

Some of the reasons for climate urgency, and for keeping hope

Jean-Pascal van Ypersele

Université catholique de Louvain, Belgium

IPCC Vice-Chair from 2008 to 2015

Twitter: @JPvanYpersele

[Febelfin](#), Brussels, 10 October 2019

Thanks to the Walloon government for supporting www.plateforme-wallonne-giec.be
& my team at UCLouvain

Why the IPCC ?

Established by WMO and UNEP in 1988

to provide **policy-makers** with an **objective source of information** about

- causes of climate change,
- potential environmental and socio-economic impacts,
- possible response options (adaptation & mitigation).

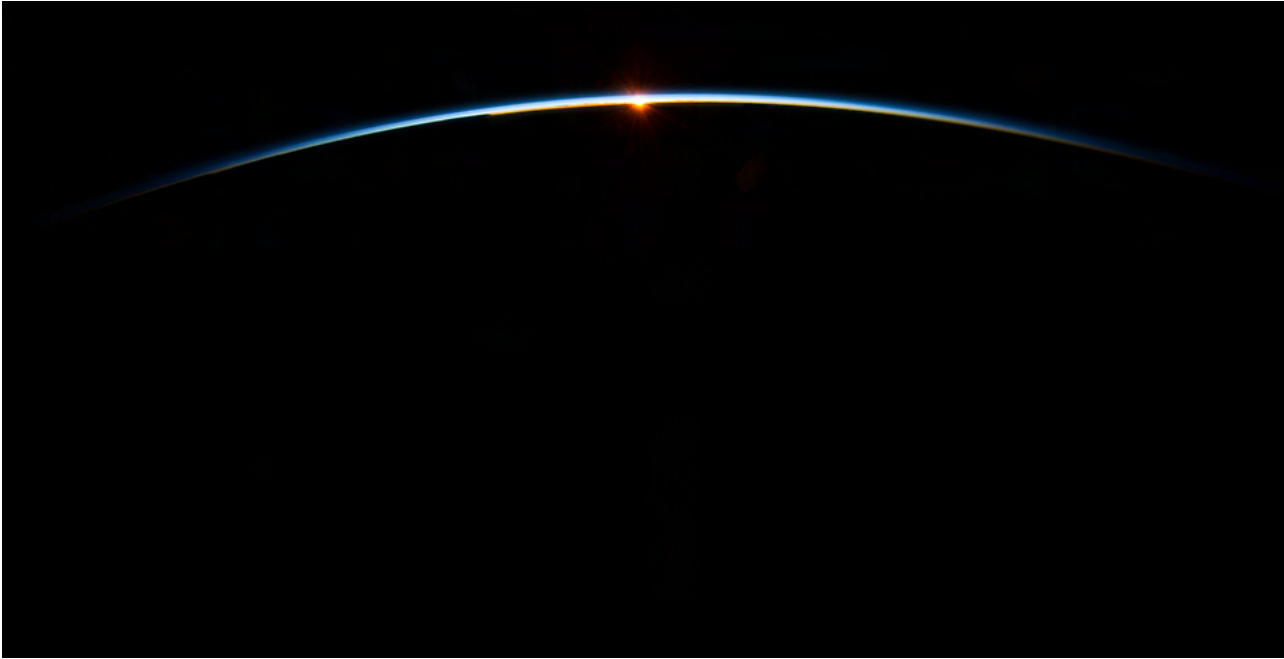
WMO=World Meteorological Organization

UNEP= United Nations Environment Programme



Reminder: There is no planet B

Our atmosphere is thin and fragile (as seen by ISS crew on 31 July 2013)

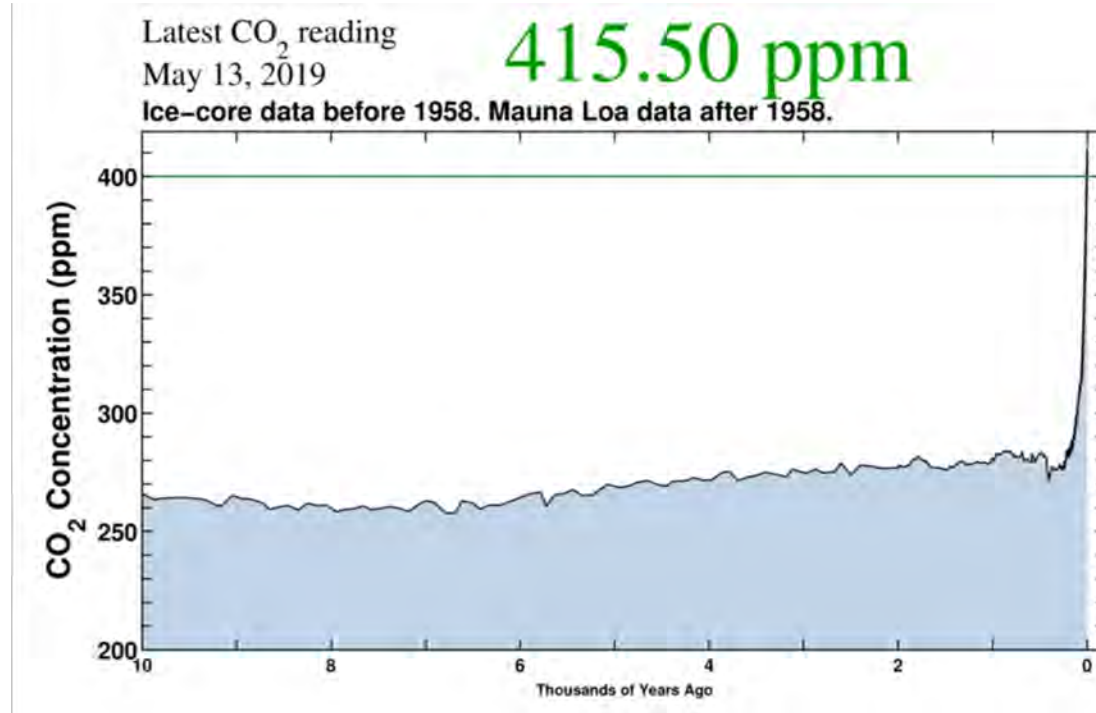


Jean-Pascal van Ypersele
(vanyp@climate.be)

**Fact n° 1: Because we use the atmosphere
as a dustbin for our greenhouse gases, we
thicken the insulation layer around the
planet**

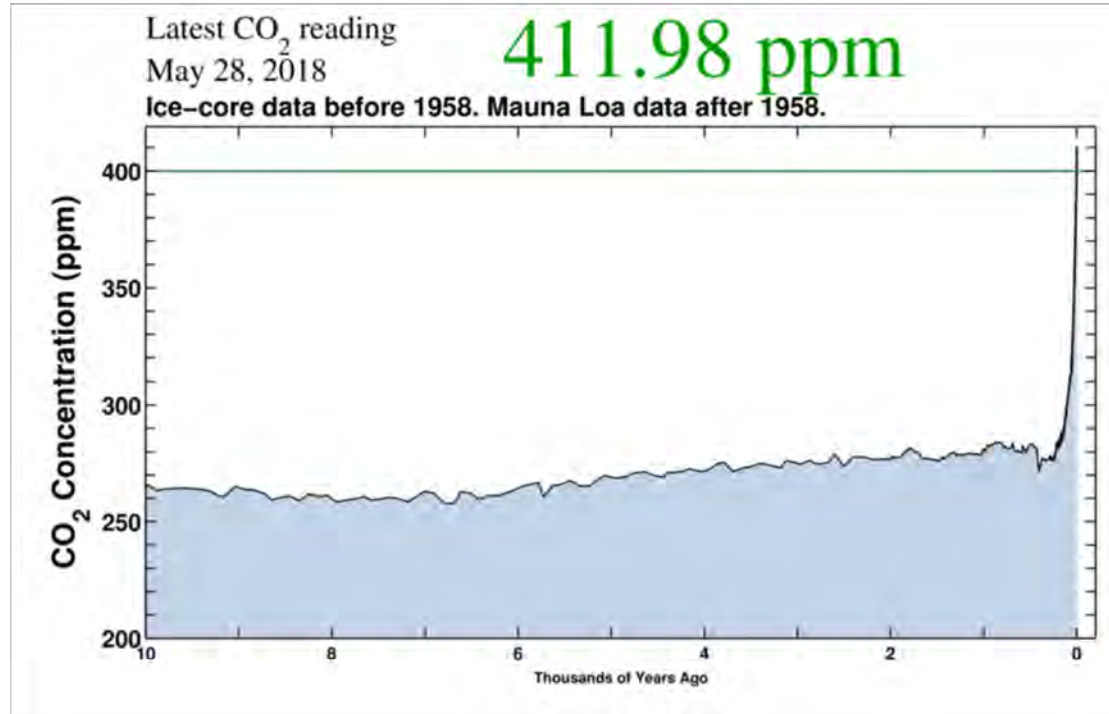
**That is why we must cut emissions
to ZERO as soon as possible**

CO₂ Concentration, 13 May 2019 (Keeling curve)



Source: scripps.ucsd.edu/programs/keelingcurve/

CO₂ Concentration, 28 May 2018 (Keeling curve)



