

# **La mobilité électrique dans le contexte des changements climatiques**

**Jean-Pascal van Ypersele (UCL)**

**Vice-président du GIEC de 2008 à 2015**

**Twitter: @JPvanYpersele**

**« L'essor de la mobilité électrique  
en Belgique et en Europe »,**

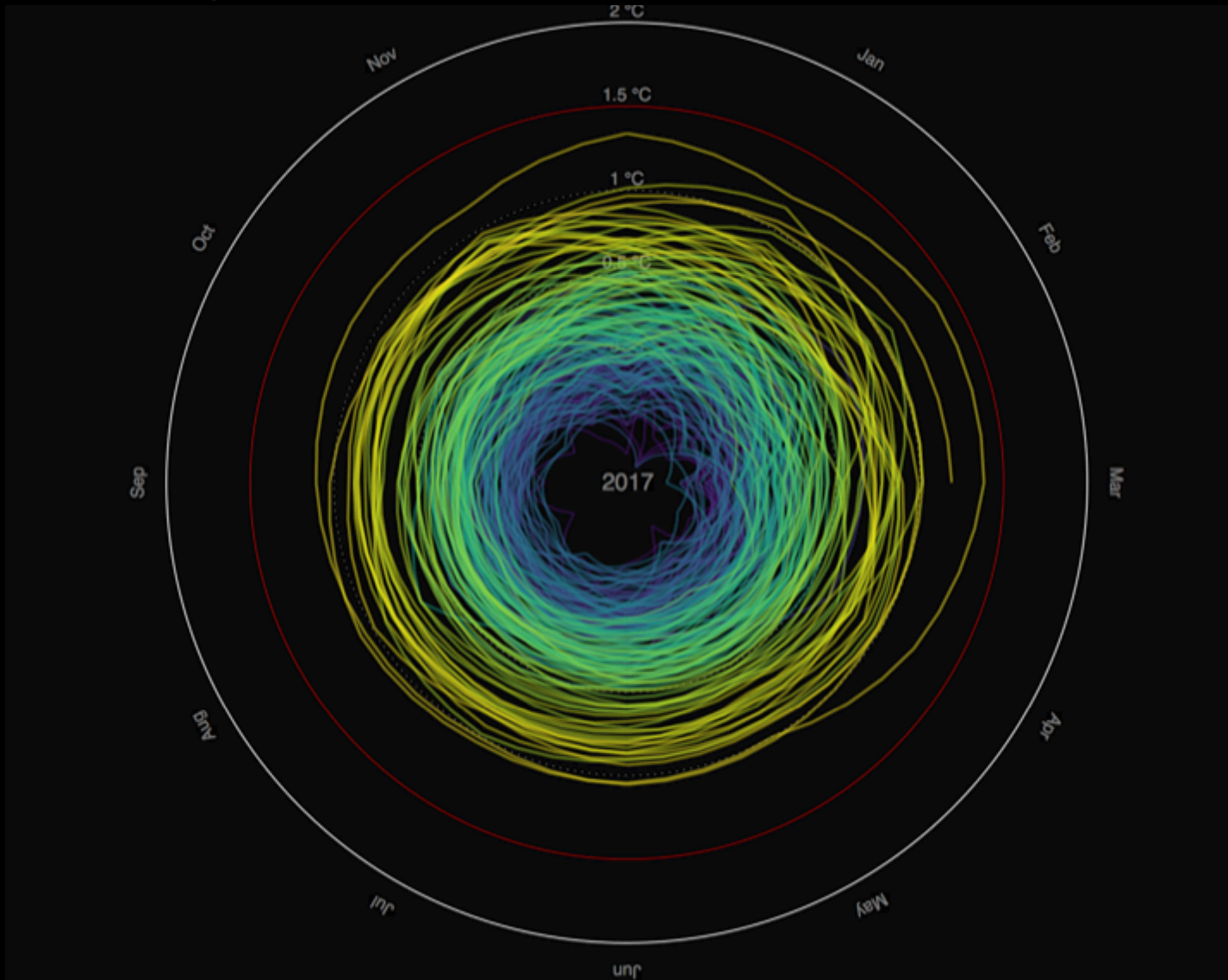
**[www.amperes.be](http://www.amperes.be), Beez, 19-4-2018**

**Merci au Gouvernement wallon qui finance la Plateforme wallonne pour le  
GIEC et à mon équipe à l'Université catholique de Louvain pour leur soutien**



Apollo 17,  
7 Dec. 1972

# Temperature spiral

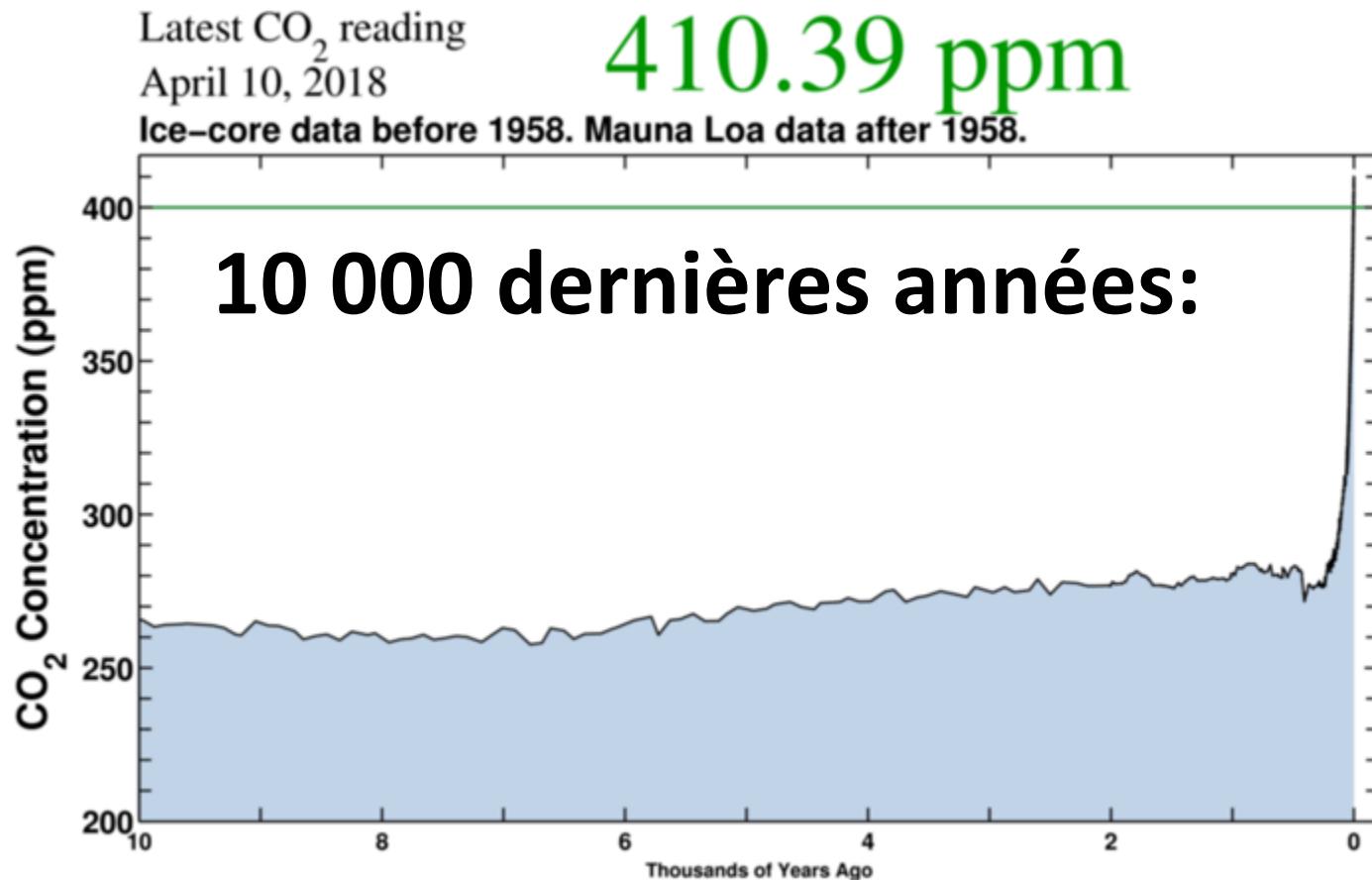


Global Mean Temperature in °C relative to 1850 – 1900

Graph: Ed Hawkins (Climate Lab Book) – Data: HadCRUT4 global temperature dataset

Animated version available on <http://openclimatedata.net/climate-spirals/temperature>

# Concentration en CO<sub>2</sub>, le 10 avril 2018 (Courbe de Keeling)



Source: [scripps.ucsd.edu/programs/keelingcurve/](https://scripps.ucsd.edu/programs/keelingcurve/)

