# CONGRÈS FRANCOPHONE DE MÉDECINE GÉNÉRALE OCEAN INDIEN 18 & 19 AVRIL 2024





Une santé plurielle pour un patient singulier



LUX\* HOTEL
SAINT-GILLES-LES-BAINS







# SANTE

ENVIRONNEMENTALE



Bruno LEMARCHAN

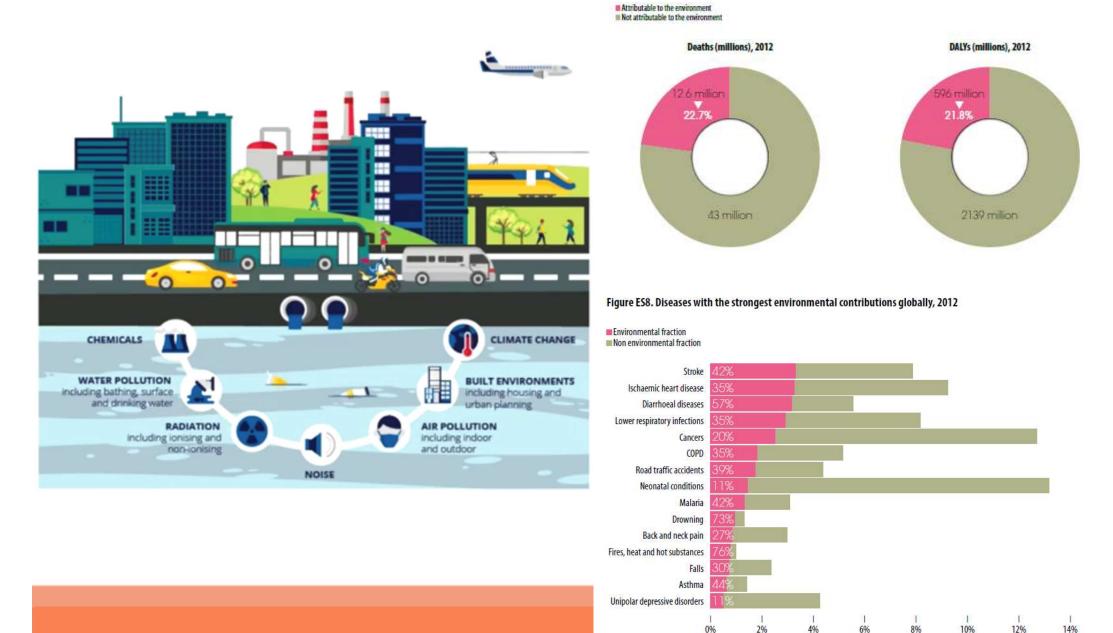
MPR MEDECINE DU SPORT



Je ne déclare **pas de lien d'intérêt** en rapport avec cette présentation.

### **MALADIES ENVIRONNEMENTALES**

= 1/4 des maladies actuellement dans le monde



Fraction of total global burden of disease in DALYs

### Réchauffement climatique

#### Première publication

1992

Henry W. Kendall, ancien président du conseil d'administration de l'Union of Concerned Scientists (UCS), a rédigé le premier avertissement, "World Scientists' Warning to Humanity", qui commence ainsi : "Les êtres humains et le monde naturel sont sur une trajectoire de collision". La majorité des lauréats du prix Nobel des sciences ont signé le document ; environ 1 700 des plus grands scientifiques du monde y ont apposé leur signature.

World Scientists' Warning to Humanity:
A Second Notice

2017

WILLIAM J. RIPPLE, CHRISTOPHER WOLF, THOMAS M. NEWSOME, MAURO GALETTI, MOHAMMED ALAMGIR, EILEEN CRIST, MAHMOUD I. MAHMOUD, WILLIAM F. LAURANCE, and 15,364 soientist signatories from 184 countries

Viewpoint

World Scientists' Warning of a Climate Emergency

WILLIAM J. RIPPLE, CHRISTOPHER WOLF, THOMAS M. NEWSOME, PHOEBE BARNARD, WILLIAM R. MOOMAW, AND 11,258 SCIENTIST SIGNATORIES FROM 153 COUNTRIES (LIST IN SUPPLEMENTAL FILE S1)

