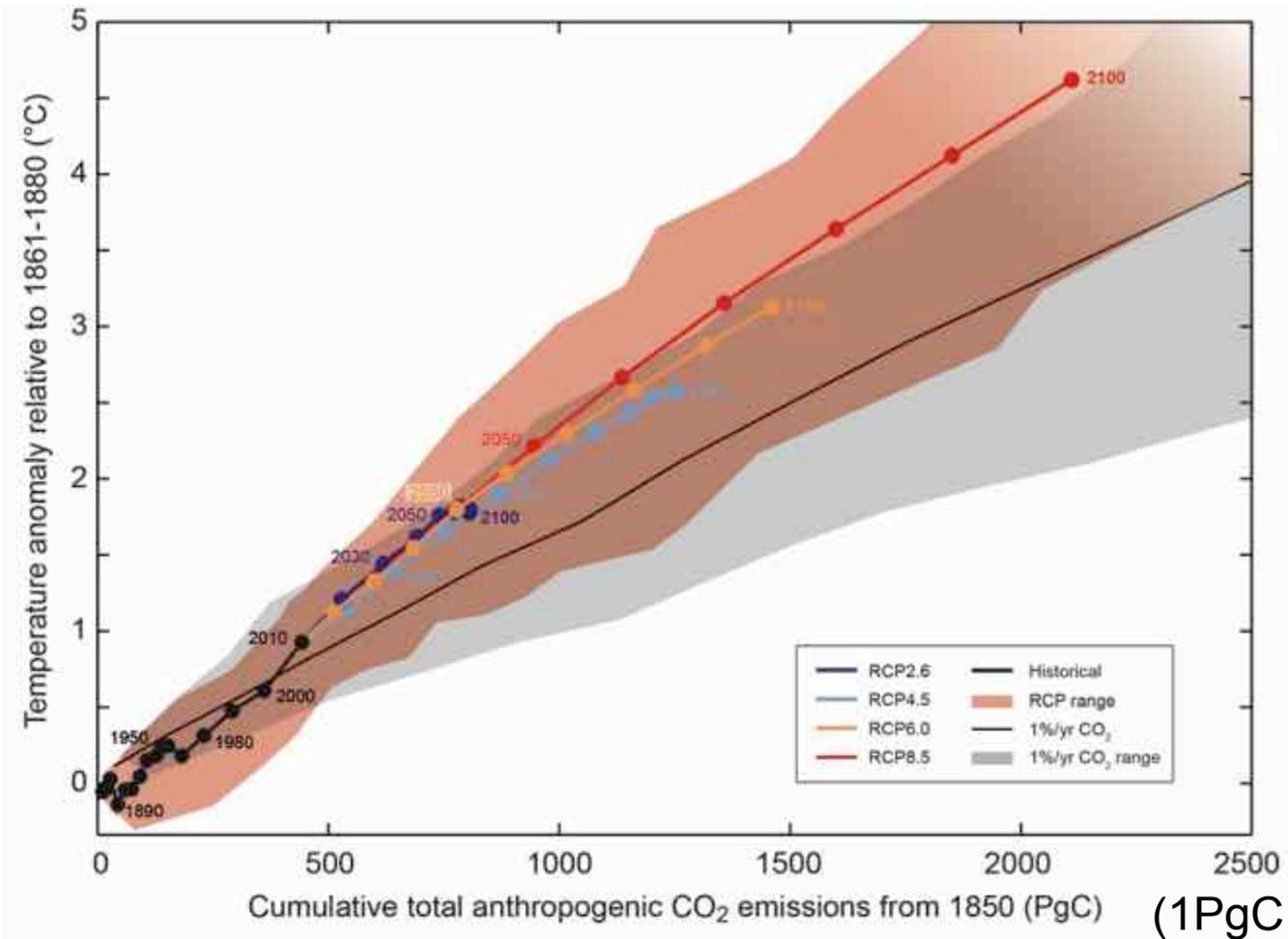
Risques clés à l'échelle régionale et potentiel de réduction du risque par l'adaptation: Europe et Afrique



