

**Changements climatiques :  
Les nouvelles ne sont pas bonnes,  
mais il reste de l'espoir !**

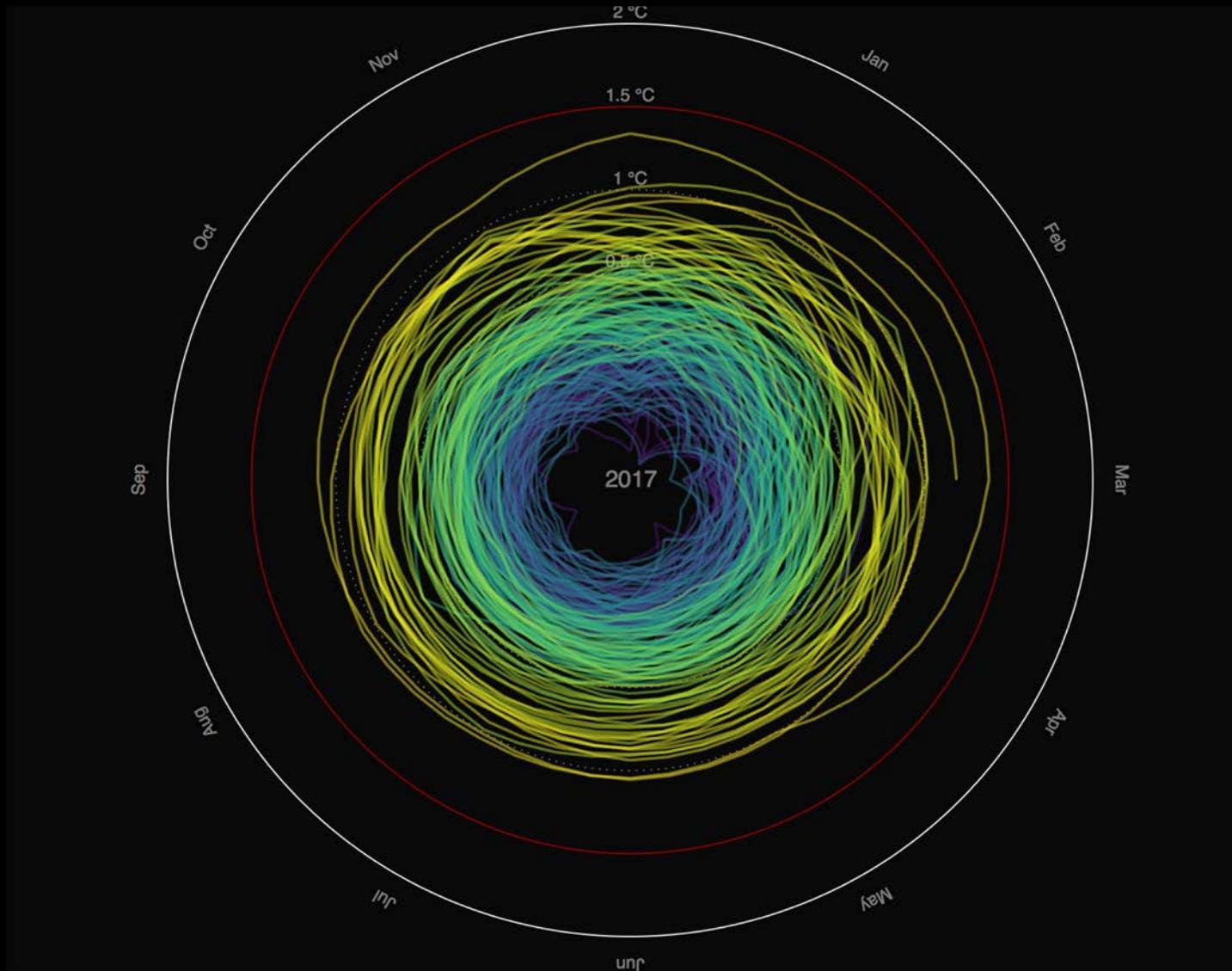
**Jean-Pascal van Ypersele  
(UCLouvain, Earth & Life Institute,  
Centre G. Lemaître)**

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

**Twitter: @JPvanYpersele**

**Merci au Gouvernement wallon pour son soutien à la [www.plateforme-wallonne-giec.be](http://www.plateforme-wallonne-giec.be) et à mon équipe à l'Université catholique de Louvain**

