

***Les défis et les opportunités des
changements climatiques : les enjeux
pour l'Afrique du Nord et la région
saharienne - Ce que dit le GIEC***

Jean-Pascal van Ypersele

Vice-président du GIEC

Twitter: @JPvanYpersele

Alger, Algérie, 5-5-2015

**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

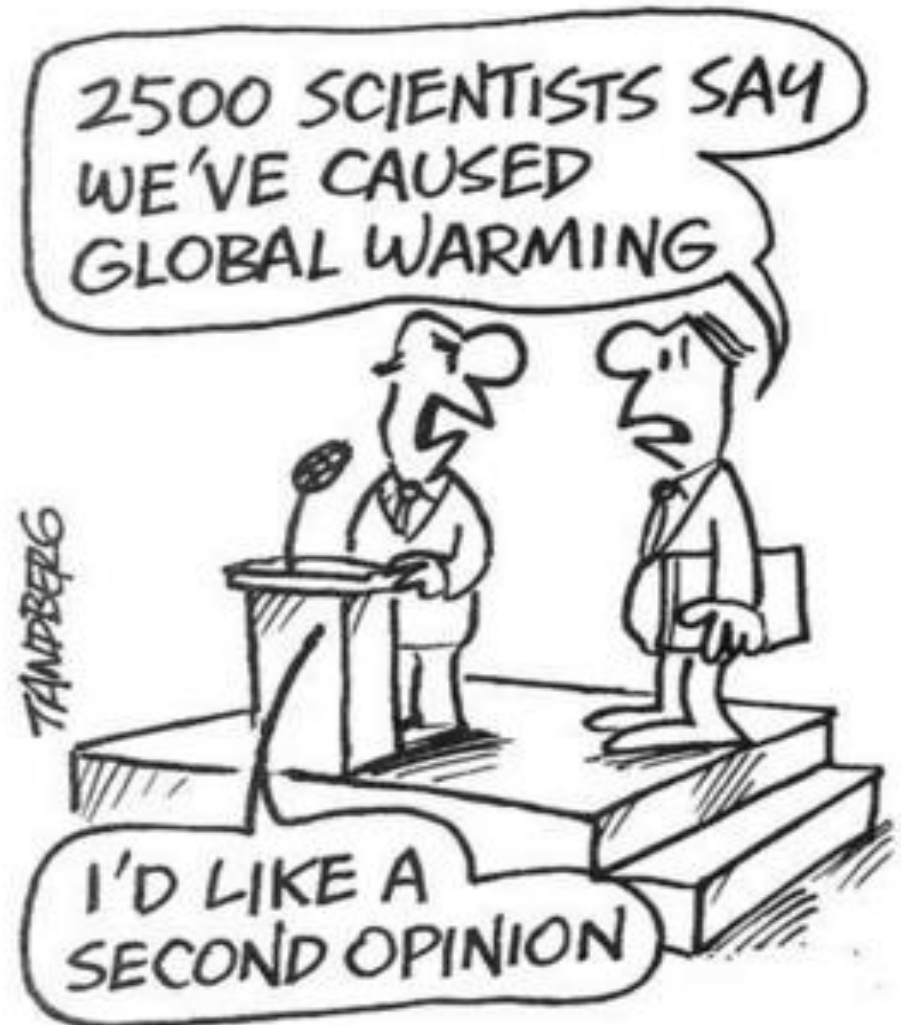
Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat) ?

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

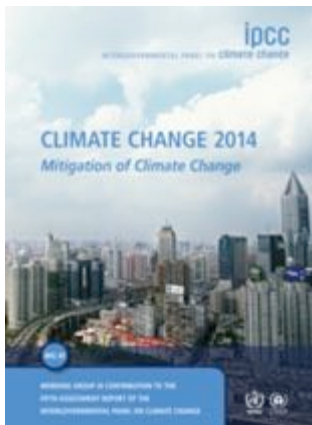




Que se passe-t-il dans le système climatique ?



Quels sont les risques ?



Que peut-on faire ?

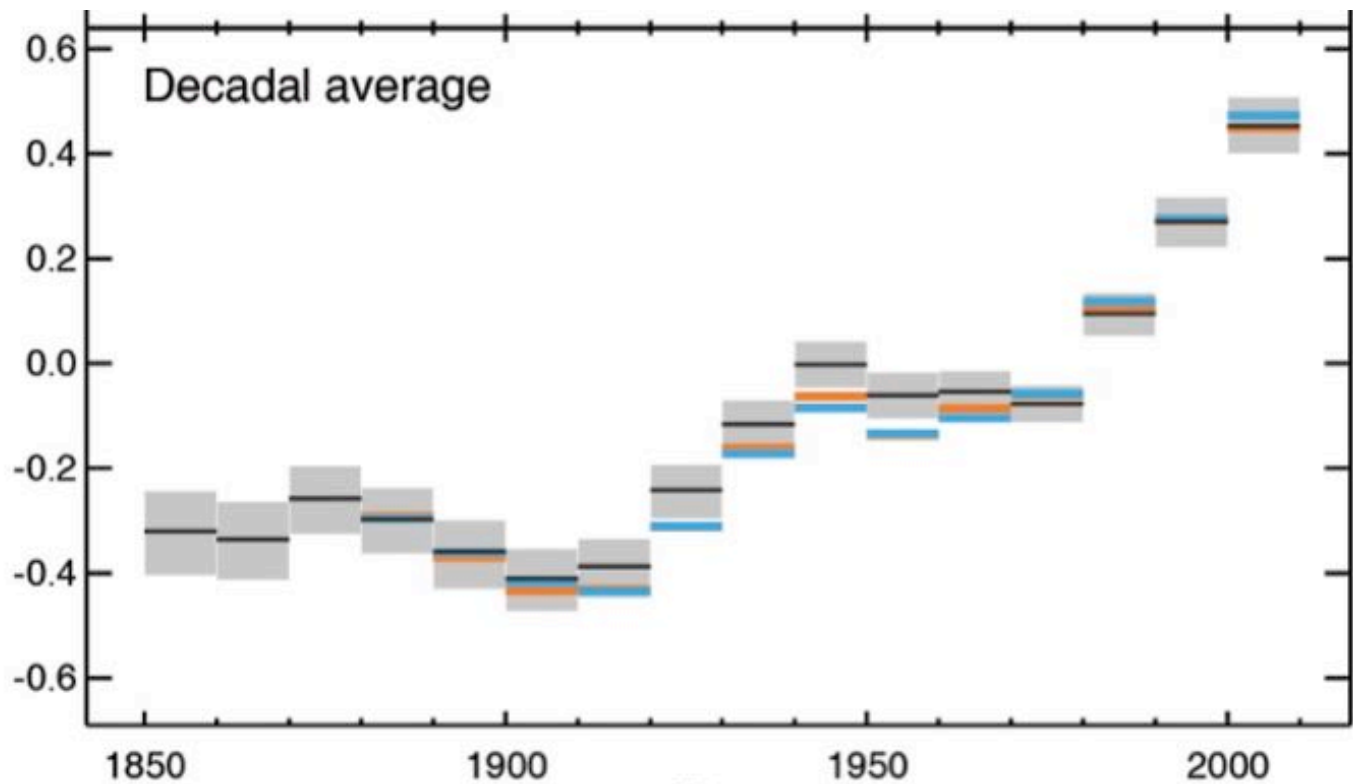
Messages clés

- **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 ?



(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

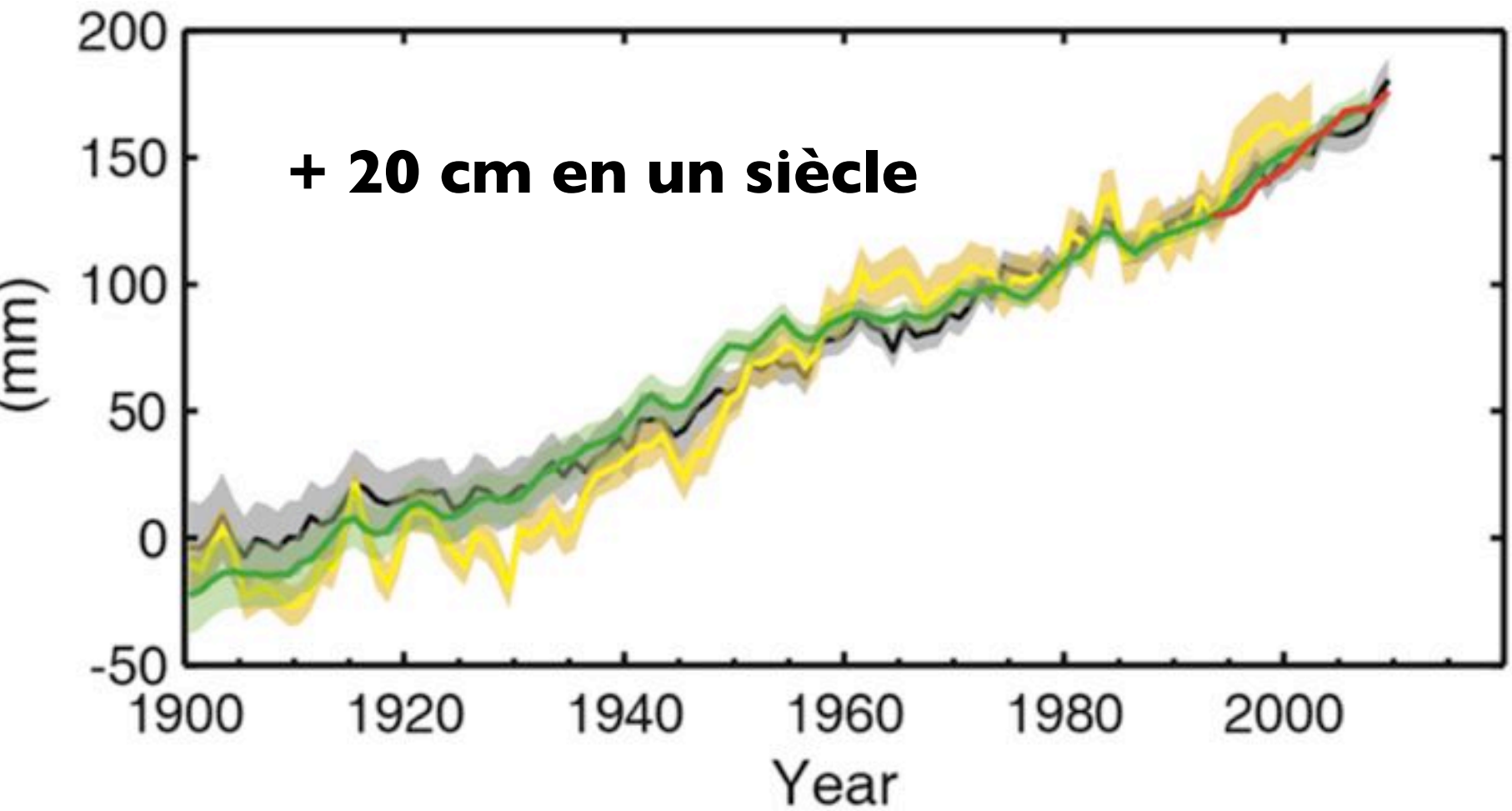
Dans l'hémisphère nord, la période 1983–2012 a probablement été la période de 30 ans la plus chaude des 1400 dernières années (degré de confiance moyen).

