

Les changements climatiques : Vers où pourrait-on aller ?

Jean-Pascal van Ypersele

**(UCLouvain, Earth & Life Institute,
Centre G. Lemaître)**

Vice-président du GIEC de 2008 à 2015

Responsable de la Plateforme wallonne pour le GIEC

X/Twitter: @JPvanYpersele

**Centre culturel d'Ittre, Semaine de sensibilisation sur les problématiques
environnementales « Vers où va-t-on ? », Ittre, 19-4-2024**

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

**Les vérités
essentielles sur les
changements
climatiques en
5 points :**

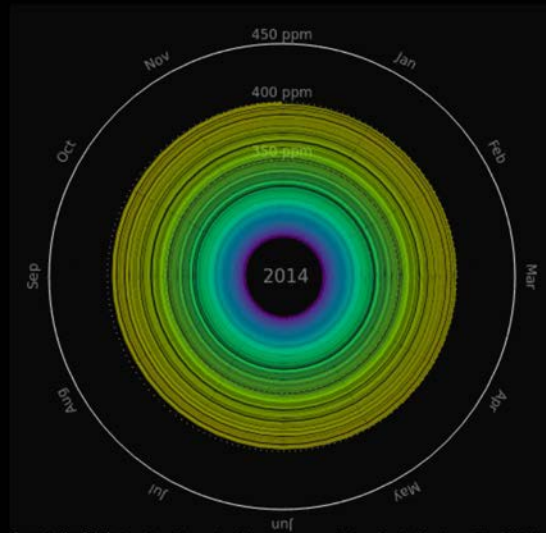
- **C'est réel**
- **C'est nous**
- **Les experts
sont d'accord**
- **Cela fait mal**
- **Il y a de l'espoir**

Faits

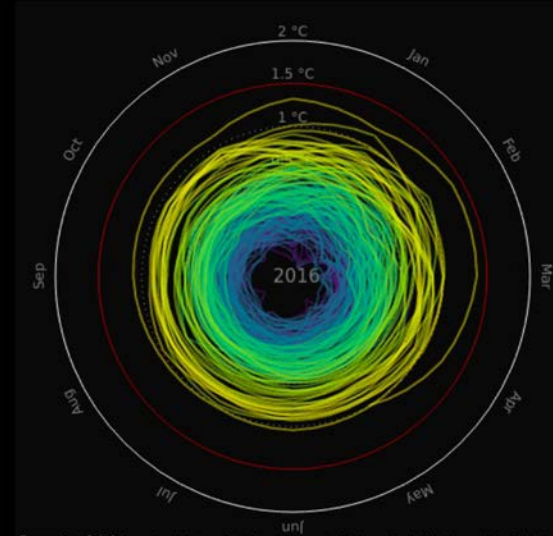
**Fait n° 1: Parce que nous utilisons
l'atmosphère comme poubelle, nous
épaississons la couverture isolante autour
de la Terre**

**Nous devons donc arriver le plus
vite possible à des émissions
(nettes) NULLES**

CO₂ Concentration and Temperature spirals



Concentration Spiral pil-potsdam.de/primap-live/ & climatecollege.unimelb.edu.au, Giescke, Meinshausen. Thanks to Ed Hawkins



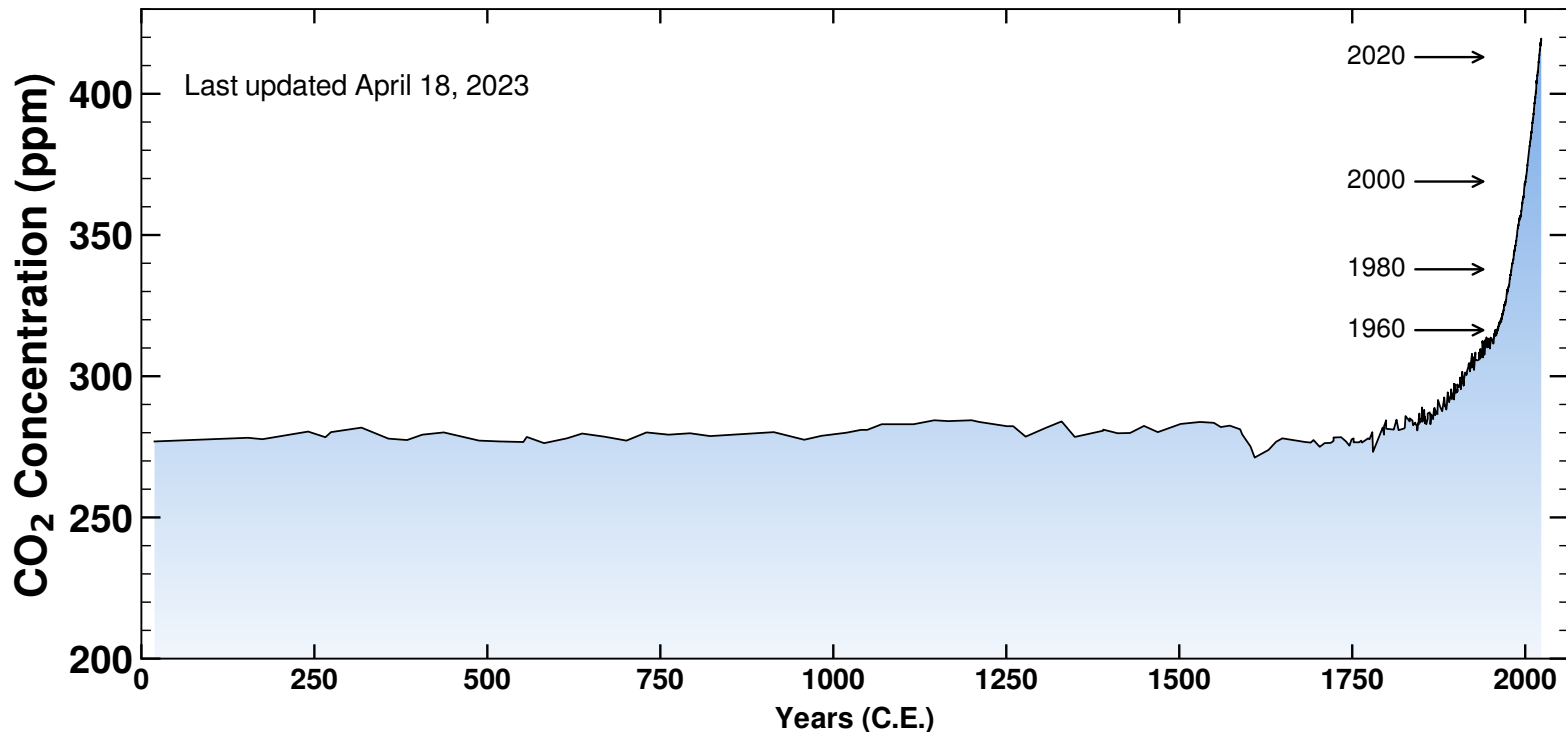
Temperature Spiral pil-potsdam.de/primap-live & climatecollege.unimelb.edu.au, Giescke, Meinshausen. Thanks to Ed Hawkins

CO₂ Concentration since 1850 and Global Mean Temperature in °C relative to 1850 – 1900

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

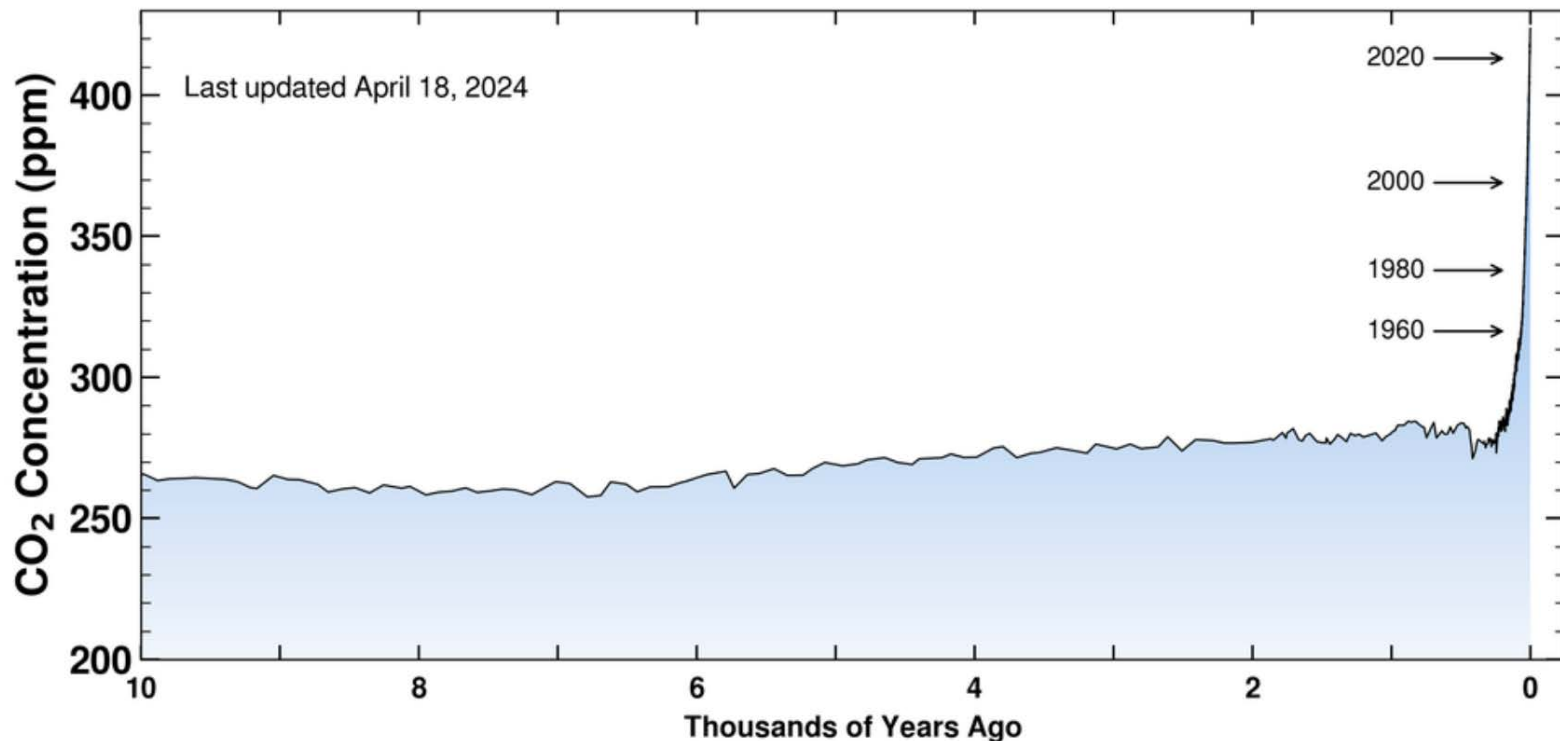
Animation available on <http://openclimatedata.net/climate-spirals/concentration-temperature/>