Regional key risks and potential for risk reduction

Representative key risks for each region for



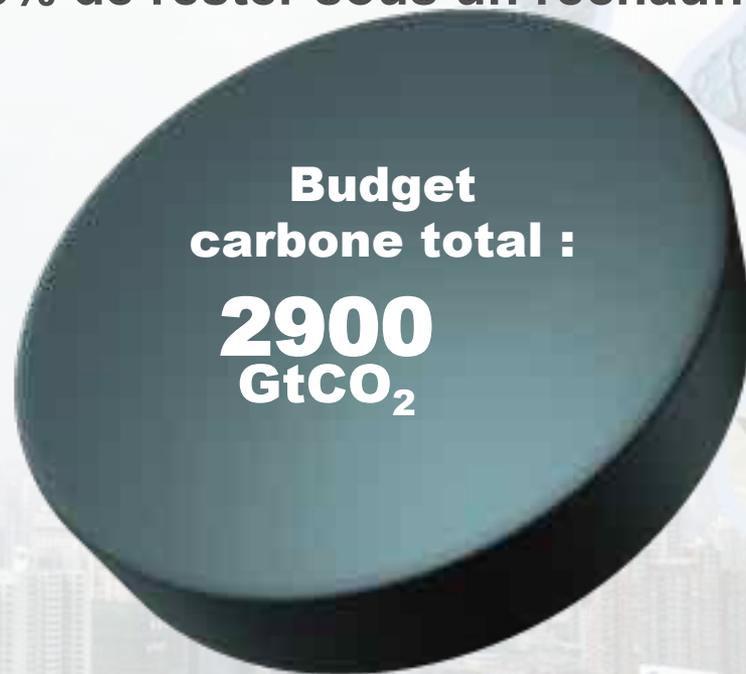


(IPCC 2013, Fig. SPM.10)

Le total des émissions de CO₂ cumulées détermine dans une large mesure la moyenne globale du réchauffement en surface vers la fin du XXI^{ème} siècle et au delà