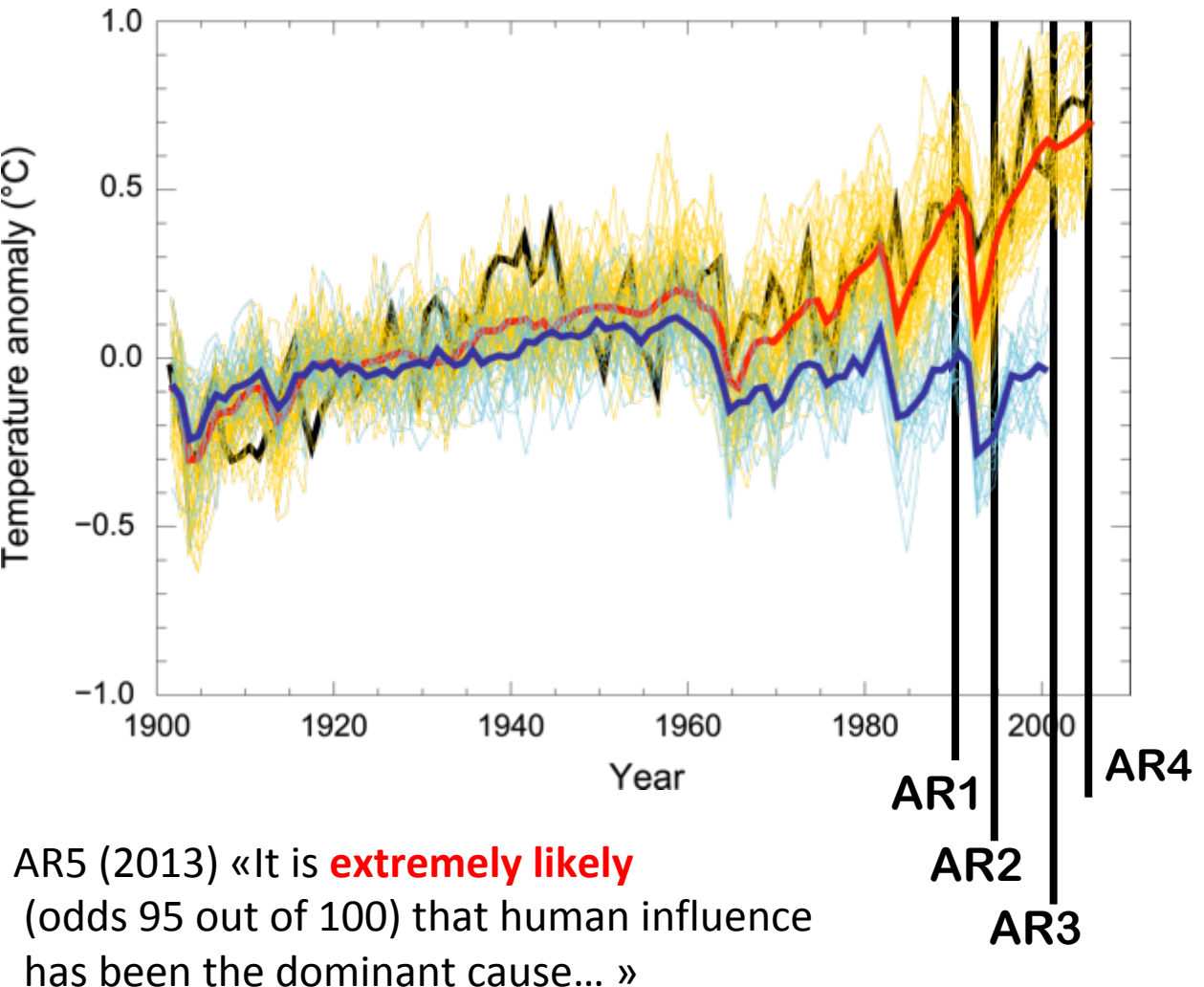
# A Progression of Understanding: Greater and Greater Certainty in Attribution

AR1 (1990):  
“unequivocal detection  
not likely for a decade”

AR2 (1995): “balance  
of evidence suggests  
**discernible** human  
influence”

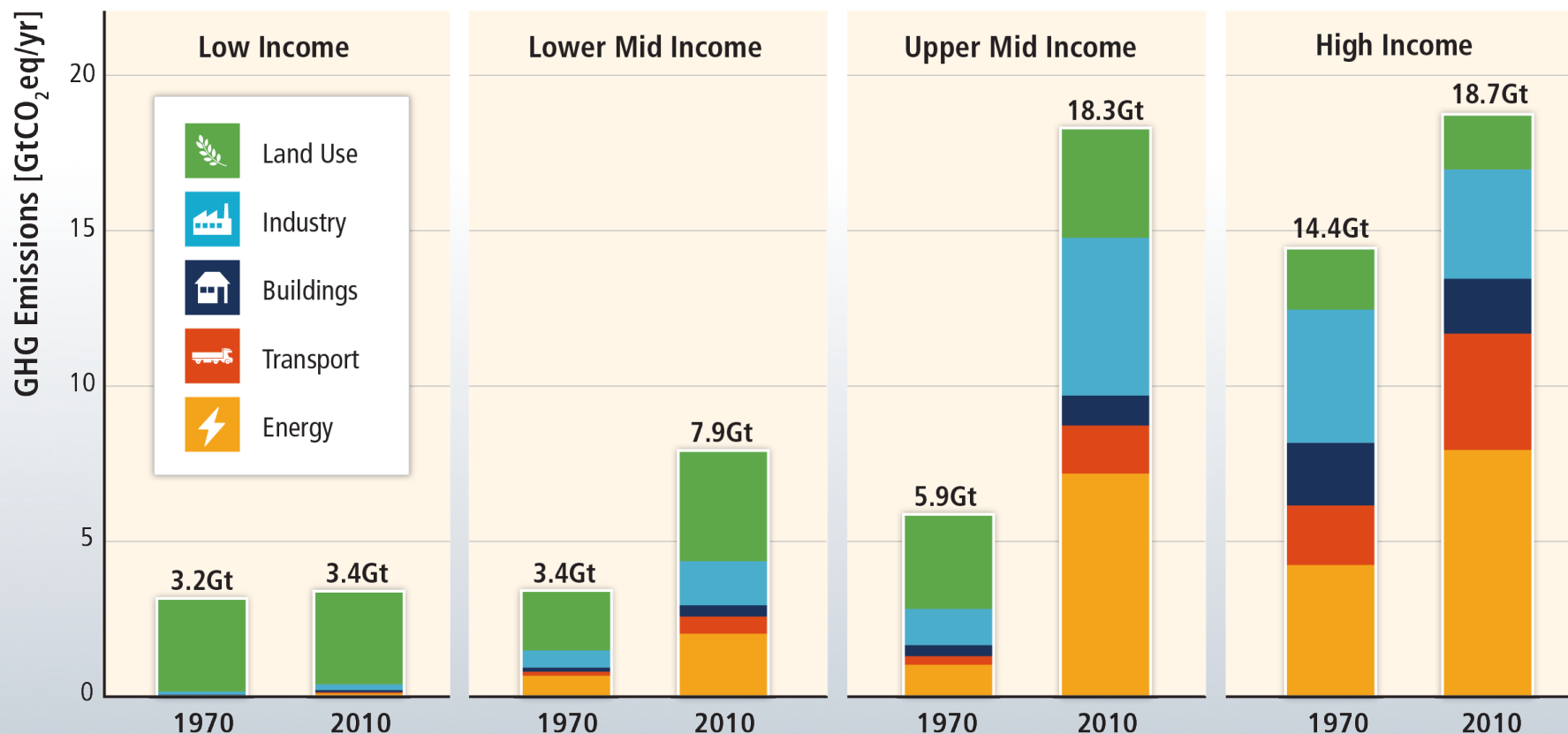
AR3 (2001): “most of  
the warming of the  
past 50 years is **likely**  
(odds 2 out of 3) due  
to human activities”

AR4 (2007): “most of  
the warming is **very  
likely** (odds 9 out of 10)  
due to greenhouse  
gases”



