#### Changements climatiques :

## Pourquoi il faut décarboner d'urgence Jean-Pascal van Ypersele

Vice-président du GIEC de 2008 à 2015 UCLouvain, Earth & Life Institute Académie royale de Belgique

Twitter: @JPvanYpersele

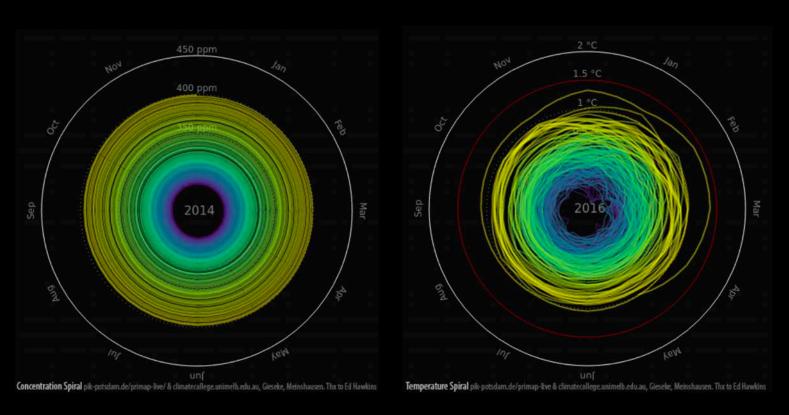
Conférence en ligne organisée par ECOLO-Soignies, 6 mai 2021

Merci au Gouvernement wallon pour son soutien à la <u>www.plateforme-wallonne-giec.be</u> et à mon équipe à l'Université catholique de Louvain

Nous utilisons l'atmosphère comme poubelle, et épaississons la couverture isolante autour de la Terre / We use the atmosphere as a dustbin, and thicken the insulating layer around the Earth

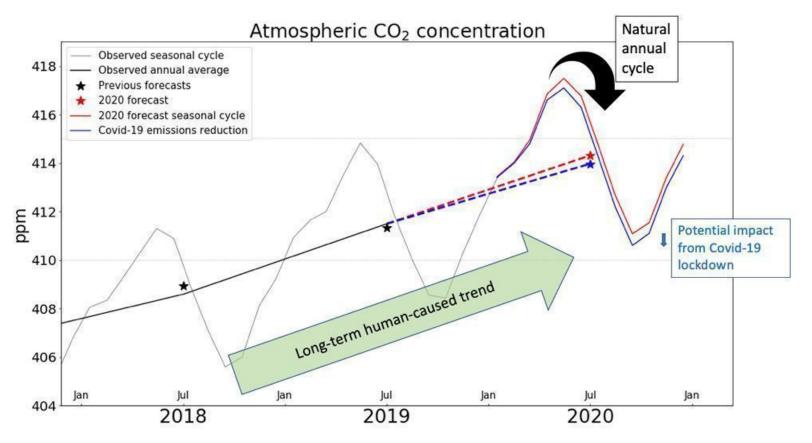
Nous devons donc arriver le plus vite possible à des émissions nulles / Therefore we must reduce emissions to zero asap

#### CO<sub>2</sub> Concentration and Temperature spirals



CO<sub>2</sub> Concentration since 1850 and Global Mean Temperature in °C relative to 1850 – 1900 Graph: Ed Hawkins (Climate Lab Book) – Data: HadCRUT4 global temperature dataset Animation available on http://openclimatedata.net/climate-spirals/concentration-temperature/

#### Confinement « Covid19 »: une effet très limité sur la concentration en CO<sub>2</sub>



Source: @CarbonBrief, mai 2020 @JPvanYpersele

#### Les vagues de chaleur tuent

Canicules 2003: 70000 décès en Europe, dont 1200 en Belgique

Canicules 2019: 716 décès en Belgique, ?? En Europe



#### La Mer de Glace (Massif du Mont-Blanc)



Photos disponibles à l'adresse : uod.box.com/s/qu6n9qeq4jdvfvwm0sy4ozeqtxh71etx

Voir aussi: www.dundee.ac.uk/stories/new-aerial-photographs-shed-light-dark-days-mont-blanc