Le fenêtre pour l'action se ferme rapidement

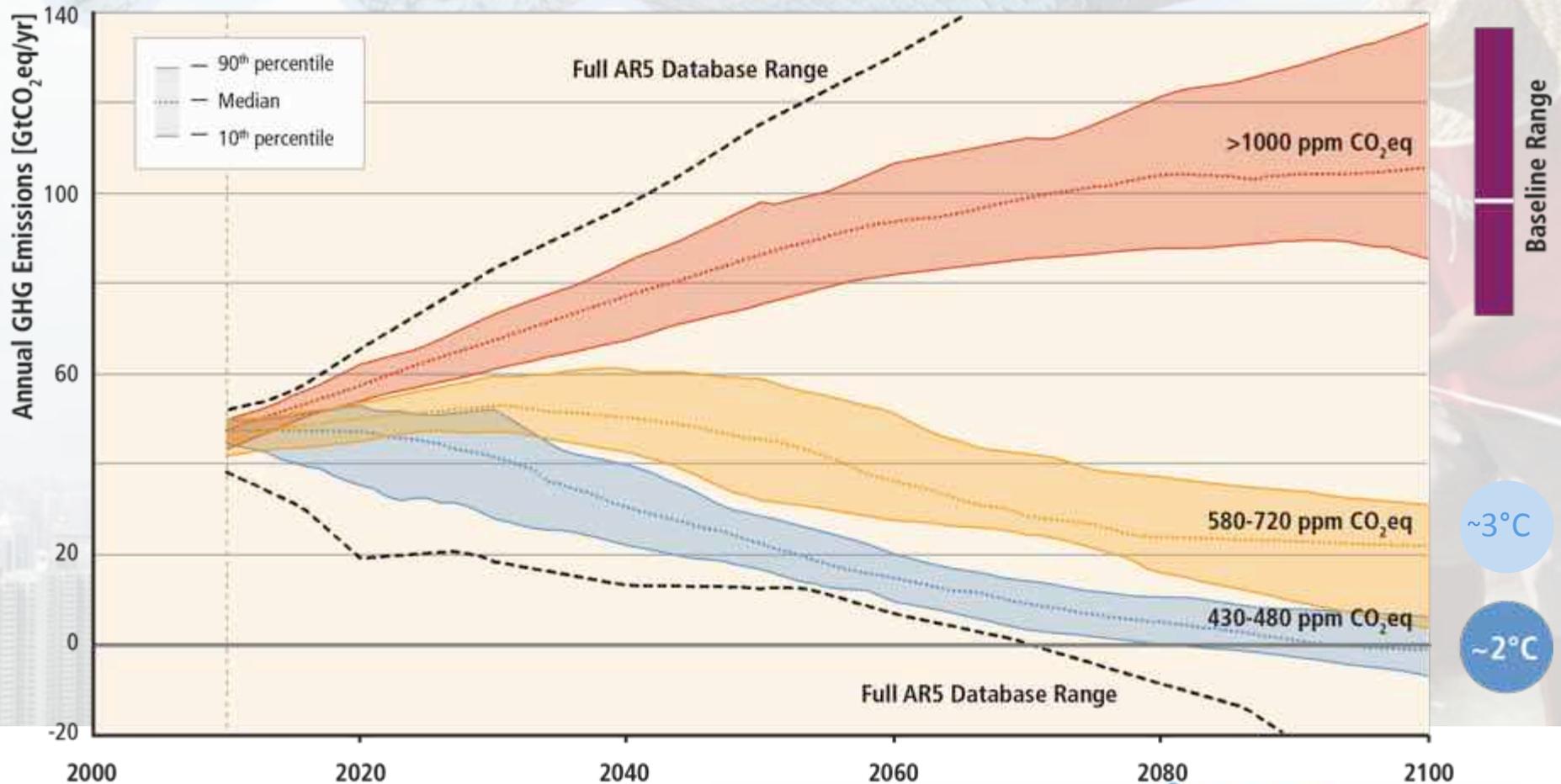
65% du budget carbone "compatible" avec un objectif de 2°C a déjà été utilisé. Il faut noter que ce budget offre une probabilité d'au moins 66% de rester sous un réchauffement de 2°C