CO₂ Concentration 18 April 2023: 424,03 ppm (Keeling curve + last 2000 years)



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

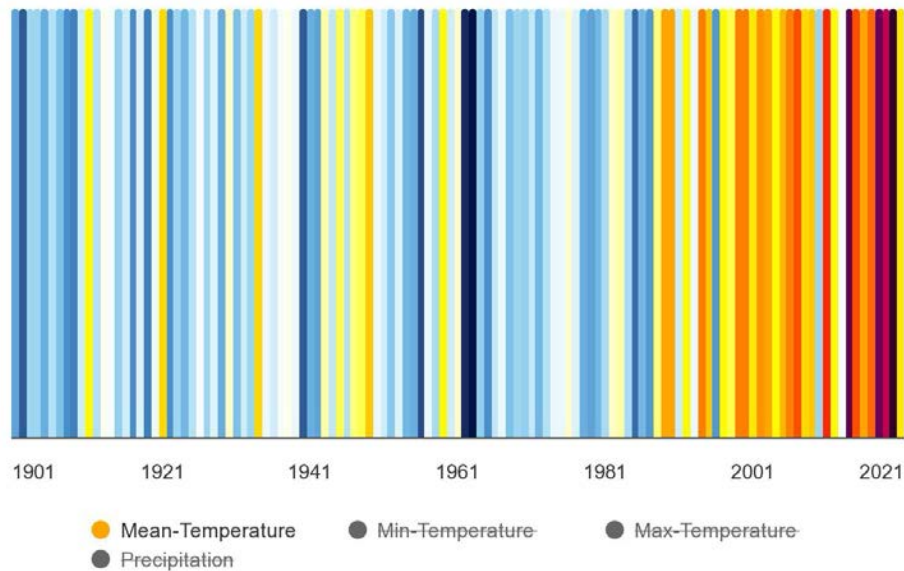
CO₂ Concentration 18 April 2024: 427,14 ppm (Keeling curve + last 10000 years)



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

Température moyenne observée en Belgique (1901-2021)

Observed Annual Mean-Temperature, 1901-2021
Belgium

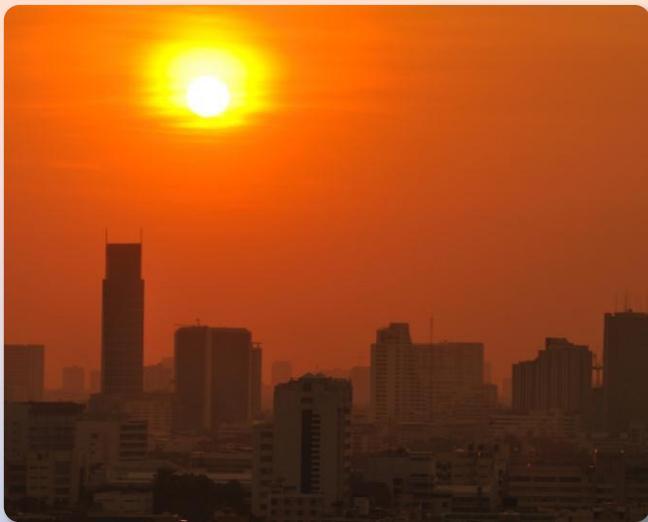


Highcharts.com

<https://climateknowledgeportal.worldbank.org/country/belgium>

**Fait n° 2: Nous avons changé la
composition de l'atmosphère et dérégulé le
système climatique**

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



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

Les vagues de chaleur tuent

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

Canicule 2020: 1400 décès en Belgique, combien en Europe ?

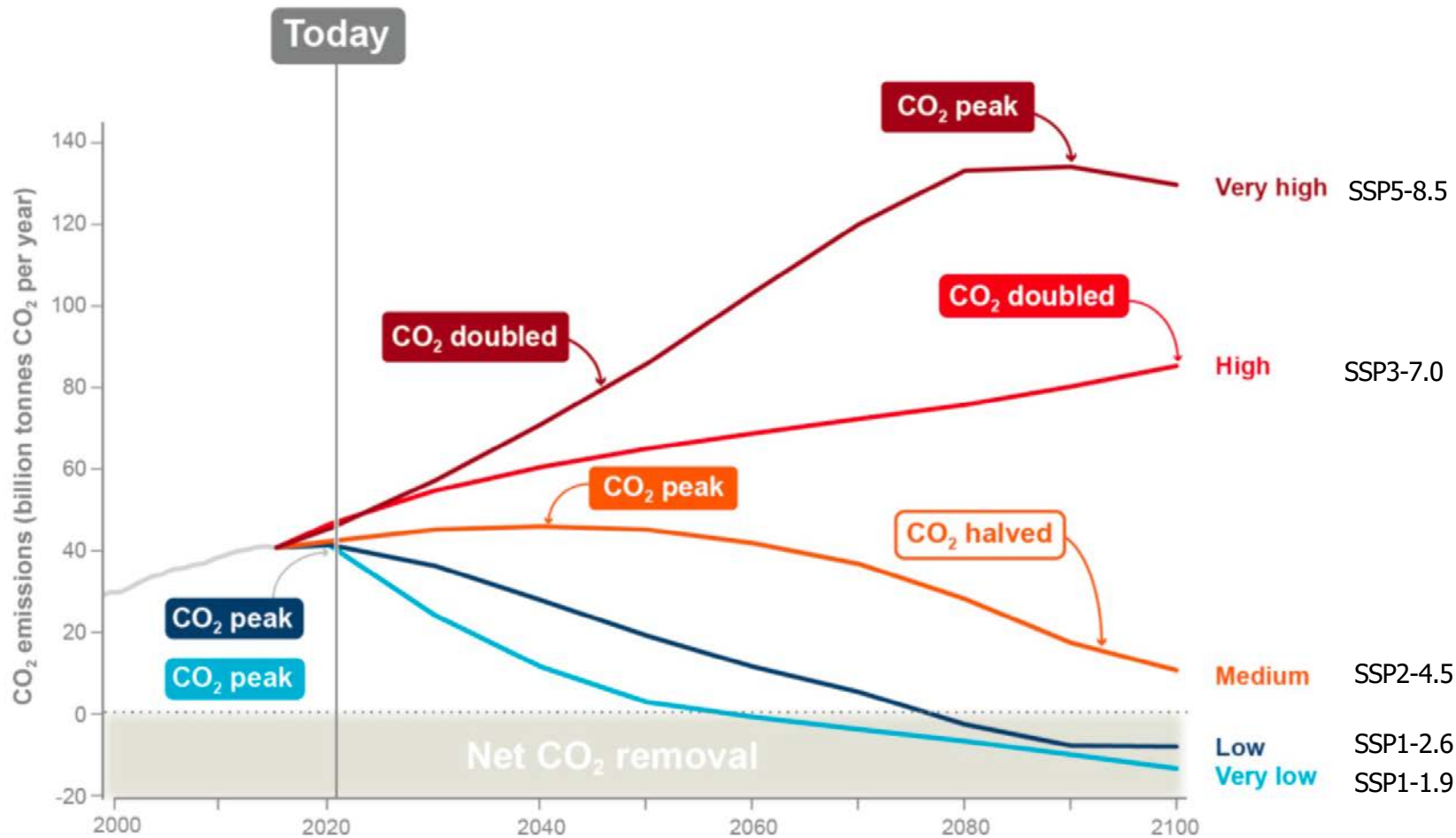
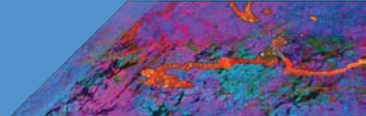


Une personne âgée dans un couloir des urgences du centre hospitalier de Versailles en août 2003. | AFP PHOTO MARTIN BUREAU