Source: scripps.ucsd.edu/programs/keelingcurve/

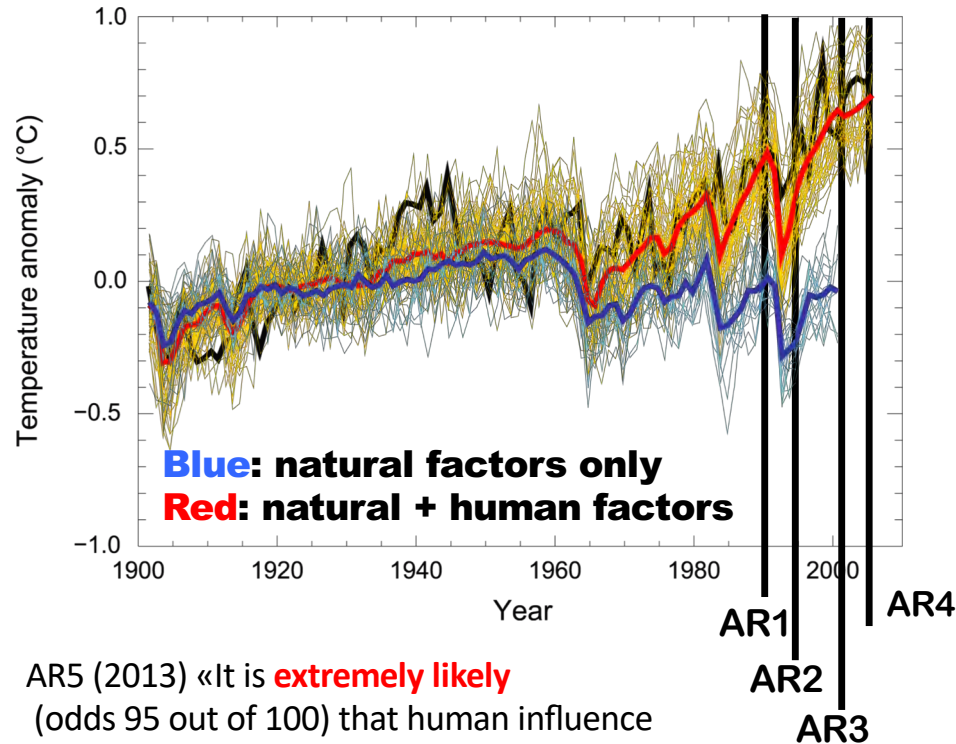
A Progression of Understanding: Greater and Greater Certainty in Attribution

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”

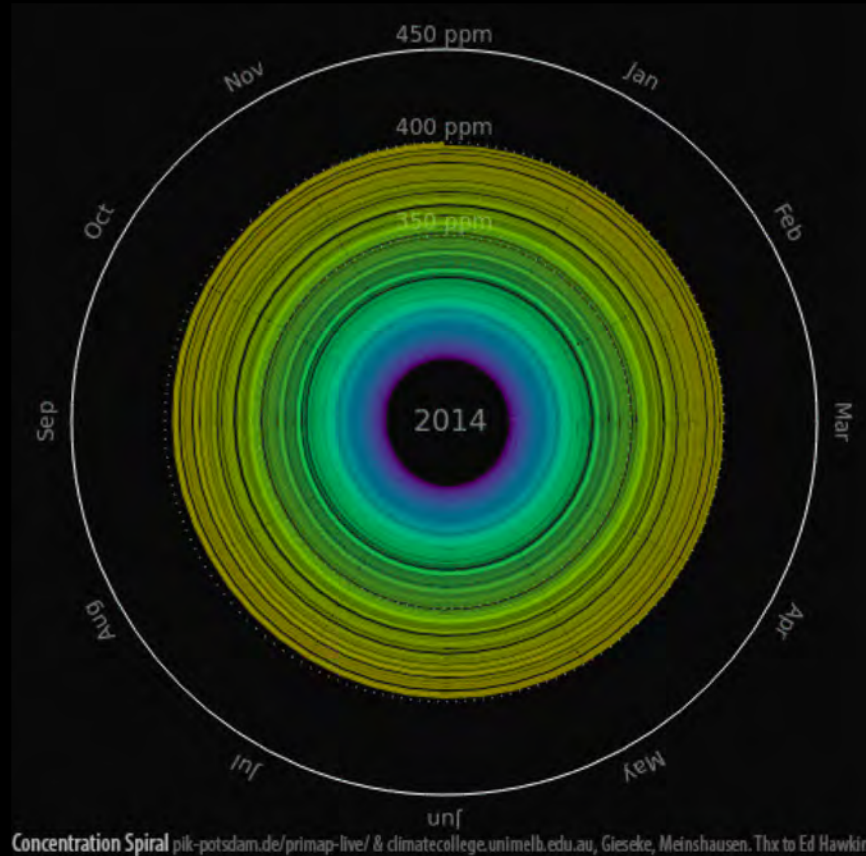
AR4 (2007): “most of
the warming is **very
likely** (odds 9 out of 10)
due to greenhouse
gases”



AR5 (2013) «It is **extremely likely**
(odds 95 out of 100) that human influence
has been the dominant cause... »

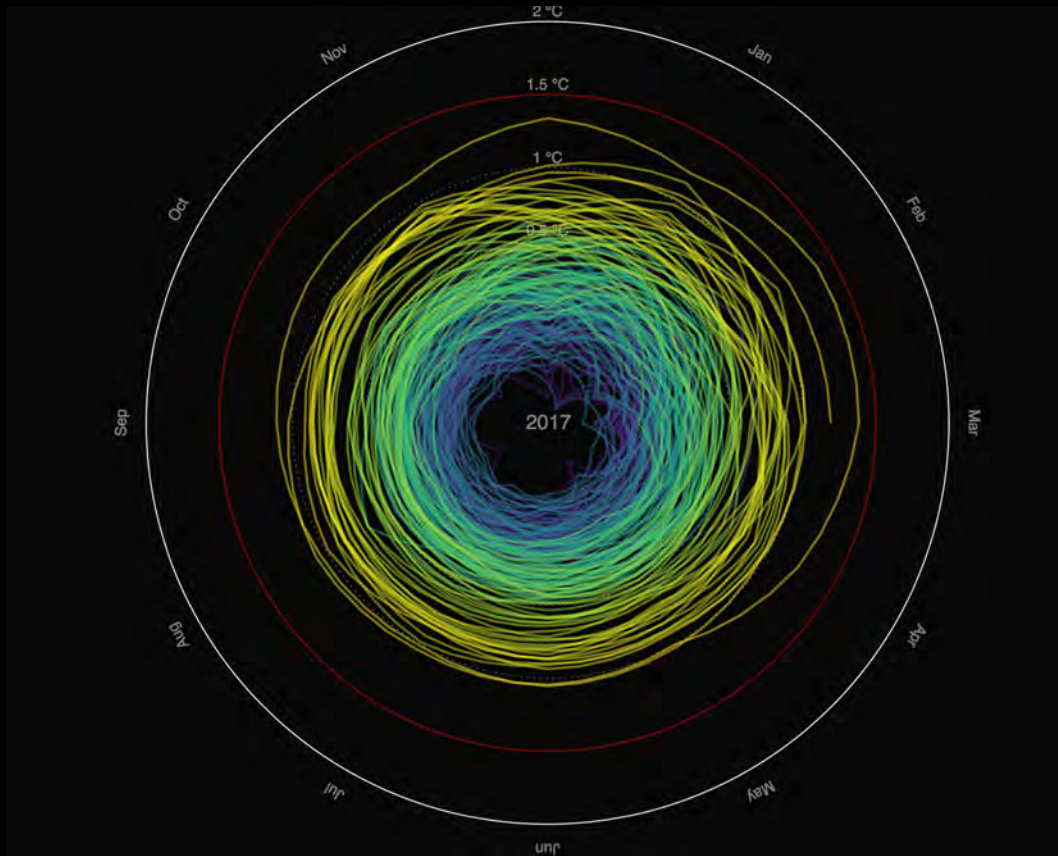
**Fact n° 2: We have changed the
composition of the atmosphere and
disturbed the climate system**

CO₂ concentration spiral: the insulation thickens!



CO₂ concentration spiral 1851-2014 (ppm), by Gieseke & Meinshausen,
Available on <http://pik-potsdam.de/primap-live>

Temperature spiral



Global Mean Temperature in °C relative to 1850 – 1900

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

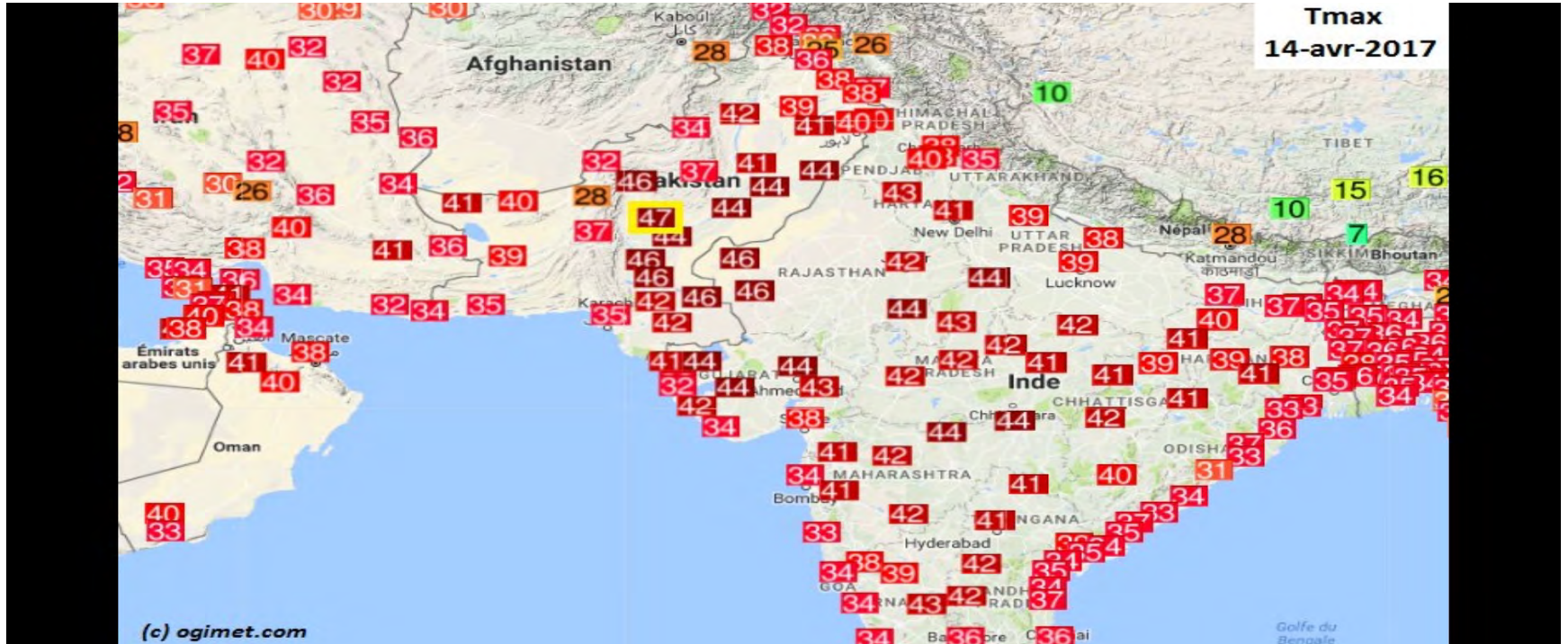
Animated version available on <http://openclimatedata.net/climate-spirals/temperature>