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

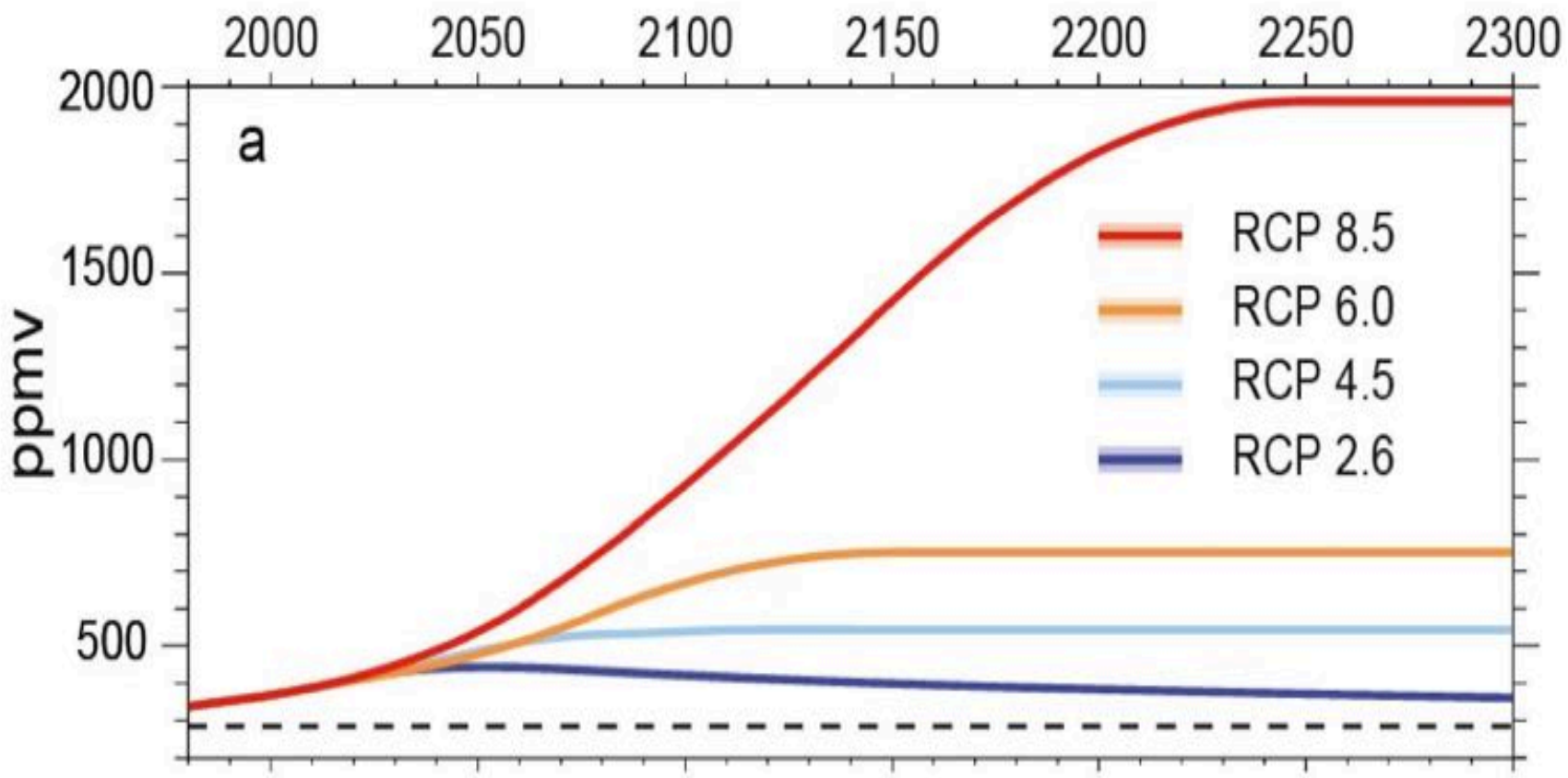


There is evidence that anthropogenic influences, including increasing atmospheric **greenhouse gas concentrations**, have changed these extremes

Evolution du niveau moyen des mers

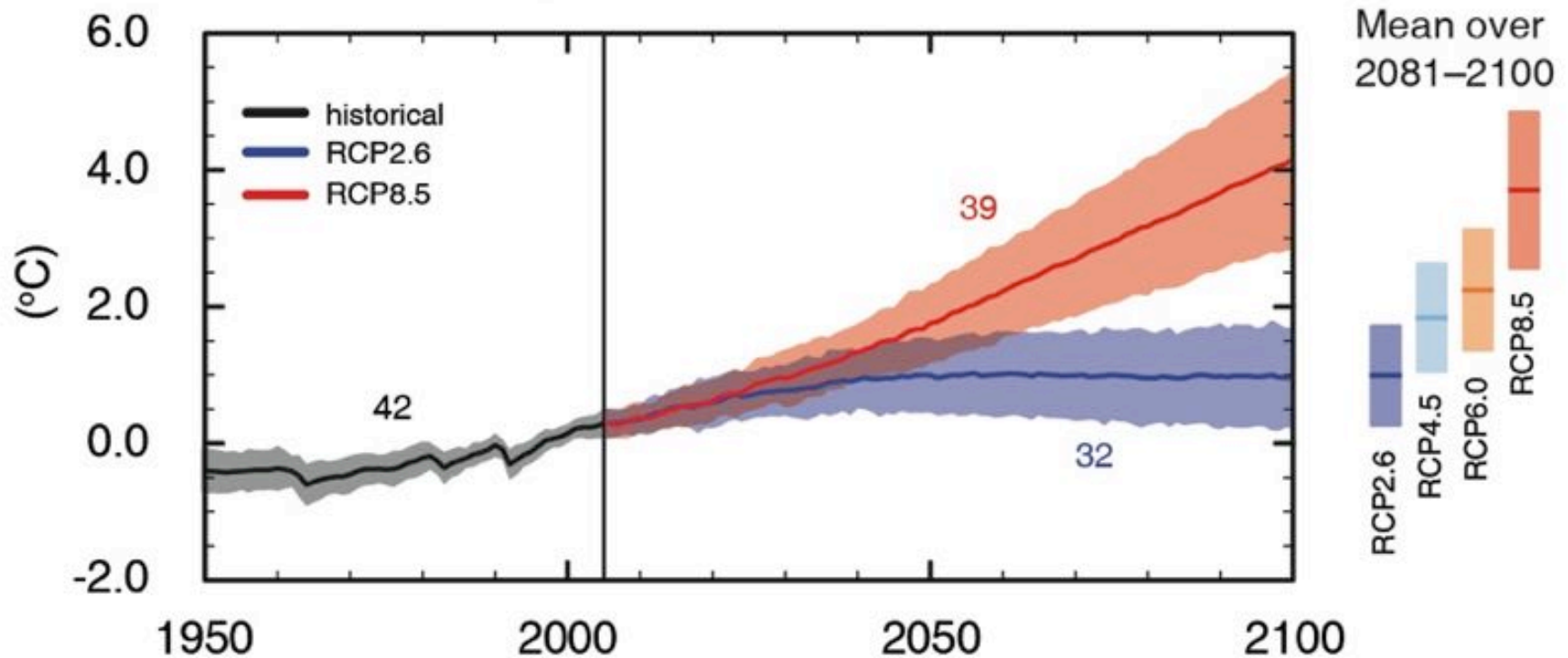


Scénarios RCP: concentration du CO₂ (atmosph.)



Trois scénarios de stabilisation : RCP 2.6 à 6
Un scénario "Business-as-usual" : RCP 8.5

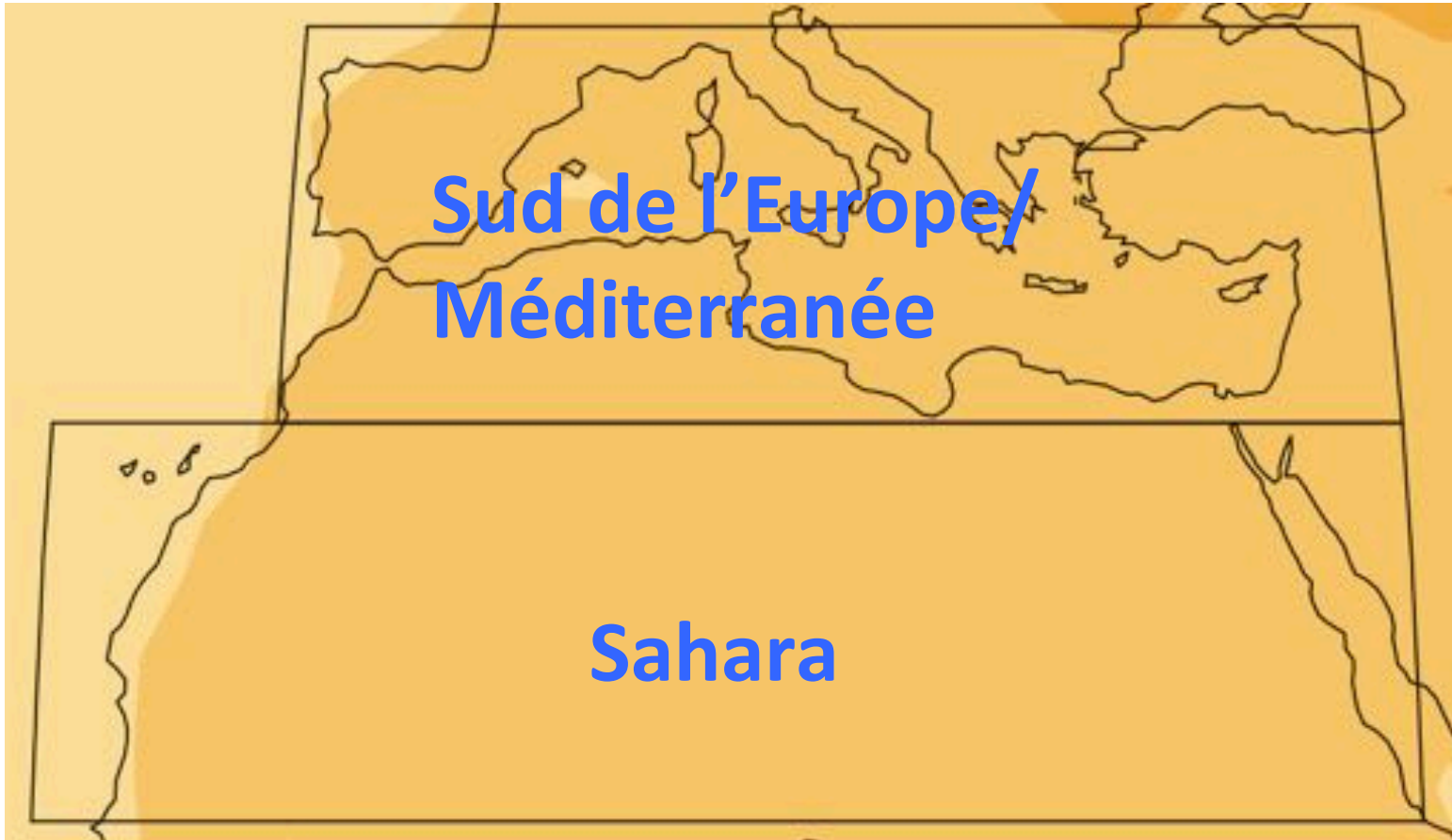
Global average surface temperature change (Ref: 1986-2005)