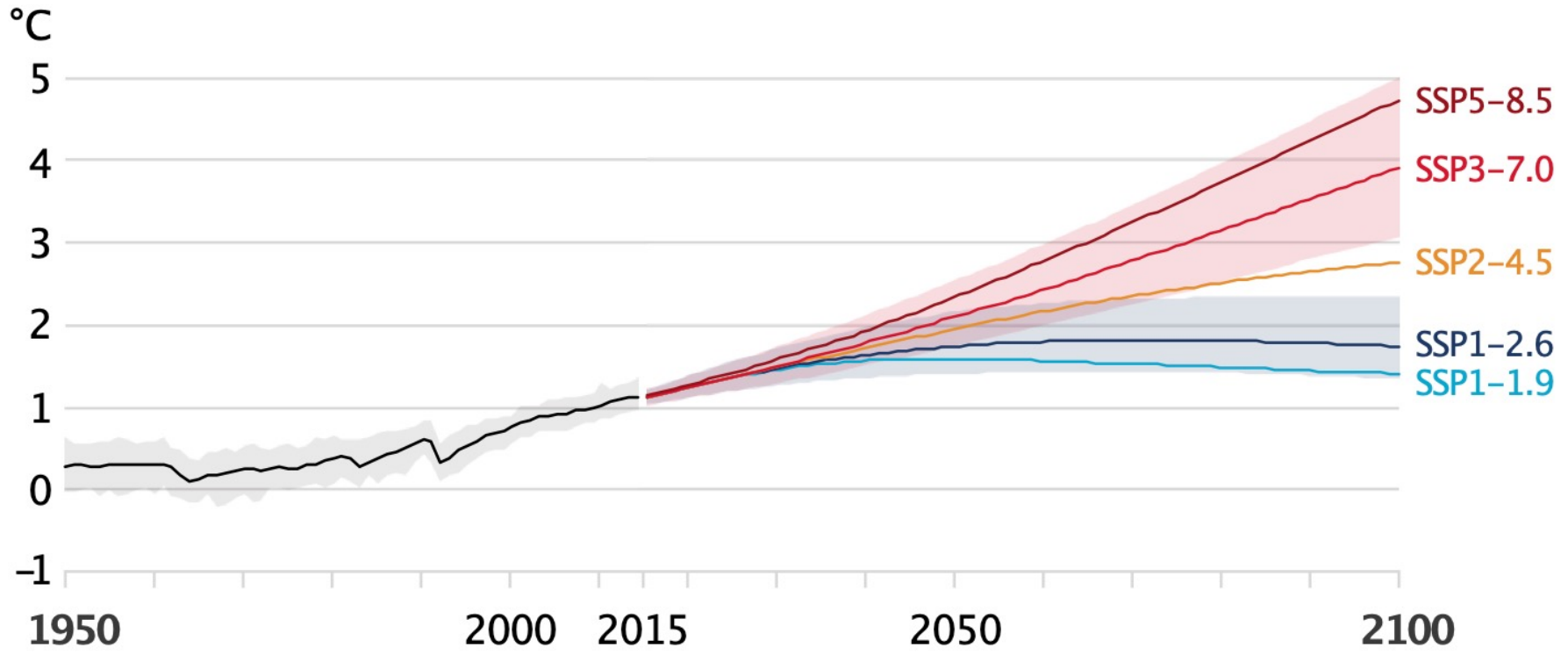
Inondations en Wallonie, juillet 2021



Source:
VRT Nieuws



a) Changement de la température de surface du globe par rapport à 1850–1900



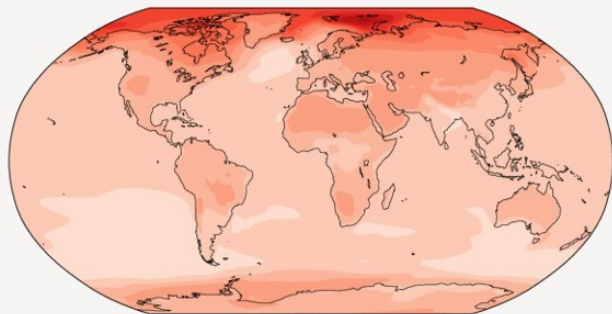
SIXTH ASSESSMENT REPORT

Working Group I – The Physical Science Basis

À tous les niveaux de réchauffement, les terres s'échauffent plus vite que l'océan, et l'Arctique et l'Antarctique davantage que les régions tropicales

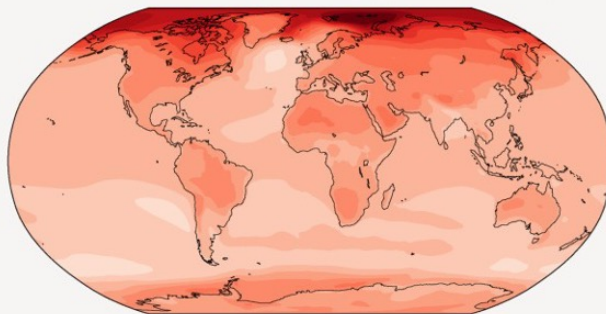
+1.5°C

Simulated change at 1.5 °C global warming



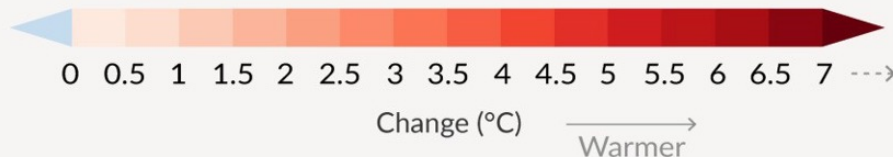
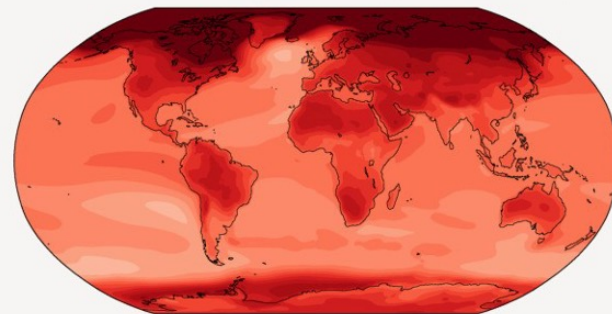
+2°C

Simulated change at 2 °C global warming



+4°C

Simulated change at 4 °C global warming



SIXTH ASSESSMENT REPORT

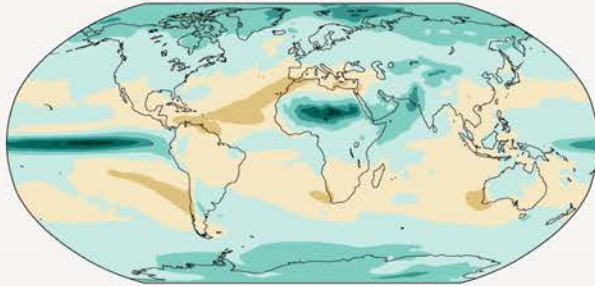
Working Group I – The Physical Science Basis

La quantité totale annuelle de précipitations augmentera aux latitudes élevées, dans le Pacifique équatorial et dans une partie des régions à mousson, et diminuera dans une partie des régions sous-tropicales et tropicales

c) Annual mean precipitation change (%) relative to 1850-1900

+1.5°C

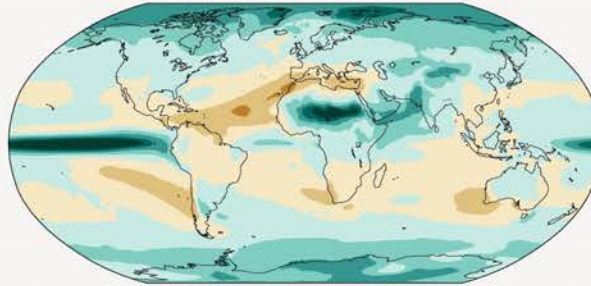
Simulated change at 1.5 °C global warming



Precipitation is projected to increase over high latitudes, the equatorial Pacific and parts of the monsoon regions, but decrease over parts of the subtropics and in limited areas of the tropics.

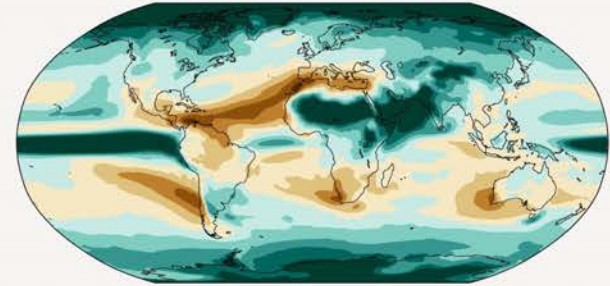
+2°C

Simulated change at 2 °C global warming

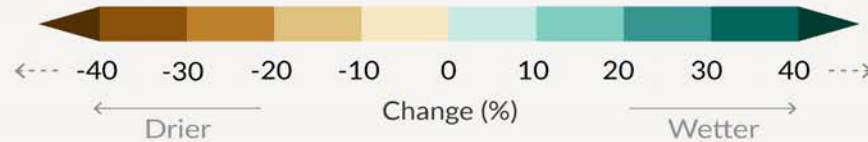


+4°C

Simulated change at 4 °C global warming



Relatively small absolute changes may appear as large % changes in regions with dry baseline conditions



Risques climatiques globaux futurs



Stress thermique

L'exposition aux vagues de chaleur continuera d'augmenter avec le réchauffement.



Rareté de l'eau

À +2°C, les régions qui dépendent de la fonte des neiges pourraient connaître une baisse de 20 % de la disponibilité de l'eau pour l'agriculture après 2050.



Insécurité alimentaire

Les changements climatiques compromettent de plus en plus la sécurité alimentaire.