Since 1950, **extreme hot days** and **heavy precipitation** have become more common



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

Heat waves kill





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)

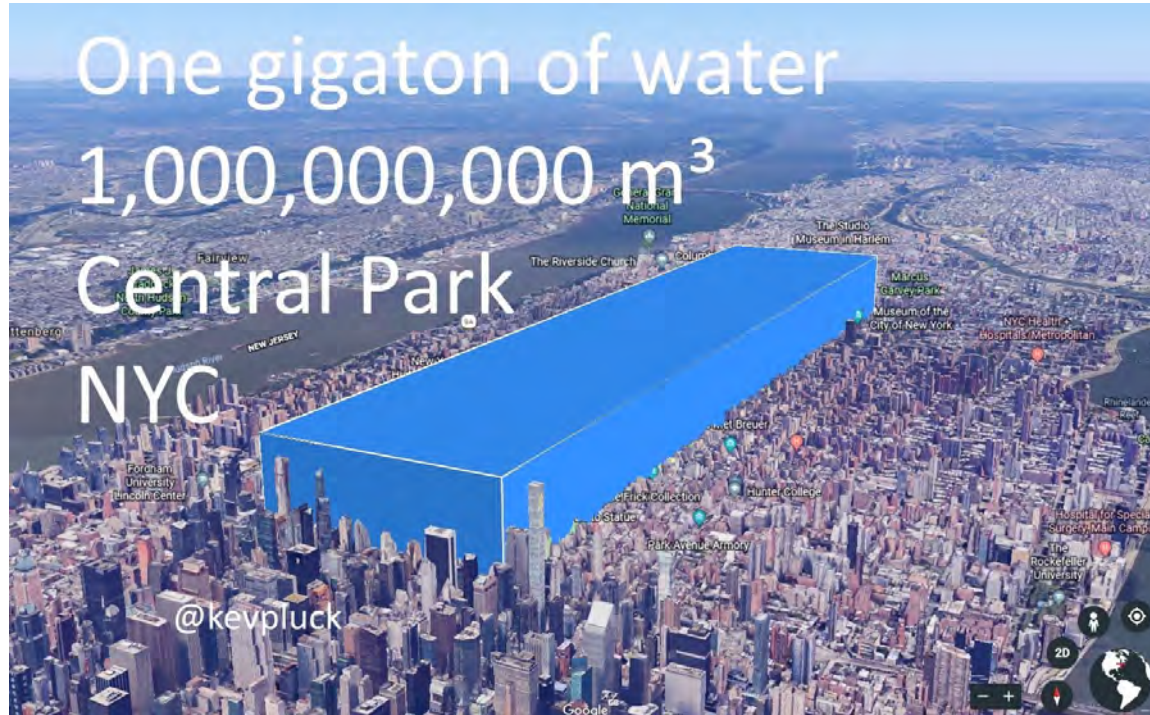


http://www.weather.com/news/science/environment/alaskas-glaciers-capturing-earth-changing-our-eyes-20131125?cm_ven=Email&cm_cat=ENVIRONMENT_us_share

Fact n° 3: Average temperature is probably on its way to exceed the « conservation temperature » for the Greenland and (some of the) Antarctic ice sheet

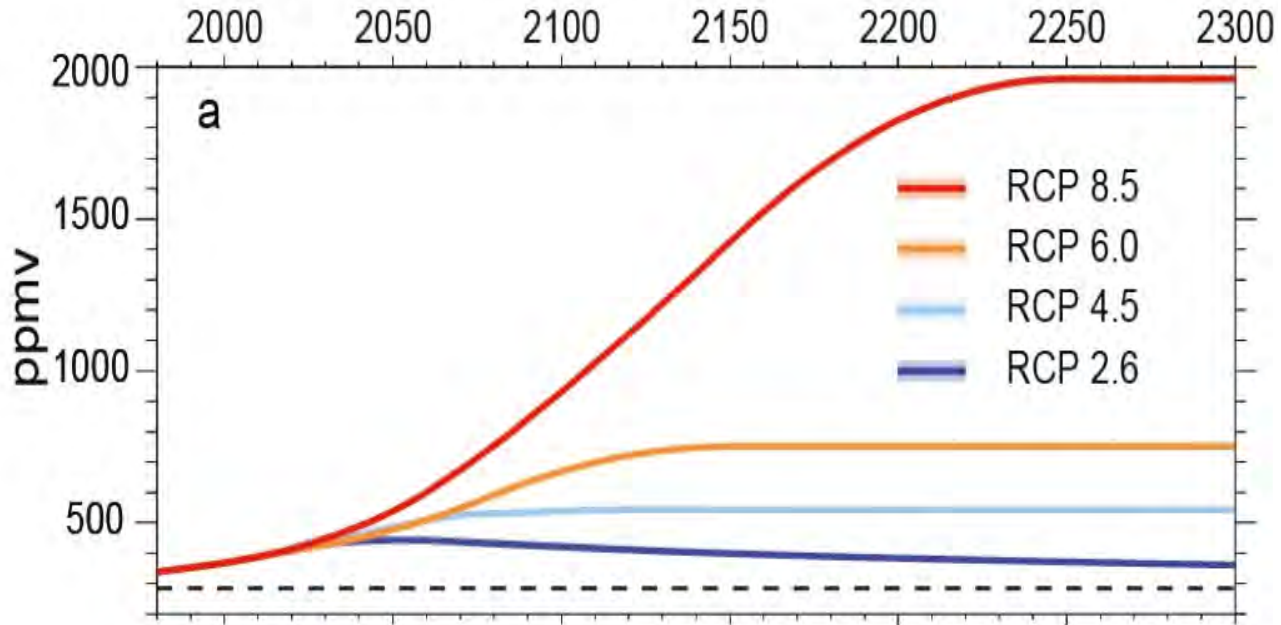
There is therefore a very high risk that average sea level would increase by several metres over the next century or two

The Antarctic Ice Sheet presently loses 1 Gt of water every 1.5 day



Source: @Kevpluck, June 2018

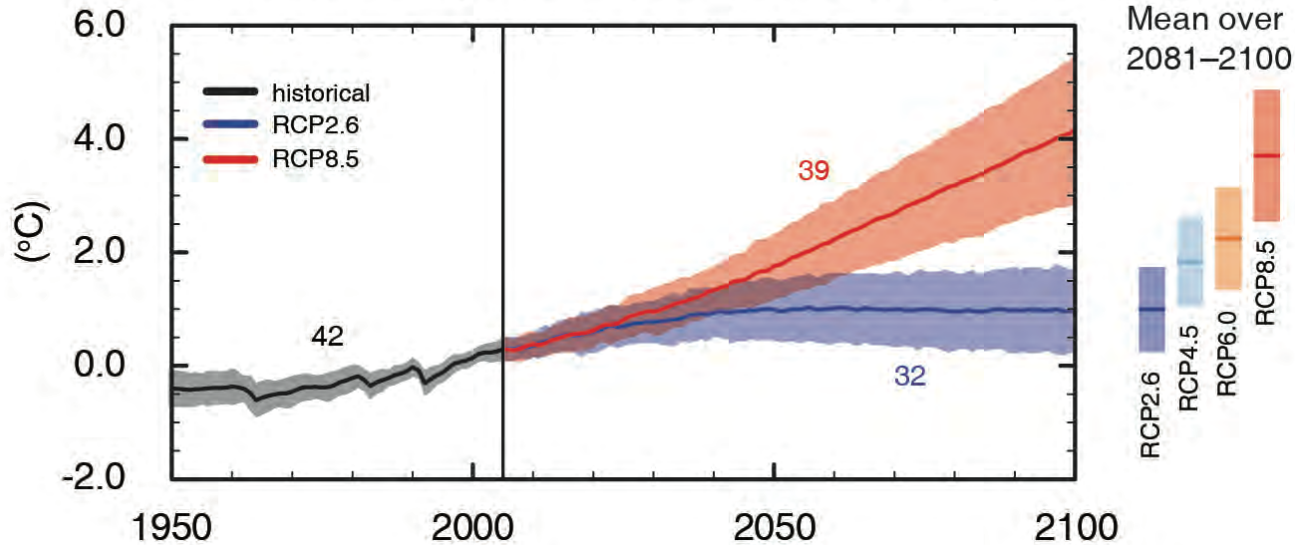
AR5 RCP: Atmospheric CO₂ concentration



Most CMIP5 runs are based on the concentrations, but emissions-driven runs are available for RCP 8.5