# 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>

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

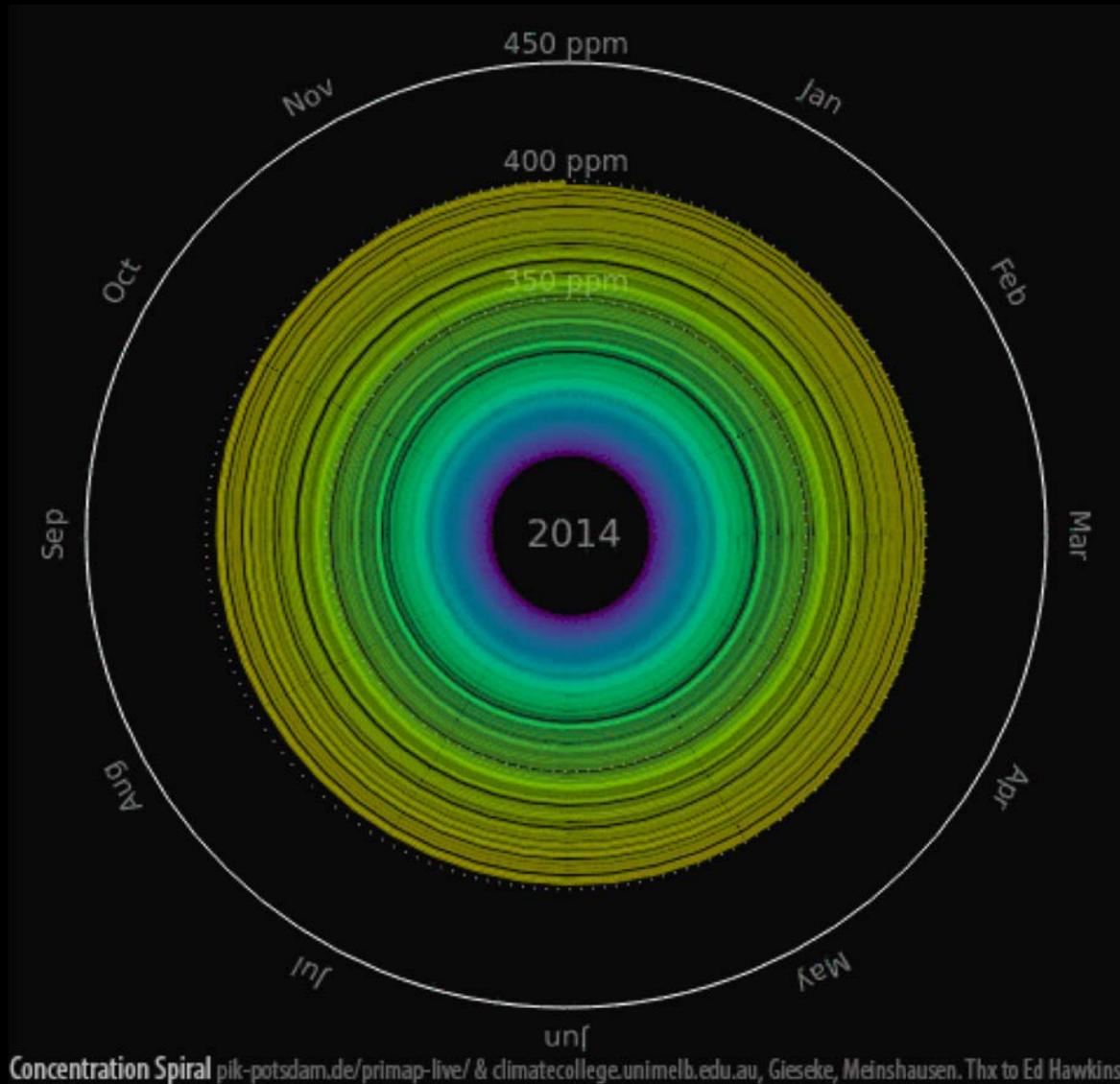


There is evidence that anthropogenic influences, including increasing atmospheric **greenhouse gas concentrations**, have changed these extremes

**Fait : Parce que nous utilisons  
l'atmosphère comme poubelle,  
nous épaississons la couverture  
isolante autour de la Terre**

**Nous devons donc arriver le plus vite  
possible à des émissions nulles**

# CO<sub>2</sub> concentration spiral: the insulation thickens!



CO<sub>2</sub> concentration spiral 1851-2014 (ppm), by Gieseke & Meinshausen,  
Available on <http://pik-potsdam.de/primap-live>

# Pourquoi le GIEC (Groupe d'experts

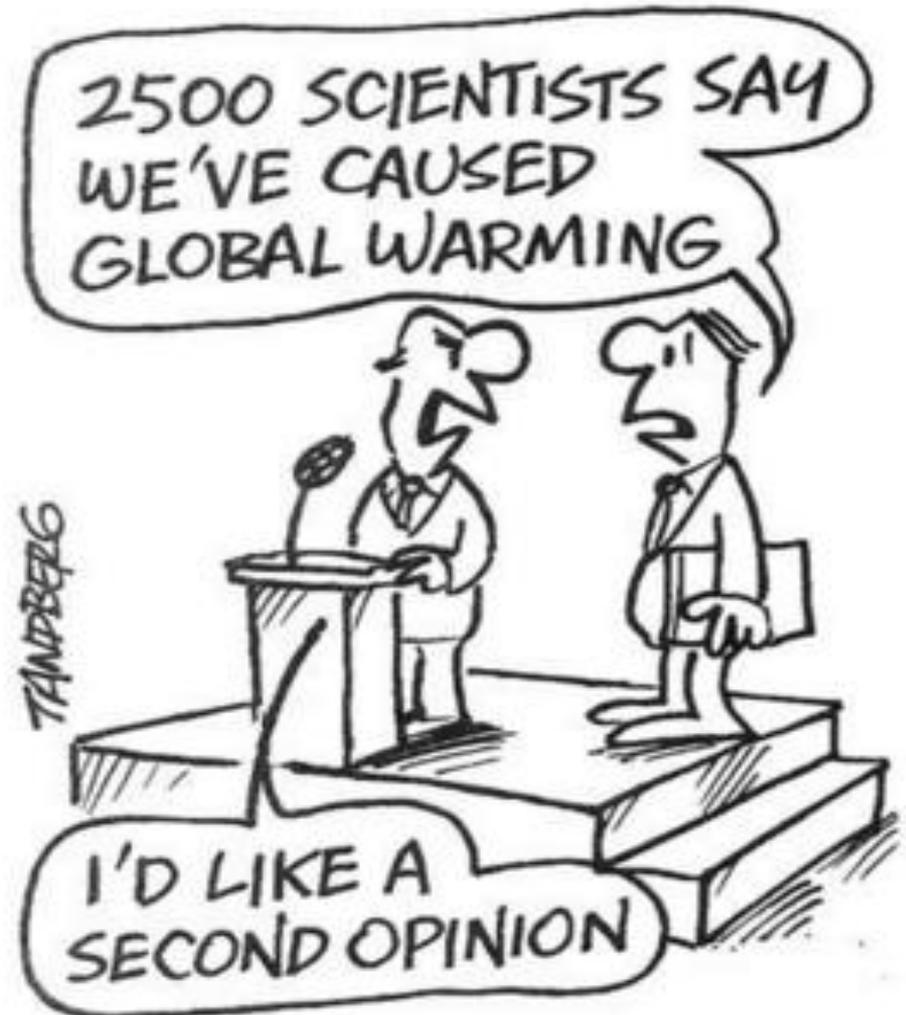
Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat) ?