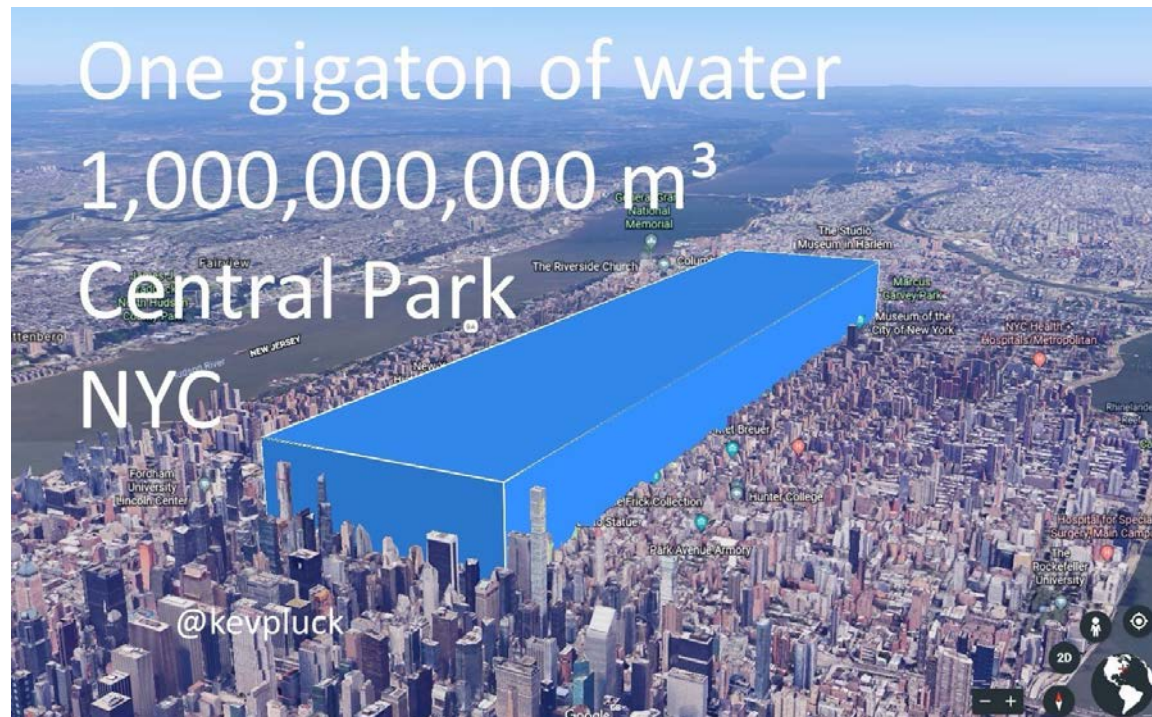
Risque d'inondation

Environ un milliard de personnes vivant dans des villes de basse altitude situées en bord de mer et sur des petites îles risquent de subir une élévation du niveau de la mer d'ici le milieu du siècle.

**Fait n° 3: La température moyenne
a sans doute déjà dépassé la
température de conservation des
calottes glaciaires du Groenland et
de l'Antarctique**

Le risque d'une élévation du niveau
des mers de plusieurs mètres d'ici
un siècle ou deux est très important

La calotte glaciaire de l'Antarctique perd actuellement 1 milliard de tonnes de glace tous les 1.5 jours (en moyenne annuelle) !

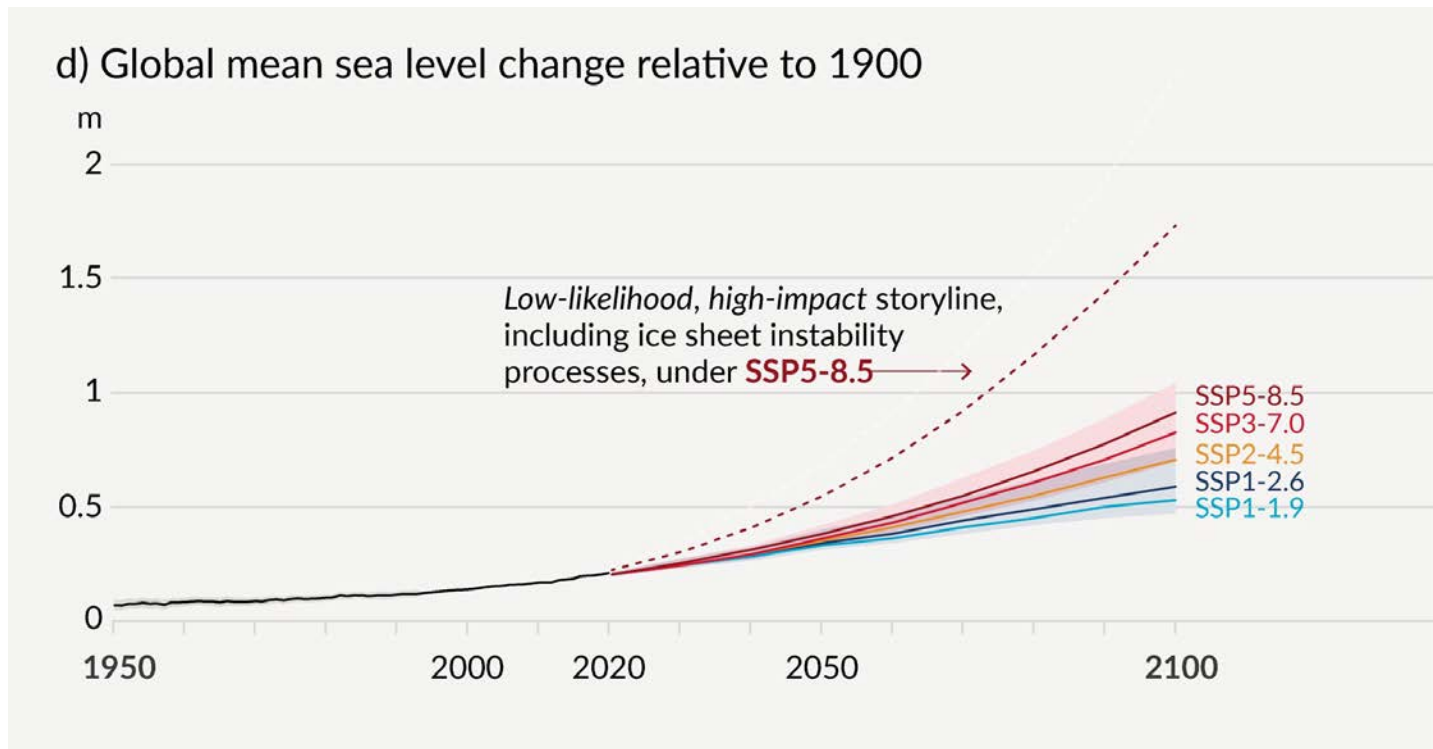


Source: @Kevpluck, June 2018

SIXTH ASSESSMENT REPORT

Working Group I – The Physical Science Basis

Human activities affect all the major climate system components, with some responding over decades and others over centuries *Figure SPM.8*



Fait n° 4: OMS (2018): La pollution de l'air tue 7 millions de personnes par an (500 000 en Europe)

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

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



Photo: Jerzy Gorecki, Pixabay

Fait n° 5: Les pauvres sont affectés les premiers, mais nous sommes tous sur le même bateau

Risque = Aléa x Vulnérabilité x Exposition (Victimes des inondations après Katrina, 2005)



AP Photo - Lisa Krantz (<http://lisakrantz.com/hurricane-katrina/zspbn1k4cn17phidupe4f9x5t1mzdr>)

**Fait n° 6: Les écosystèmes
souffrent, alors que nous dépendons
de leur bon état**

Défis et urgence

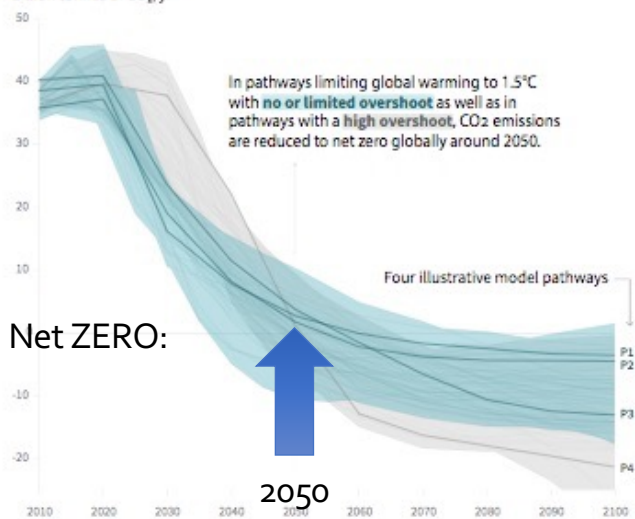
Global emissions pathway characteristics

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.

Pour ne pas dépasser
1,5°C de réchauffement

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

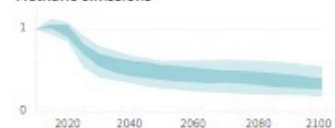


Source: IPCC Special Report on Global Warming of 1.5°C

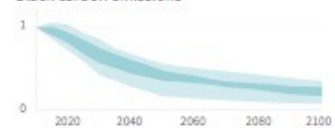
Non-CO₂ emissions relative to 2010

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.