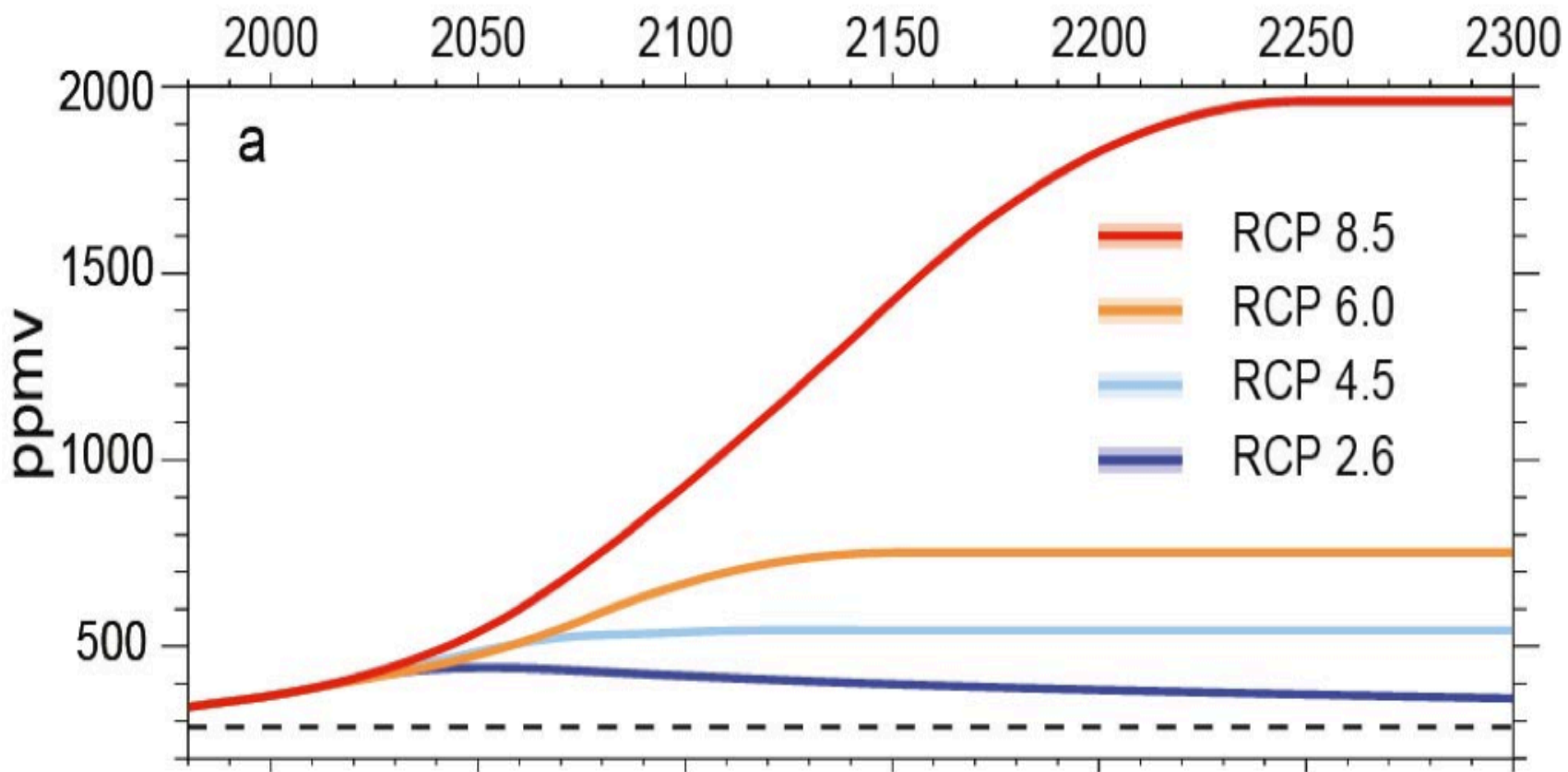
# Regional patterns of GHG emissions are shifting along with changes in the world economy.

## GHG Emissions by Country Group and Economic Sector



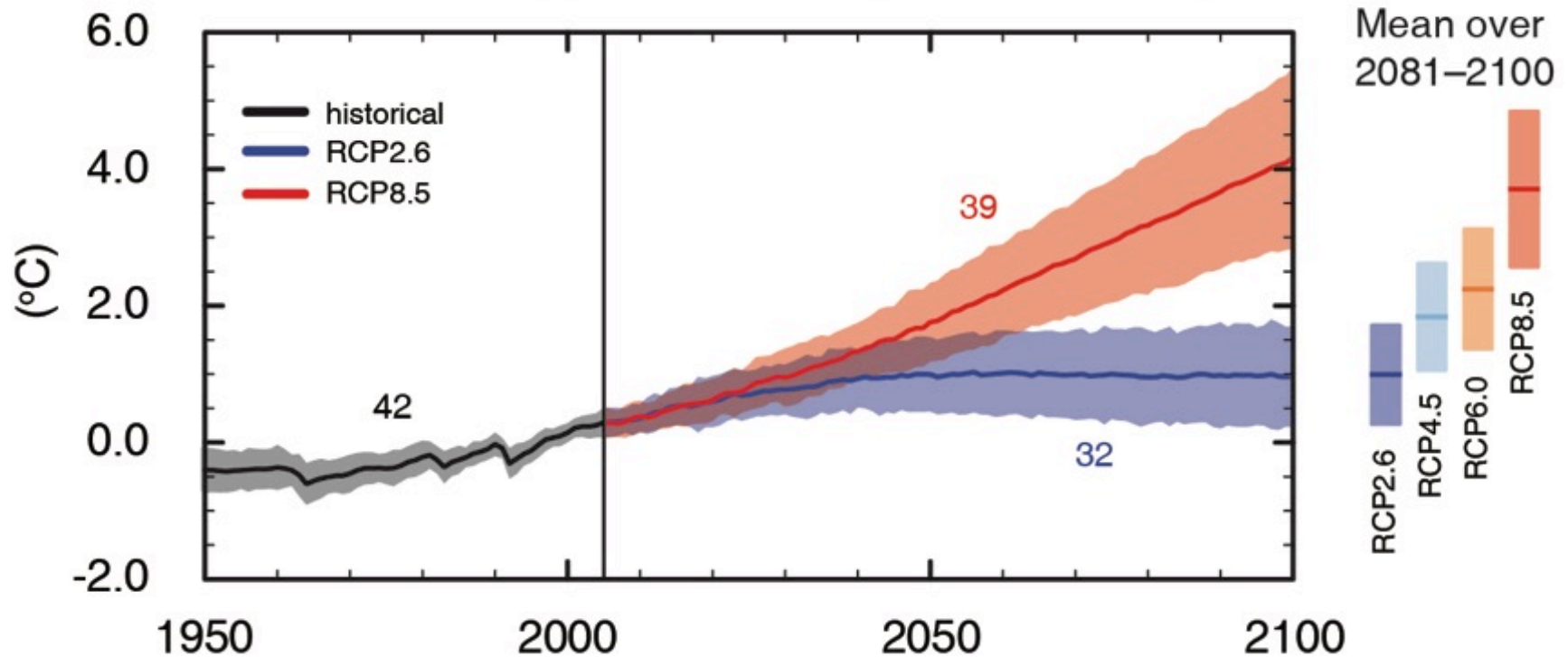
Based on Figure 1.6

# RCP Scenarios: Atmospheric CO<sub>2</sub> 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%.**



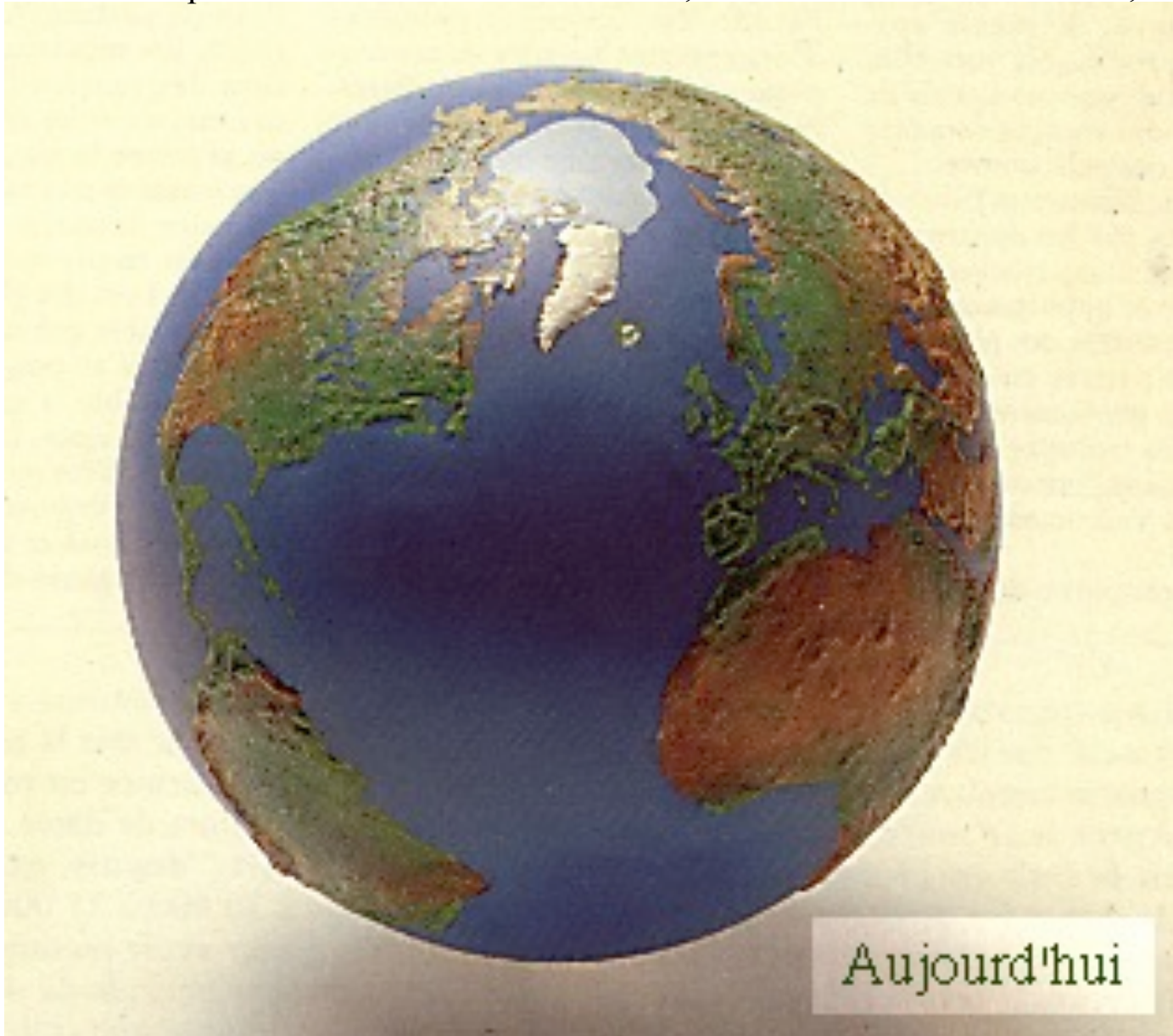
# 18-20000 years ago (Last Glacial Maximum)