## Fait: La pollution de l'air tue 7 millions de personnes par an (500 000 en Europe) (OMS ,2018)

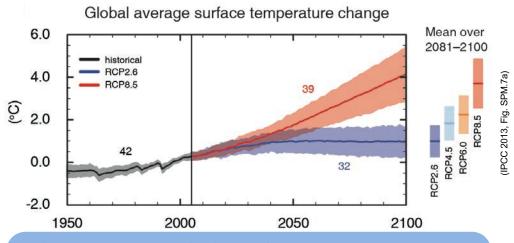
Ses sources sont largement liées aux mêmes causes que les sources de gaz à effet de serre: combustibles fossiles, combustion de bois

@JPvanYpersele

Les particules fines issues de la combustion des combustibles fossiles et du bois tuent



Photo: Jerzy Gorecki, Pixabay



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



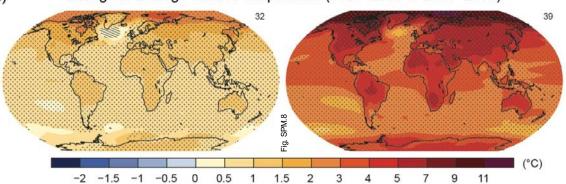




#### **RCP2.6**

#### **RCP8.5**

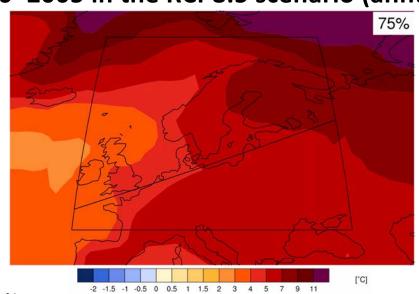




Hatching [hachures] indicates regions where the multi-model mean is small compared to natural internal variability (i.e., less than one standard deviation of natural internal variability in 20-year means).

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)

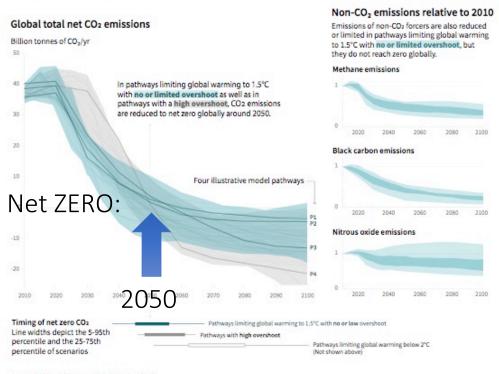


IPCC WG1 Fifth Assessment Report (Final Draft)

#### To stay below 1.5°C warm:ing:

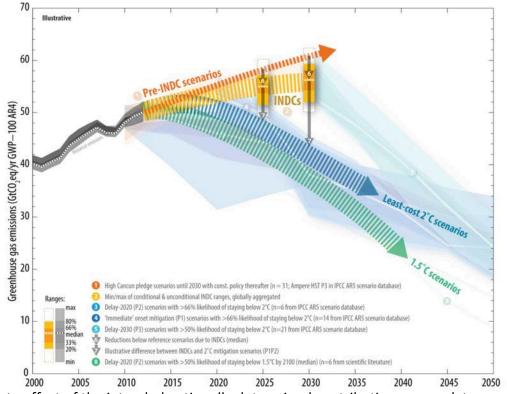
#### Global emissions pathway characteristics

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.



Source: IPCC SR15

## 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

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

 Pour contenir le réchauffement global à 1.5°C, les émissions de CO<sub>2</sub> devraient diminuer de 45% en 2030 (par rapport à 2010) (c-à-d ne pas dépasser environ 20 Gt)

Pour comparaison, 20% pour 2°C

 Pour contenir le réchauffement global à 1.5°C, les émissions de CO<sub>2</sub> emissions devraient atteindre le "net zéro" vers 2050