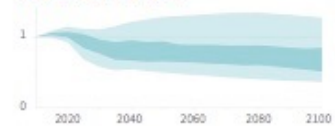
Methane emissions



Black carbon emissions



Nitrous oxide emissions



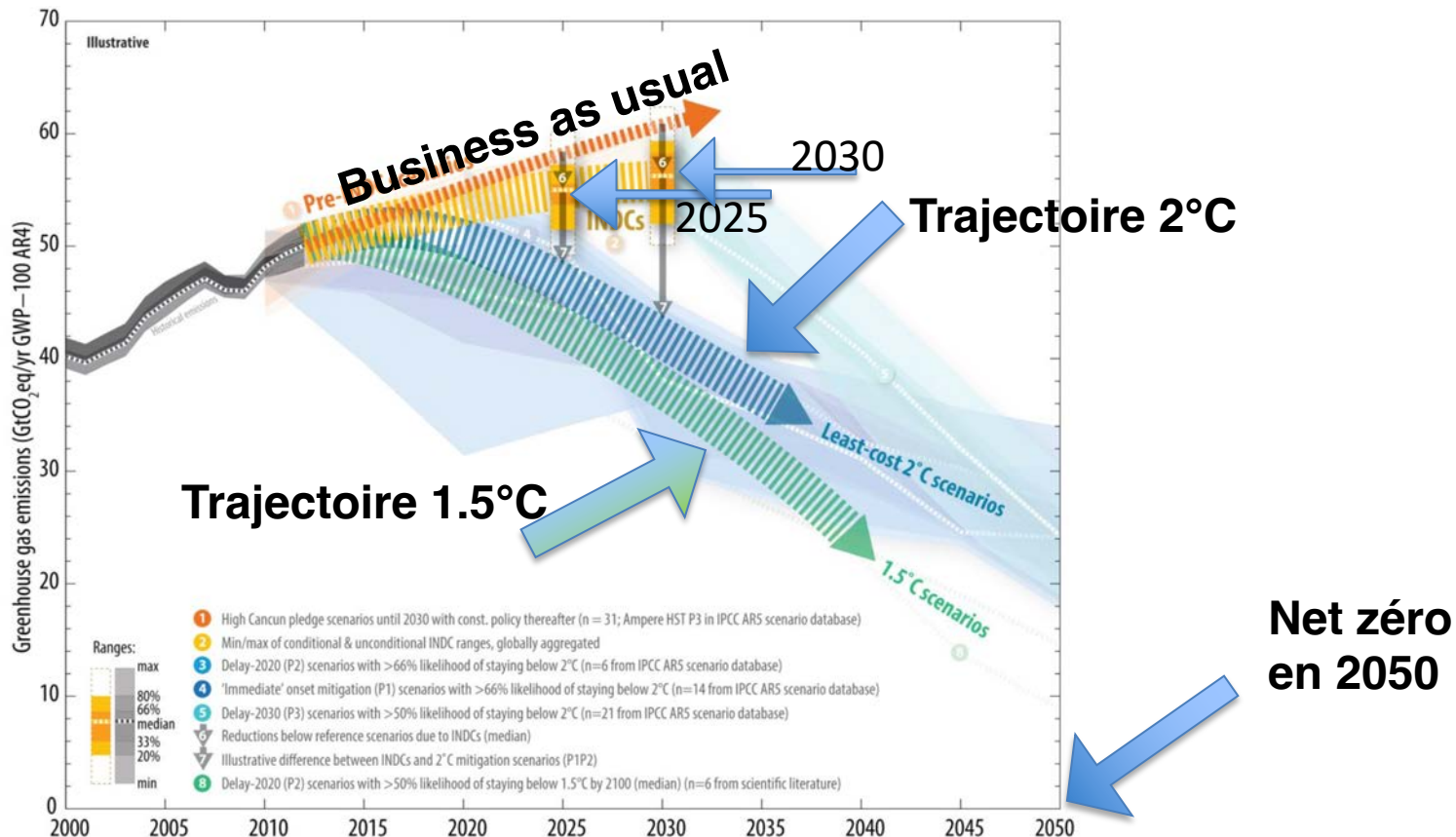
Fait n° 7: Rien qu'aux USA, les organisations qui sèment le doute à propos des changements climatiques dépensent près d'un milliard de dollars par an ! (Brulle 2014, chiffres pour 2003-2010)

L'Union européenne n'est pas en reste: de très nombreux lobbyistes travaillent à Bruxelles pour diluer les efforts de l'UE.

**Fait n° 8: Les efforts annoncés
jusqu'à présent sont très insuffisants
pour respecter les objectifs de
l'Accord de Paris.**

La COP28 à Dubai devrait être l'occasion de
relever le niveau d'ambition

Accord de Paris : les plans sont encore insuffisants



Opportunités et espoirs

**Fait n° 9: L'Union européenne dépensait
(avant la guerre en Ukraine) plus d'1 milliard
d'euros *par jour* pour acheter des combustibles
fossiles à l'extérieur de ses frontières**

Décarboner a un coût, mais ne pas le faire
aussi ! Ces 400 milliards d'€/an pourraient
servir à autre chose.

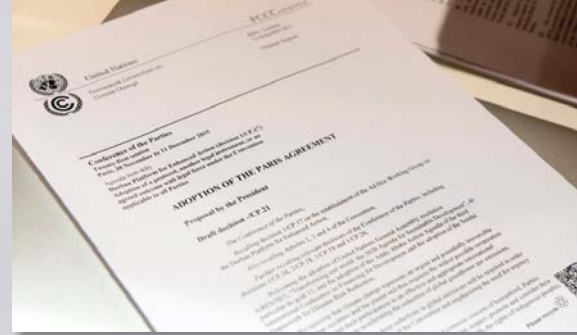
(Élément de) Solution n° 1: La survie de l'humanité et des écosystèmes doit devenir une priorité politique, à tous les niveaux de pouvoir

Tous devraient se sentir aussi concernés que si nous étions engagés dans une course pour la vie.

ur les Changements Climatiques 2015

COP21/CMP11

Paris, France



Solution n° 2: Les acteurs économiques doivent être mis clairement devant leurs responsabilités

Il faut accepter la décroissance des activités nuisibles, au profit de la croissance de ce qui aide le vivant et de ce qui aide à sortir de la pauvreté

Solution n° 3: Un langage que tout le monde comprend, c'est le prix. Il faut faire payer de plus en plus cher la destruction de l'environnement, et utiliser les fonds récoltés pour sa « réparation », la transition, et éviter les effets sociaux sur les plus pauvres

EU Emission Trading System, taxe CO₂, amendes, prix interne du CO₂ (des entreprises font « comme si » émettre du CO₂ coûtait cher) NB: Si l'effet n'est pas assez grand, c'est que le prix n'est pas suffisant!

Solution n° 4: La transition vers un système énergétique et économique durable doit être « juste »

Ex : on ne transformera pas le système énergétique polonais sans reconverter les mineurs de charbon



SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS



**Solution n° 5: 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...

**Solution n° 6: Bâtiment : secteur
qui offre de multiples opportunités :
isolation, étanchéité à l'air,
ventilation douce à récupération de
chaleur, énergie renouvelable
positive, emplois, activité
économique...**

Lettre N°10:

Réconcilier habitat et climat

Août 2018



Réconcilier habitat et climat

La Lettre précédente, consacrée à l’empreinte carbone, résumait la contribution des diverses activités humaines aux émissions de gaz à effet de serre et les moyens de la réduire. Nous abordons maintenant l’une de ces contributions plus en détail : les émissions liées aux activités dans les bâtiments résidentiels ; dans nos régions, le chauffage en est la cause principale.

Après un résumé des aspects mondiaux des émissions de gaz à effet de serre liées aux bâtiments, nous abordons plus en détail la situation wallonne : caractéristiques du parc immobilier, cadre légal en matière de performance énergétique du bâtiment et contexte européen, perspectives de réductions d’émissions. Cette synthèse s’appuie sur les travaux du GIEC, complétés de sources plus spécifiques au niveau régional. Un exemple concret illustre le potentiel de réduction d’émissions associé à la rénovation d’une maison (page 8). Nous proposons enfin des pistes de réflexion en matière d’habitat, notamment pour ceux qui envisagent une construction ou une rénovation (pages 10 et 11).

Le agenda des activités du GIEC donne un aperçu du processus de préparation des rapports en cours et introduit l’enjeu principal de la prochaine assemblée plénière : la finalisation du rapport sur un réchauffement de 1.5°C.

Photo : maison isolée par l’intérieur
située en province de Namur
Photo PWG

Sommaire

Emissions mondiales liées aux activités dans les bâtiments	2
Des bâtiments zéro énergie ?	3
Performance énergétique et émissions des logements en Région wallonne	4
Echelle PEB	5
De énérgivore à énérgisobre	8
Construire ou rénover de façon responsable : des questions à se poser	10
Et maintenant, on passe à la vitesse supérieure ?	13
Agenda	14



- Émissions mondiales liées aux activités dans les bâtiments
- Performance énergétique et émissions des logements en Région wallonne
- De énérgivore à énérgisobre : illustration du potentiel de rénovation énergétique
- Construire ou rénover de façon responsable : des questions à se poser



<https://plateforme-wallonne-giec.be/Lettre10.pdf>

S’inscrire à la Newsletter de la plateforme via le QR code

Solution n° 7: Mobilité : il faut donner plus de place et de priorité aux piétons, vélos (y compris électriques) et transports publics, et réduire la priorité donnée trop longtemps à l'automobile dans l'aménagement du territoire

Les véhicules qui restent doivent être électrifiés le plus vite possible. Il faut aussi voler moins en avion (très polluant)



Foto Marieke de Lange / OEK (Fietsersbond Amsterdam)

**Solution n° 8: Alimentation : un
des changements possibles les plus
rapides : manger moins de viande
et de produits animaux, de
meilleure qualité, et davantage de
végétaux (produits ici et
proprement)**