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



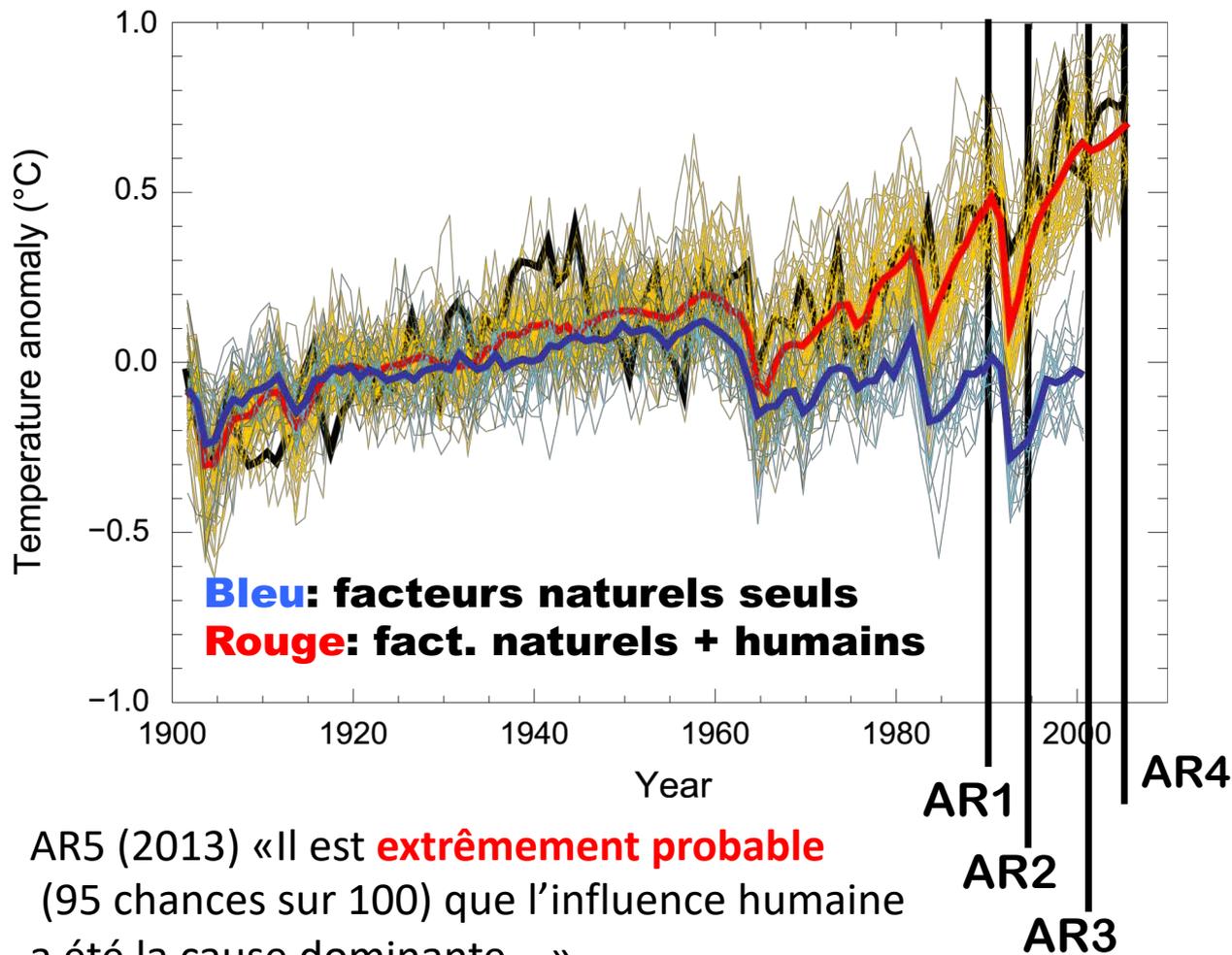
# La progression de la certitude à propos de l'attribution du réchauffement aux facteurs humains

AR1 (1990): “Une détection sans equivoque prendra probablement plus d'une décennie”

AR2 (1995): “Un faisceau d'éléments suggère une influence humaine **perceptible** sur le climat”

AR3 (2001): “L'essentiel du réchauffement depuis 1950 est **probablement** (2 chances sur 3) dû aux activités humaines”

AR4 (2007): “L'essentiel du réchauffement depuis 2050 est **très probablement** (9 chances sur 10) dû aux gaz à effet de serre”



# Qori Kalis Glacier (Pérou): juillet 1978



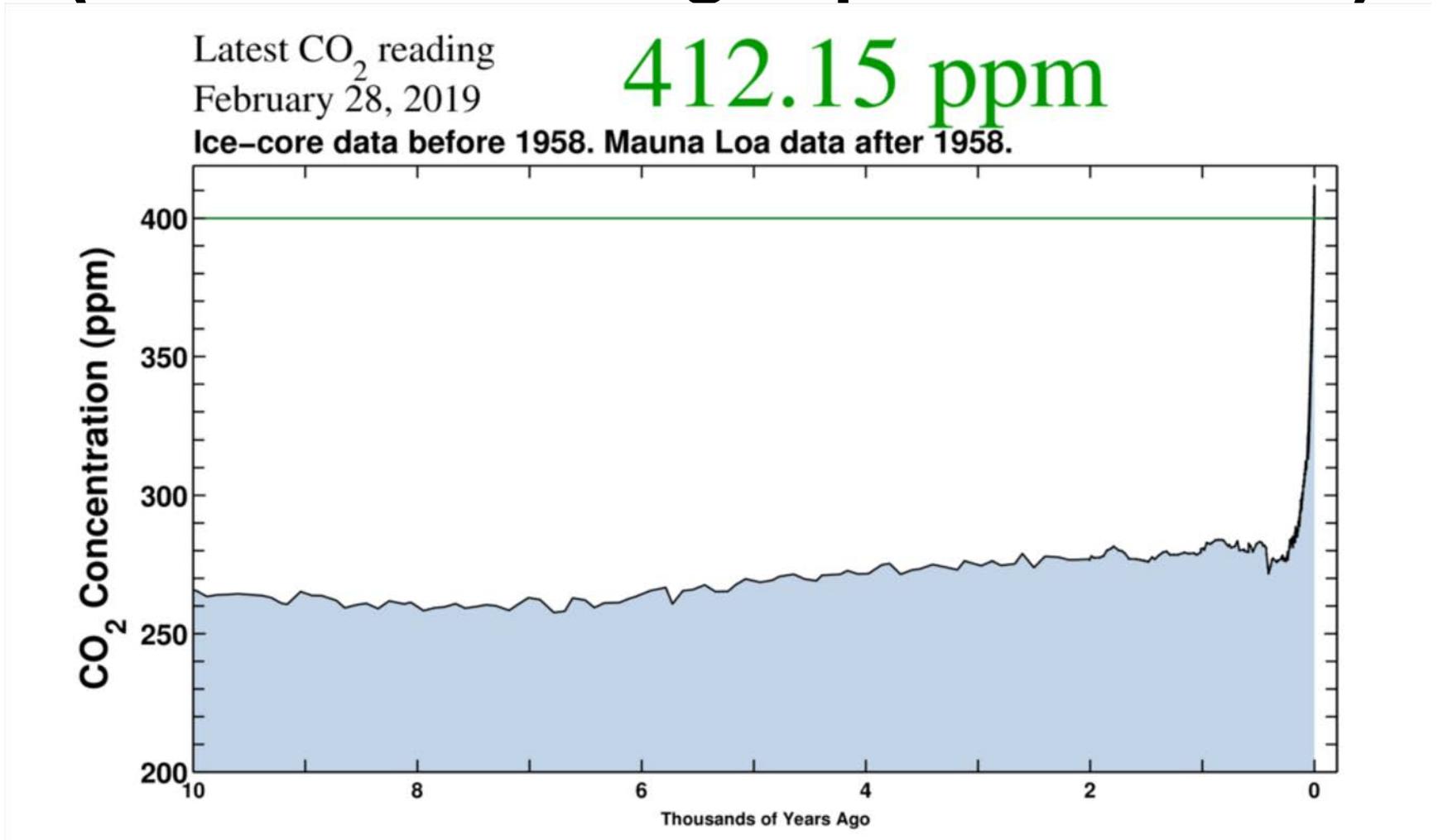
Source: Dr. Lonnie Thompson (OSU),  
via <http://climate.nasa.gov/images-of-change#543-melting-qori-kalis-glacier-peru>