Viewpoint

World Scientists' Warning of a Climate Emergency 2021

+2800

World Scientists' Warning of a Climate Emergency 2022

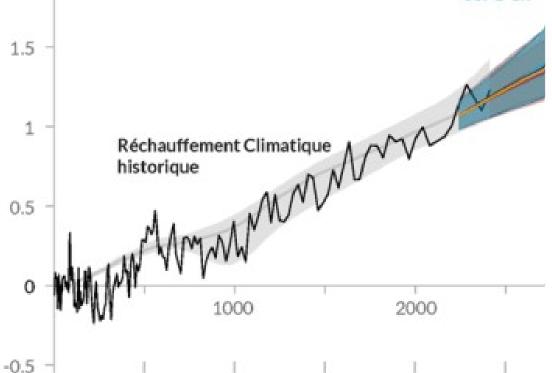
WILLIAM J. REPET, CHRISTOPHER WOLF, THOMAS M. NEWSOME, JILLIAN W. GREGG, TIMOTHY M. LENTON, IGNACIO PALOMO, JASPER A. J. EIKELBOOM, BEVERLY E. LAW, SALEEMUL HUQ, PHILIP B. DUFFY,





# Emissions de GES et réchauffement climatique





#### Pourcentage des émissions de CO2 dans la population mondiale

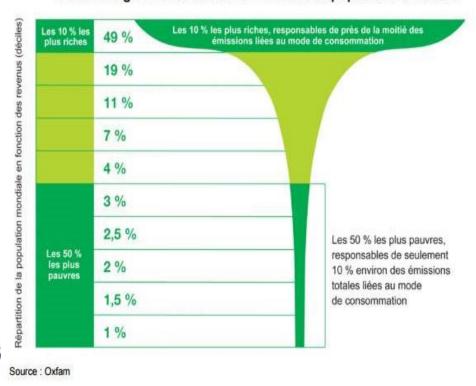
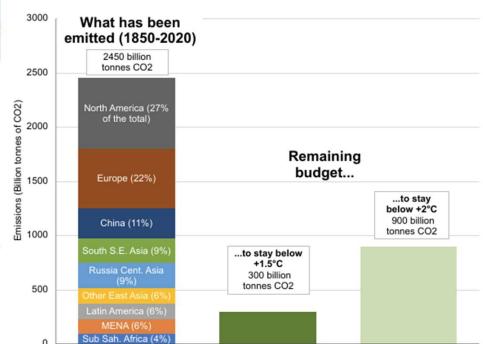
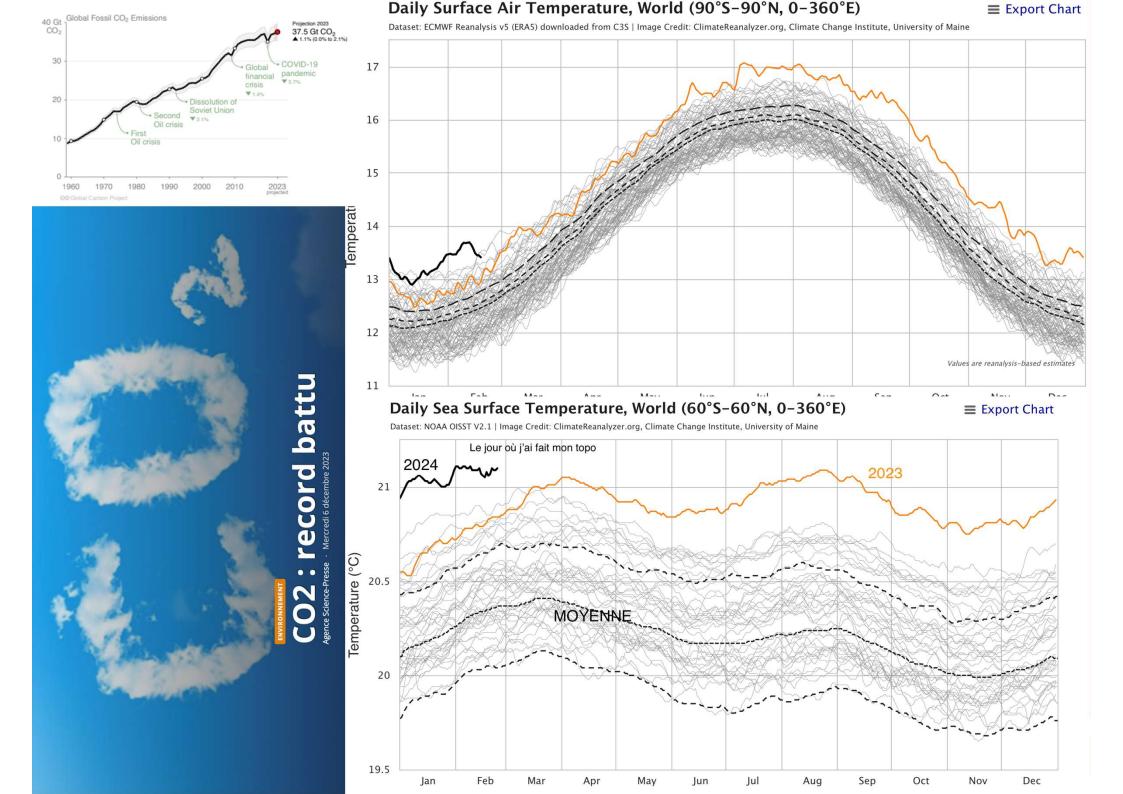
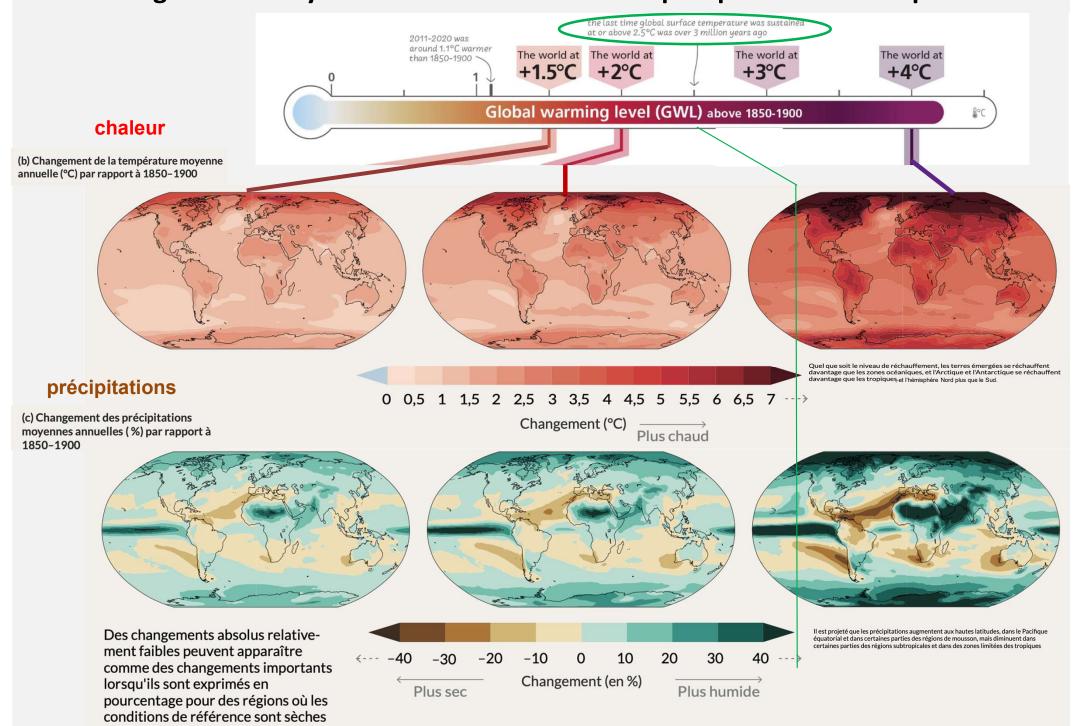