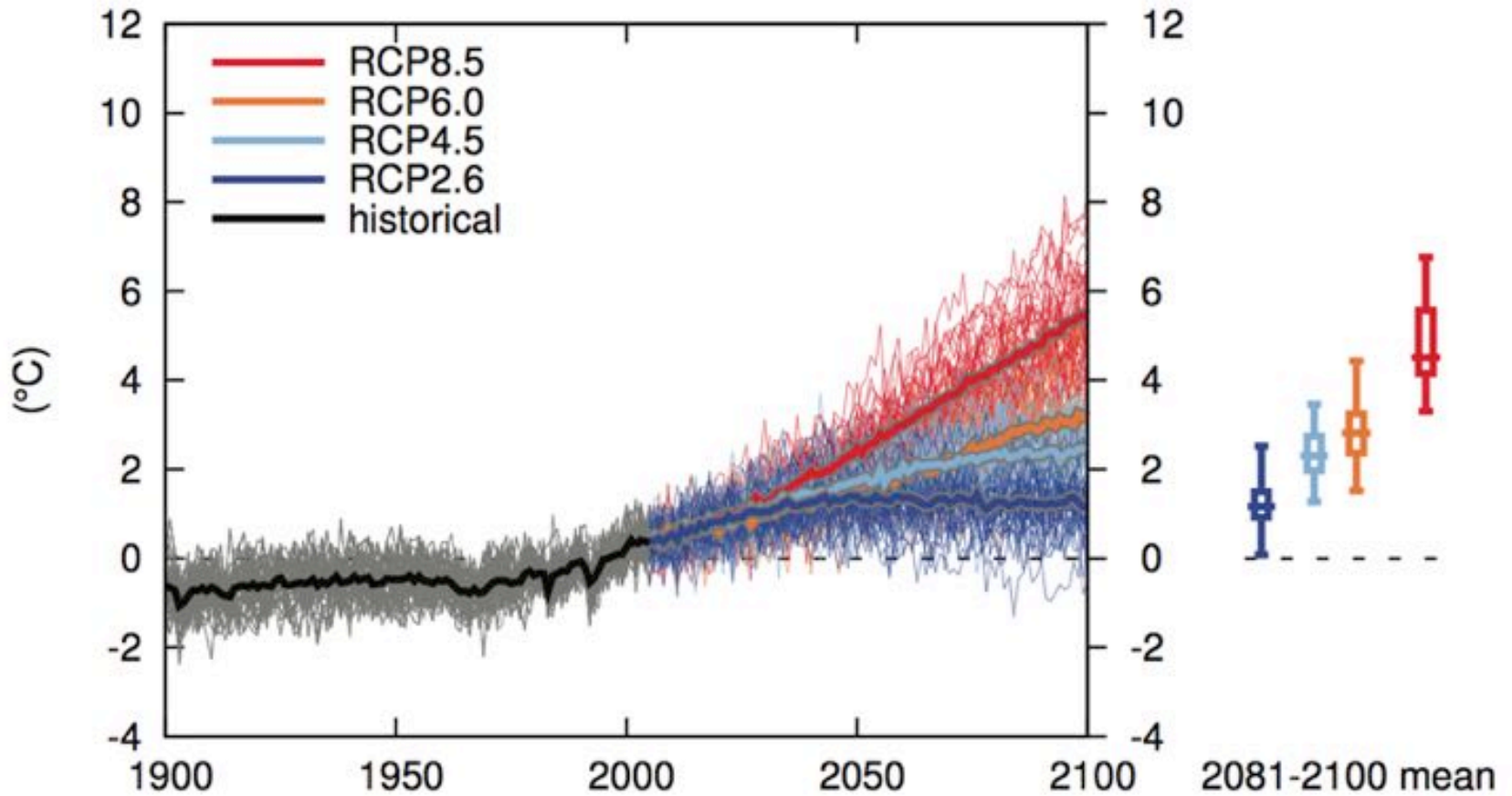
(IPCC 2013, Fig. SPM.7a)

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%.

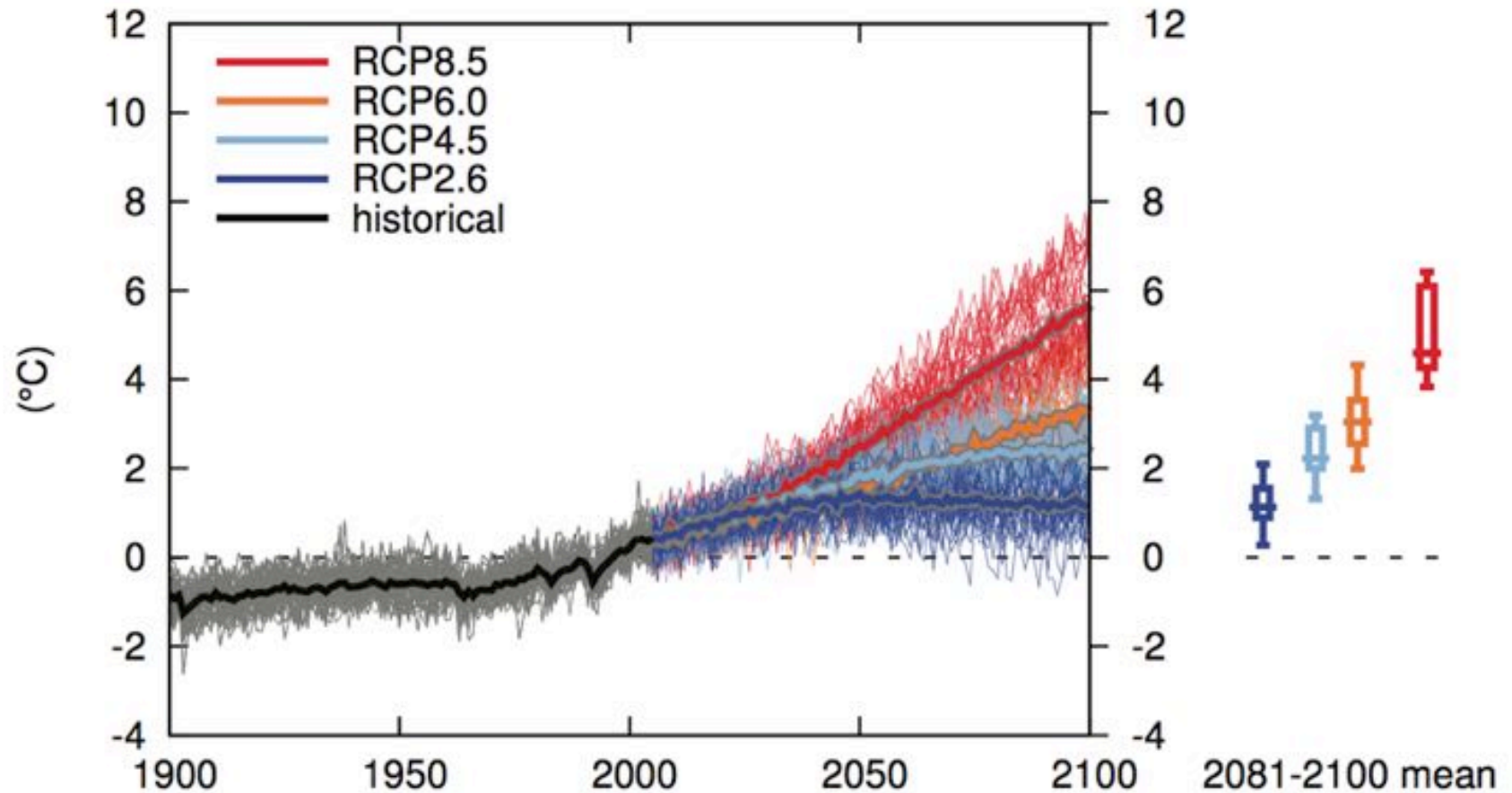
Localisation



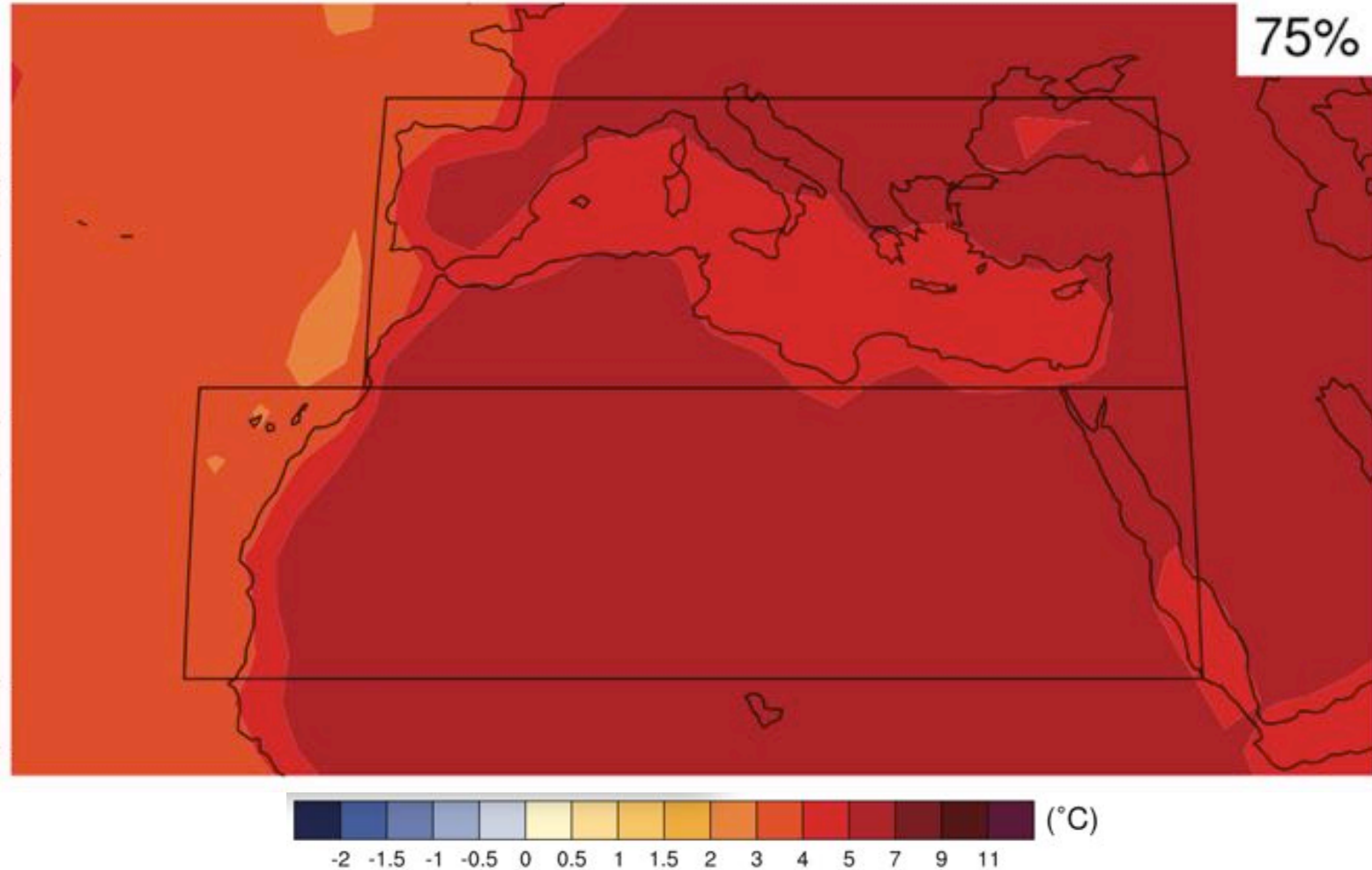
Evolution des températures au Sud de l'Europe/Méditerranée