# Qori Kalis Glacier (Pérou): juillet 2011



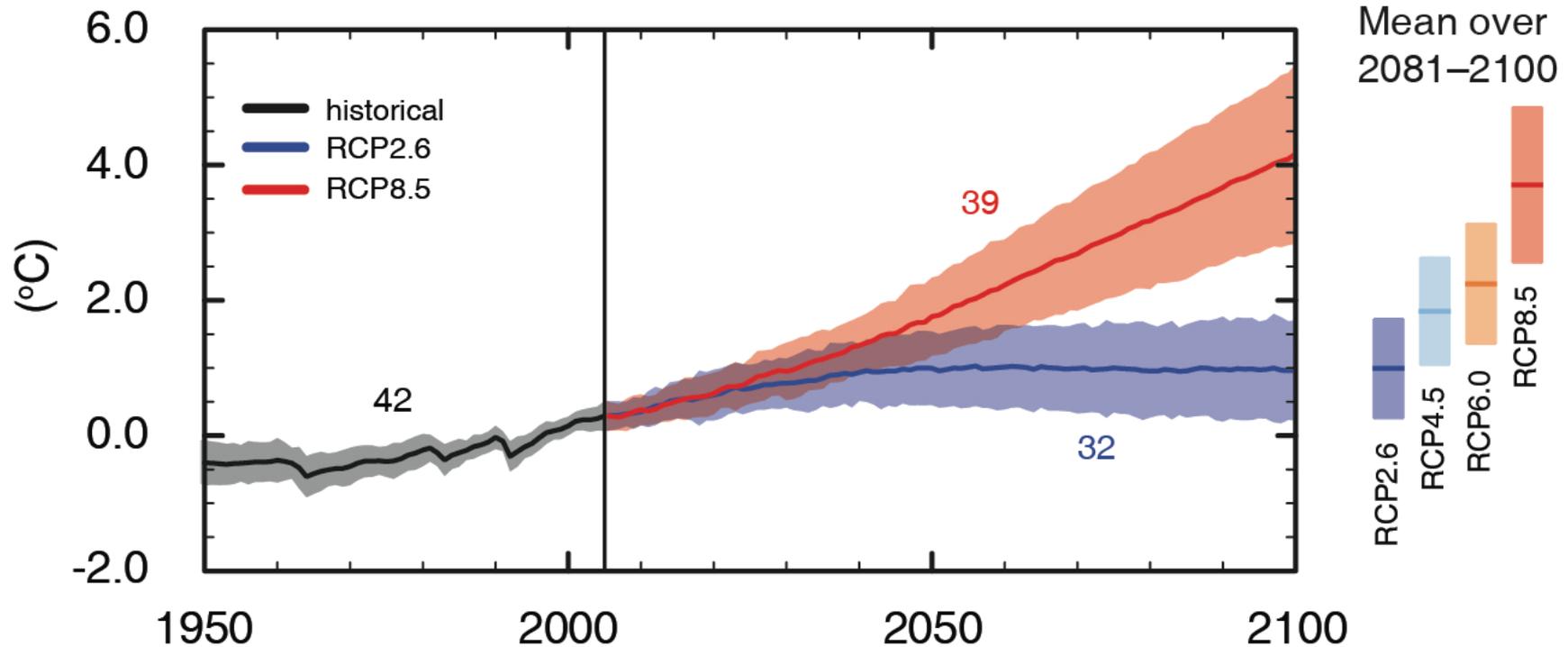
Source: Dr. Lonnie Thompson (OSU),  
via <http://climate.nasa.gov/images-of-change#543-melting-qori-kalis-glacier-peru>

# Concentration en CO<sub>2</sub>, 28 février 2019 (Courbe de Keeling depuis 10000 ans)



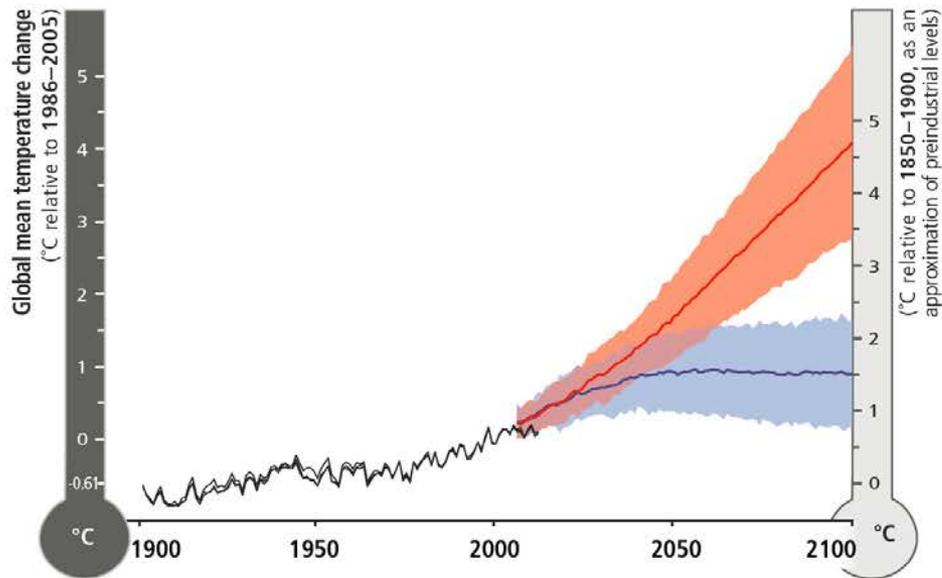
**Source:** [scripps.ucsd.edu/programs/keelingcurve/](https://scripps.ucsd.edu/programs/keelingcurve/)

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

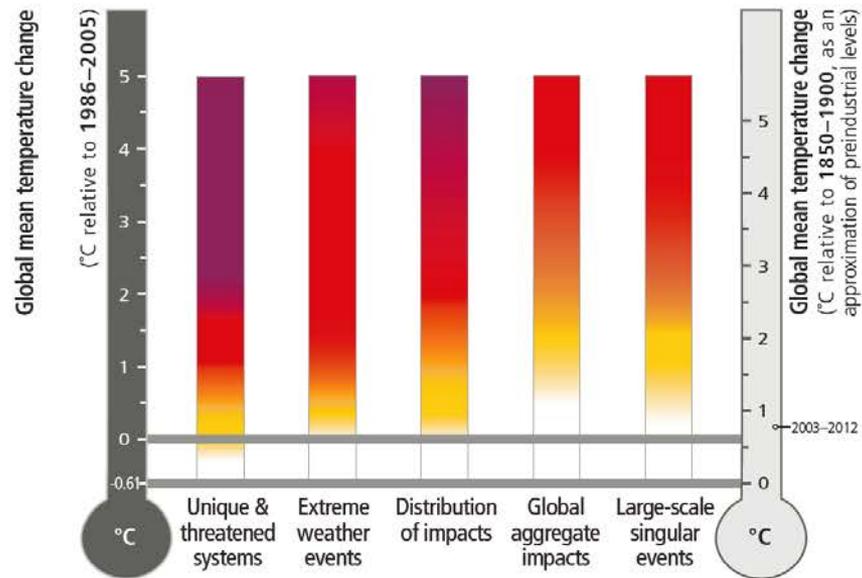


(IPCC 2013, Fig. SPM.7a)