→ Pour comparaison, 2075 pour 2°C

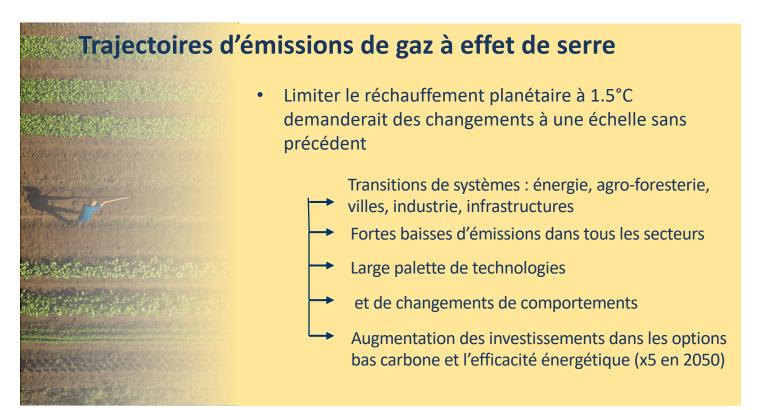
 Réduire les autres émissions (non CO<sub>2</sub>) aurait des bénéfices directs et immédiats pour la santé publique

Gerhard Zwerger-Schoner / Aurora Photos





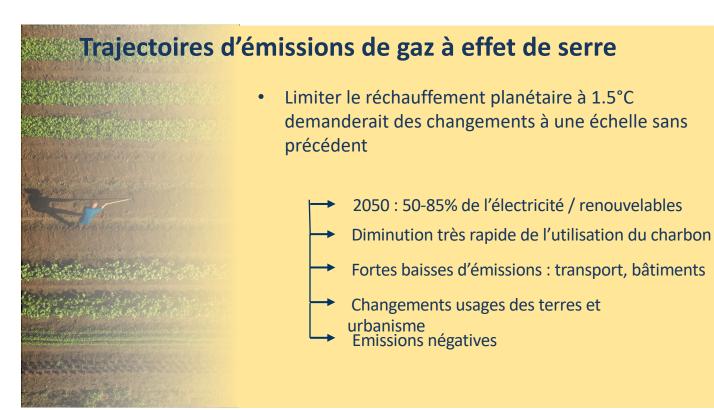








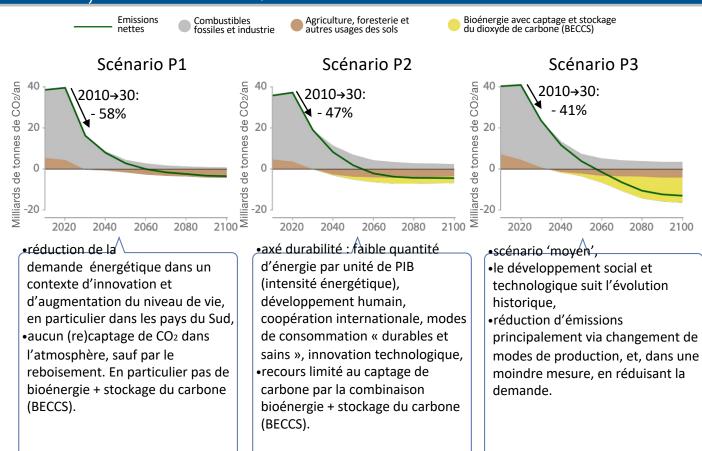








### SR15: P1-P3, environ 50% de chances < 1.5°C « sans



#### Quatre trajectoires de modèles illustratives dans le SR15

Global indicators	P1	P2	P3	P4	Interquartile range
Pathway classification	No or low overshoot	No or low overshoot	No or low overshoot	High overshoot	No or low overshoot
CO2 emission change in 2030 (% rel to 2010)	-58	-47	-41	4	(-59,-40)
→ in 2050 (% rel to 2010)	-93	-95	-91	-97	(-104,-91)
Kyoto-GHG emissions* in 2030 (% rel to 2010)	-50	-49	-35	-2	(-55,-38)
└- in 2050 (% rel to 2010)	-82	-89	-78	-80	(-93,-81)
Final energy demand** in 2030 (% rel to 2010)	-15	-5	17	39	(-12, 7)
└- in 2050 (% rel to 2010)	-32	2	21	44	(-11, 22)
Renewable share in electricity in 2030 (%)	60	58	48	25	(47, 65)
→ in 2050 (%)	77	81	63	70	(69, 87)
Primary energy from coal in 2030 (% rel to 2010)	-78	-61	-75	-59	(-78, -59)
□ in 2050 (% rel to 2010)	-97	-77	-73	-97	(-95, -74)
from oil in 2030 (% rel to 2010)	-37	-13	-3	86	(-34,3)
→ in 2050 (% rel to 2010)	-87	-50	-81	-32	(-78,-31)
from gas in 2030 (% rel to 2010)	-25	-20	33	37	(-26,21)
→ in 2050 (% rel to 2010)	-74	-53	21	-48	(-56,6)
from nuclear in 2030 (% rel to 2010)	59	83	98	106	(44,102)
→ in 2050 (% rel to 2010)	150	98	501	468	(91,190)
from biomass in 2030 (% rel to 2010)	-11	0	36	-1	(29,80)
→ in 2050 (% rel to 2010)	-16	49	121	418	(123,261)
from non-biomass renewables in 2030 (% rel to 2010)	430	470	315	110	(243,438)
→ in 2050 (% rel to 2010)	832	1327	878	1137	(575,1300)
Cumulative CCS until 2100 (GtCO2)	0	348	687	1218	(550, 1017)
→ of which BECCS (GtCO₂)	0	151	414	1191	(364, 662)
and area of bioenergy crops in 2050 (million hectare)	22	93	283	724	(151, 320)