NB: Emissions en 2011: 38 GtCO₂/an

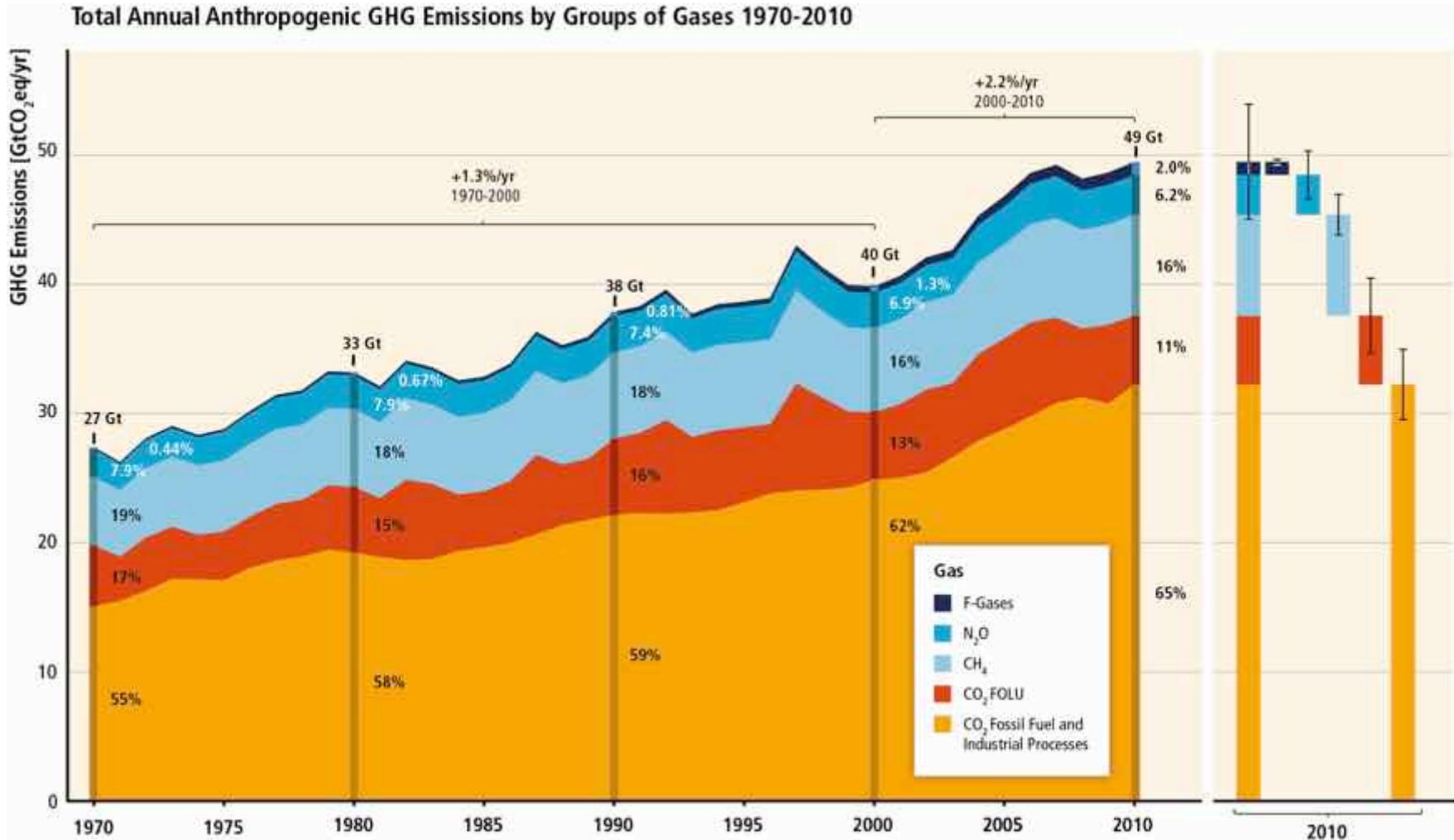
AR5 WGI SPM

La stabilisation des concentrations atmosphériques requiert de s'écarter des scénarios de référence („baseline“) – quel que soit l'objectif de stabilisation



Based on Figure 6.7

La croissance des émissions de GES s'accélère malgré les efforts. L'essentiel vient du CO₂ produit par l'usage des combustibles fossiles et par certains processus industriels.



L'élévation de température peut-elle encore être limitée à 1.5 ou 2°C (au cours du 21ème siècle) comparée au niveau pré-industriel ?

- De nombreuses études basées sur des scénarios confirment qu'il est techniquement et économiquement faisable de garder le réchauffement sous la barre des 2°C, avec une probabilité supérieure à 66%. Ceci impliquerait de limiter la concentration atmosphérique à moins de 450 ppm CO₂-eq d'ici 2100.**
- De tels scénarios impliquent de réduire de 40 to 70% les émissions globales de GES de 2010 à 2050, et d'atteindre des émissions globales nulles ou négatives avant 2100.**

L'élévation de température peut-elle encore être limitée à 1.5 ou 2°C (au cours du 21ème siècle) comparée au niveau pré-industriel ?

- **Ces scénarios sont caractérisés par une amélioration rapide de l'efficacité énergétique et un quasi-quadruplement de la part des sources d'énergie bas-carbone (renouvelables, nucléaire, capture et stockage du carbone (CCS) provenant de combustibles fossiles ou de bio-énergie), pour que cette part atteigne 60% en 2050.**
- **Maintenir le réchauffement global sous la limite de 1.5°C demanderait de rester sous des concentrations encore plus basses, et des réductions d'émissions encore plus rapides [...]**

L'élévation de température peut-elle encore être limitée à 1.5 ou 2°C (au cours du 21ème siècle) comparée au niveau pré-industriel ?

- **Il y a aussi des bénéfices qui viennent des impacts évités des changements climatiques, et des co-bénéfices dans d'autres domaines, comme une réduction des dommages (santé, écosystèmes) dus à la pollution atmosphérique, une sécurité énergétique et alimentaire améliorée, ou une amélioration de l'emploi.**