...et c'est bon pour la santé

Solution n° 9: 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

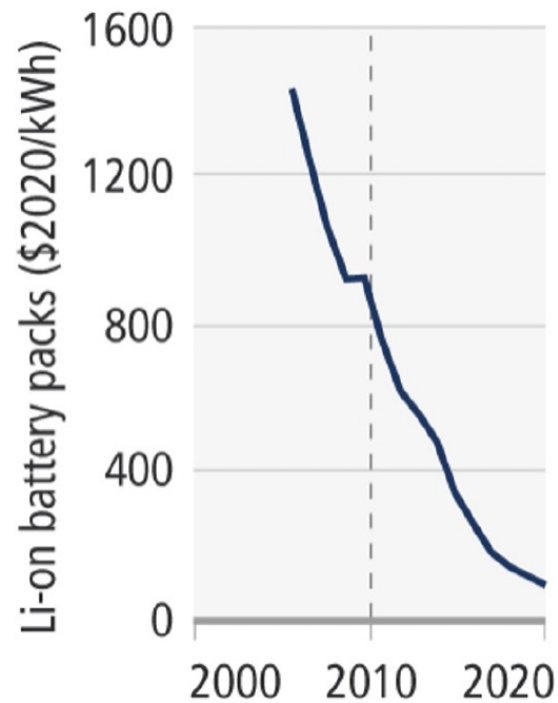
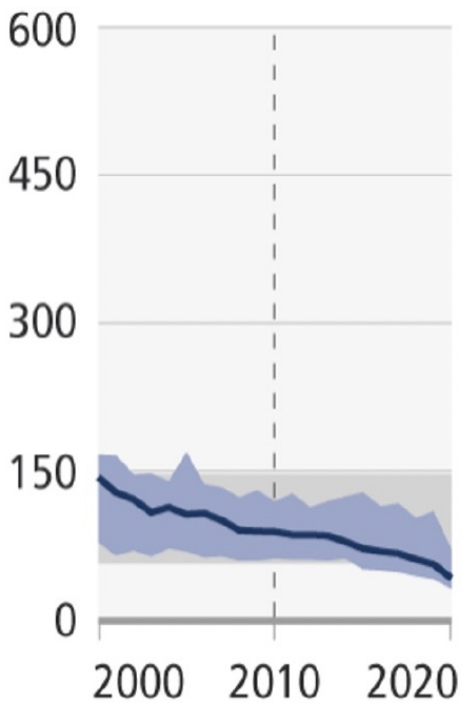
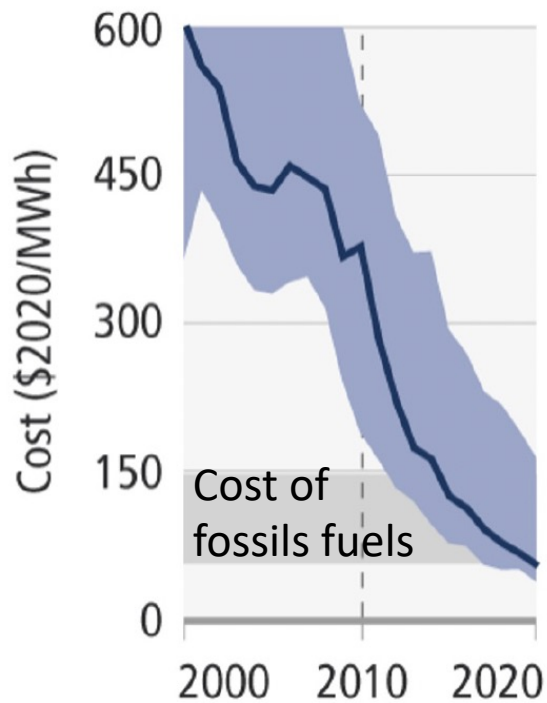
Le coût du kWh solaire s'effondre, l'éolien, le stockage (chaleur et électricité) et le pilotage de la demande progressent.

Bonne nouvelle : les énergies du Soleil et du vent deviennent moins chères que les combustibles fossiles

Batteries for passenger electric vehicles (EVs)

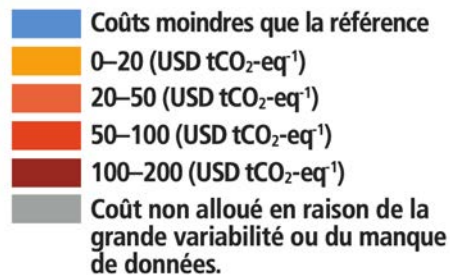
Photovoltaics (PV)

Onshore wind

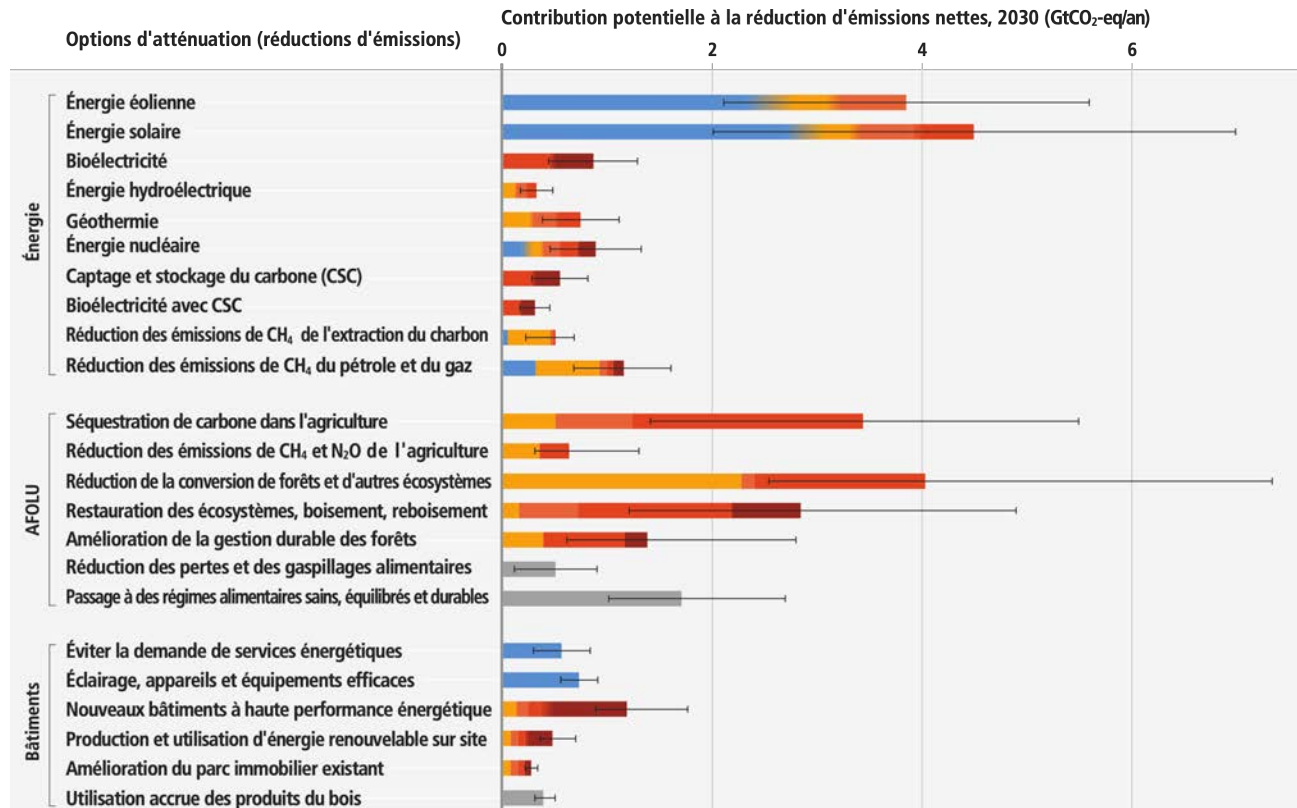


- On estime que de nombreuses options actuellement disponibles, dans tous les secteurs, offrent un potentiel de réduction des émissions nettes substantiel à l'horizon 2030. Les potentiels et les coûts relatifs varieront selon les pays et à plus long terme par rapport à 2030 (figure SPM.7)

Coûts nets des options sur leur cycle de vie :

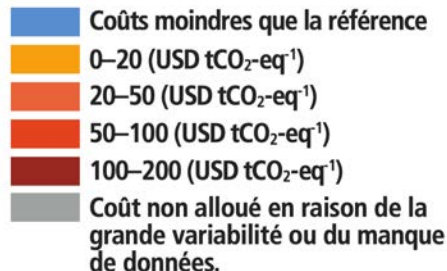


─── La plage d'incertitude s'applique à la contribution potentielle totale à la réduction des émissions. Les fourchettes de coûts individuelles sont également associées à l'incertitude