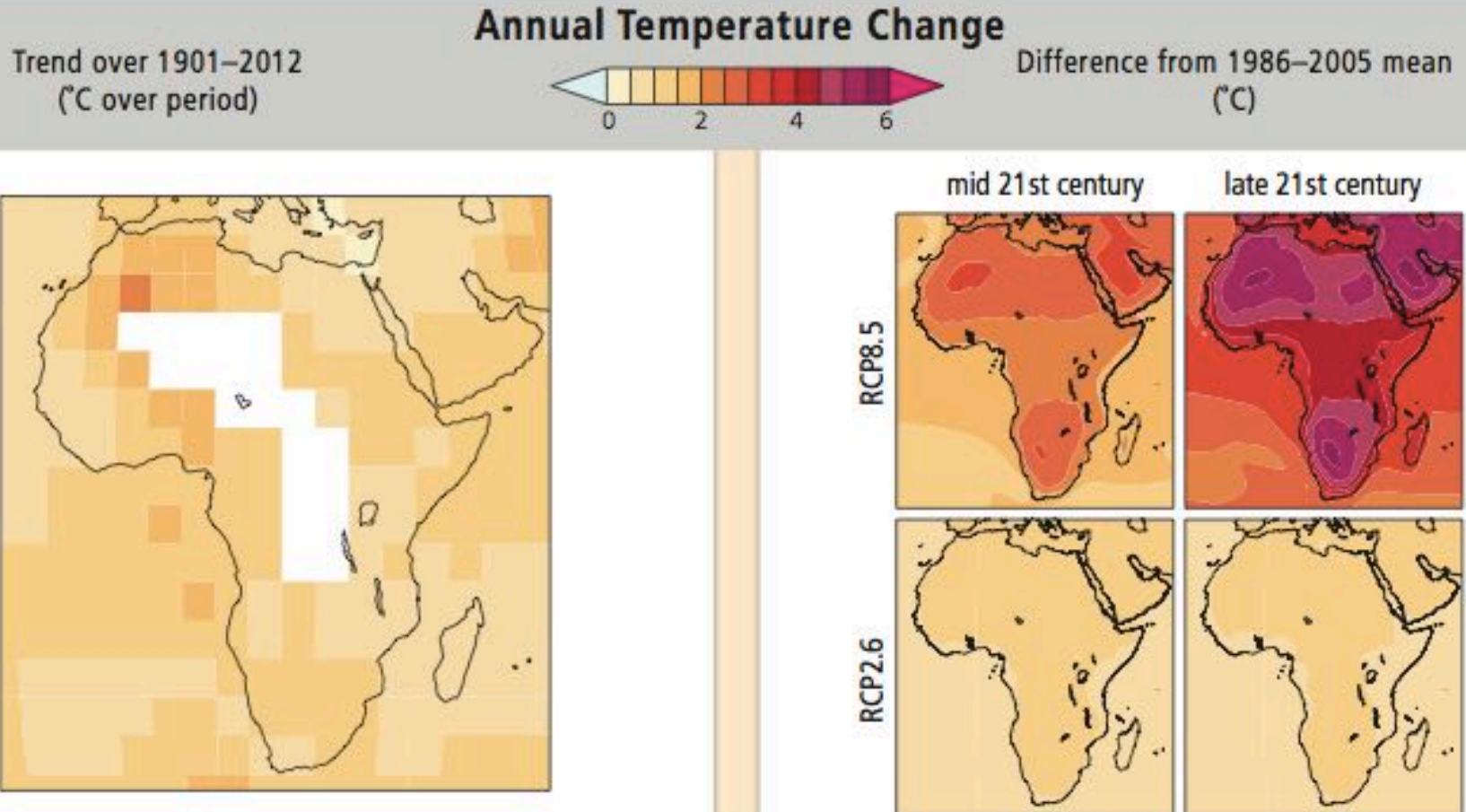
Evolution des températures dans le Sahara



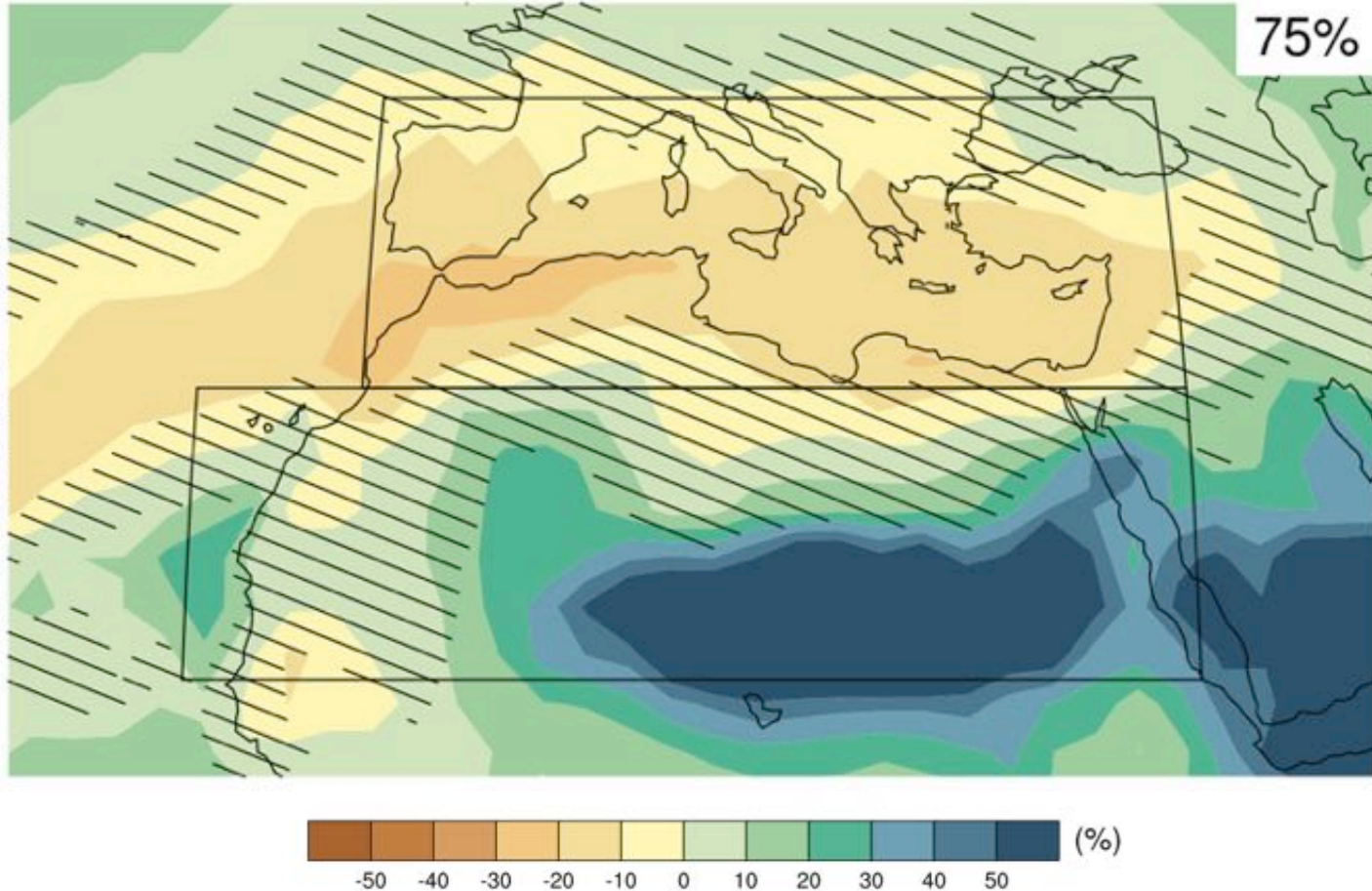
Evolution des températures en 2081-2100 par rapport aux valeurs de 1986-2005 (scénario RCP8.5, modèles les plus sensibles)



Changements observés et projections de la température moyenne annuelle



Evolution des précipitations en 2081-2100 par rapport aux valeurs de 1986-2005 (scénario RCP8.5)



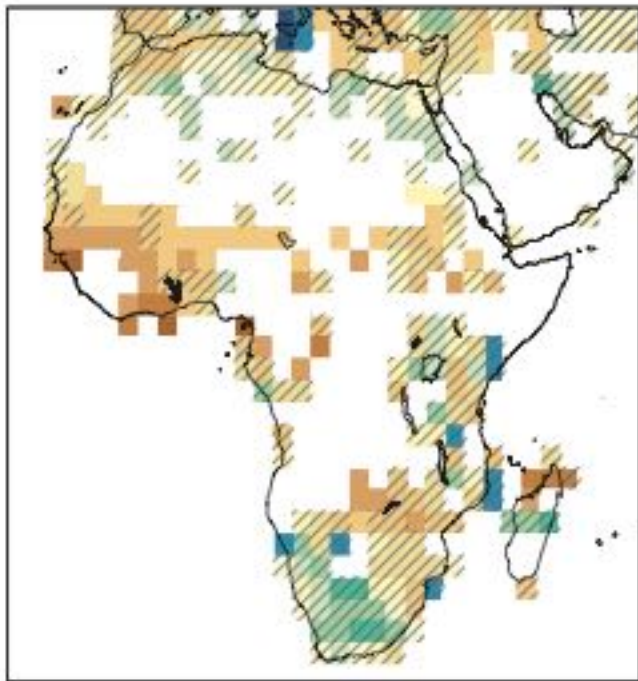
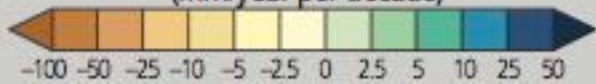
Regions where the projected change is less than one standard deviation of the natural internal variability



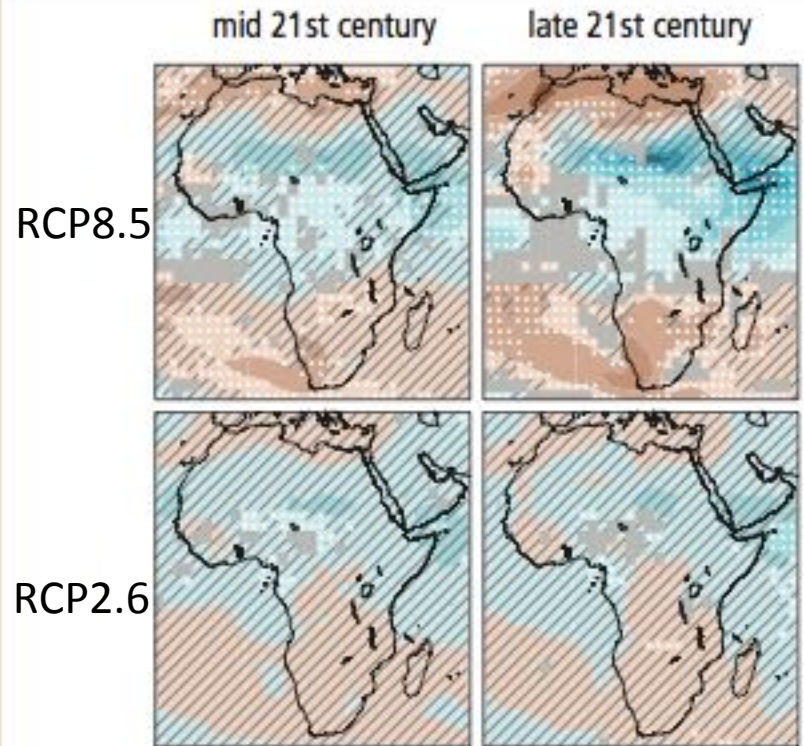
Regions where the projected change is large compared to natural internal variability, and where at least 90% of models agree on a sign of change

Changements observés et projections des précipitations annuelles moyennes

Trend in annual precipitation over 1951–2010
(mm/year per decade)



Difference from 1986–2005 mean (%)