Mesures d'atténuation



Efficacité énergétique



Augmentation de la part des énergies à bas carbone ou sans carbone



Amélioration des puits de carbone



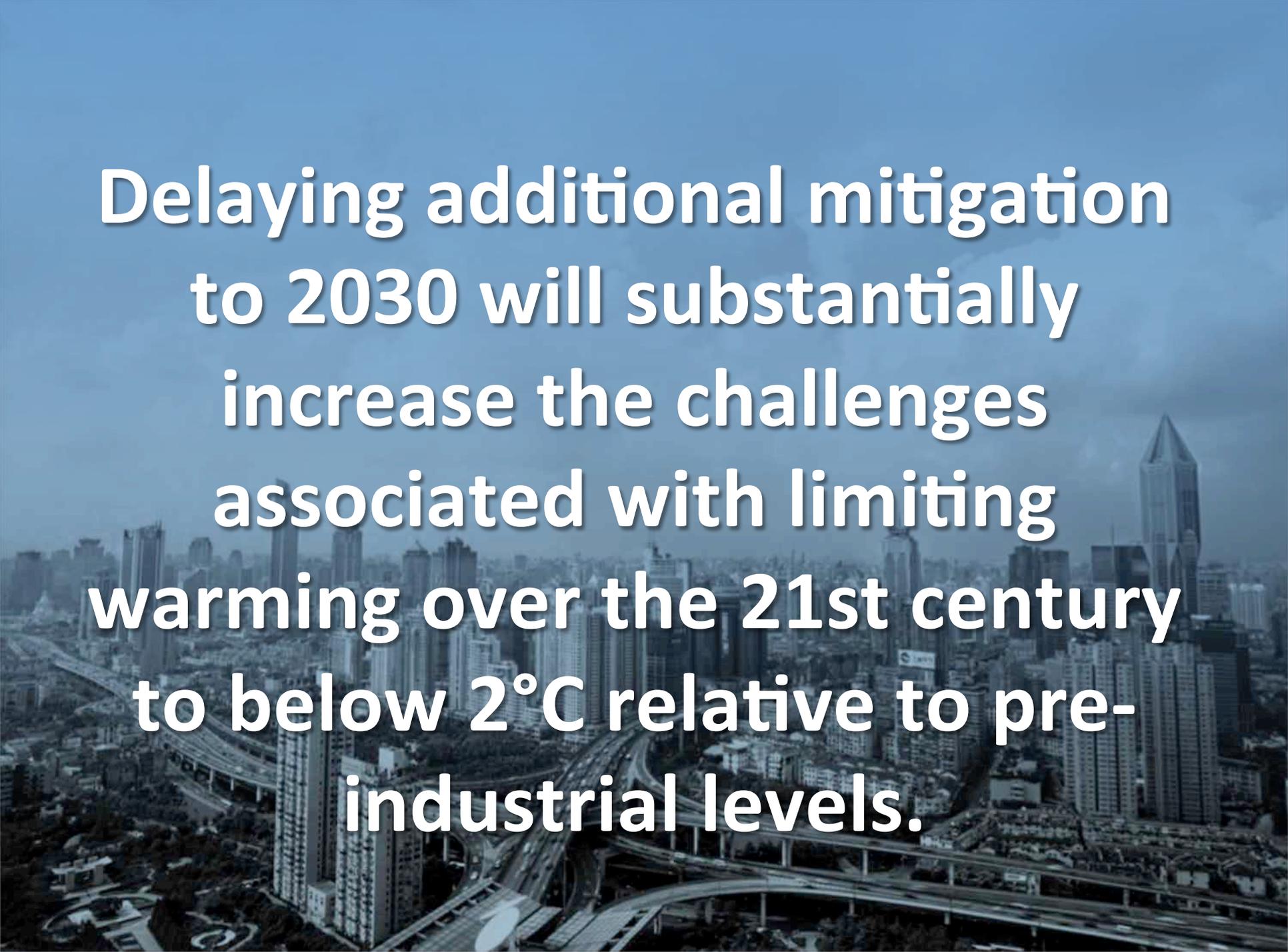
Changements de style de vie et de comportement

AR5 WGIII SPM

- **Des réductions substantielles d'émissions requièrent des changements importants des flux d'investissement; ex: de 2010 à 2029, en milliards de dollars US par an**