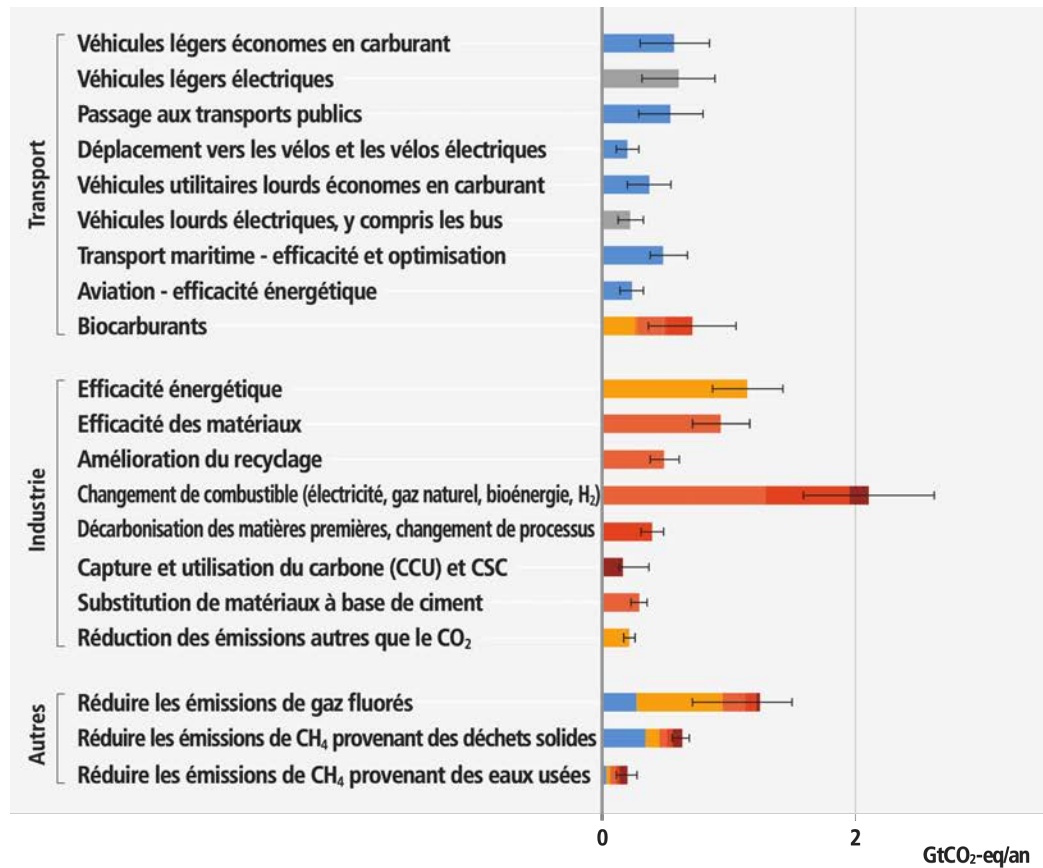


- On estime que de nombreuses options actuellement disponibles, dans tous les secteurs, offrent un potentiel de réduction des émissions nettes substantiel à l'horizon 2030. Les potentiels et les coûts relatifs varieront selon les pays et à plus long terme par rapport à 2030.

Coûts nets des options sur leur cycle de vie :



— La plage d'incertitude s'applique à la contribution potentielle totale à la réduction des émissions. Les fourchettes de coûts individuelles sont également associées à l'incertitude

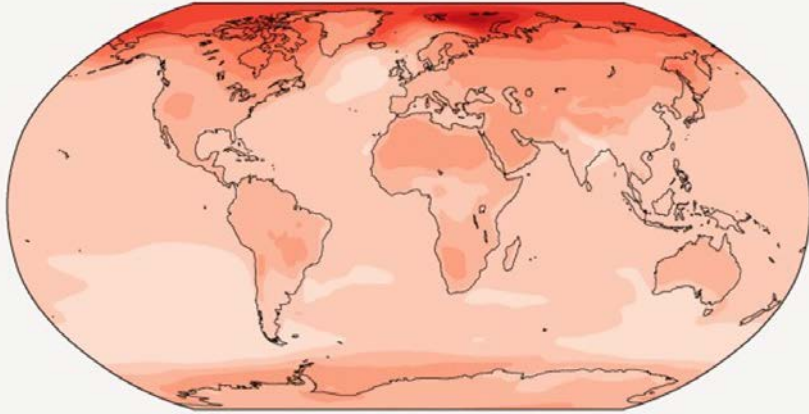


L'Humanité a le choix

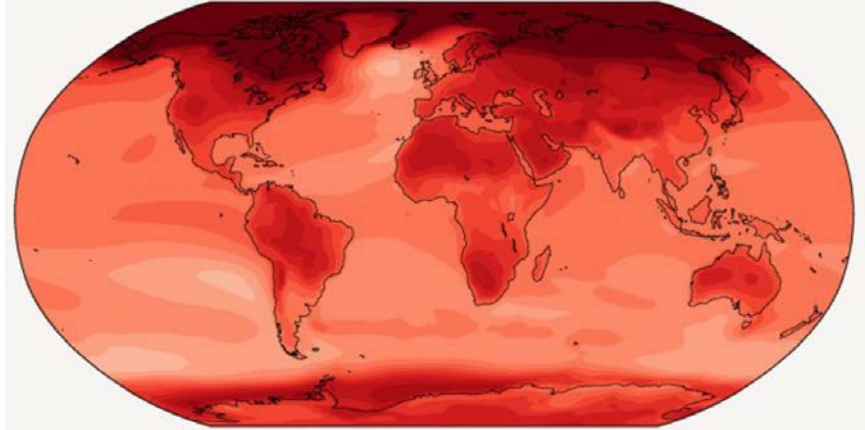
+1.5°C (émissions basses)

+4°C (émissions élevées)

Simulated change at 1.5 °C global warming



Simulated change at 4 °C global warming



**IL EST TEMPS DE SE
RÉVEILLER**

**... et de parler avec tous
les acteurs de ce que
nous pouvons faire,
ensemble...**

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

Plateforme Wallonne pour le GIEC
Lettre N°13 - avril 2019

**'Sauver le climat' :
les bases**

te Saint-Louis & social sciences
tions against climate change

Suite à l'intense mobilisation des jeunes, les changements climatiques ont fait l'objet de beaucoup d'attention au cours des derniers mois. Lèves du secondaire, étudiants, professeurs, parents et grand-parents sont descendus dans la rue pour montrer leur désarroi face à la lenteur de l'action vis-à-vis des changements climatiques.

Nous nous réjouissons de cette mobilisation, car notre rôle nous met encore plus fréquemment que l'ensemble de la population en position de témoin des risques que font courir les changements climatiques ainsi que de l'ampleur des efforts nécessaires pour mettre en œuvre les objectifs que se sont fixés les membres des Nations Unies à Paris en 2015 (COP21).

Une démarche essentielle en faveur de ces jeunes est de les aider à se former, à appréhender les principaux éléments de la problématique du climat, et plus largement, de l'influence de nos activités sur notre environnement et sur le futur de l'humanité. L'éducation est un des instruments essentiels pour évoluer vers une société plus durable et plus juste.

Pour y contribuer, nous présentons ici une brève synthèse de la problématique et une sélection de références commentées. Nous espérons que cette Lettre aidera enseignants et élèves à disposer d'une base d'information solide et ainsi à prendre leur part dans la solution à ce problème planétaire : agir à leur niveau et favoriser l'action dans leur entourage et au niveau societal.

Plusieurs témoignages d'élèves ou de professeurs sont également présentés.

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

Sommaire
ABC des changements climatiques 2
Ressources pour l'enseignement 10
Témoignages 14
Agenda 16


Wallonie
environnement
Awac



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

Les changements physiques du climat en 11 questions

Retour sur le 6^e rapport d'évaluation du GIEC, groupe de travail 1

En août 2021, le GIEC a finalisé la première partie de son 6^e rapport d'évaluation, dont nous avons présenté les messages clés. Nous revenons ici sur ce rapport, avec deux objectifs : être plus complets et expliquer davantage. Nous avons choisi une présentation sous forme de questions-réponses dont nous espérons qu'elle vous guidera dans la découverte de la grande quantité d'informations fournies par le GIEC. La liste de questions se trouve en page 4.

En complément, un article introductif rappelle le rôle du GIEC, ses méthodes de travail, et l'objet des rapports que le GIEC doit publier en 2022. Deux articles donnent un aperçu des coulisses de la préparation de ces rapports, sous la forme du témoignage de participants à différentes étapes : le Dr Rafiq Hamdi, de l'IRIM, aborde son expérience d'auteur principal, et Elisabeth Rondiat, qui a été notre collaboratrice jusqu'en août 2021, relate sa participation à l'Assemblée plénière d'approbation du rapport.

À la suite des inondations de juillet 2021, le bureau d'études Stucky a reçu le mandat de réaliser une analyse de la manière dont les voies d'eau et les barrages ont été gérés. Ce travail a été réalisé avec la collaboration de l'Université de Liège, et s'est achevé en décembre. Nous présentons brièvement le rapport qui en a résulté. Cela nous permet d'aborder une première fois ces événements catastrophiques de 2021, qui demanderont des recherches approfondies au cours des prochaines années.

La Plateforme wallonne pour le GIEC vous souhaite une excellente année 2022 et voudrait communiquer sa solidarité à toutes celles et ceux qui souffrent, que ce soit à la suite de dégâts liés au climat ou à d'autres circonstances.

Bruna Gaiño, Pénélope Lamarque, Philippe Marbaix et Jean-Pascal Van Ypersele

Sommaire

Introduction : le 6 ^e rapport d'évaluation du GIEC	2
Les changements physiques du climat en 11 questions	4
Inondations de Juillet 2021 : Analyse de la gestion des voies hydrauliques	21
Impressions sur la Plénière d'approbation du rapport	23
Mon expérience d'auteur du 6 ^e rapport d'évaluation	24
Agenda	26

Arrière plan :
Accroissement des températures maximales mensuelles (Tx_m par rapport à 1960-1990) pour un réchauffement global moyen de 3°C. Source : données extraites de l'Atlas régional du GIEC, voir page 20 (graphisme PwG)

Lettre N°23:

Les changements physiques du climat en 11 questions

Retour sur le 6^e rapport d'évaluation du GIEC, groupe de travail 1

Décembre 2021

- Inondations de juillet 2021 : Analyse de la gestion des voies hydrauliques
- Impressions sur la Plénière d'approbation du rapport
- Expérience d'auteur du rapport par Rafiq Hamdi, de l'Institut Royal Météorologique



Lettre N°27:

Impacts et adaptation en Europe et en Afrique

Novembre 2022

- Impacts des changements climatiques sur les systèmes humains et naturels en Europe
- Efficacité et faisabilité des options d'adaptation
- Biodiversité : quand le climat ne convient plus aux espèces
- Une météo qui favorise les feux de forêt
- En Afrique, des risques et impacts élevés



Photo retirée suite à une plainte de l'entreprise «Picrights», mandatée par l'AFP pour percevoir des droits d'utilisation (supérieurs à 300€) alors que nous avions obtenu l'image de wikimedia.org sur laquelle un utilisateur l'a indiquée comme libre droits. Cette attribution étant potentiellement erronée, mais faite de bonne foi, nous nous en excusons.