Note : « emission-driven » -> knowledge of C-cycle uncertainty

Global average surface temperature change



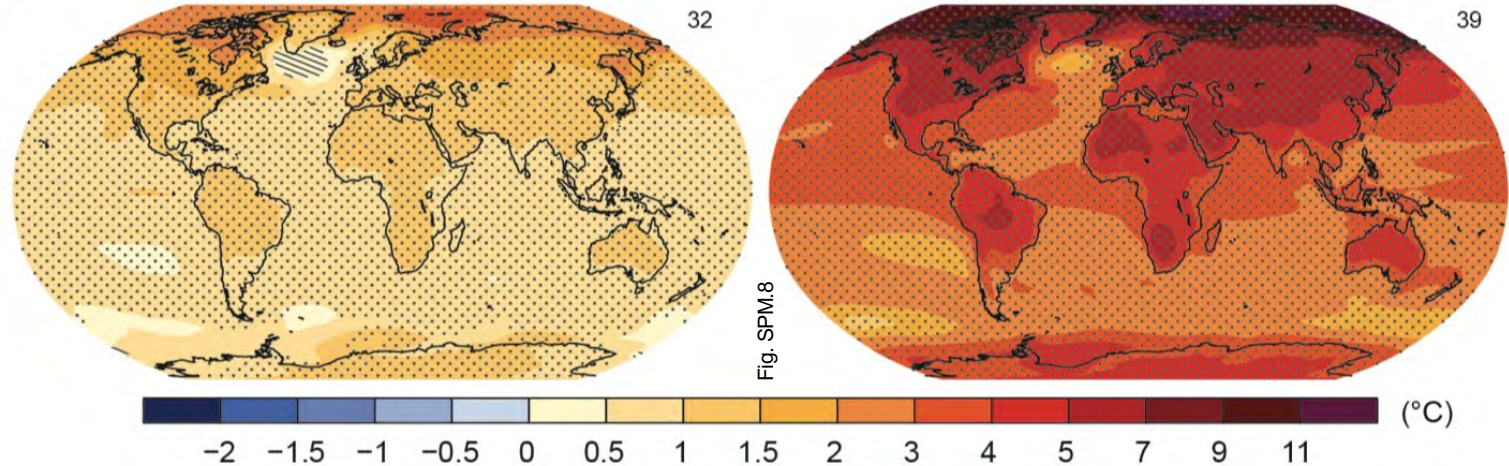
(IPCC 2013, Fig. SPM.7a)

Only the lowest (RCP2.6) scenario maintains the global surface temperature increase above the pre-industrial level to less than 2°C with at least 66% probability

RCP2.6

RCP8.5

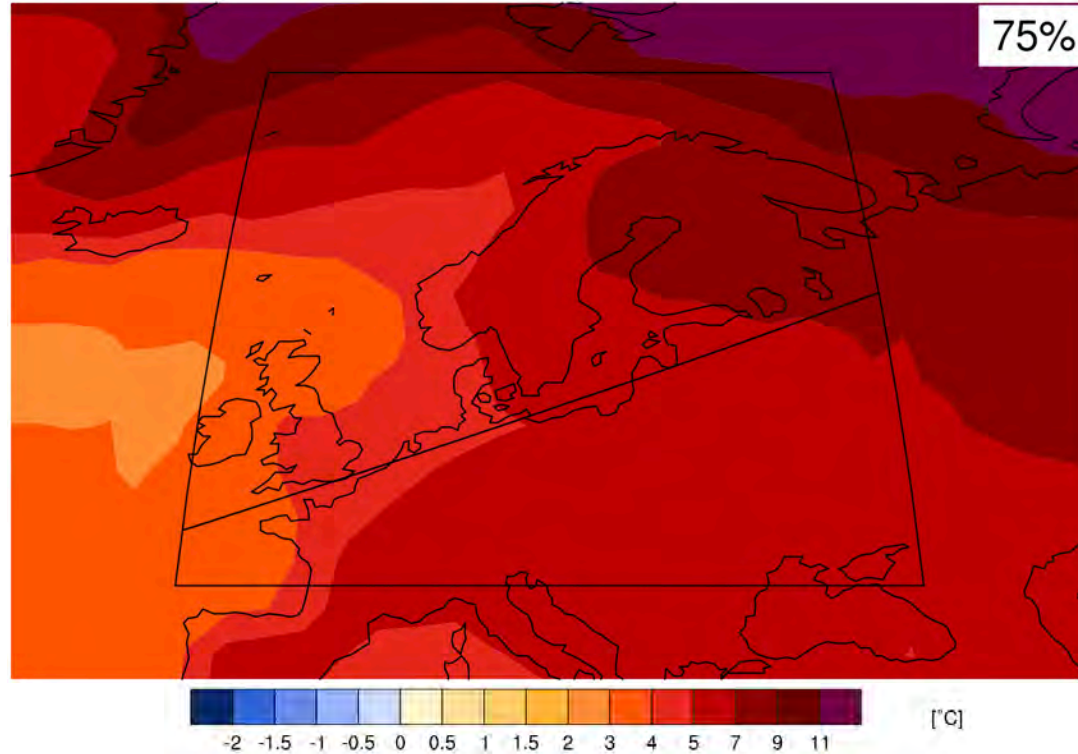
a) Change in average surface temperature (1986–2005 to 2081–2100)



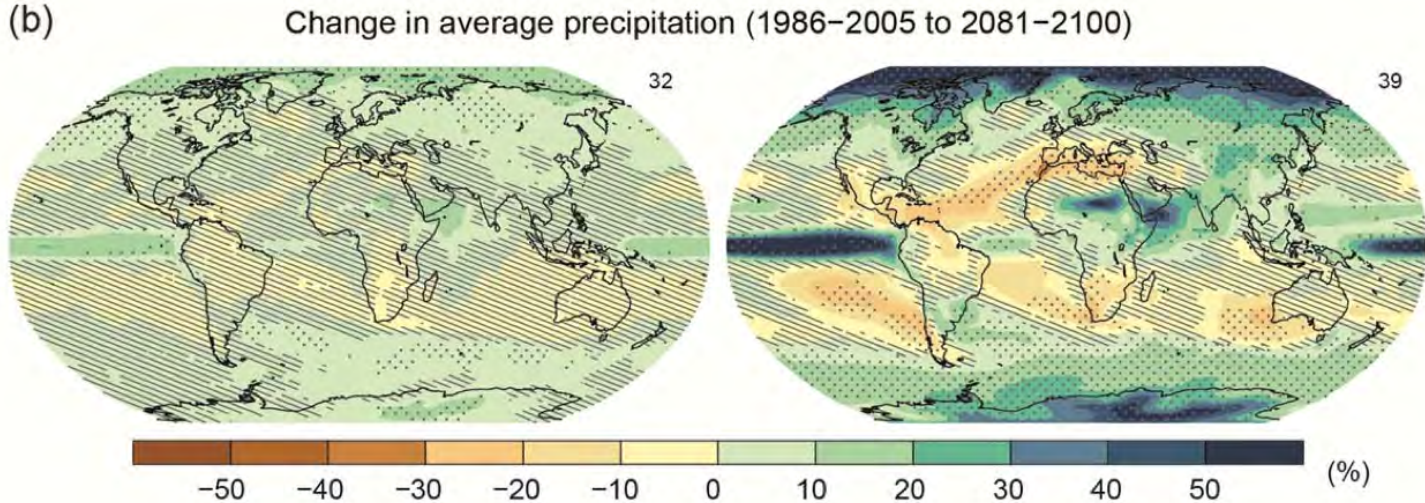
Hatching [hachures] indicates regions where the multi-model mean is small compared to natural internal variability (i.e., less than one standard deviation of natural internal variability in 20-year means).

Stippling [pointillés] indicates regions where the multi-model mean is large compared to natural internal variability (i.e., greater than two standard deviations of natural internal variability in 20-year means) and where at least 90% of models agree on the sign of change

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



Projected Change in Precipitation



Hatching indicates regions where *the multi-model mean is small compared to natural internal variability* (i.e., less than one standard deviation of natural internal variability in 20-year means).

Stippling indicates regions where the multi-model mean is large compared to natural internal variability (i.e., greater than two standard deviations of natural internal variability in 20-year means) and where at least 90% of models agree on the sign of change