gricultural CH4 emissions in 2030 (% rel to 2010)	-24	-48	1	14	(-30,-11)
in 2050 (% rel to 2010)	-33	-69	-23	2	(-46,-23)
Agricultural N2O emissions in 2030 (% rel to 2010)	5	-26	15	3	(-21,4)
in 2050 (% rel to 2010)	6	-26	0	39	(-26,1)

NOTE: Indicators have been selected to show global trends identified by the Chapter 2 assessment. National and sectoral characteristics can differ substantially from the global trends shown above.

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

<sup>\*</sup> Kyoto-gas emissions are based on SAR GWP-100

<sup>\*\*</sup>Changes in energy demand are associated with improvements in energy efficiency and behaviour change

#### Pour les 3 trajectoires de modèles illustratives qui limitent le réchauffement à 1.5°C avec peu ou pas de dépassement (overshoot)

(% par rapport à 2010)	P1 (2030/2050)	P2 (2030/2050)	D 2	IPCC SR15 Fig SPM 3b
CO <sub>2</sub>	-58 / - 93	-47 / -95	-41 / -9	1
Demande d'énergie finale	-15 / -32	-5 / +2	+17 / +2	21
Energie primaire venant du charbon	-78 / -97	-61 / -77	-75 / -73	
Energie primaire venant des renouvelables hors biomasse	+430 / +832	+470 / +1327	+315 / +878	
Land for bioenergy crops in 2050 (million km²)	- / 0,2 Surface de terres	- / 0,9 cultivables totale : envi	- / 2,8 iron 14 million km	2
Agric. N <sub>2</sub> O	+5 / +6	-26 / -26	+15 / 0	

- Les réductions sustantielles d'émissions nécessaires pour rester en dessous de 2° C 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

Avant de se demander comment produire proprement l'énergie, il faut réduire la consommation d'énergie dans tous les secteurs

Cela nécessite de revoir tous nos schémas de production et de consommation; audits énergétiques, bilans carbone...

@JPvanYpersele

# Le Soleil nous fournit autant d'énergie en environ 2 heures que ce que l'on consomme dans le monde en un an, toutes énergies confondues

Le coût du kWh solaire s'effondre, l'éolien, le stockage (chaleur et électricité) et le pilotage de la demande progressent.