Draguignan, France, 2010

Santarém, Portugal, 2017



Glacier de Brisdal, Norvège, 2019

Liège (Angleur), Belgique, 2021



Ardennes françaises, 2022

Tellin (Bure), Belgique, 2022



La Wamme, Jemelle, Belgique, 2022

Kenya, 2006

Sommaire

Impacts en Europe.....	2
Efficacité et faisabilité des options d'adaptation.....	6
Biodiversité : quand le climat ne convient plus aux espèces...	8
Une météo qui favorise les feux de forêt.....	12
En Afrique, des risques et impacts élevés.....	16
Agenda.....	19



Sud de l'Éthiopie, 2011

Barrage de Theewaterskloof, Afrique du Sud, 2018



6^e rapport d'évaluation du GIEC
Changements climatiques 2022 : atténuation
(émissions et réductions d'émissions)

Au tout début du mois d'avril, le GIEC a publié la 3^e et dernière contribution de ses groupes de travail au 6^e rapport d'évaluation. Ce volume fait le point sur les émissions de gaz à effet de serre et sur les moyens de les réduire. L'ensemble sera achevé par la publication du Rapport de synthèse à la fin de cette année ou au début 2023. Toutes les parties publiées sont disponibles sur le site du GIEC : ipcc.ch/ra6.

Le résumé du rapport consacré à l'atténuation comporte environ 45 pages. Pour le rendre plus accessible, nous avons décidé d'en réaliser un aperçu introductif. Nous espérons que cette présentation succincte vous sera instructive et lisible même en vacances.

Philippe Marbaix, Bruna Gaino, Alain Tondeur, Pénélope Lamarque et Jean-Pascal van Ypersele

Des transitions majeures, notamment dans le domaine énergétique

Bien que les pays aient renforcé leurs engagements à réduire les émissions depuis l'Accord de Paris (2015), ceux-ci ne correspondent pas encore aux trajectoires d'émissions qui offrent 2 chances sur 3 de maintenir le réchauffement mondial à 2 °C au-delà du niveau préindustriel [1]. Les scénarios qui limitent le réchauffement mondial à 1,5 ou 2 °C impliquent des réductions d'émissions rapides, profondes, dans la plupart des cas immédiates, et ce dans tous les secteurs d'activité [2].

Le GIEC résume les moyens d'y parvenir : évoluer vers des sources d'énergie peu carbonées (telles que les renouvelables), prendre des mesures qui concernent la demande et l'efficacité énergétique, réduire les émissions autres que le CO₂ et déployer des méthodes d'enlèvement du dioxyde de carbone pour contrebalancer les émissions résiduelles de GES [3].

La dernière décennie a montré au moins une évolution encourageante : le coût de nombreuses technologies « bas carbone » a largement baissé depuis 2010 et leur adoption progresse rapidement (la capacité de production a été multipliée par 10 pour l'énergie solaire ; solaire et éolien combinés ont fourni environ 9 % de l'électricité mondiale en 2020) [4].

La figure 1 (partie supérieure) indique les coûts moyens mondiaux des quatre sources d'énergie renouvelable, par MWh d'énergie produite et en tenant notamment compte de l'installation et de la maintenance. Les zones ombrées en bleu clair indiquent la gamme de valeurs rencontrées (5^e au 95^e centile). Les zones grisées indiquent la gamme correspondante pour les nouvelles centrales à combustibles fossiles (charbon et gaz) en 2020 : les énergies renouvelables peuvent concurrencer les combustibles fossiles.

[1] Engagements exprimés dans les contributions déterminées au niveau national (Nationally Determined Contributions - NDCs). Ils doivent être révisés tous les 5 ans à l'occasion du Bilan mondial prévu par l'Accord de Paris; le premier bilan est en cours et doit s'achever en 2023. L'évaluation présentée ne tient pas compte du renforcement des engagements de l'an dernier (COP26).

[2] Résumé pour les décideurs (en anglais Summary for Policymakers, SPM), section C.1, p.21.

[3] Enlèvement du dioxyde de carbone, en anglais "carbon dioxide removal", retrait de CO₂ de l'atmosphère et stockage durable dans des réservoirs géologiques, etc. Le GIEC mentionne aussi le captage et stockage de carbone lors de l'utilisation du combustible (S.C.3, p.28). Ces techniques sont encore très peu appliquées, et le potentiel et les enjeux de leur application à grande échelle posent question. Ces sujets ont été longuement débattus en plénière, surtout à l'initiative de pays producteurs de pétrole (ENB n°795, <https://bit.ly/ipcc56-wgIII-16>).

[4] SPM 6R.4.1, p.15, et figure SPM.3, p. 16.

Lettre N°25:

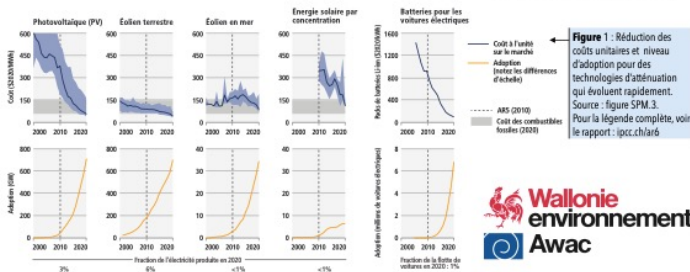
Édition spéciale: le 6e rapport d'évaluation du GIEC

Changements climatiques 2022: atténuation

Émissions et réductions d'émissions

Juin 2022

Exposition des aspects clés de la troisième partie du 6^e rapport du GIEC



<https://plateforme-wallonne-giec.be/Lettre25.pdf>

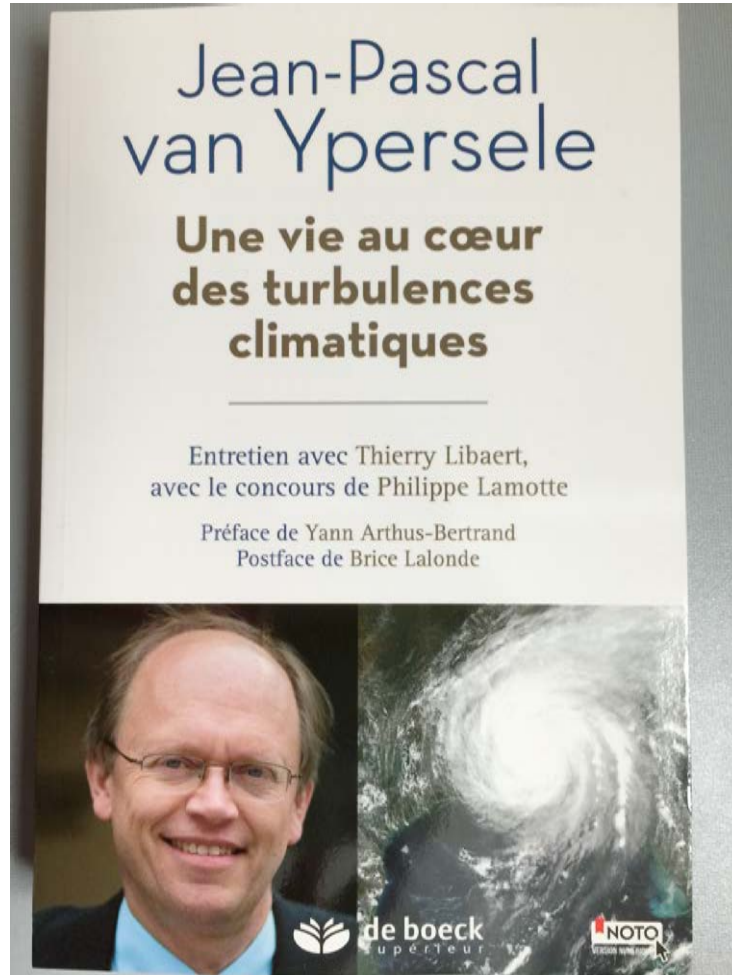


S'inscrire à la Newsletter de la plateforme via le QR code

Pour en savoir plus:

**Je vous invite à lire
mon livre !**

**Publié chez De Boeck
supérieur**




Jean-François Viot
Préface de Jean-Pascal van Ypersele

CHAUD DEVANT!

**Bobards et savoirs
sur le climat**



 **lucpierre**
éditions

Thierry Libaert

DES VENTS PORTEURS

**Comment mobiliser
(enfin) pour la planète**

Le Pommier

Gratuit sur
www.levif.be/reveil-climatique

JEAN-PASCAL VAN YPERSELE - DIRK DRAULANS

Le réveil climatique

LE VIF

LE VIF
PROGRAMME



CLIMAT : ÉTAT D'URGENCE

POURQUOI IL N'Y A PLUS DE TEMPS À PERDRE

JEAN-PASCAL VAN YPERSELE - DIRK DRAULANS



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)
- www.my2050.be : calculateur de scénarios
- www.skepticalscience.com : réponses aux semeurs de doute
- **Sur Twitter: @JPvanYpersele**
@IPCC_CH

Pour en savoir plus :

- www.climate.be/vanyp : mes dias (sous « conferences »)
- **Mon essai:** www.levif.be/reveil-climatique
- **Sur Twitter:** [@JPvanYpersele](https://twitter.com/JPvanYpersele)
[@IPCC_CH](https://twitter.com/IPCC_CH)