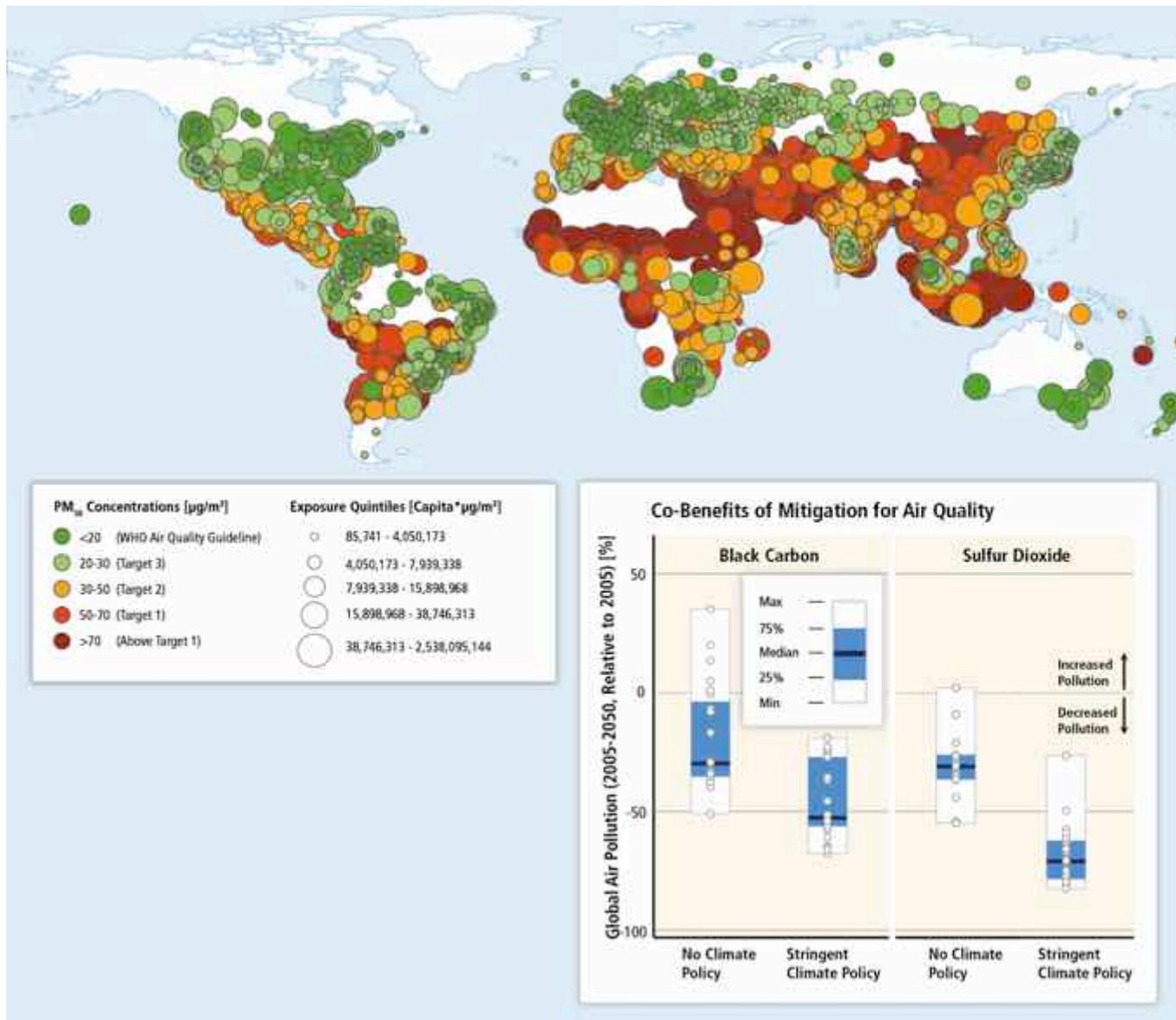
(chiffres moyens arrondis, IPCC AR5 WGIII Fig SPM 9)

- **efficacité énergétique: +330**
- **renouvelables: + 90**
- **centrales électr. avec CCS: + 40**
- **nucléaire: + 40**
- **centrales électr. sans CCS: - 60**
- **extraction de comb. fossiles: - 120**

An aerial photograph of a city skyline, likely Hong Kong, featuring a complex highway interchange and numerous high-rise buildings. The image is overlaid with a semi-transparent blue filter. The text is centered and reads:

Delaying additional mitigation to 2030 will substantially increase the challenges associated with limiting warming over the 21st century to below 2°C relative to pre-industrial levels.

L'atténuation peut aussi résulter en des co-bénéfices importants pour la santé ou d'autres objectifs sociétaux



The IPCC and the media



« 'Cause we have to...
for IPCC neutrality's sake! »

IPCC Communication Strategy (June 2012)

IPCC 35th SESSION, 6-9 June 2012, GENEVA, SWITZERLAND

DECISIONS TAKEN WITH RESPECT TO THE REVIEW
OF IPCC PROCESSES AND PROCEDURES

COMMUNICATIONS STRATEGY

Decision

Recalling the recommendation of the InterAcademy Council on IPCC communications that the IPCC “should complete and implement a communications strategy that emphasizes transparency, rapid and thoughtful responses, and relevance to stakeholders, and which includes guidelines about who can speak on behalf of IPCC and how to represent the organization appropriately”;

IPCC Communication Goals

The IPCC has two main communications goals:

- to communicate its assessment findings and methodologies, by providing clear and balanced information on climate change², including scientific uncertainties, without compromising accuracy;
- to explain the way the IPCC works, selects its authors and reviewers and produces its reports and other products. This will promote the understanding of the reports and underpin its reputation as a credible, transparent, balanced and authoritative scientific body.