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

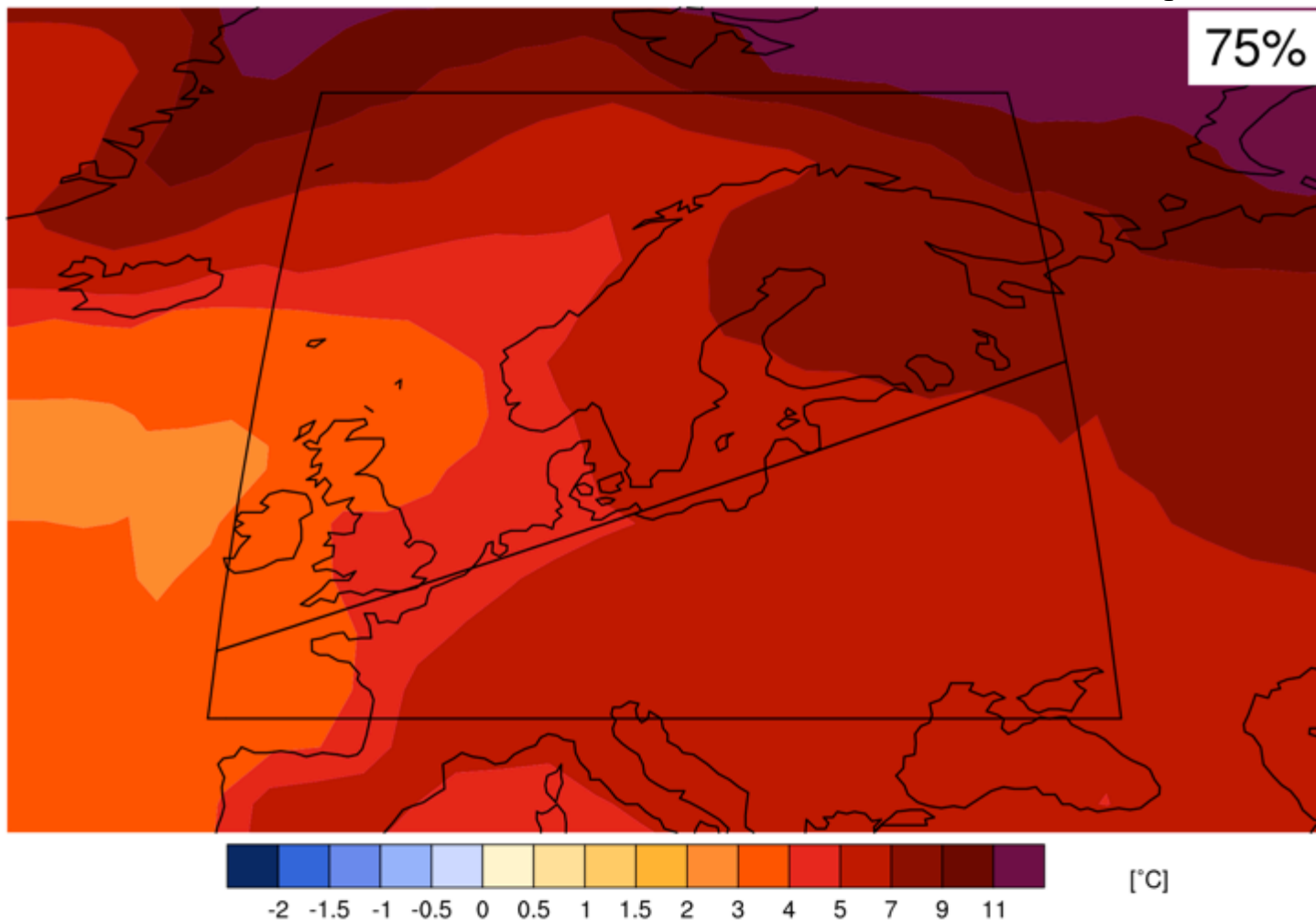


# Today, with +4-5°C globally

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



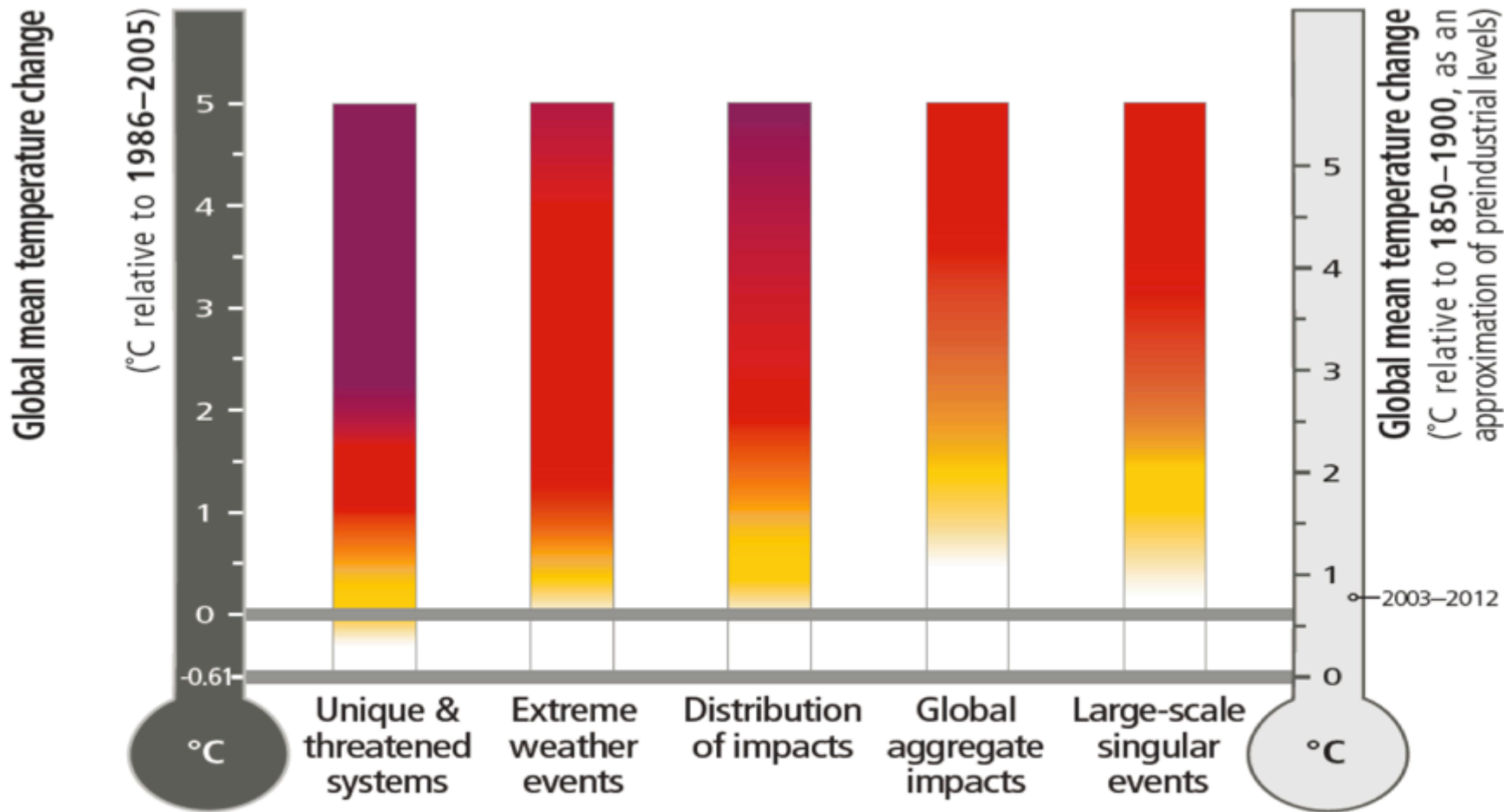
# North Europe - Map of temperature changes: 2081–2100 with respect to 1986–2005 in the RCP8.5 scenario (annual)