Solid Color

Significant trend

Diagonal Lines

Trend not statistically significant

White

Insufficient data

Solid Color

Very strong agreement

White Dots

Strong agreement

Gray

Divergent changes

Diagonal Lines

Little or no change

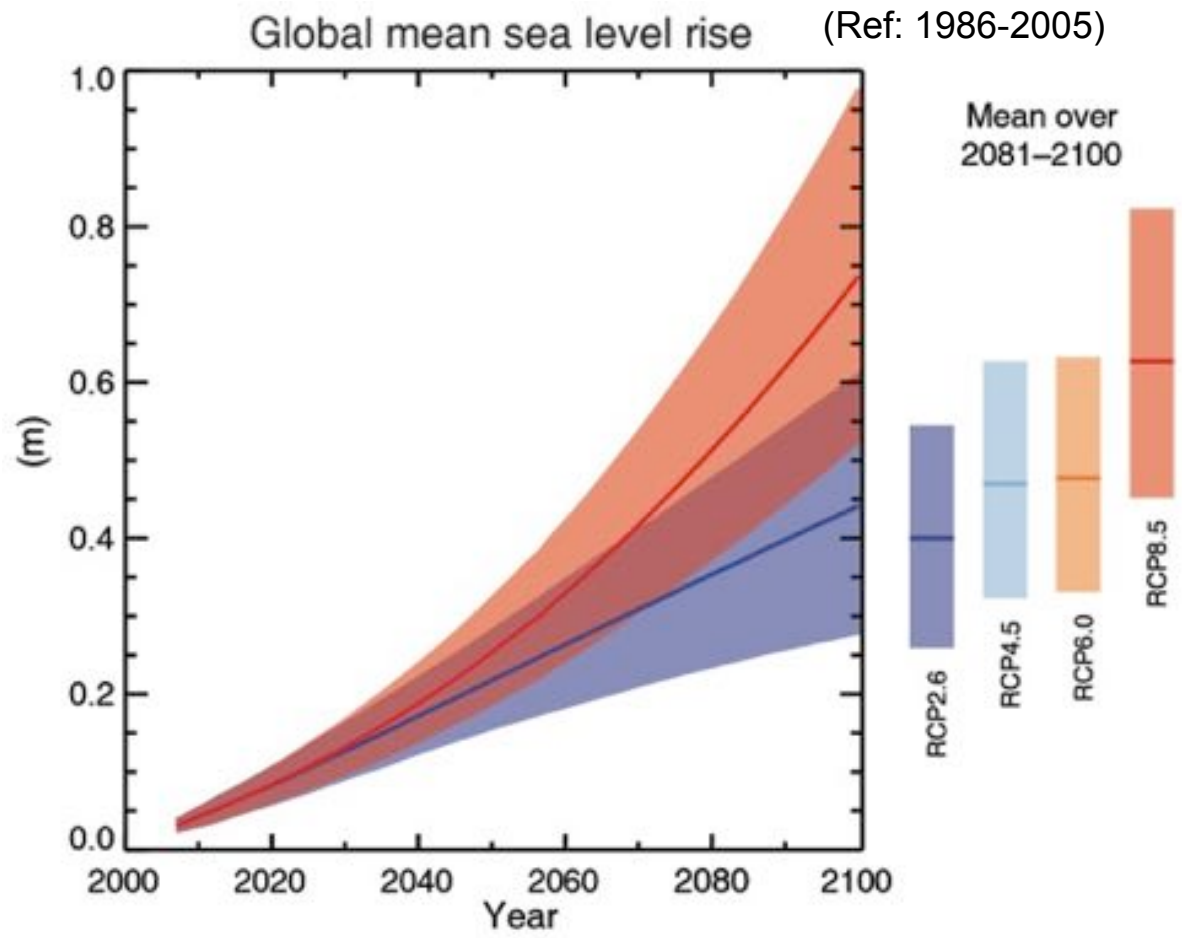
Les changements régionaux forcés au cours de l'ère industrielle

La quantité de poussières a changé depuis l'ère préindustrielle en raison de la perturbation des sols, de la **désertification**, et des changements climatiques (rétroaction). Mahowald et al. (2010) ont montré que la charge de poussière a augmenté au cours du 20^{ème} siècle (-0.1 W m^{-2}), venant principalement des déserts du Sahara et du Moyen Orient, avec la plus grande augmentation entre les années 50 et 80 (-0.3 W m^{-2}), suivie par un nivellement. L'augmentation de la quantité de poussières originaires du Sahara devrait provoquer la diminution de la quantité de précipitations, ce qui se vérifie avec les observations actuelles de précipitations.

ipcc

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON Climate Change





(IPCC 2013, Fig. SPM.9)

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

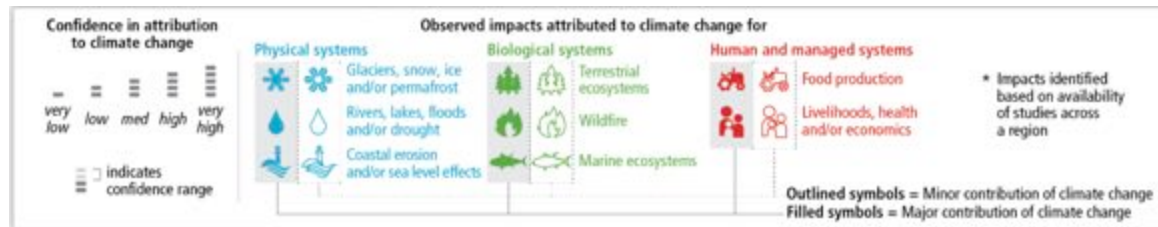
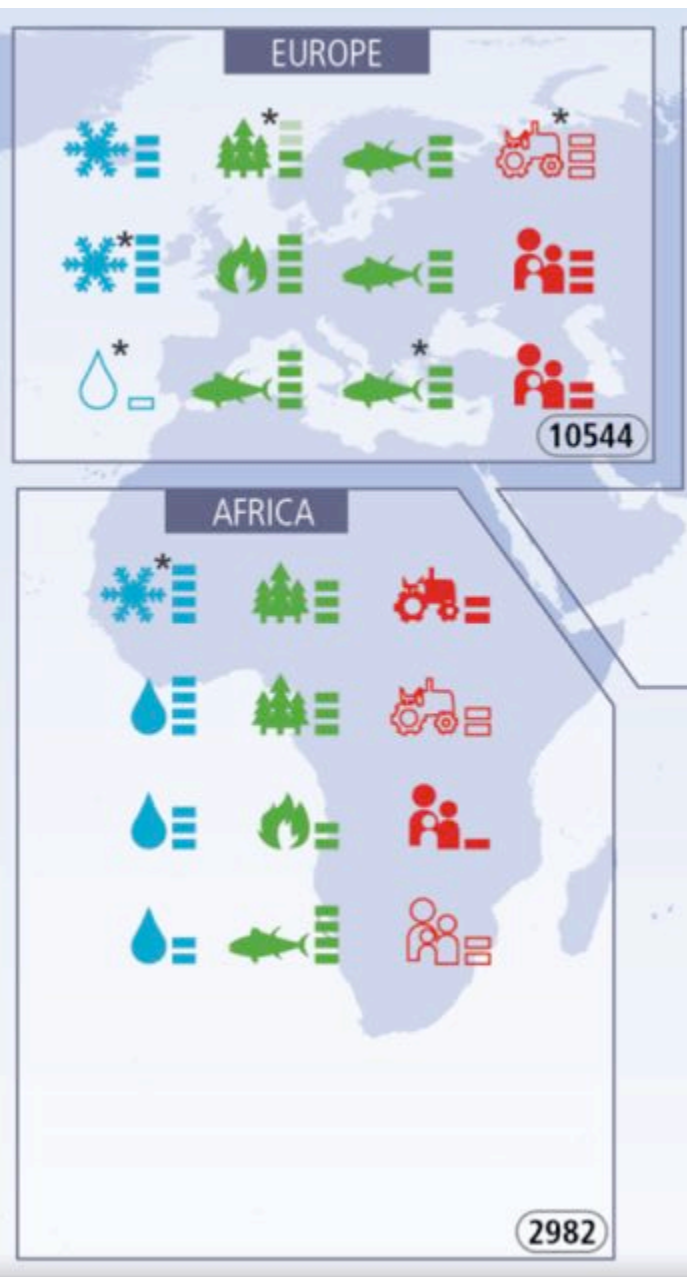


Quels sont les risques ?

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



Impacts déjà attribués aux changements climatiques, sur la base de la littérature scientifique publiée depuis l'AR4: AFRIQUE



Exemples de changements détectés concernant certaines espèces, des écosystèmes naturels ou des écosystèmes gérés en Afrique qui sont à la fois compatibles avec un signal de changement climatique et publiés depuis l'AR4

Type of change and nature of evidence	Examples	Time scale of observations	Confidence in the detection of change	Potential climate change driver(s)	Confidence in the role of climate vs. other drivers
Changes in ecosystem physiology <i>Moderate evidence</i>	A reconstruction of drought history in Tunisia and Algeria based on tree ring records from <i>Cedrus atlantica</i> and <i>Pinus halepensis</i> indicates that a 1999–2002 drought was the most severe since the 15th century (Touchan et al., 2008).	~550 years (1456–2002)	<i>High</i>	Increasing temperatures, decreasing precipitation	<i>Low</i>
	Across 79 African tropical forest plots, above-ground carbon storage in live trees increased by 0.63 Mg C ha ⁻¹ yr ⁻¹ (Lewis et al., 2009).	~40 years (1968–2007)	<i>High</i>	Increasing CO ₂	<i>Medium</i>
	Increased stratification and reduced nutrient fluxes and primary productivity in Lake Tanganyika (Verburg and Hecky, 2009)	~90 years (1913–2000)	<i>High</i>	Increasing temperatures	<i>High</i>
	Recent increases in surface temperatures and decreases in productivity of Lake Tanganyika exceed the range of natural variability (Tierney et al., 2010).	~1500 years (500–2000)	<i>High</i>	Increasing temperatures	<i>High</i>

ipcc

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON climate change



Impacts Potentiels des Changements Climatiques



Pénurie de nourriture
et d'eau



Migrations humaines
accrues



Pauvreté accrue



Inondations régions
côtières

AR5 WGII SPM

Impacts sur les moyens de subsistance et sur les capacités humaines

Le Moyen-Orient et l’Afrique du Nord (MENA) font face à la raréfaction des ressources en eau en raison de la diminution des précipitations et la hausse des températures combinées avec des besoins en eau croissants en raison de la croissance démographique et économique (*Tekken and Kropp, 2012*). La disponibilité en eau diminuant rapidement, elle pourrait avoir diminué en 2025 de 30 à 70% par personne (*Sowers et al., 2011*).