Figure 2. Historical emissions vs. remaining carbon budget





Les conséquences du réchauffement climatique : l'augmentation du réchauffement climatique engendrera des changements moyens et des extrêmes climatiques plus étendus et prononcés



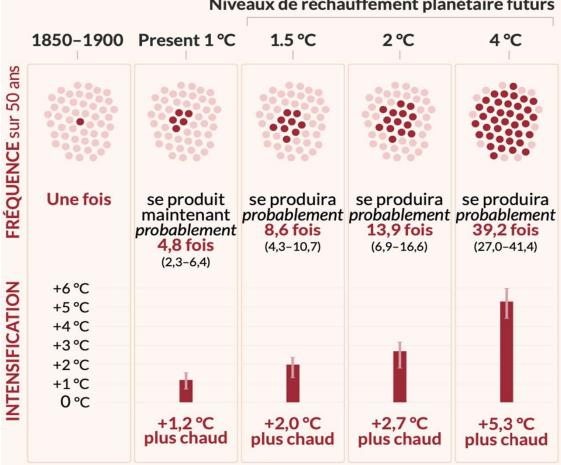
Les conséquences futures du réchauffement climatique :

### les extrêmes

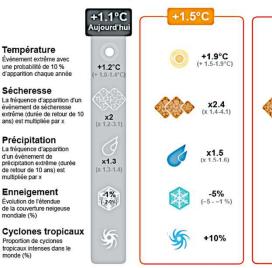
### **Evènement cinquantennal** Augmentation de la fréquence et de l'intensité d'un évènement

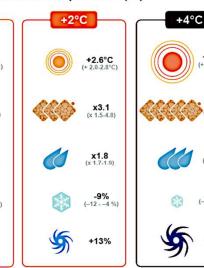
de température extrême qui se produisait une fois tous les 50 ans en moyenne dans un climat sans influence humaine

#### Niveaux de réchauffement planétaire futurs



Évolution de certaines variables climatiques sélectionnées à quatre niveaux de réchauffement planétaire (°C)





+5.1°C

x2.8

-25%

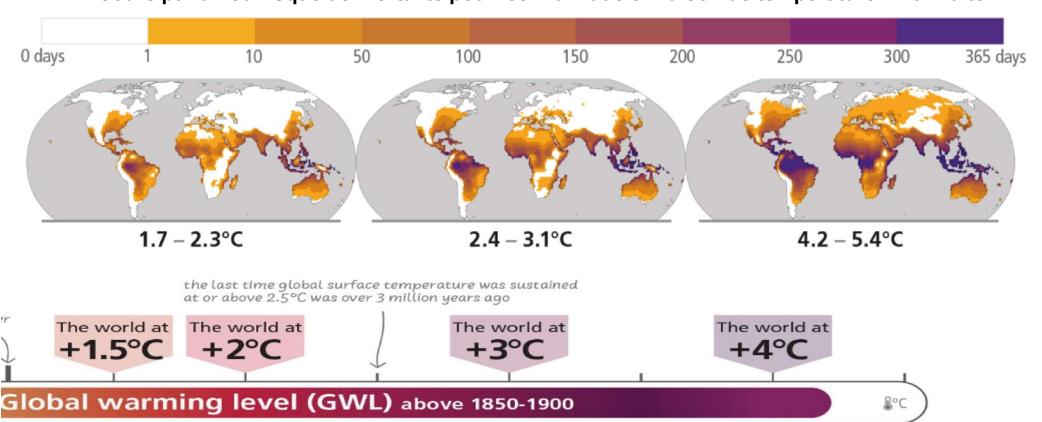
+30%



### Les conséquences futures du réchauffement climatique :

### la mortalité due à la chaleur chaleur

Jours par an où risque de mortalité pour les individus en raison de température + humidité



## Changement climatique





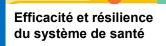
#### Facteurs de vulnérabilité

- Démographiques
- Géographiques
- Biologiques et de santé
- Sociopolitiques
- Socioéconomiques

#### **Exposition**

- Evènements météo extrêmes
- Chaleur
- Qualité de l'air
- · Qualité et accès à l'eau
- Sécurité alimentaire
- Distribution vectorielle et écologie