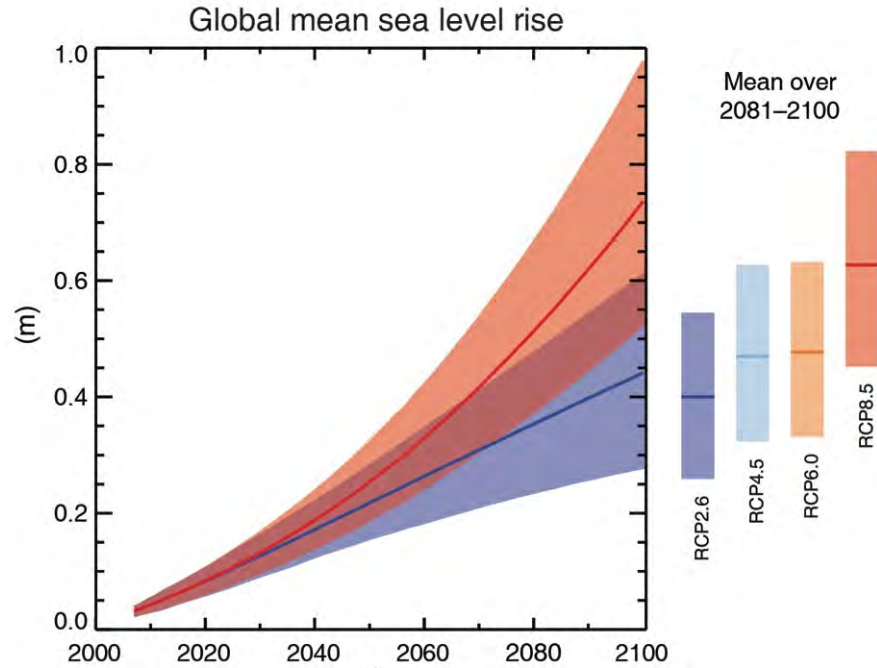


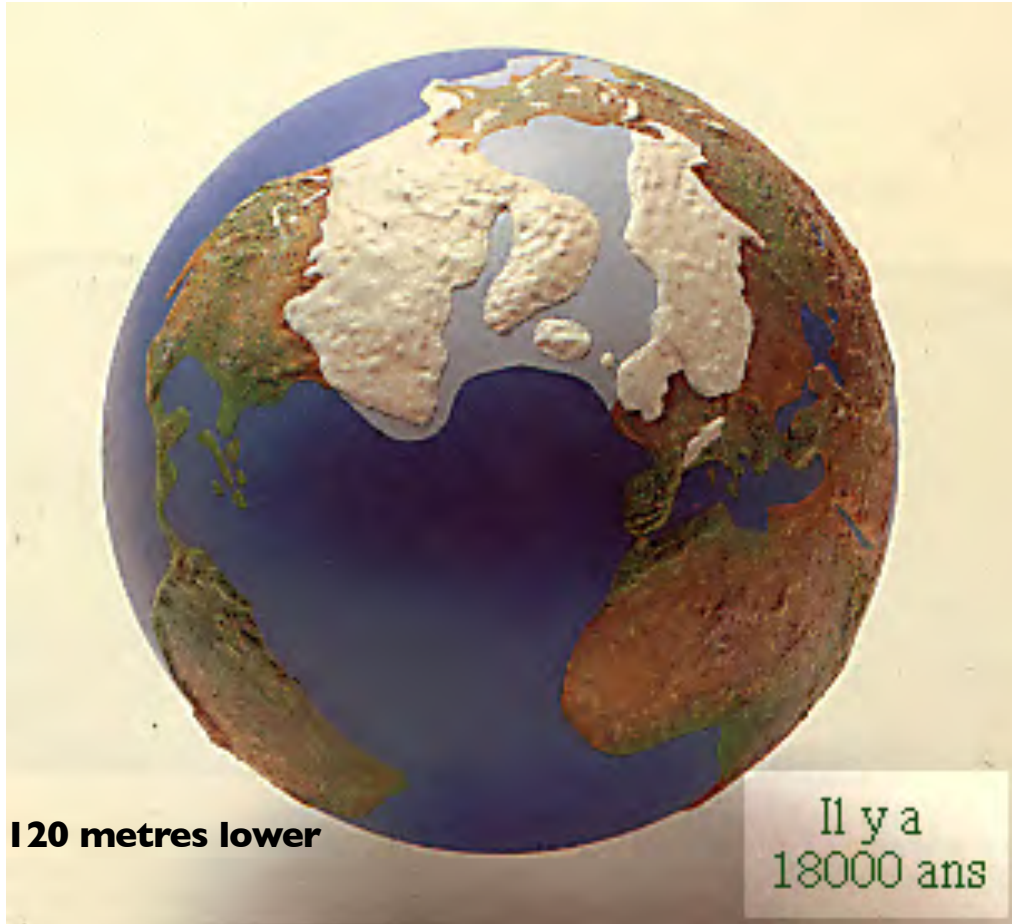
Fig. SPM.9

RCP2.6 (2081-2100), *likely* range: 26 to 55 cm

RCP8.5 (in 2100), *likely* range: 52 to 98 cm

18-20000 years ago (Last Glacial Maximum)

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



Sea level: 120 metres lower

Il y a
18000 ans

Today, with +4-5° C globally

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



Fact n° 4: World Health Organization (2018): Air pollution kills 7 million people per year (inc. 500 000 in Europe)

Sources of air pollution are broadly the same as those affecting climate: fossil fuels, wood and biomass combustion

Fine particulates from fossil fuel and wood burning kill

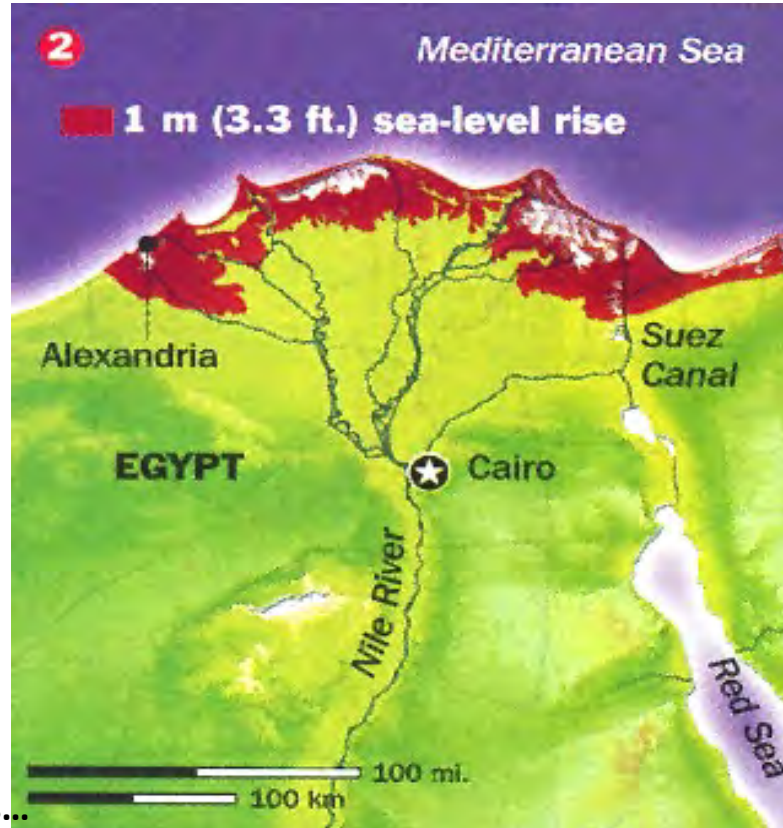


Photo: Jerzy Gorecki, Pixabay

**Fact n° 5: Climate change
impacts poor people first, but
we are all on the same spaceship**

Belgian Prime Minister Charles Michel
(RTBF, 4 May 2018): « when there is a
geopolitical instability, we pay the cost as
well »

Effects on the Nile Delta, where more than 10 million people live less than 1 m above sea level



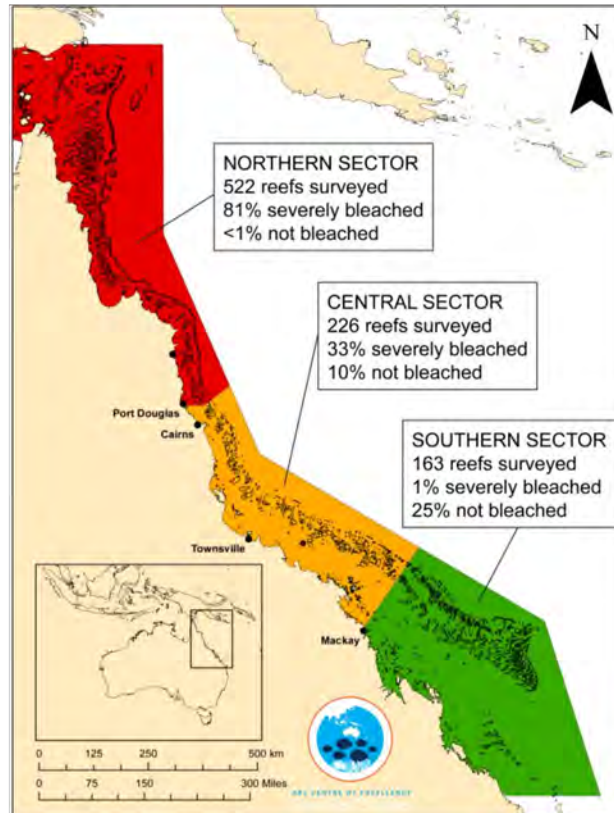
NB: + 1 m is possible
in the next 100 years...

(Time 2001)

Fact n° 6: Ecosystems suffer more and more, while our wellbeing depends on their good state

The « Sixth Extinction » has started, and climate change is one of the causing factors

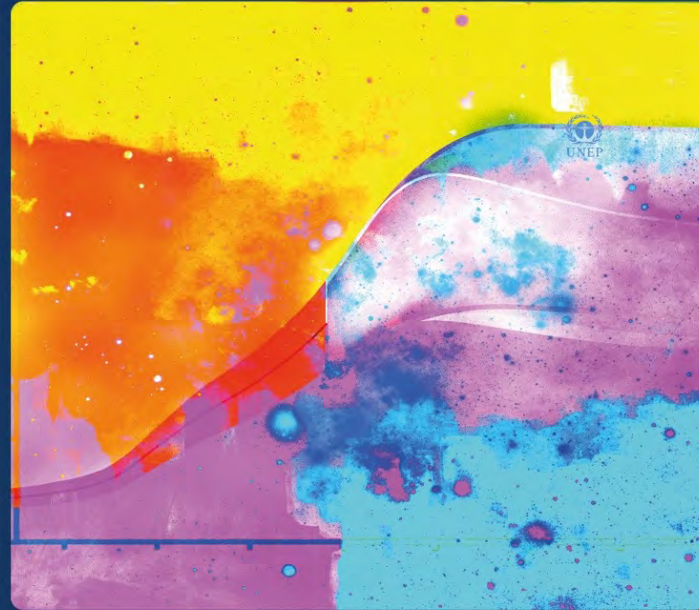
2016: Only 7% of the Great Barrier Reef has avoided coral bleaching



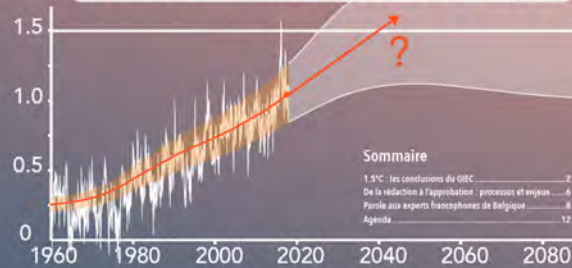
The SR15

Global Warming of 1.5°C

An IPCC special report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty.