ipcc

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON Climate Change



Désertification

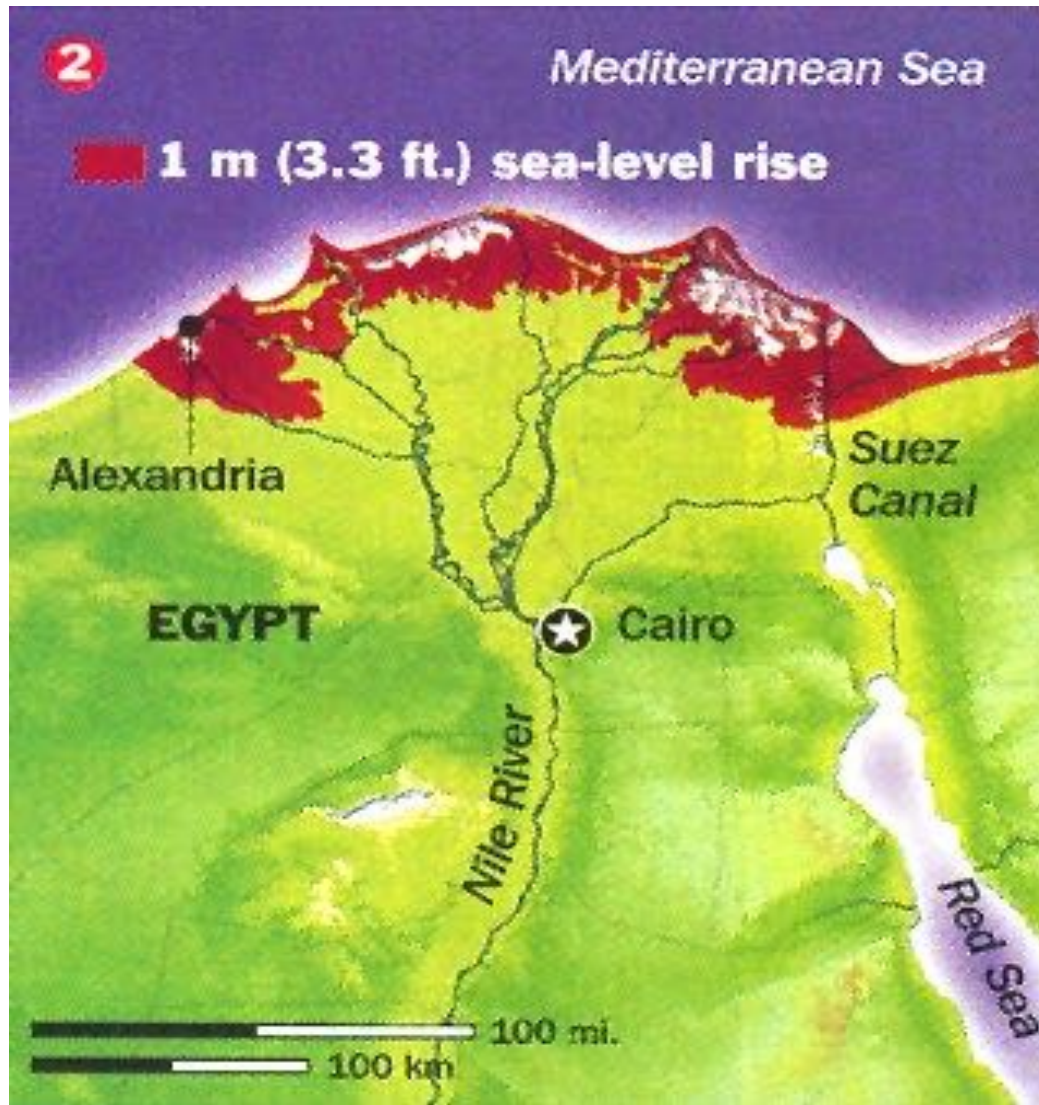
Définition : Dégradation des terres dans les zones arides, semi-arides et sub-humides sèches à cause de différents facteurs dont les variations climatiques et les activités humaines. La dégradation des terres dans les zones arides, semi-arides et sub-humides sèches conduit à la réduction ou la perte de productivité biologique ou économique, ainsi que la perte de la diversité des terres cultivées non irriguées, des pâturages, des forêts à cause d'un ou d'une combinaison de procédé, dont des procédés dus à l'activité humaine et au peuplement. La dégradation est due à l'érosion des sols par le vent et/ou l'eau, qui entraîne la détérioration des propriétés physiques, chimiques, biologiques ou économiques des sols et conduit à la disparition à long terme de la végétation naturelle (UNCCD, 1994).

ipcc

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON Climate Change



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



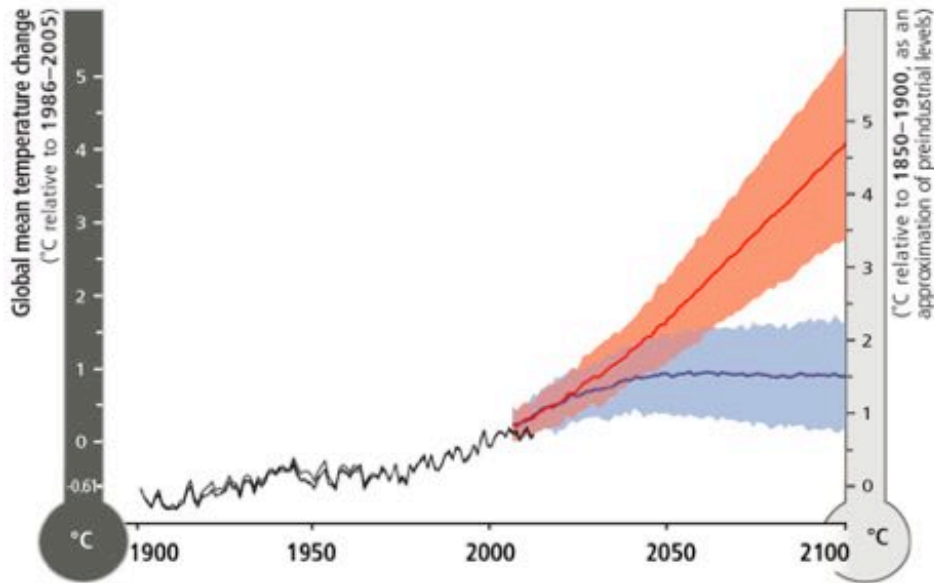
(Time 2001)



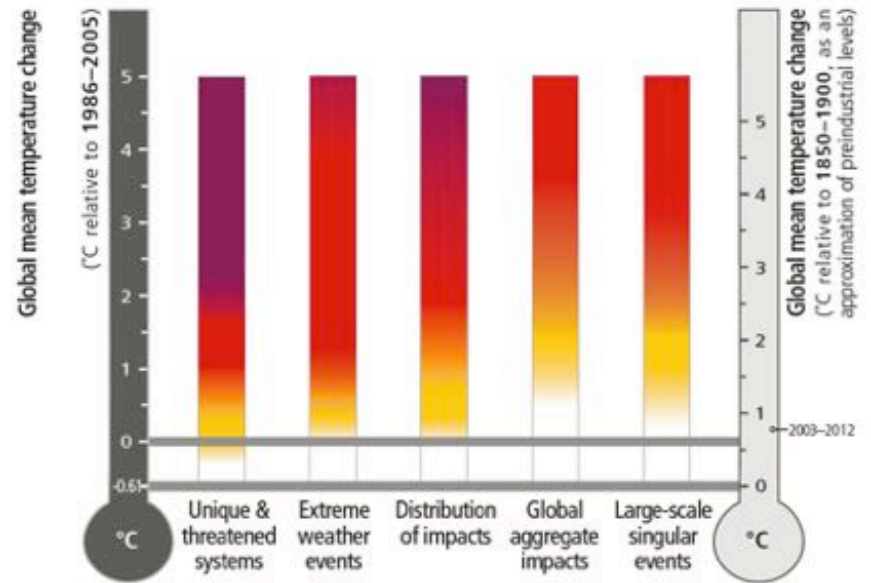
LES RISQUES DES
CHANGEMENTS CLIMATIQUES

AUGMENTENT

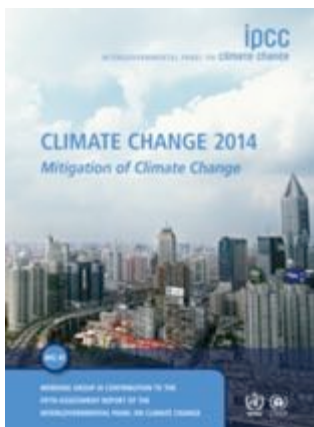
AVEC DES
EMISSIONS EN
CROISSANCE
CONTINUE



- Observed
- RCP8.5 (a high-emission scenario)
- Overlap
- RCP2.6 (a low-emission mitigation scenario)



- Level of additional risk due to climate change**
- Undetectable
 - Moderate
 - High
 - Very high



Que peut-on faire ?