**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%.**



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



# 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.

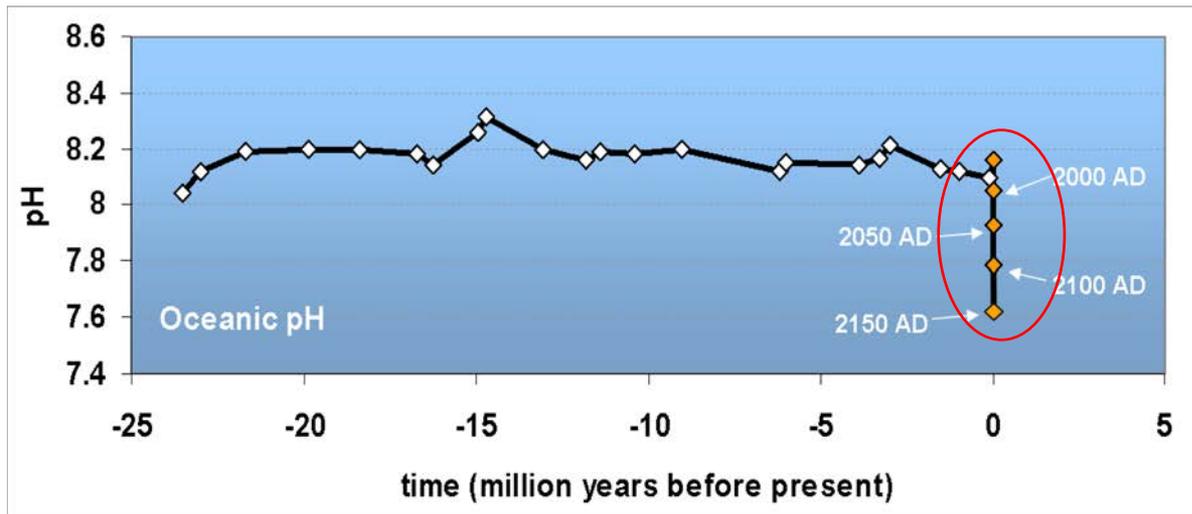


# Risque = Aléa x Vulnérabilité x Exposition (Victimes des inondations après Katrina)



# Oceans are Acidifying Fast .....

## Changes in pH over the last 25 million years



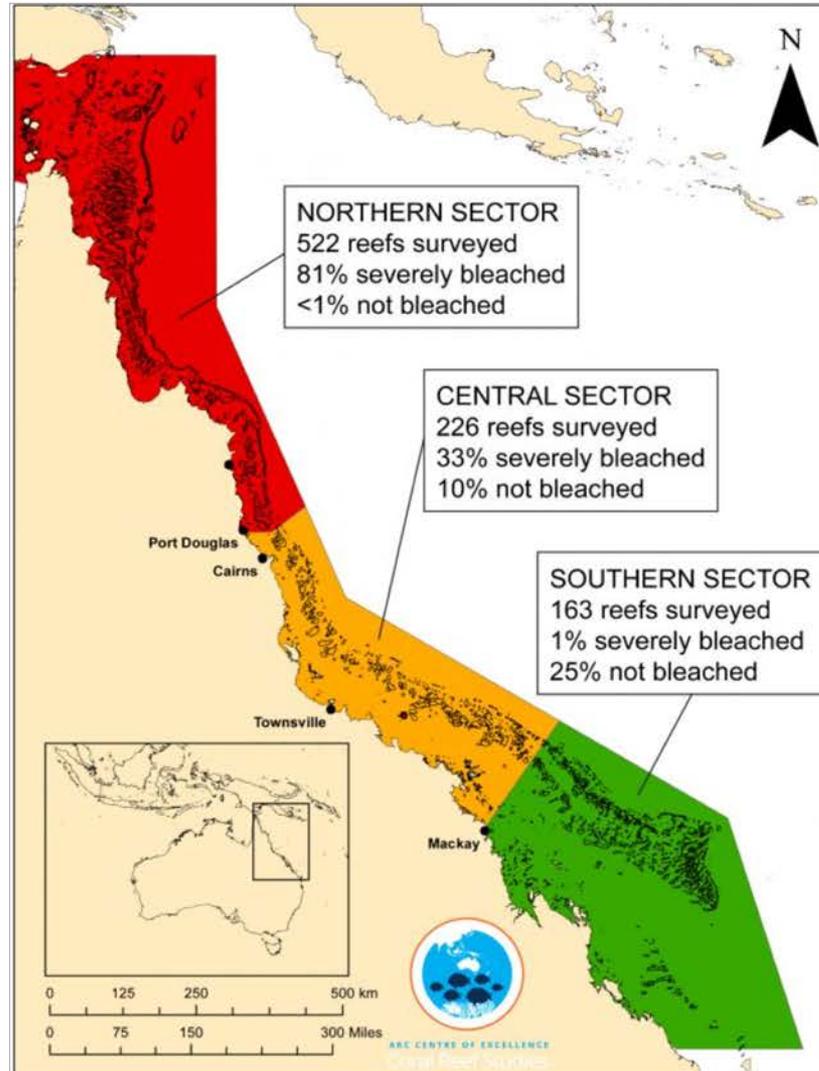
“Today is a rare event in the history of the World”

- It is happening now, at a **speed and to a level** not experienced by marine organisms for about 60 million years
- Mass extinctions linked to previous ocean acidification events
- Takes 10,000' s of years to recover

Turley et al. 2006

Slide courtesy of Carol Turley, PML

# 2016: Only 7% of the Great Barrier Reef has avoided coral bleaching



# Risque majeur pour l'Afrique: agriculture

Baisse de la productivité des cultures due à la chaleur et à la sécheresse — dont les conséquences sur les moyens de subsistance et la sécurité alimentaire des pays, des régions et des ménages pourraient être graves — ainsi qu'aux dommages causés par les ravageurs, les maladies et les inondations sur l'infrastructure des systèmes alimentaires (*degré de confiance élevé*)

Facteurs climatiques	Échéancier	Risques et possibilités d'adaptation		
		Très faibles	Modérés	Très élevés
 	Moment présent	[Bar chart showing low risk]		
	Court terme (2030–2040)	[Bar chart showing moderate risk]		
	Long terme 2°C (2080–2100) 4°C	[Bar chart showing high risk]		