Le rapport spécial du GIEC Réchauffement planétaire de 1.5°C



Sommaire

1.5°C : les conclusions du GIEC	2
De la rédaction à l'approbation : processus et enjeux	6
Parole aux experts francophones de Belgique	8
Agenda	12

Pour 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 (CCNUCC) lors de l'adoption de l'Accord de Paris, en 2015 (12^e 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 2050 pour contenir l'élévation de température en dessous de 1.5°C.

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

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 CCNUCC, 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 lecture de rapports du GIEC et annonce deux événements à venir en Belgique.

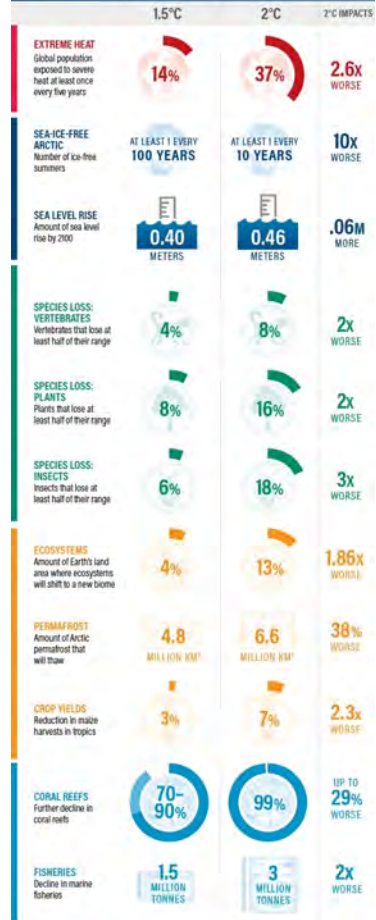
Nous vous en souhaitons une bonne lecture,
Jean Pascal van Ypersele, Bruna Gaino et Philippe Marbaix



Disponible gratuitement, 6X/an: www.plateforme-wallonne-giec.be

HALF A DEGREE OF WARMING MAKES A BIG DIFFERENCE:

EXPLAINING IPCC'S 1.5°C SPECIAL REPORT



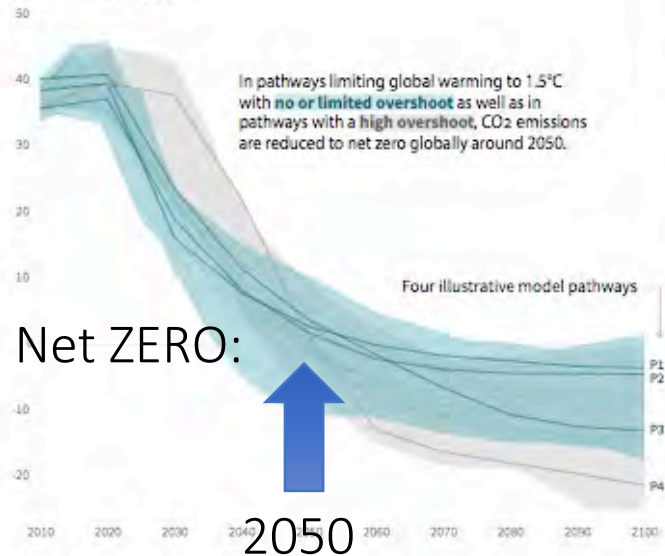
Responsibility for content: WRI

Global emissions pathway characteristics

General characteristics of the evolution of anthropogenic net emissions of CO₂, 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 CO₂ emissions

Billion tonnes of CO₂/yr



Timing of net zero CO₂

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

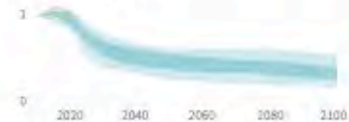


Source: IPCC Special Report on Global Warming of 1.5°C

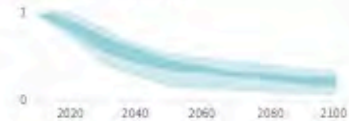
Non-CO₂ emissions relative to 2010

Emissions of non-CO₂ 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





Greenhouse gas emissions pathways

- Limiting warming to 1.5° C would require changes on an unprecedented scale
 - Deep emissions cuts in all sectors
 - A range of technologies
 - Behavioural changes
 - Increase investment in low carbon options

**Fact n° 7: In the USA alone,
organizations which sow doubt
about climate change spend almost
a billion dollars/year! (Brulle 2014, average
numbers for 2003-2010)**

The European Union fares a little better, but
many Brussels lobbyists try to dilute the EU
environmental efforts (see the car
industry...)

@JPvanYpersele

The « merchants of doubt » have evolved in their arguments:

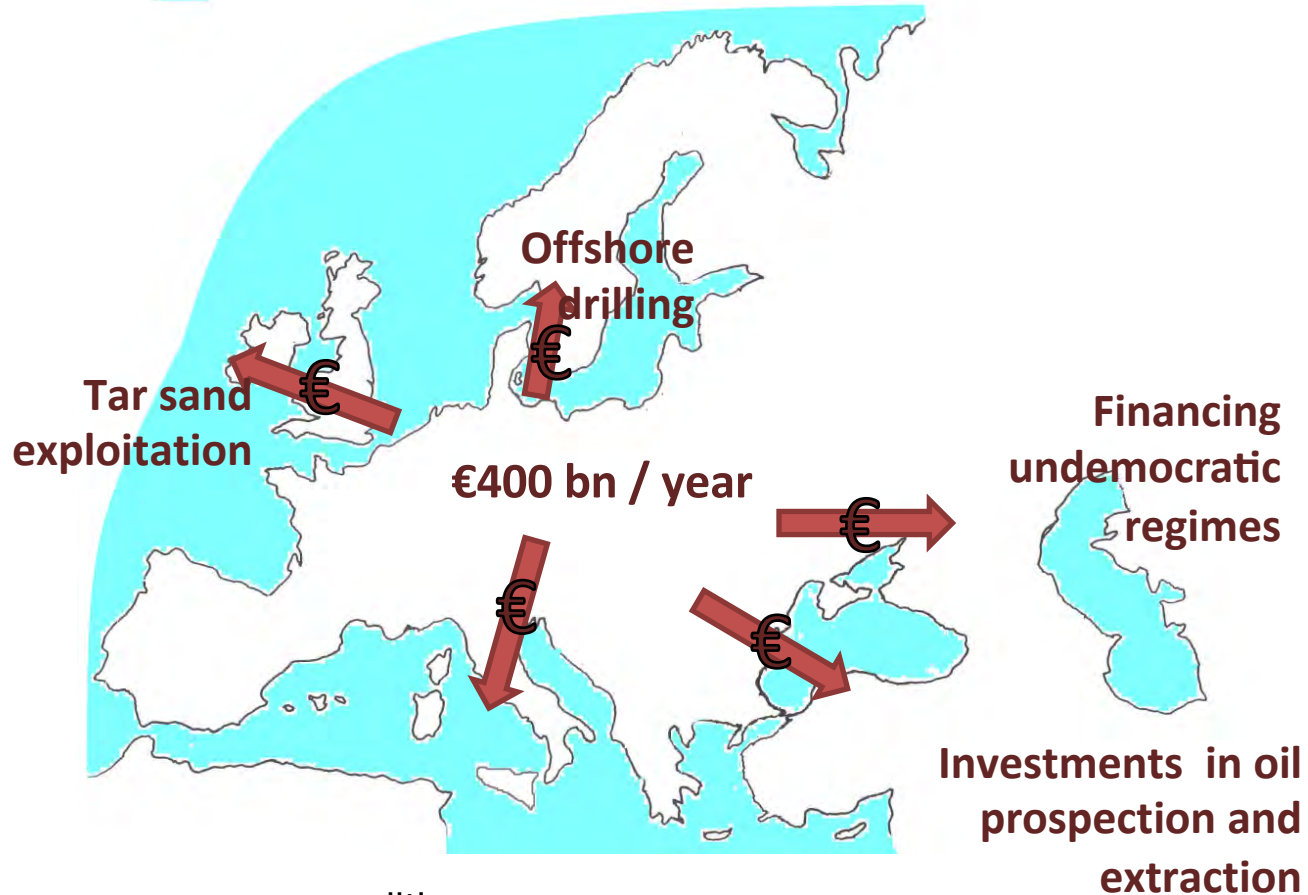
- Existence of global warming
- Human responsibility in the warming
- Uncertainties around the science
- More research needed before taking measures
- Cost of decarbonization
- Drawbacks from alternatives

Recent example: so-called enormous needs of cobalt for electric mobility reported on CNN; see critical analysis on <https://www.desmogblog.com/2018/05/02/cnn-wrongly-blames-electric-cars-unethical-cobalt-mining>

**Fact n° 8: European Union
spends at least 1 billion euros
per day simply to buy fossil
fuels outside its borders.**

True, decarbonizing the EU economy will cost, but not doing it could cost much more in impacts. Saving these 400 billions €/year could offer many opportunities

EU: annual cost of buying fossil fuels



Source: www.energycoalition.eu

Ambitious Mitigation Is Affordable

- **Economic growth reduced by ~ 0.06% (BAU growth 1.6 - 3%/year)**
- **This translates into delayed and not forgone growth**
- **Estimated cost does not account for the benefits of reduced climate change**
- **Unmitigated climate change would create increasing risks to economic growth and efforts to eradicate poverty**