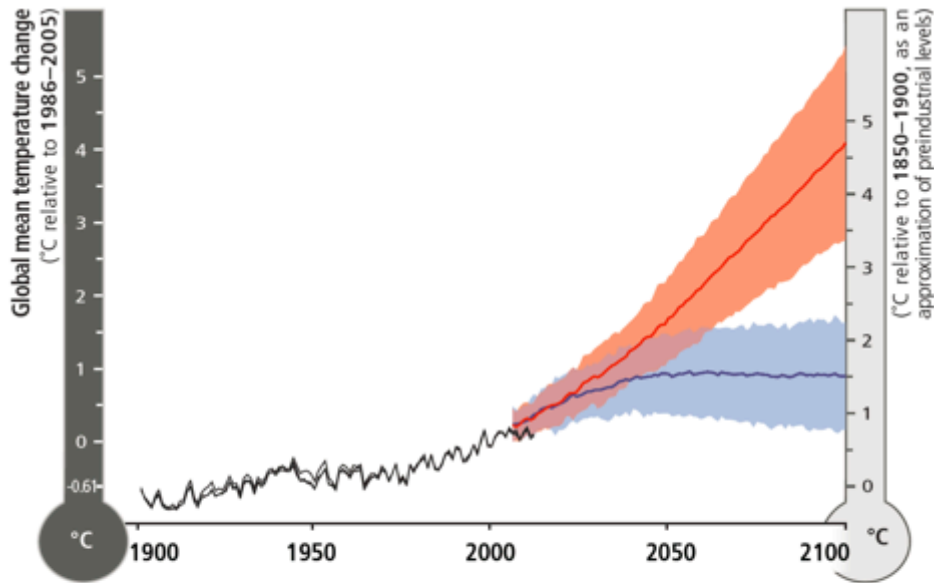


# Effets sur le Delta du Nil, où vivent plus de 10 millions de personnes à moins d'1 m d'altitude

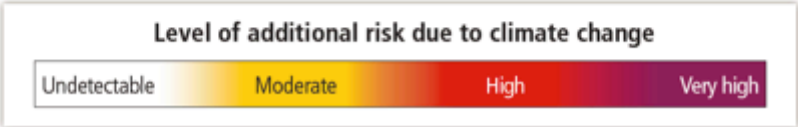
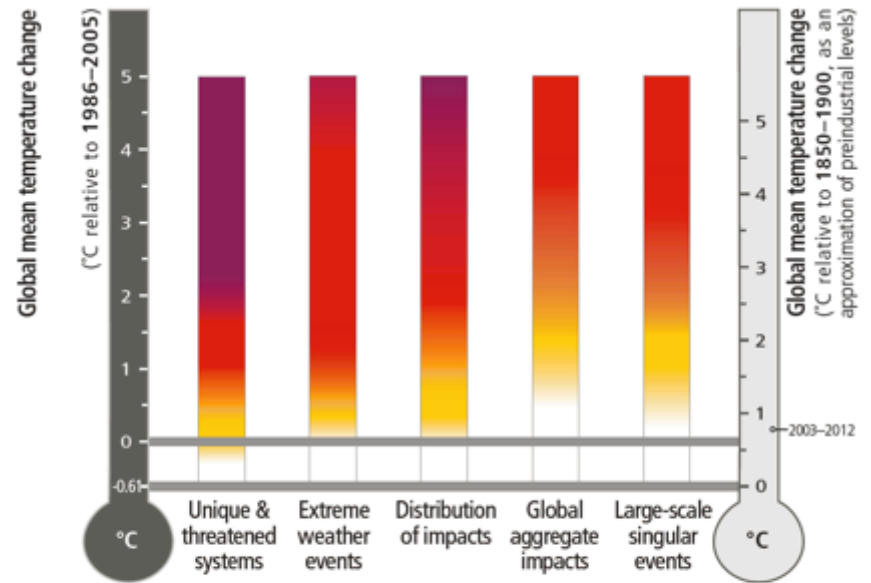


(Time 2001)





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



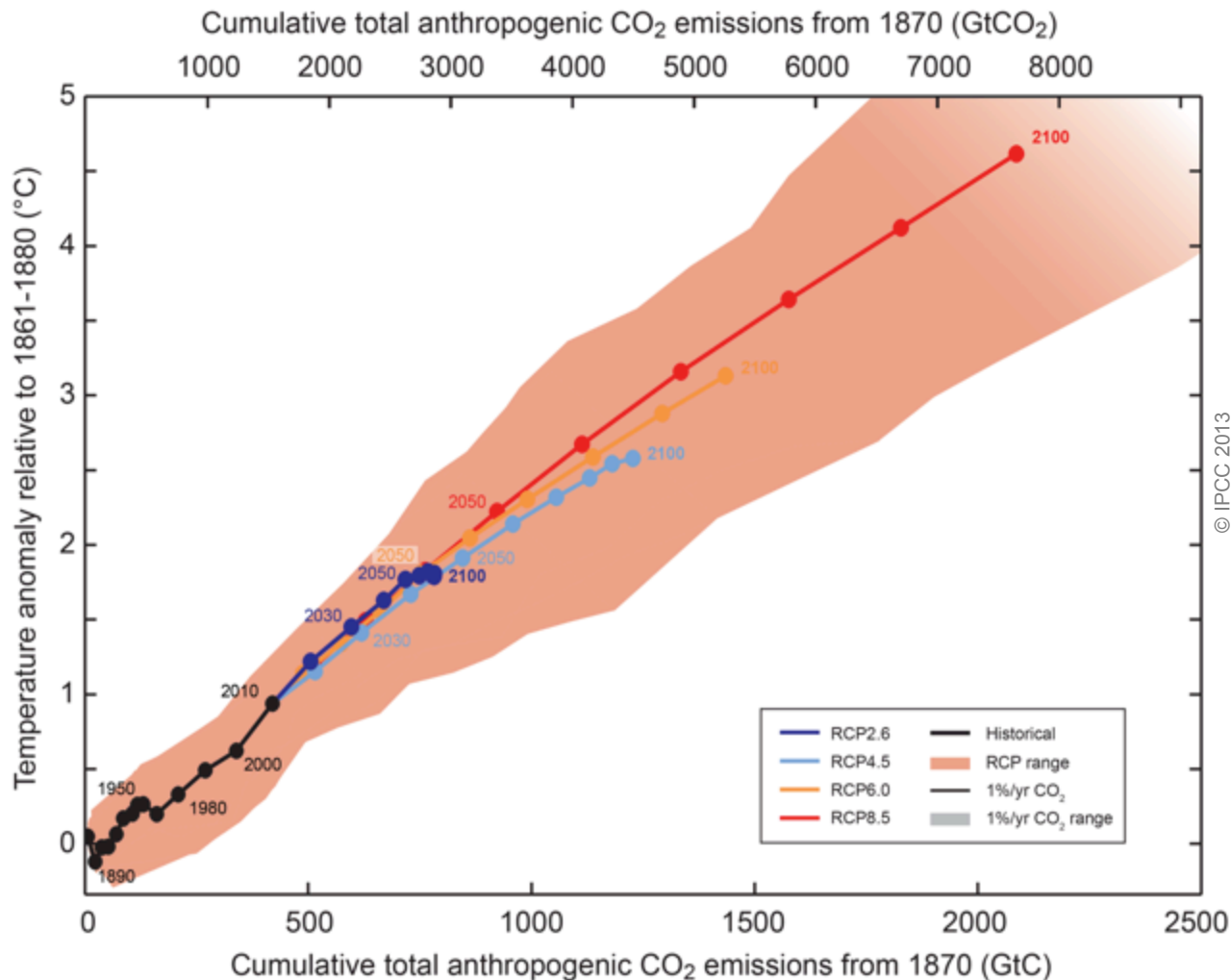


Fig. SPM.10

**Le total des émissions de CO<sub>2</sub> cumulées détermine dans une large mesure la moyenne globale du réchauffement en surface vers la fin du XXI<sup>ème</sup> 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