Principles guiding the IPCC's approach:

Objective and transparent.

Policy-relevant but not policy-prescriptive.

Drawn from IPCC Reports.

Recognizing IPCC as a unique organization.

Timely and audience-appropriate.

Consistent messages.

Améliorer la communication

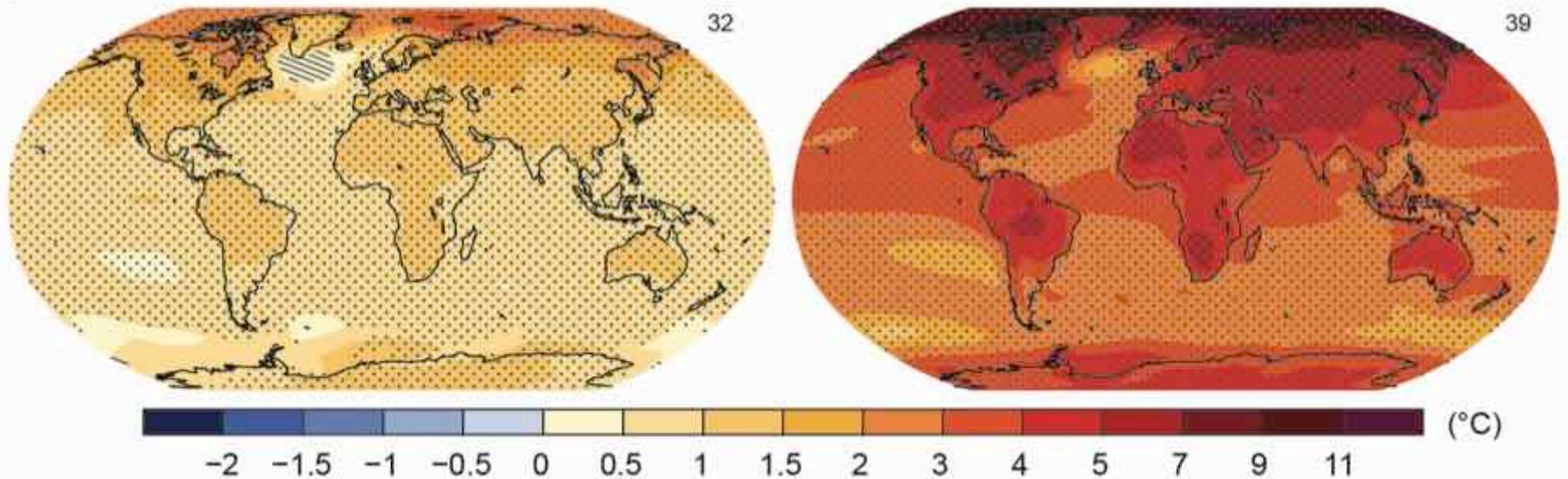
“Pour que le GIEC reste pertinent, il doit également continuer à améliorer sa communication avec les décideurs et avec le public. Les produits du GIEC doivent être **plus accessibles, plus lisibles, traduits plus vite dans les langues des Nations unies, toucher des publics différents**, rechercher une plus grande **transparence** dans sa façon de fonctionner et afficher plus de réactivité dans les médias sociaux.”

@JPvanYpersele pour The Guardian, 16 mars 2015

RCP2.6

RCP8.5

Change in average surface temperature (1986–2005 to 2081–2100)



L'Humanité a le choix

Pour en savoir plus :

- www.ipcc.ch : GIEC ou IPCC
- www.climate.be/vanyp : beaucoup de mes dias et mon programme de candidat à la Présidence du GIEC
- www.skepticalscience.com : excellentes réponses aux arguments des semeurs de confusion
- **Sur Twitter: @JPvanYpersele**
@IPCC_CH

Jean-Pascal van Ypersele
(vanypers@astr.ucl.ac.be)