AR5 WGI SPM, AR5 WGII SPM

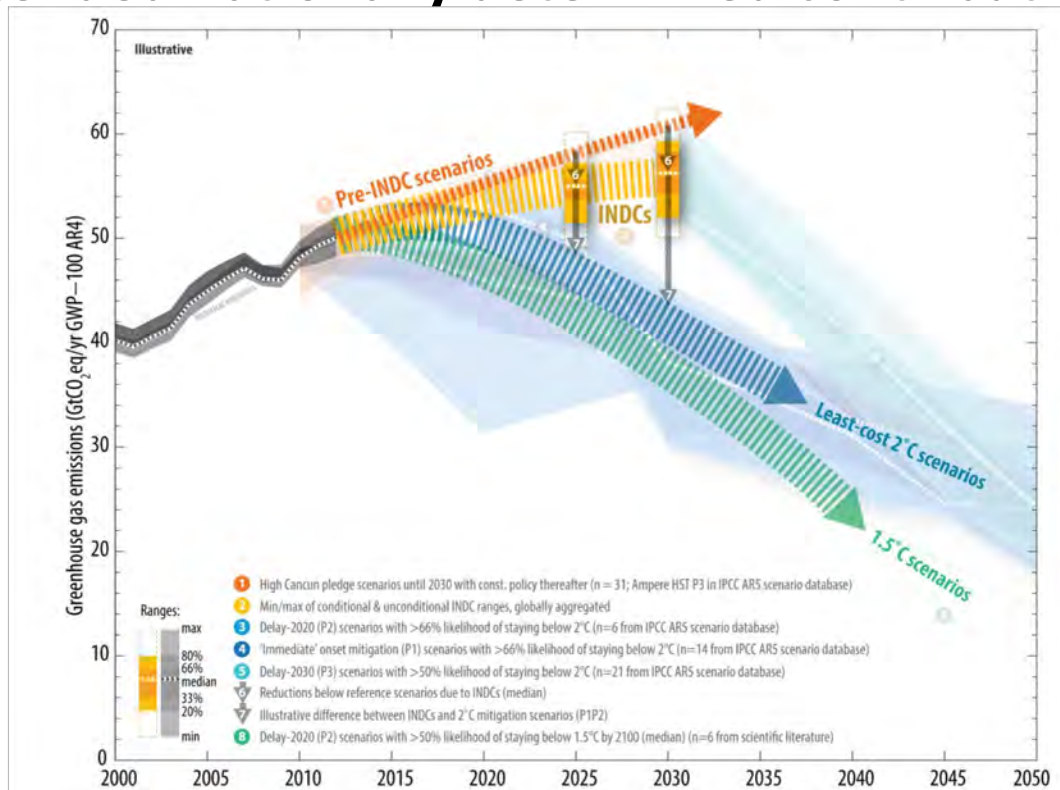
Fact n° 9: China is waking up to the climate and pollution challenge. It might become the world climate leader if the EU (5% of world population in 2050 ?) does not raise its ambition level in line with the Paris Agreement

The US economy will become less and less attractive, as it risks missing the decarbonizing trend. Hopefully, climate measures at the level of US cities and states can somewhat compensate federal actions

Fact n° 10: The present national plans (NDCs) introduced ahead of the Paris Agreement are far from what is needed to respect the 1.5° C objective, and even to stay below 2° C warming

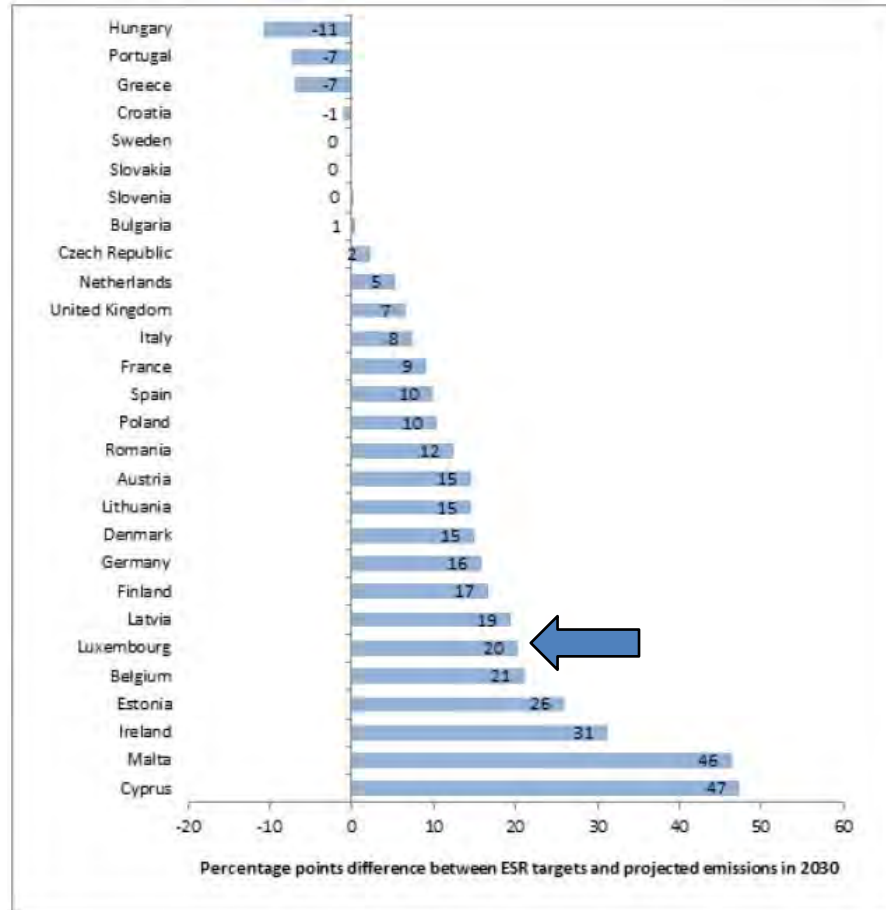
Please note that the Paris Agreement speaks about 1.5° C and « *well below 2° C* » warming, not 2° C

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



UNFCCC, Aggregate effect of the intended nationally determined contributions: an update
<http://unfccc.int/resource/docs/2016/cop22/eng/02.pdf>

Percentage points difference between ESR targets and projected emissions in 2030



Source:
European Commission

**(Element) of solution n° 1: The survival of
humanity and ecosystems must become a
much higher political priority**

... as if we were all running for our life.

Nations Unies Conférence sur les Changements Climatiques

COP21/CMP11

Paris, France



Solution n° 2: Economic actors must be confronted much more clearly with their responsibilities

**Degrowth of climate-unfriendly activities
must be accepted, while growth of activities
helping climate protection and poverty
eradication must be encouraged**

Solution n° 3: The best understood language is the price. Destroying the environment must become more and more expensive. Collected funds must be used to help the decarbonization, and avoid impacting the poor disproportionately

EU Emission Trading System, CO₂ taxes, fines, internal CO₂ price (firms do « as if » CO₂ emission was expensive). NB: Price must match the effect desired!

**Solution n° 4: Transition towards
a clean and sustainable economy
and energy system must be
« just », and other synergies with
the SDGs must be sought**

**Ex : The Polish energy system
cannot be transformed without
facilitating the coal miners
reconversion**

@JPvanYpersele



SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS





Joel Pett, USA Today

Solution n° 5: Before looking at how to produce energy cleanly, much more attention must be given to reducing energy demand and efficiency, in all sectors

All production and consumption patterns must be reconsidered, helped by energy audits, etc.

- **Substantial reductions in emissions to stay under 2° C would require large changes in investment patterns e.g., from 2010 to 2029, in billions US dollars/year:** (mean numbers rounded, IPCC AR5 WGIII Fig SPM 9)

- **energy efficiency: +330**
- **renewables: + 90**
- **power plants w/ CCS: + 40**
- **nuclear: + 40**
- **power plants w/o CCS: - 60**
- **fossil fuel extraction: - 120**

**Solution n° 6: Building sector: offers
many opportunities in energy
saving, economic activity, improving
wellbeing...**

Solution n° 7: Mobility : much more space and priority to pedestrians, bicycles, and public transport; reduce priority given too long to individual transport in urban planning

Electrify remaining vehicles (with clean electricity). Fly less, only if essential.

**Solution n° 8: Food and
agriculture. A possible change with
big positive impact: eat less (red)
meat and cheese, of better quality!
Eat more plant-based food
(produced cleanly)**

...It is good for health as well!

Solution n° 9: The Sun gives us in two hours about as much energy as the world uses in *one year*, all forms of energy considered

The cost of solar kWh is crashing, wind power, heat and electricity storage, and smart grids are moving forward

**Solution n° 10: Banks and the
finance sector increasingly see the
opportunities in climate-friendly and
ethical investments promoting the
17 Sustainable Development Goals**

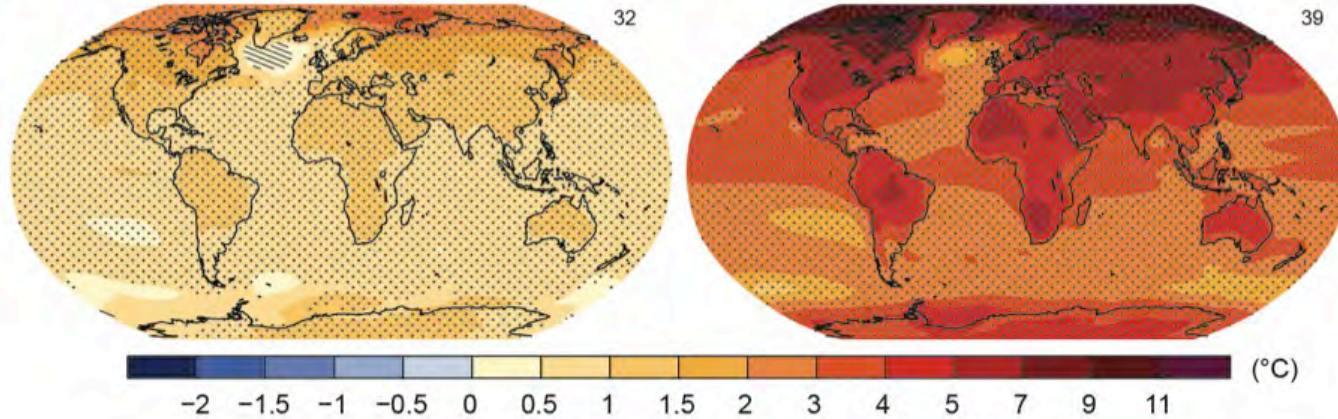
... but their ethical/green
investments are still marginal for
most banks

RCP2.6

RCP8.5

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

Fig. SPM.8



Humanity has the choice

**Yes, the planet got destroyed. But
for a beautiful moment in time we
created value for shareholders**



*"Yes, the planet got destroyed. But for a beautiful moment
in time we created a lot of value for shareholders."*

What did « The Economist » say in 1990 already?