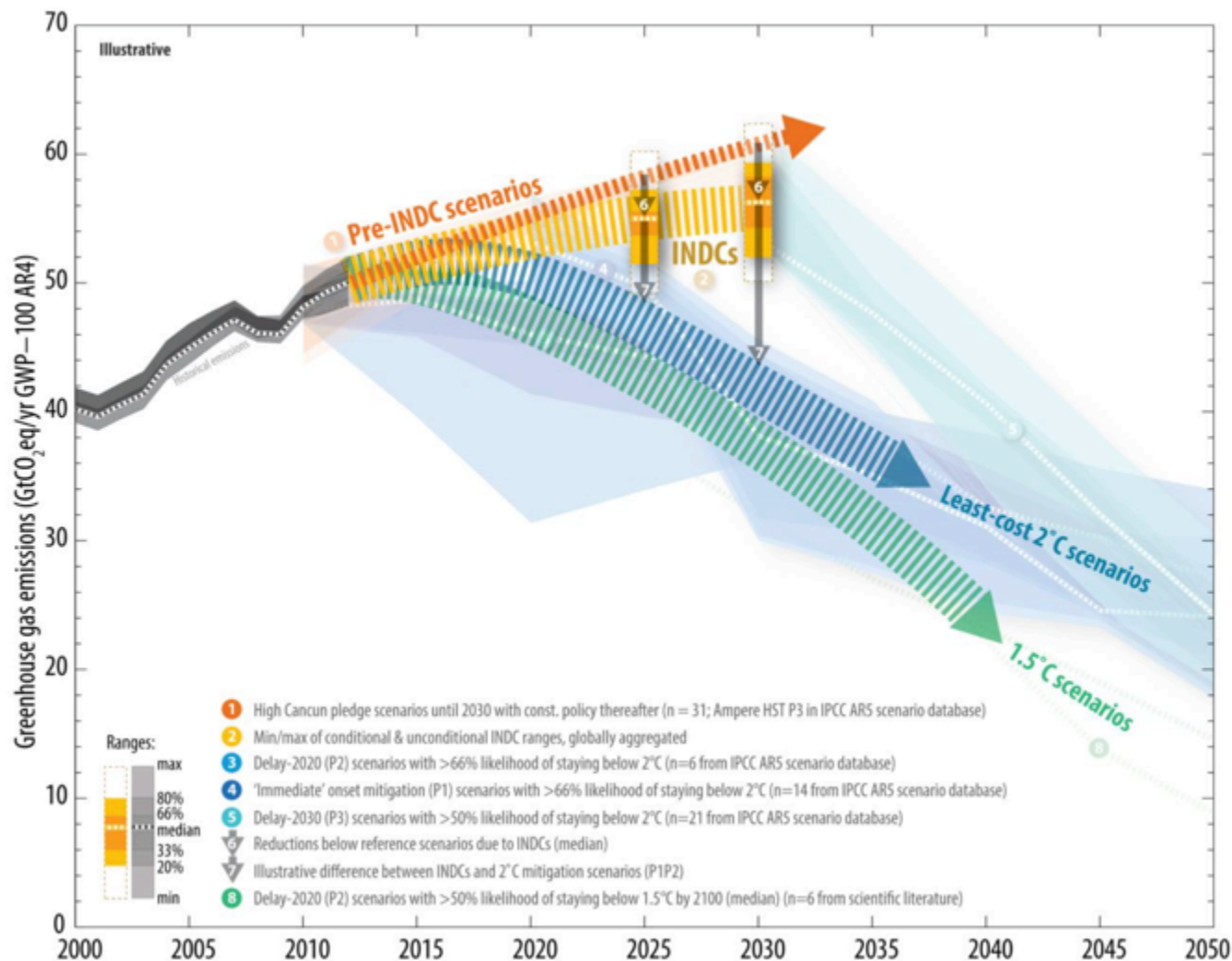


**NB: Emissions en 2011: 38 GtCO<sub>2</sub>/an**

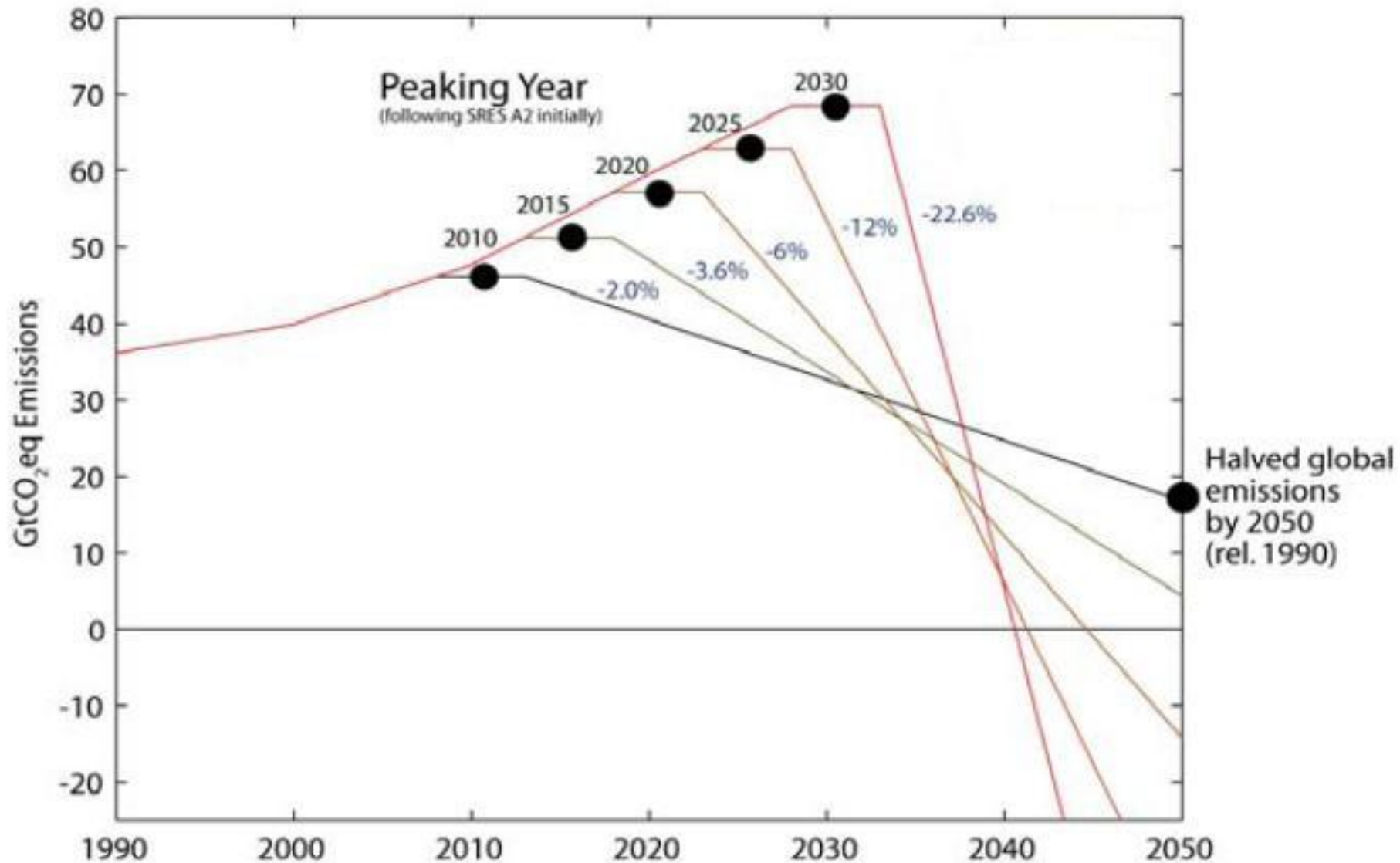
AR5 WGI SPM



# Comparison of global emission levels in 2025 and 2030 resulting from the implementation of the intended nationally determined contributions