Facteurs déterminants des incidences liées au climat									
									
Tendance au réchauffement	Température extrême	Tendance à l'assèchement	Précipitations extrêmes	Précipitations	Enneigement	Cyclones destructeurs	Niveau de la mer	Acidification des océans	Fertilisation par le dioxyde de carbone

# **10 raisons de s'inquiéter, et ... d'espérer**

- **7) Le CO<sub>2</sub> contribue à une pollution "stock", et c'est ce stock cumulé qui pose problème, d'où la nécessité de cesser de l'accroître, c'est-à-dire de réduire les émissions (nettes) à ZERO, ce qui est reconnu par l'Accord de Paris**

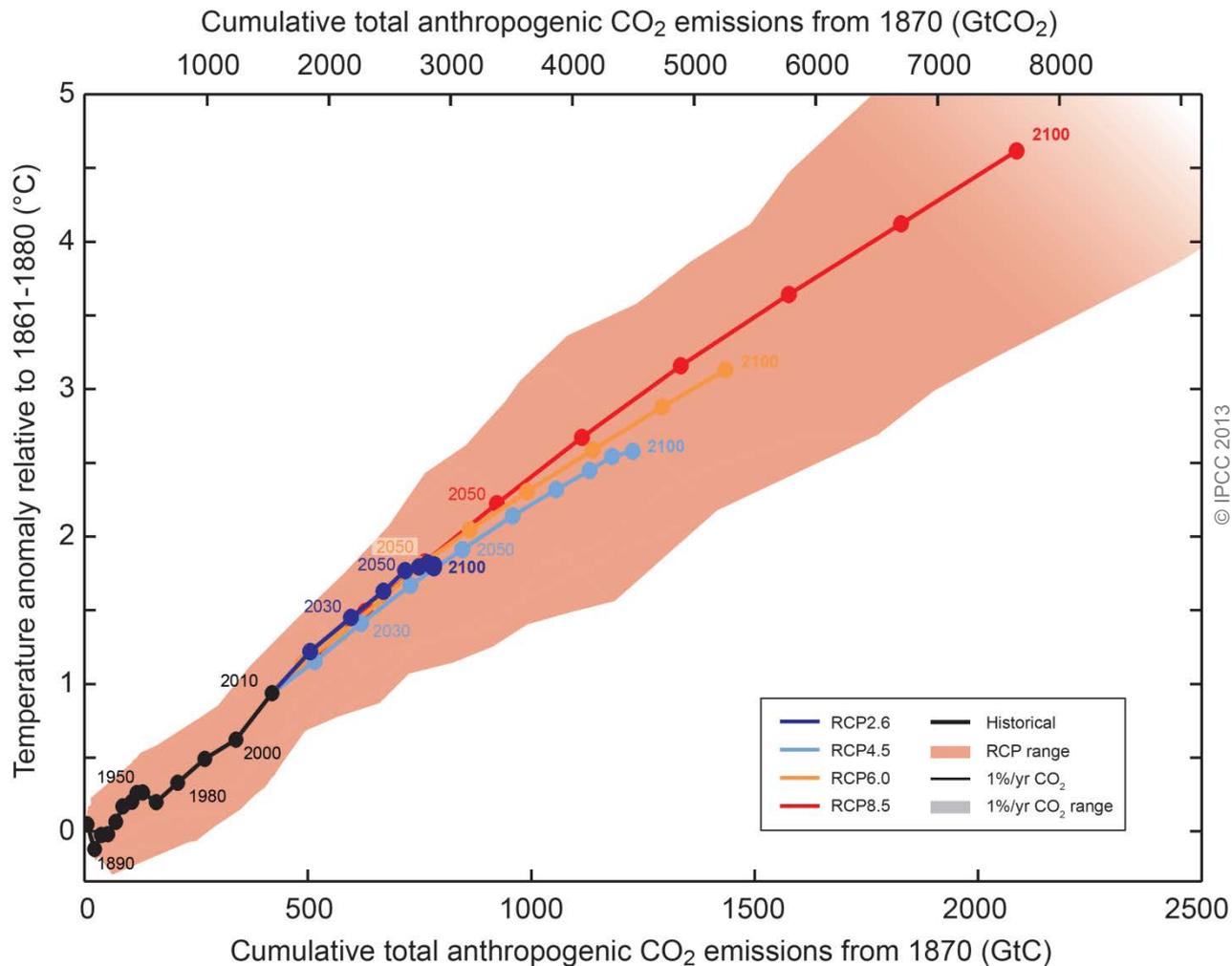


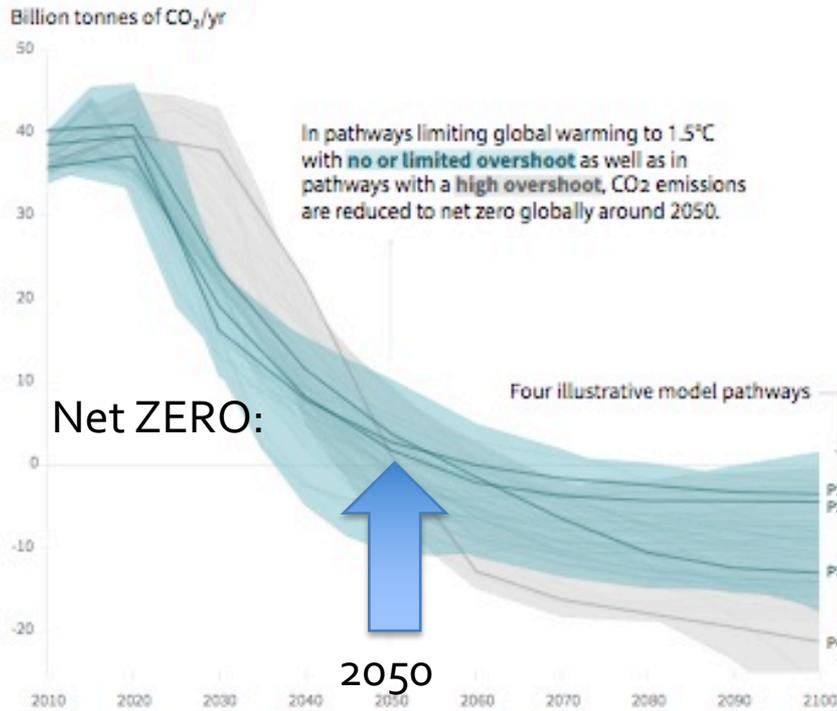
Fig. SPM.10

**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**

## Global emissions pathway characteristics

General characteristics of the evolution of anthropogenic net emissions of CO<sub>2</sub>, and total emissions of methane, black carbon, and nitrous oxide in model pathways that limit global warming to 1.5°C with no or limited overshoot. Net emissions are defined as anthropogenic emissions reduced by anthropogenic removals. Reductions in net emissions can be achieved through different portfolios of mitigation measures illustrated in Figure SPM3B.