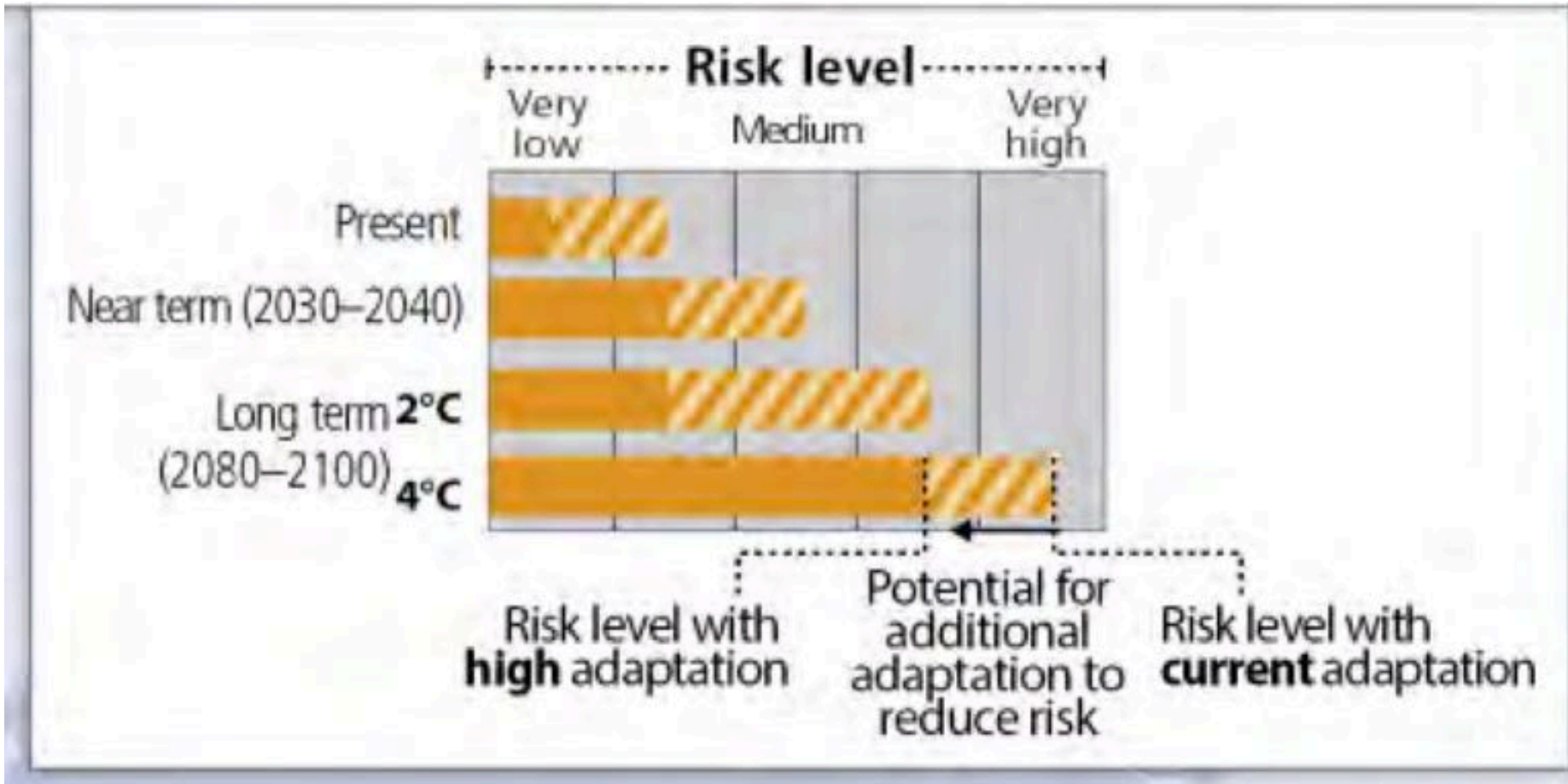


DE L'ADAPTATION

SE MET DEJA EN PLACE

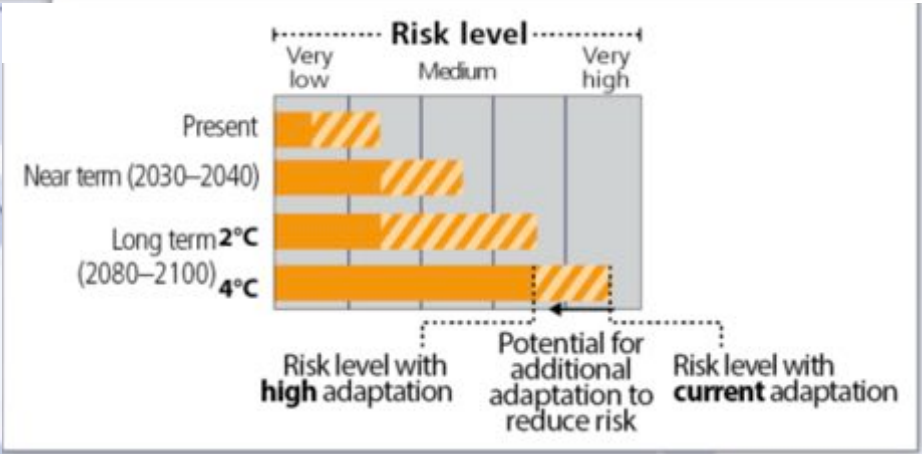
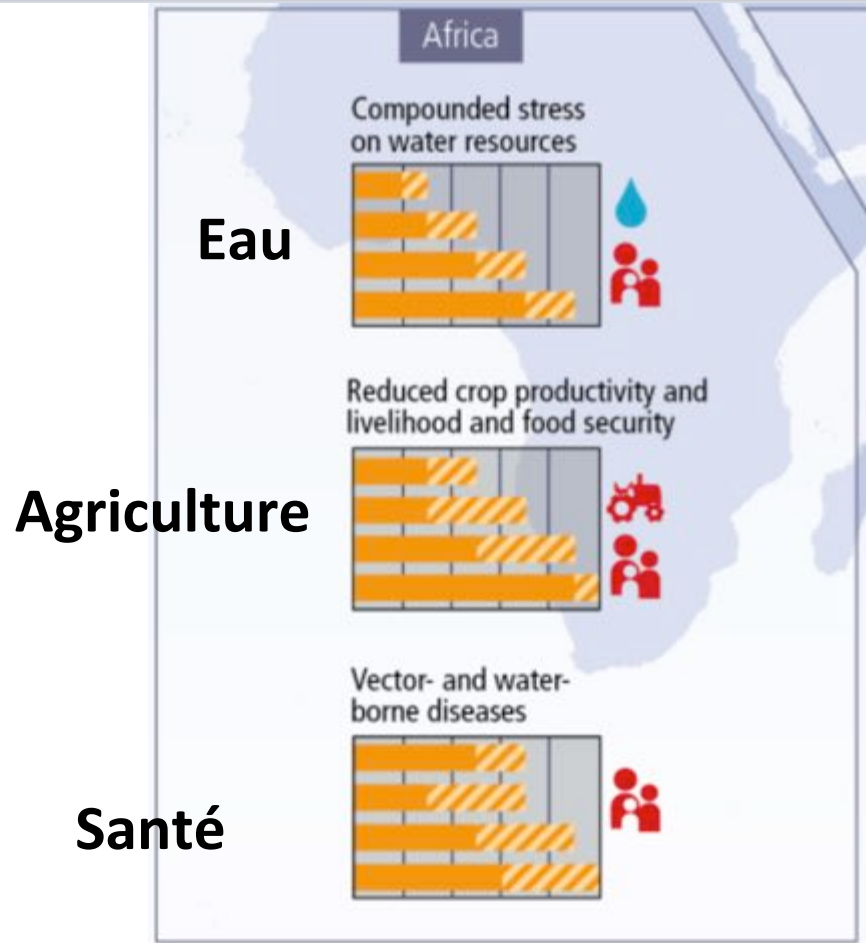
Risques clés à l'échelle régionale et potentiel de réduction du risque par l'adaptation

Representative key risks for each region for



Risques majeurs régionaux et potentiel de réduction du risque : Afrique (IPCC, AR5, SPM, Figure SPM.8)

Representative key risks for each region for



Perspectives d'adaptation (eau)

1. Réduction des facteurs de perturbation non climatiques des ressources hydriques

La gestion de la demande et la conservation sont les méthodes les plus efficaces.

2. Renforcement des capacités institutionnelles pour la gestion de la demande, évaluation des ressources, la planification et la gouvernance intégrée de l'eau et des eaux usées

3. Développement urbain durable



ipcc

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON climate change



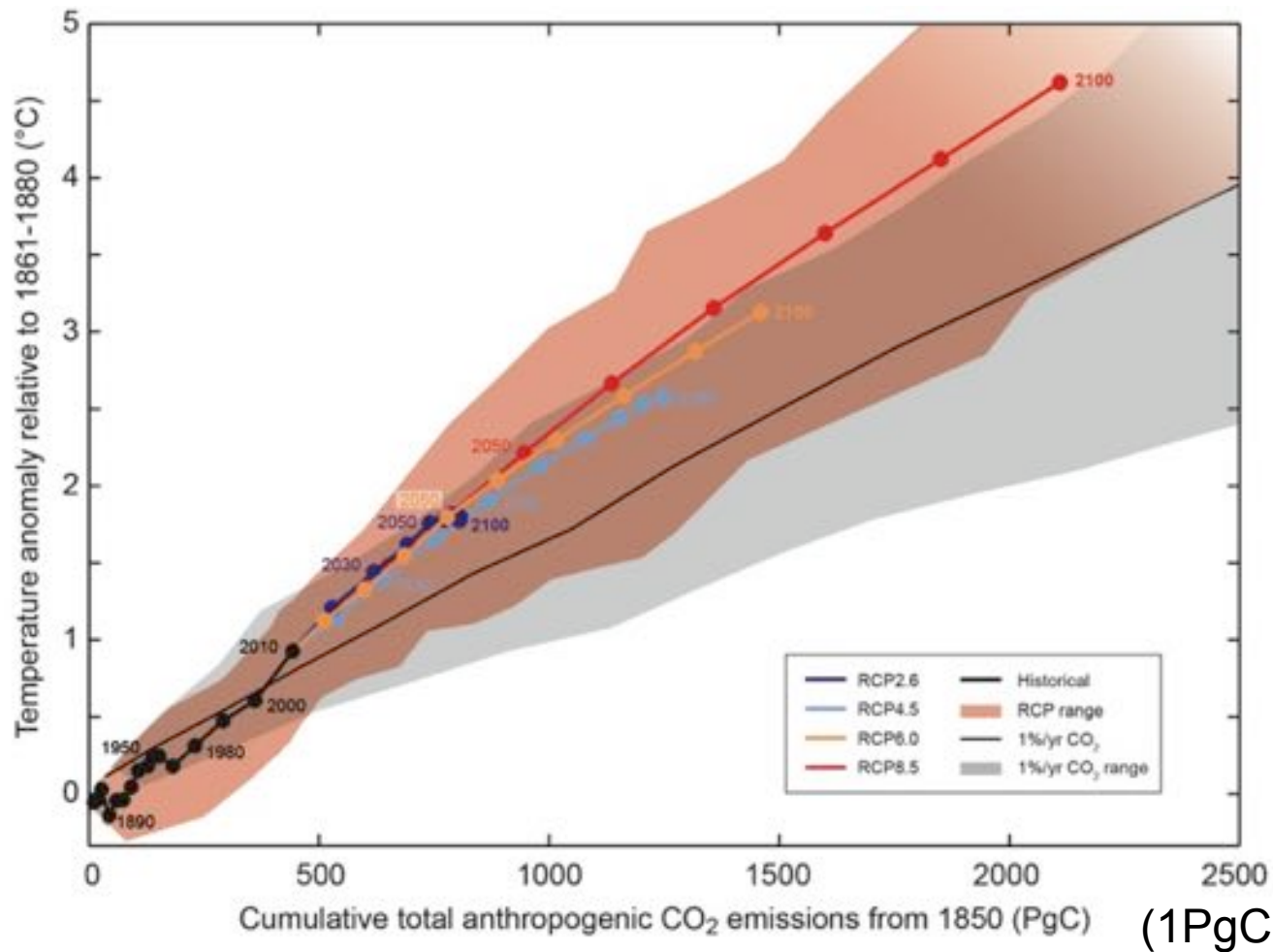
<http://www.greenfacts.org/en/water-resources/l-3/6-sustainable-management.htm#2p0>

Perspectives d'adaptation (agriculture)

- 1. Adaptations technologiques** (variétés végétales tolérantes au stress, irrigation, systèmes d'observation perfectionnés, etc.)
- 2. Amélioration de l'accès des petits producteurs au crédit** et à d'autres facteurs de production essentiels; **diversification** des modes de subsistance
- 3. Renforcement des institutions** à l'échelle locale, nationale et régionale **pour appuyer l'agriculture** (y compris par l'établissement de systèmes d'alerte précoce) et politiques favorables à **l'égalité des sexes**
- 4. Adaptations agronomiques (agroforesterie, agriculture de conservation)**

Perspectives d'adaptation (santé)

1. Réalisation des objectifs de développement, et notamment amélioration de l'**accès à l'eau potable** et des systèmes d'assainissement, et renforcement des fonctions liées à la santé publique telles que la surveillance
2. Cartographie de la vulnérabilité et systèmes d'**alerte précoce**
3. **Coordination** intersectorielle
4. **Développement urbain durable**