# The more we wait, the more difficult it will be



Source: Meinshausen et al. - Nature, 30th April 2009

# RCP2.6

# RCP8.5

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

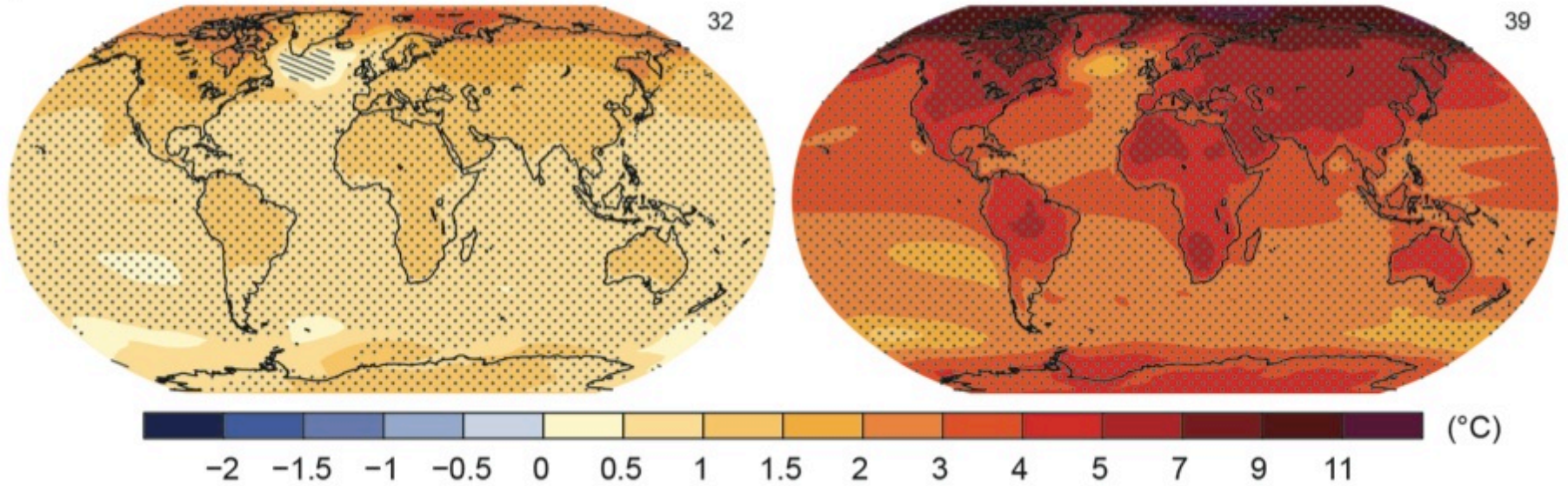
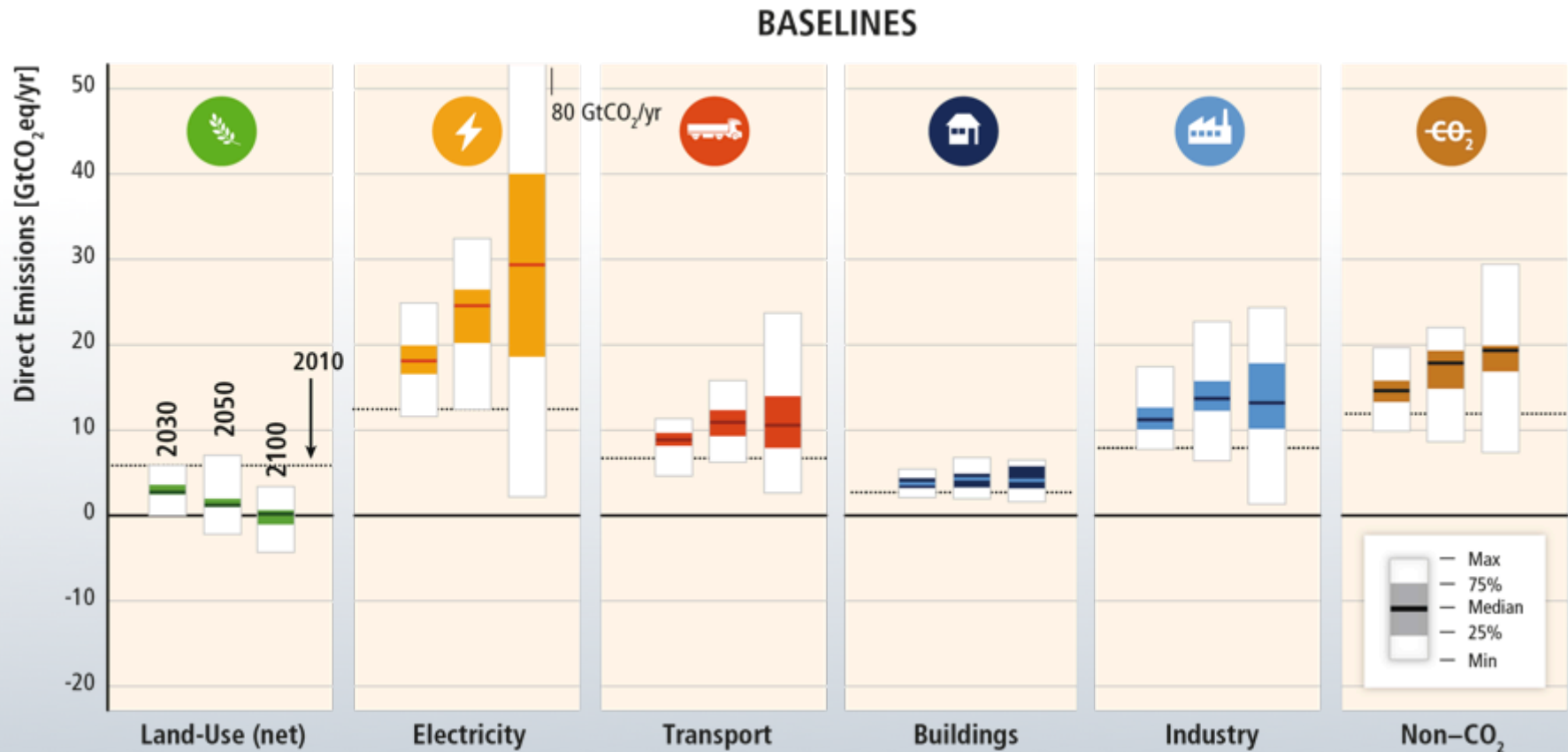


Fig. SPM.8

**L'Humanité a le choix**

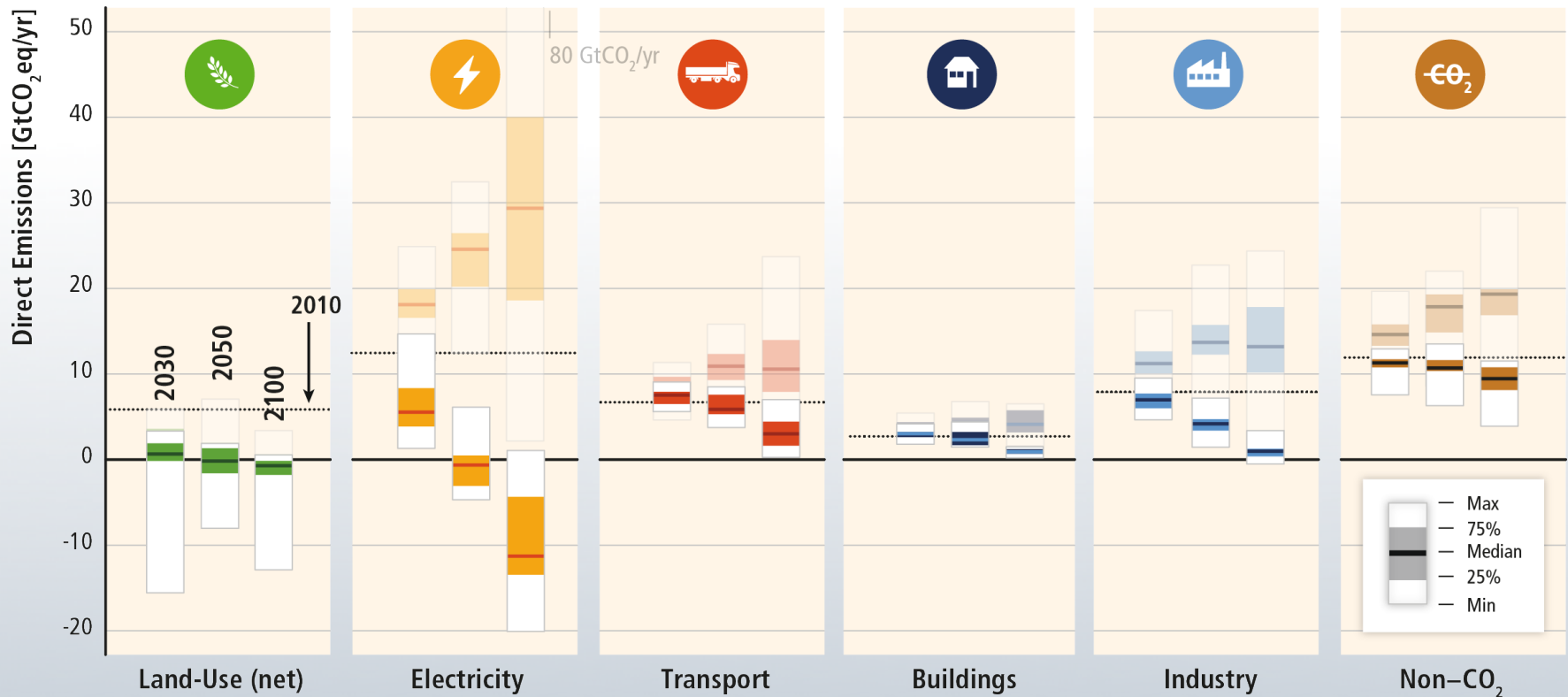
# Baseline scenarios suggest rising GHG emissions in all sectors, except for CO<sub>2</sub> emissions in the land-use sector.