### Global total net CO<sub>2</sub> emissions



#### Timing of net zero CO<sub>2</sub>

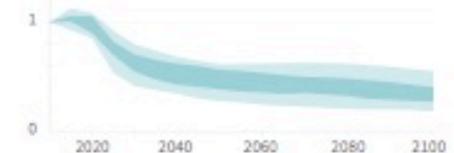
Line widths depict the 5-95th percentile and the 25-75th percentile of scenarios



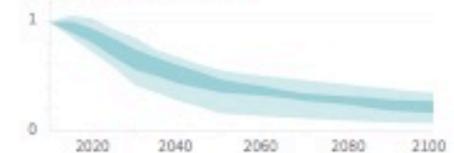
### Non-CO<sub>2</sub> emissions relative to 2010

Emissions of non-CO<sub>2</sub> forcers are also reduced or limited in pathways limiting global warming to 1.5°C with **no or limited overshoot**, but they do not reach zero globally.

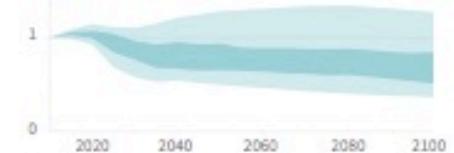
#### Methane emissions



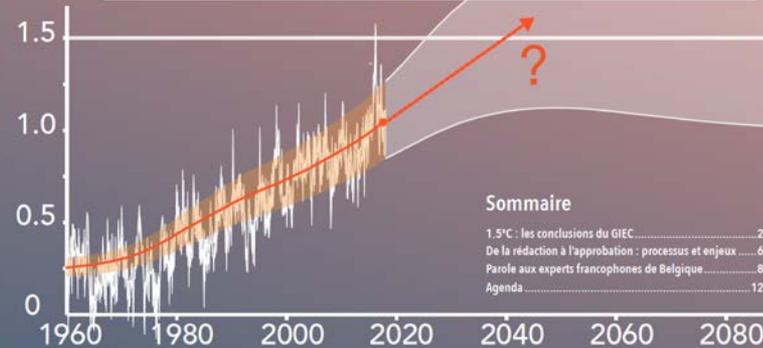
#### Black carbon emissions



#### Nitrous oxide emissions



## Le rapport spécial du GIEC Réchauffement planétaire de 1.5°C



**P**our de nombreuses populations et écosystèmes, il est essentiel de limiter le réchauffement à 1.5°C ou de ne dépasser ce niveau que temporairement. Et c'est potentiellement encore réalisable. Le 6 octobre 2018, l'Assemblée Plénière du GIEC a adopté le Rapport Spécial sur un « Réchauffement planétaire de 1.5°C », qui fait le point au sujet des impacts et scénarios correspondant à ce niveau de réchauffement.

Ce rapport conclut que pour limiter le réchauffement climatique à 1.5°C, il faut des transformations radicales et rapides dans tous les domaines de notre société. Il précise que ces changements sont sans précédent en termes d'échelle, mais pas nécessairement en termes de rapidité.

L'origine du rapport est une demande formelle au GIEC de la part des Parties à la Convention cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CNUCC) lors de l'adoption de l'Accord de Paris, en 2015 (21<sup>e</sup> Conférence des Parties, COP21). La COP21 avait aussi indiqué que le rapport du GIEC devrait identifier le niveau auquel les émissions mondiales devraient être ramenées en 2030 pour contenir l'élévation de température en-dessous de 1.5°C.

Le rapport a été adopté à l'issue d'une semaine de discussions intenses au sujet de la formulation du Résumé à l'intention des décideurs, sur la base des chapitres et du projet de résumé rédigés par les scientifiques - qui ont toujours le dernier mot en ce qui concerne le contenu. Il forme une base scientifique essentielle pour les prochaines négociations internationales dans le cadre de la CNUCC, qui auront lieu à Katowice (Pologne) en décembre 2018 (COP24).

Dans cette Lettre, nous donnons d'abord un aperçu des conclusions du rapport, ensuite un aperçu du processus d'approbation et des enjeux associés. Pour ouvrir le débat et fournir un ensemble de points de vue, nous avons ensuite donné la parole aux experts francophones de Belgique, qui nous ont aimablement fait part des commentaires que vous trouverez en troisième partie. L'agenda indique les prochaines périodes de relecture de rapports du GIEC et annonce deux événements à venir en Belgique.

Nous vous en souhaitons une bonne lecture,  
Jean-Pascal van Ypersele, Bruna Gaino et Philippe Marbaix

Image de fond : extrait adapté de la figure SPM1 du Rapport spécial





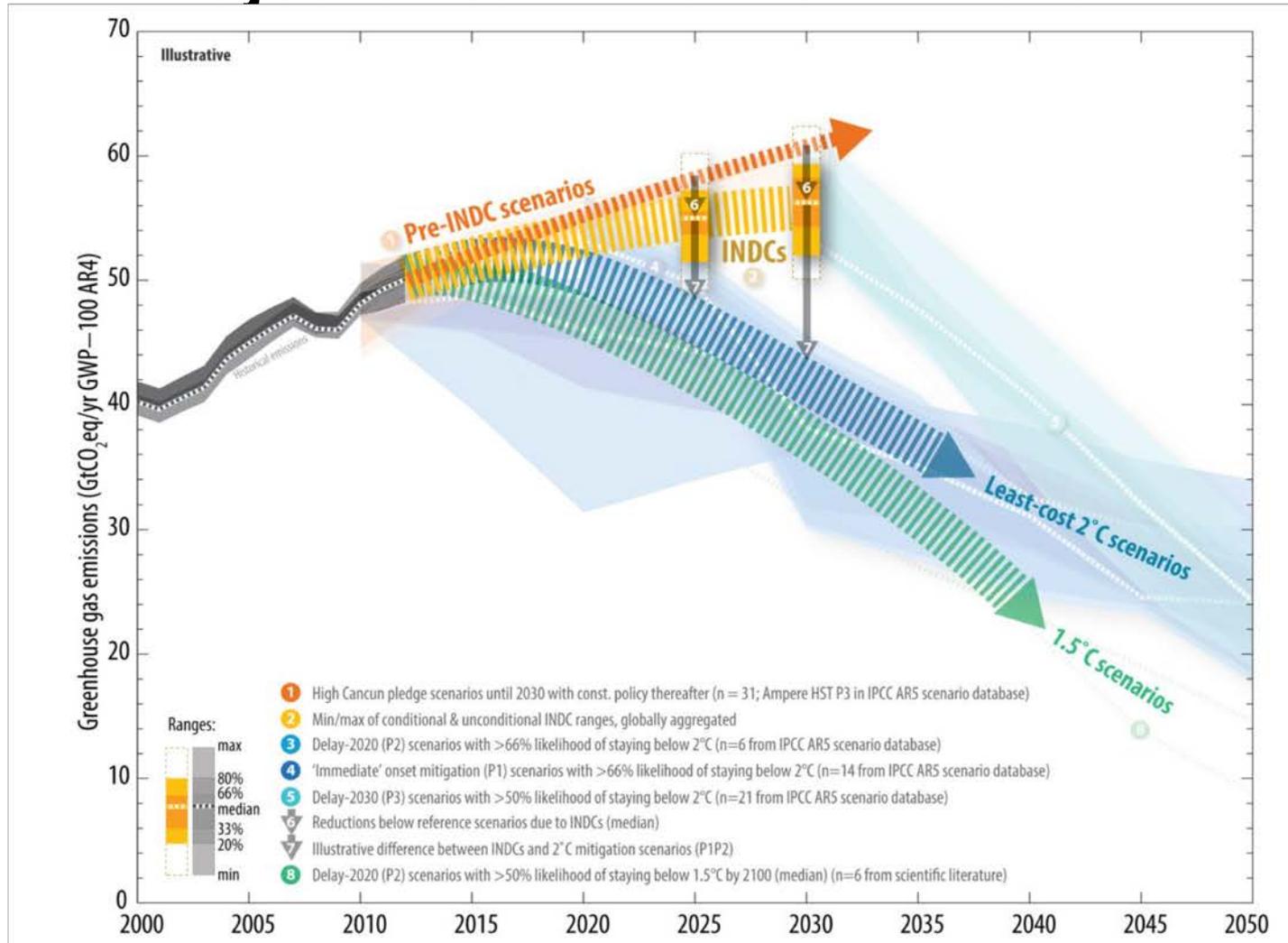
## Trajectoires d'émissions de gaz à effet de serre