- **“Being dirty has lots of costs: being greener than the competition may have many advantages”**
- **“For far-sighted companies, the environment may turn out to be the biggest opportunity for enterprise and invention the industrial world has seen.”**

(Frances Cairncross, The Economist, 8 September 1990)

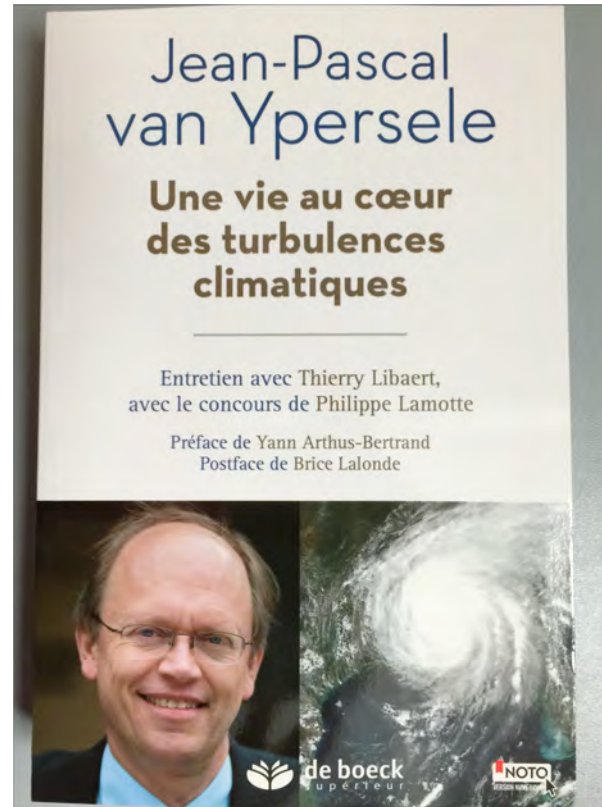
Pour en savoir plus:

**Lisez mon livre, où
j'aborde tous ces
sujets**

**Publié chez De Boeck
supérieur**

**Préface: Yann Arthus-
Bertrand**

Postface: Brice Lalonde



Bij EPO (2018)

**Voorwoord:
Jill Peeters**



This gives me
hope:

Well-
informed
young people
speaking
truth to
power

With @GretaThunberg at COP24



Greta dérange comme la vérité

(Tribune publiée dans Le Monde, 1-10-2019)

Par Jean-Pascal van Ypersele (@JPvanYpersele)

*Professeure de climatologie à l'Université catholique de Louvain,
Ancien Vice-président du GIEC,
Membre de l'Académie royale de Belgique*

Greta Thunberg dérange, et fait l'objet de critiques renouvelées depuis son [discours](#) aux Nations unies à New York. Certains parlementaires français avaient déjà tenté de la décrédibiliser en juillet dernier. D'autres, souvent de vieux messieurs, s'abaissent à critiquer son apparence ou sa soi-disant « maladie mentale ».

Greta est surdouée, et elle comprend les [enjeux de la crise climatique](#) bien mieux que la plupart des dirigeants politiques ou économiques.

J'en suis témoin, moi qui suis physicien et climatologue depuis près de 40 ans, et ai été Vice-président du GIEC.

J'ai vu Greta pour la première fois à Katowice, lors de la [COP24](#) en décembre dernier. Elle était seule à répondre aux questions d'un animateur et du public. Elle n'a pas de fiches, mais répond sans hésiter, parfois en disant simplement : « *Je ne sais pas, je n'ai que 15 ans, demandez aux experts.* » Elle en sait pourtant déjà beaucoup, et dit avoir appris que « nul n'est trop petit pour faire la différence. » Greta a déjà dû expliquer à des décideurs politiques ce qu'était la courbe de Keeling, ou le cercle vicieux « réchauffement - fonte de la glace - réchauffement amplifié » : ils tombaient des nues. Je suis soufflé par la justesse de ses propos, appuyés sur une sérieuse connaissance des mécanismes à l'œuvre et des causes de la crise climatique...

Quelques jours plus tard, vers 23h, Greta est invitée à prendre la parole dans la salle plénière de la COP. Il n'y a plus grand monde à cette heure, mais je suis resté pour l'écouter. « *En 2078, j'aurai 75 ans. Le jour de mon anniversaire, mes petits enfants seront peut-être autour de moi, et ils me demanderont pourquoi vous n'avez rien fait alors qu'il était encore temps d'agir. Vous dites que vous aimez vos enfants plus que tout, alors que vous êtes en train de leur voler leur futur devant leurs yeux* », dit Greta. La [vidéo](#) fera le tour du monde.

Travaillant sur les changements climatiques depuis longtemps, aux États-Unis, à l'Université de Louvain, avec le GIEC, et ayant participé à presque toutes les COPs, je n'ai jamais entendu un discours aussi fort. Entendre cette jeune fille dire les choses si simplement, si clairement, m'a profondément ému. Son cœur parlait, et elle avait raison.

Greta a lu les rapports du GIEC. Elle a compris les risques immenses que l'accumulation de nos gaz à effet de serre fait courir à l'habitabilité de la planète. Elle jongle avec les probabilités de succès associées aux différents « budgets carbone ». Elle ne confond pas le trou dans la couche d'ozone et la crise climatique...

Peu de dirigeants peuvent en dire autant.

Greta parle sans complexe du syndrome d'Asperger qui l'affecte. Il lui fait sans doute voir plus clairement la contradiction entre les discours de la plupart de ces dirigeants et leurs actes. Avec une grande intelligence émotionnelle, elle exprime la peur que lui inspire ce fossé. Une peur qui est partagée par des millions de jeunes, et que je comprends parfaitement.

Les adultes qui reprochent à Greta de partager son inquiétude n'ont rien compris, et feraient mieux d'écouter cette peur, d'en prendre la mesure, et d'agir à sa hauteur.

Plutôt que d'accepter de se remettre en question, d'oser parler de la manière dont ils reçoivent l'interpellation des jeunes, bien des adultes se défendent en les attaquant ou en les dévalorisant. Ils tentent de faire croire que la décarbonation que Greta demande implique forcément un retour à l'âge de la pierre, au chômage et à la misère. Ils le font pour défendre leur propre situation, la croissance infinie, le statu quo fossile, ou de fausses solutions purement techniques.

Encore une fois, ces pourfendeurs de Greta et des jeunes grévistes pour le climat n'ont pas lu les rapports du GIEC. Ni la partie sur le diagnostic et les projections à politiques inchangées, ni celle sur les très nombreux éléments de solution. Alors qu'une transition énergétique et écologique juste peut être source de meilleure qualité de vie pour tout le monde, si on s'y prend bien. Une approche systémique, intégrant les 17 [objectifs de développement durable](#) adoptés par les Nations unies peu avant l'Accord de Paris, permettrait de dégager de très nombreuses synergies, comme vient encore de le montrer le récent [Global Sustainable Development Report](#) présenté à l'ONU.

Greta n'est plus seule, comme au début du [mouvement](#) qu'elle a lancé. En Inde, en Ouganda, au Sénégal, en Argentine, aux États-Unis, en Pologne, en Russie et dans tant d'autres pays, des jeunes se sont levés. Ils se sont rendus compte du réconfort et de la force que leur apportait le dialogue et l'action non-violente collective. La puissance de l'interpellation de ces jeunes indispose certains adultes trop désireux de maintenir en place le système qui leur profite. Nous avons pourtant tant à apprendre des jeunes, alors que ce sont nos manières de penser et d'agir sans souci du long terme, qui nous ont conduits au bord du précipice.

Il faut dialoguer avec ces jeunes qui osent parler de leurs émotions, et cesser de les dévaloriser en croyant que nous savons tout mieux qu'eux. Il faut mettre en place et améliorer les attitudes, les outils technologiques, économiques et politiques qui permettront de transformer la peur des jeunes en force d'espoir pour un avenir durable et juste.

Ceux qui refusent cela sont déjà un petit peu morts.

Je soutiens Greta, car elle soutient la vie.

To go further :

- www.climate.be/vanyp : my slides (under « conferences)
- www.ipcc.ch : IPCC
- www.realclimate.org : answers to the merchants of doubt arguments
- www.skepticalscience.com : same
- www.plateforme-wallonne-giec.be : IPCC-related in French, Newsletter, latests on SR15, basic climate science
- **Twitter: @JPvanYpersele & @IPCC_CH**

New :

- www.wechangeforallife.org :
250 Belgians experts speak
- www.climate.be/vanyp : my note (in FR & NL) presented to the royal informers on 4 June 2019