#### J'essaye d'être cohérent...

- Audit énergétique préalable à la rénovation
- Isolation poussée par l'extérieur (fibre de bois)
- Vitrages super-performants
- Etanchéité à l'air soignée + VMC
- Chaudière à mazout remplacée par pompe à chaleur sol-eau principalement alimentée par des panneaux photovoltaïques (wallons!)
- Bois non tropicaux
- Voiture électrique d'occasion

#### J'essaye d'être cohérent...

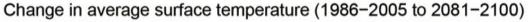


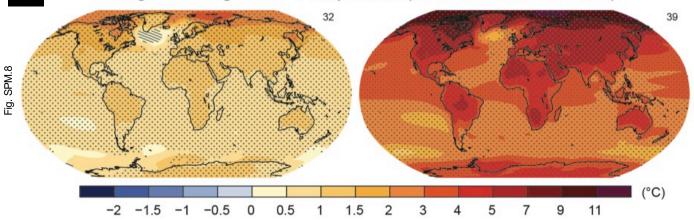
#### J'essaye d'être cohérent...



**RCP2.6** 

**RCP8.5** 



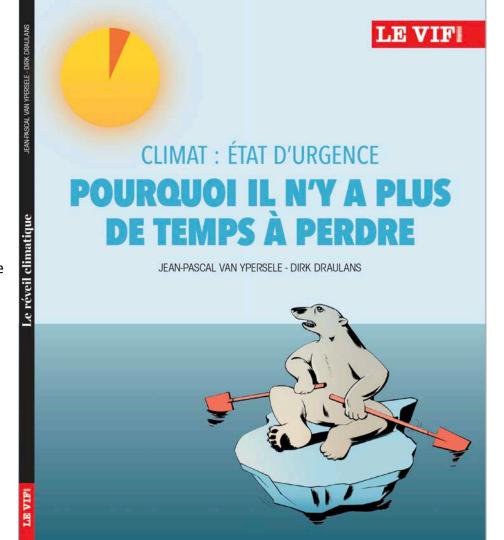


#### L'Humanité a le choix

jeunes (et moins jeunes), avec des liens vers des ressources utiles



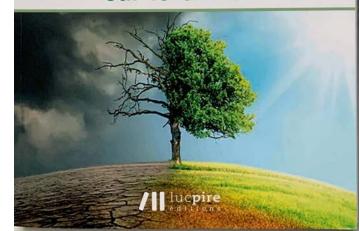
Disponible gratuitement, 6X/an: www.plateforme-wallonne-giec.be



Gratuit sur www.levif.be/reveil-climatique



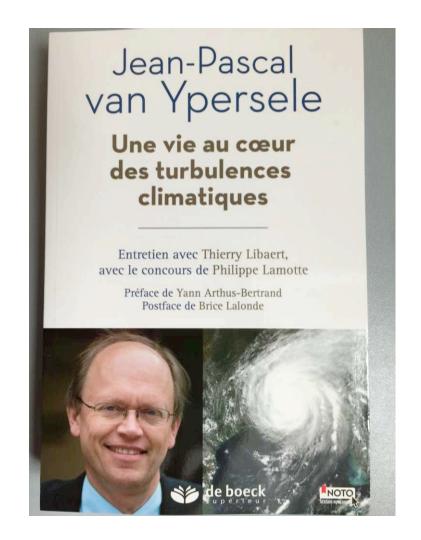
**Bobards** et **savoirs** sur le climat



Pour en savoir plus:

Je vous invite à lire mon livre!

Publié chez De Boeck supérieur



#### Pour en savoir plus :

- www.ipcc.ch : GIEC ou IPCC
- www.climate.be/vanyp : beaucoup de mes dias
- www.plateforme-wallonne-giec.be : Plateforme wallonne pour le GIEC (e.a., Lettre d'information)
- <u>www.my2050.be</u> : calculateur de scénarios
- <u>www.wechangeforlife.org</u>: 250 experts témoignent
- <u>www.skepticalscience.com</u>: réponses aux semeurs de doute
- Sur Twitter: @JPvanYpersele @IPCC\_CH

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

#### Pour en savoir plus :

- www.climate.be/vanyp : mes dias (sous « conferences »
- Ma lettre pour Greta sur <u>www.lemonde.fr</u> (1-10-2019) et sur <u>www.climate.be/vanyp</u>
- Mon essai: www.levif.be/reveil-climatique
- www.panelclimat.be : Rapport demandé par #YouthForClimate
- **Sur Twitter: @JPvanYpersele**



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