- Limiter le réchauffement planétaire à 1.5°C demanderait des changements à une échelle sans précédent

- Transitions de systèmes : énergie, agro-foresterie, villes, industrie, infrastructures
- Fortes baisses d'émissions dans tous les secteurs
- Large palette de technologies
- et de changements de comportements
- Augmentation des investissements dans les options bas carbone et l'efficacité énergétique (x5 en 2050)



# Comparaison de l'effet de la mise en œuvre des plans nationaux (NDCs) en 2025 et 2030 avec les trajectoires « 2°C » et « 1.5°C »



UNFCCC, Aggregate effect of the intended nationally determined contributions: an update

<http://unfccc.int/resource/docs/2016/cop22/eng/02.pdf>



# My2050.be

My2050 : un outil web interactif et éducatif permettant de créer votre propre scénario bas carbone à l'horizon 2050

Avec 'My2050', le Service Changements climatiques souhaite encourager tous les citoyens (et les élèves du troisième degré du secondaire particulier) à entamer un débat quant à la manière dont nous pouvons faire évoluer vers une société bas carbone d'ici 2050.

Le calculateur belge 'My2050', destiné aux citoyens et aux élèves



**Excellente ressource  
(7 mai 2018) :**

**Disponible sur :  
[www.naacp.org](http://www.naacp.org)**

# **YOUTH & COLLEGE ORGANIZING TOOLKIT**

**FOR  
Environmental & Climate Justice**



**NAACP**

Environmental and Climate Justice Program

# RCP2.6

# RCP8.5

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

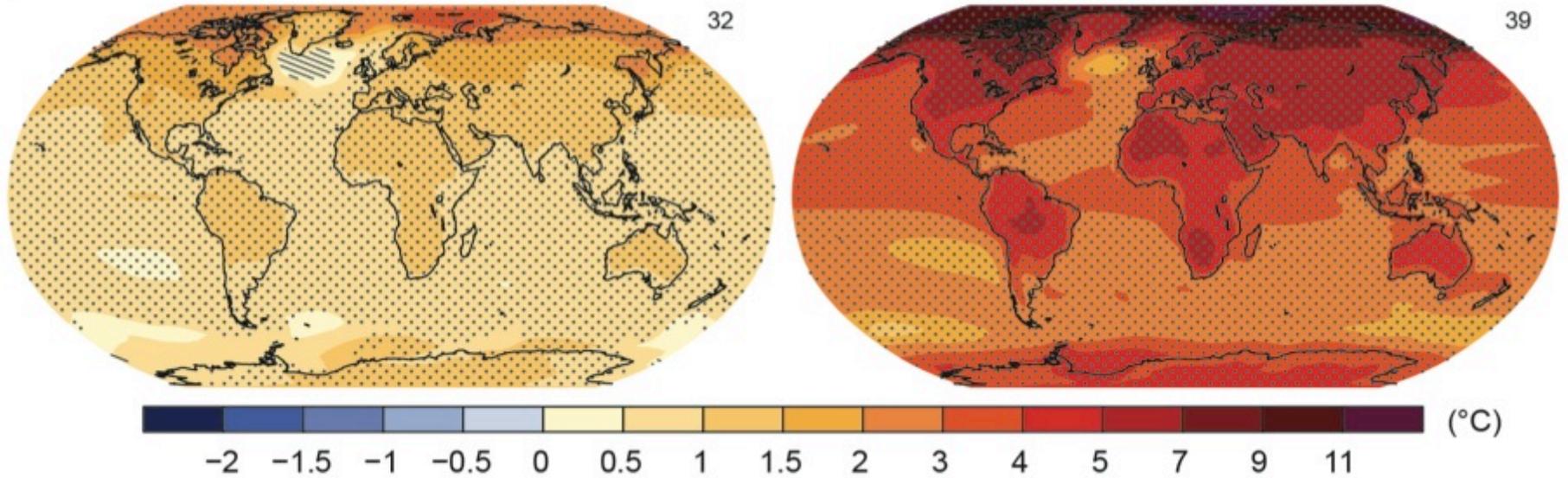


Fig. SPM.8

**L'Humanité a le choix**

Ceci me donne  
de l'espoir :

Des jeunes  
bien informés,  
qui mettent les  
adultes devant  
leurs  
responsabilités



Avec @GretaThunberg à la COP24

# Conclusion

**C'est enthousiasmant de relever ce défi, en développant des activités qui ont du sens, qui sont éthiques, durables, et qui nous permettront de regarder nos enfants et petits-enfants dans les yeux quand ils nous demanderont comment et ce que nous avons fait pour éviter l'effondrement annoncé.**

**Yes we can !**

**Mais il y a du boulot.**

# 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 (lettre d'information)
- [www.my2050.be](http://www.my2050.be)
- [www.realclimate.org](http://www.realclimate.org)
- [www.skepticalscience.com](http://www.skepticalscience.com)
- **Sur Twitter: @JPvanYpersele**
  - **@IPCC\_CH**

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