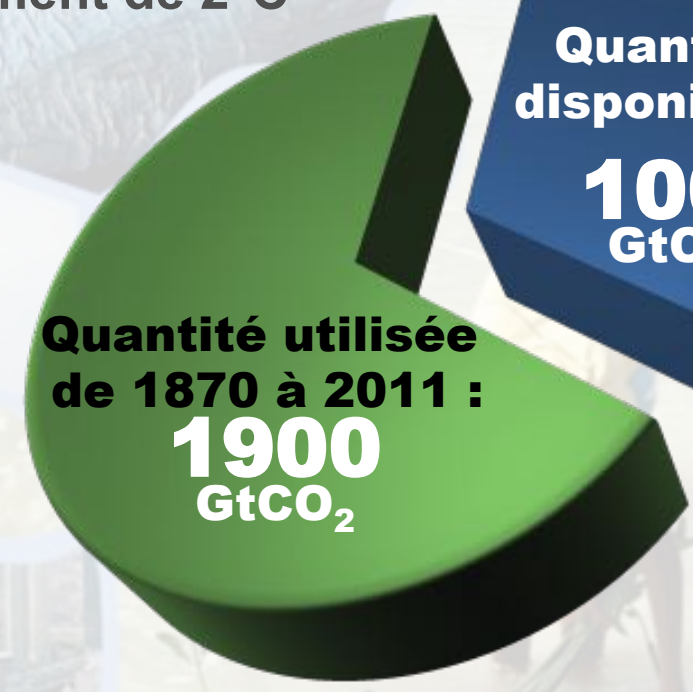
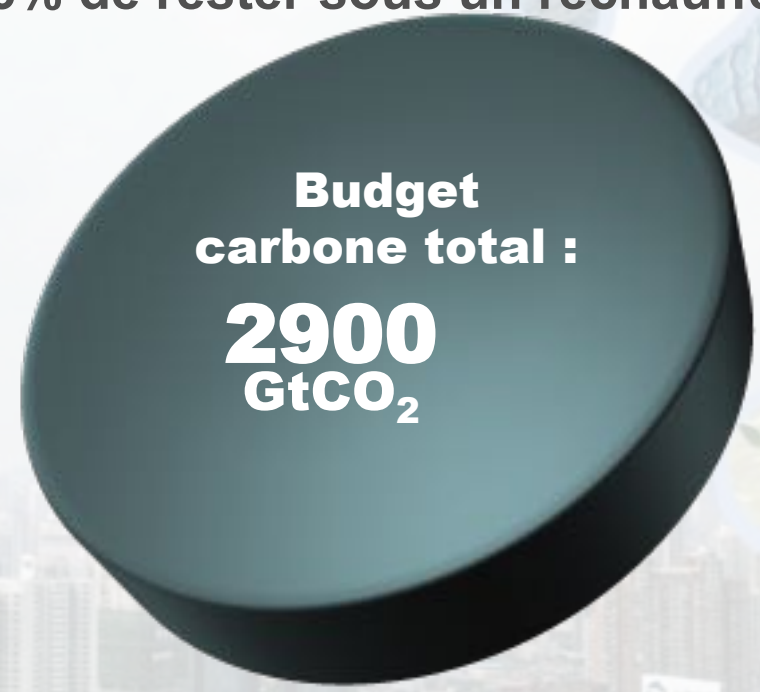


(IPCC 2013, Fig. SPM.10)

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

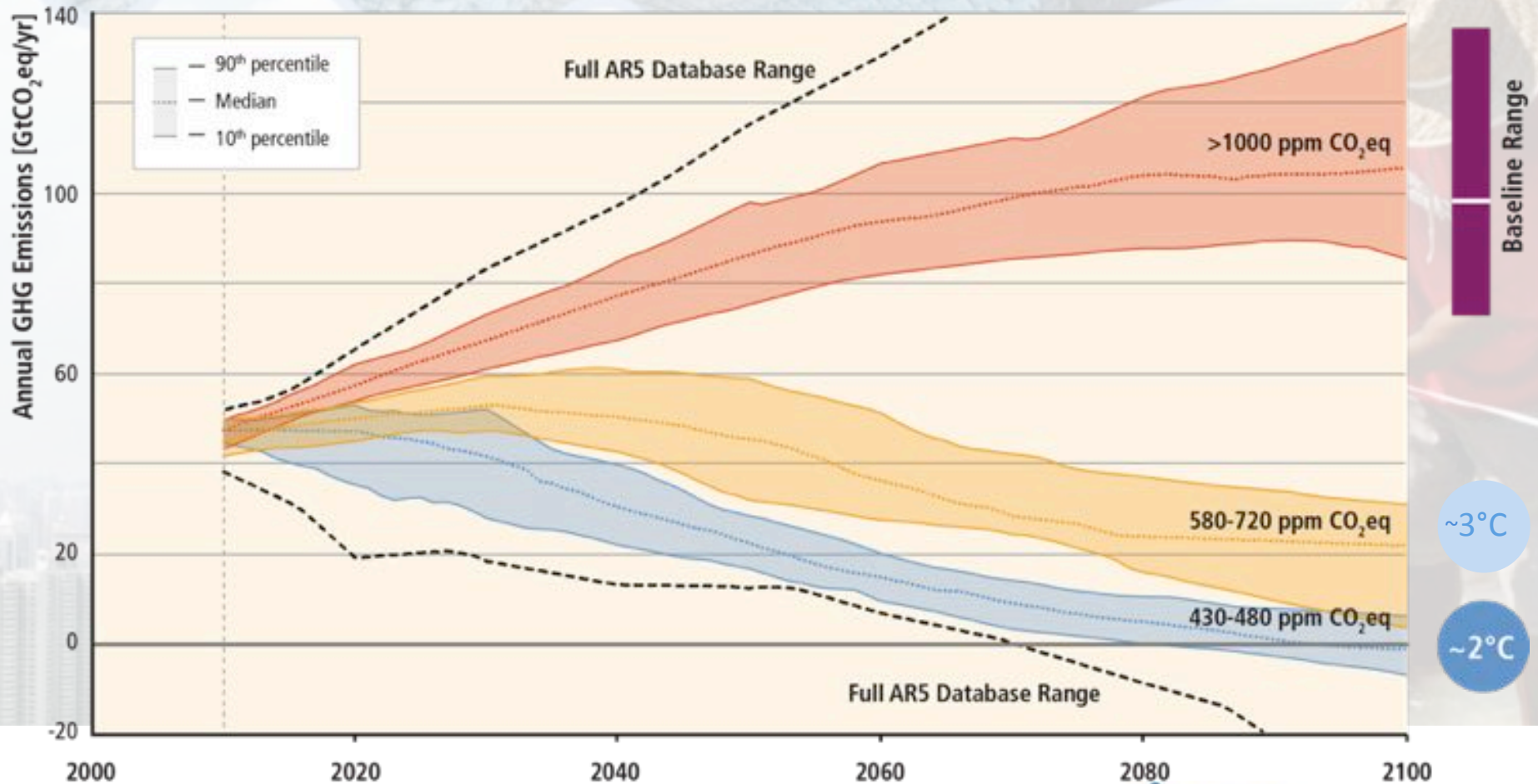
65% du budget carbone "compatible" avec un objectif de 2°C a déjà été utilisé. Il faut noter que ce budget offre une probabilité d'au moins 66% de rester sous un réchauffement de 2°C



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

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 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 [...]**

Mesures d'atténuation



Efficacité énergétique



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



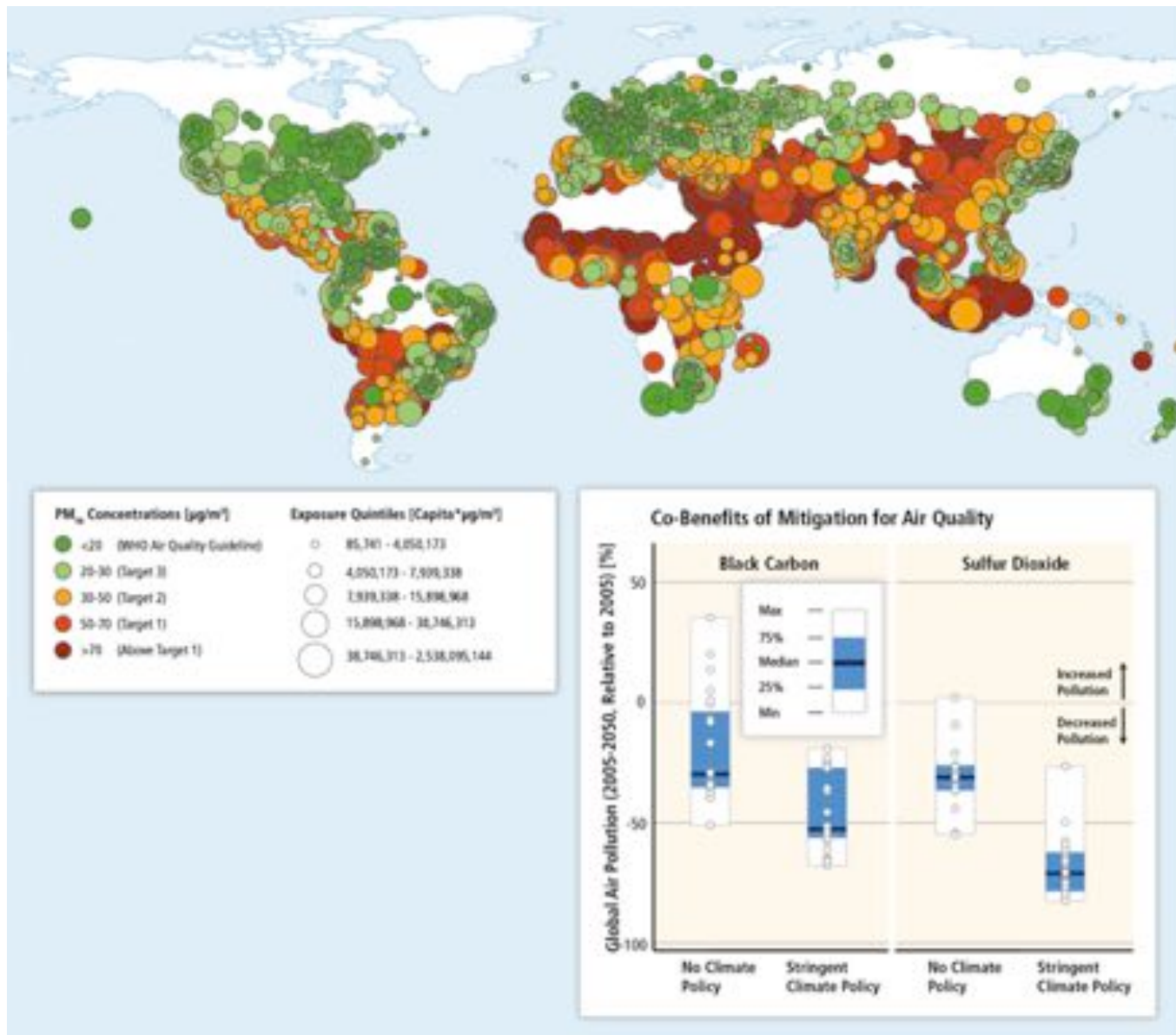
Amélioration des puits de carbone



Changements de style de vie et de comportement

AR5 WGIII SPM

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



- **Le développement durable et l'équité fournissent une base pour évaluer les politiques climatiques et mettent en lumière le besoin de gérer les risques liés aux changements climatiques**
- **Des questions liées à l'équité et à la justice se posent en lien avec l'atténuation et l'adaptation**

Quelques mots à propos de mon programme électoral (Présidence du GIEC, élections en octobre)

Voir les détails sur :

www.climate.be/vanyp (page « GIEC »)

Maintenir le mandat du GIEC

“En manoeuvrant un véhicule dans un espace limité, on **doit être très bien informé** au sujet des **risques environnants et des options disponibles**. C’est ce que le GIEC doit faire, et continuer à faire, de façon scientifiquement rigoureuse, mais politiquement neutre : évaluer les risques, les options et les processus pour prendre les décisions.”

@JPvanYpersele dans The Guardian, 16 mars 2015

Inclusivité & esprit d'équipe

“Mais le GIEC doit agir de façon **encore plus inclusive** que dans le passé, en particulier en faisant participer plus de scientifiques des pays en développement. Il doit encourager tous les auteurs à **travailler mieux au delà des frontières disciplinaires**. Le prochain rapport d'évaluation du GIEC doit être préparé avec le meilleur **esprit d'équipe**, avec un sentiment **d'imputabilité et de propriété** qui soit partagé par tous.”

@JPvanYpersele pour The Guardian, 16 mars 2015

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

Un Président du GIEC à temps plein

Pour s'assurer que tout ceci puisse se produire pendant le prochain cycle d'évaluation, le GIEC a besoin d'un **dirigeant fort**, un **bâtitseur d'équipe**, qui se consacre à plein temps au poste de Président du GIEC.”

@JPvanYpersele pour The Guardian, 16 mars 2015

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
- **Sur Twitter: @JPvanYpersele**
— **@IPCC_CH**