Based on Figure TS.17

# Mitigation requires changes throughout the economy. Systemic approaches are expected to be most effective.

## 450 ppm CO<sub>2</sub>eq with Carbon Dioxide Capture & Storage

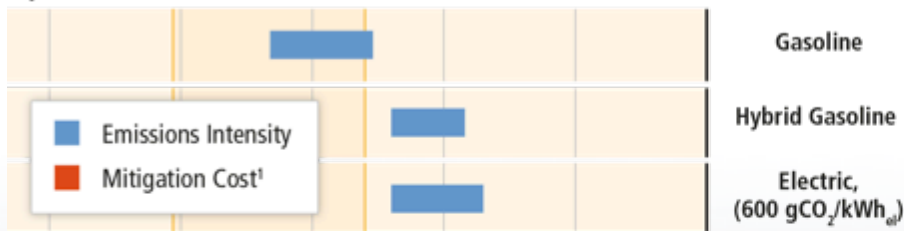


Based on Figure TS.17

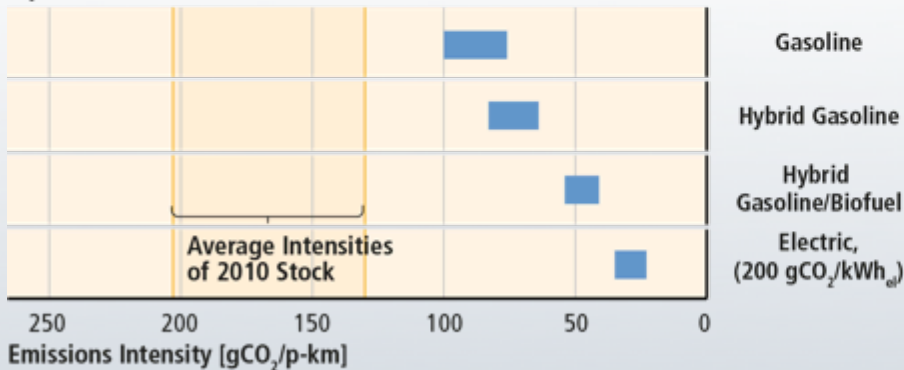
# Example transport: several strategies exist to reduce emissions from transportation.

## Some Mitigation Technologies for Light Duty Vehicles

### Options in 2010



### Options in 2030



# Quelques remarques

- Mettre en œuvre l'Accord de Paris = réduire les émissions nettes de CO<sub>2</sub> à ZERO en Europe vers 2050
- Le niveau d'ambition actuel des politiques ne correspond pas (encore ?) à cet objectif
- Le transport est le secteur où les émissions croissent le plus
- Tout moteur à combustion produit du CO<sub>2</sub> et bien d'autres polluants → coût sociétal important

# Quelques remarques

- Il faut une approche intégrée (aménagement du territoire, réduction du nombre de km parcourus par tous les types de véhicules, mobilité douce - y compris vélos électriques !, transports publics, multimodalité, véhicules « propres »...)
- Véhicules “propres” : lors de l’utilisation (moteur électrique, alimenté en énergie renouvelable, ...), de la production (minéraux et énergie utilisée), du recyclage...



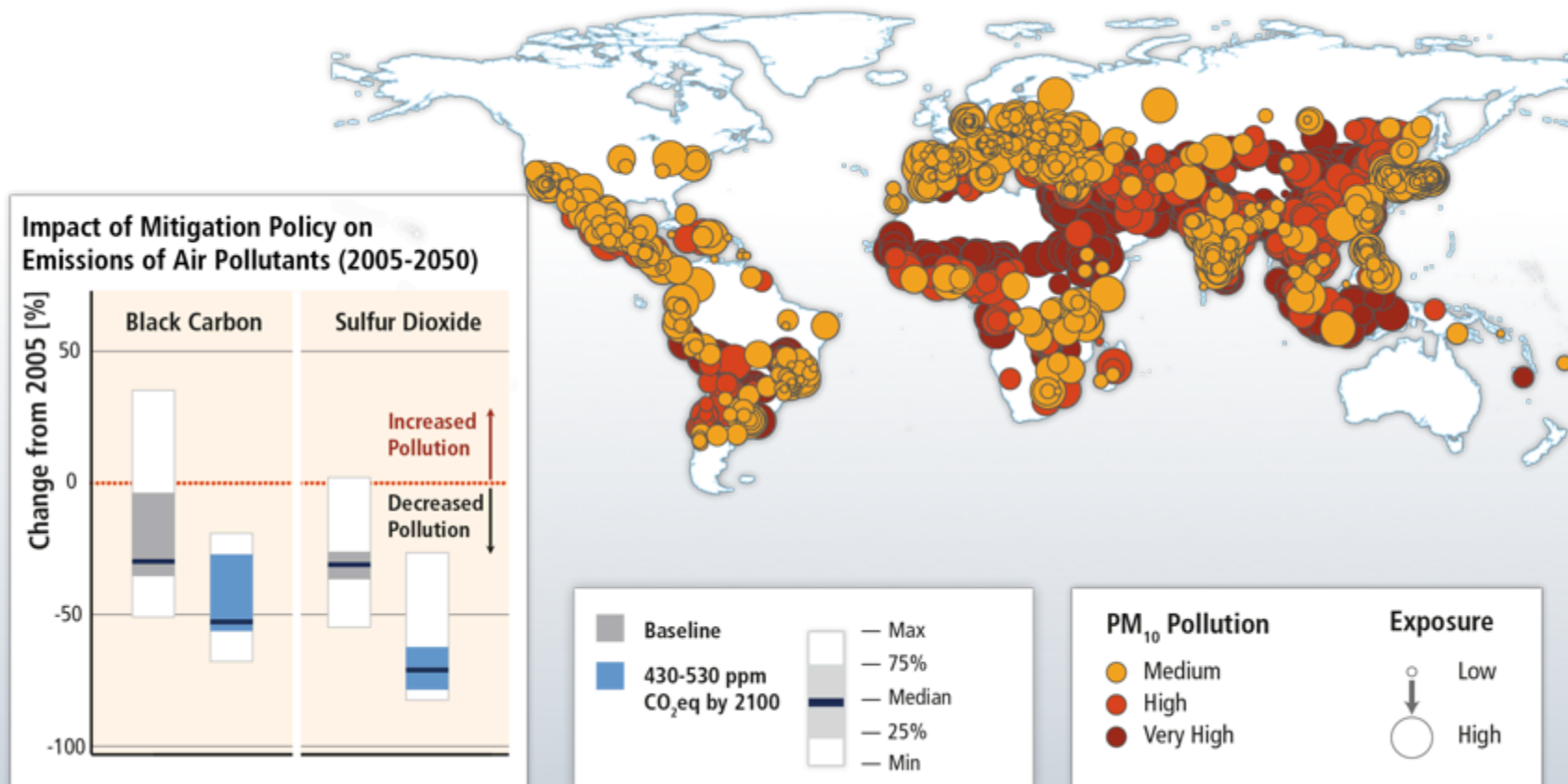
# Mines artisanales en RDC



# Artisanal Mining in DRC

- 90% of minerals of DRC are produced by artisanal miners
- Employs 2,000,000 people
- With their dependents, account for livelihood of 18% of population
- Largely illegal, poor health & safety practices, socially disruptive, environmentally damaging, uses child labour, exploitative, causes and fuels conflicts

# Mitigation can result in large co-benefits for human health and other societal goals.



Based on Figures 6.33 and 12.23

# Conclusion

- La mobilité électrique a un très grand avenir devant elle, mais il y a beaucoup de travail pour la rendre vraiment « propre » à tous les points de vue et facile à utiliser, en veillant à ce que l'ensemble de la politique de mobilité soit durable et cohérente avec l'accord de Paris
- Remarque perso: si je ne circule pas en train (électrique) ou en vélo (électrique), je roule dans une petite auto électrique alimentée principalement par mes panneaux PV

# Pour en savoir plus :

- [www.ipcc.ch](http://www.ipcc.ch) : GIEC ou IPCC
- [www.climate.be/vanyp](http://www.climate.be/vanyp) : beaucoup de mes dias
- [www.plateforme-wallonne-giec.be](http://www.plateforme-wallonne-giec.be) : Plateforme wallonne pour le GIEC (e.a., Lettre d'information)
- [www.my2050.be](http://www.my2050.be) : calculateur de scénarios
- [www.realclimate.org](http://www.realclimate.org) : réponses aux semeurs de doute
- [www.skepticalscience.com](http://www.skepticalscience.com) : idem
- **Sur Twitter: @JPvanYpersele**  
**@IPCC\_CH**

Jean-Pascal van Ypersele  
(vanyp@climate.be)