- Gouvernance
- Force de travail
- Information
- Produits et technologies essentiels
- Délivrance
- Financements



Risques pour la santé sensibles au climat

#### Problèmes de santé



Blessures



Maladies liées à la chaleur



Maladies respiratoires



Maladies liées à l'eau



Zoonoses



Maladies vectorielles



Malnutrition et Maladies alimentaires



Maladies non transmissibles



Santé mentale



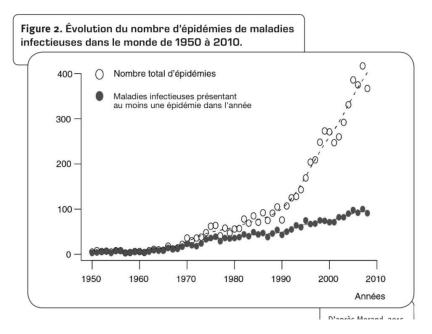


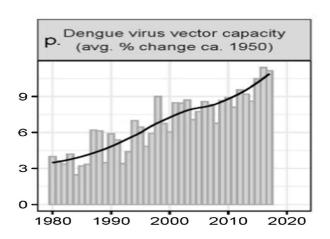


Services Système



## Les conséquences du changement climatique : Les MALADIES INFECTIEUSES







nature climate change

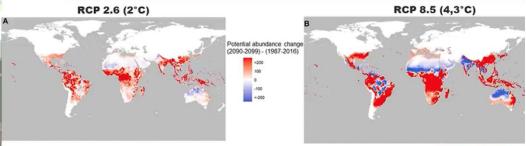
ANALYSIS

https://doi.org/10.1038/s41558-022-01426-1

Check for updates

Over half of known human pathogenic diseases can be aggravated by climate change

Organisation mondiale de la Santé genre Aedes, vecteurs de la dengue, sont également très sensibles aux conditions météorologiques. Selon certaines études, 2 milliards de personnes de plus pourraient être exposées au risque de transmission de la dengue d'ici les années 2080.



Évolution projetée de l'abondance de *Aedes aegypti* en 2090-99 par rapport à 1987-2016 suivant le scenario RCP2.6 et RCP 8.5



### Et après?

"Assez de brutaliser la biodiversité. Assez de nous tuer nousmêmes avec le carbone. Assez de traiter la nature comme des toilettes. Assez de brûler et forer et extraire toujours plus profond. Nous creusons nos propres tombes", a-t-il dénoncé. Au lieu de continuer à exploiter la planète, "choisissez de sauvegarder notre avenir et de sauver l'humanité", a-t-il ajouté.

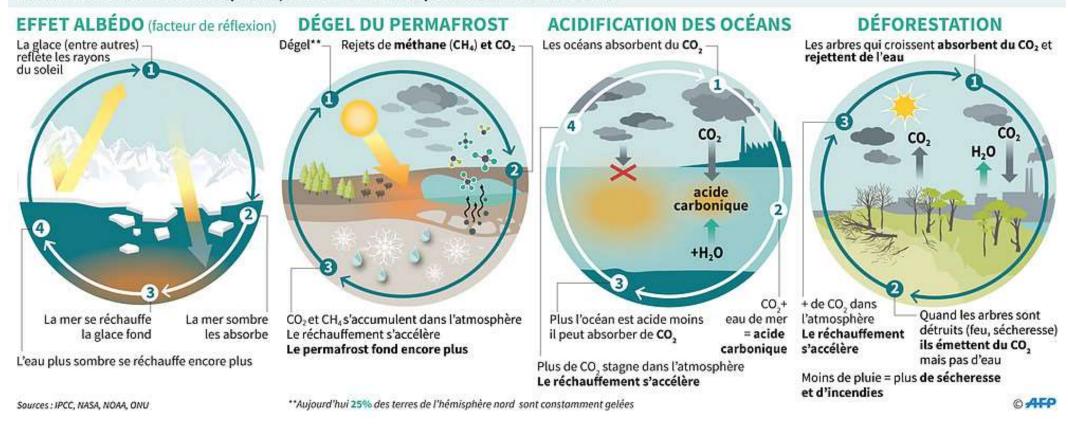




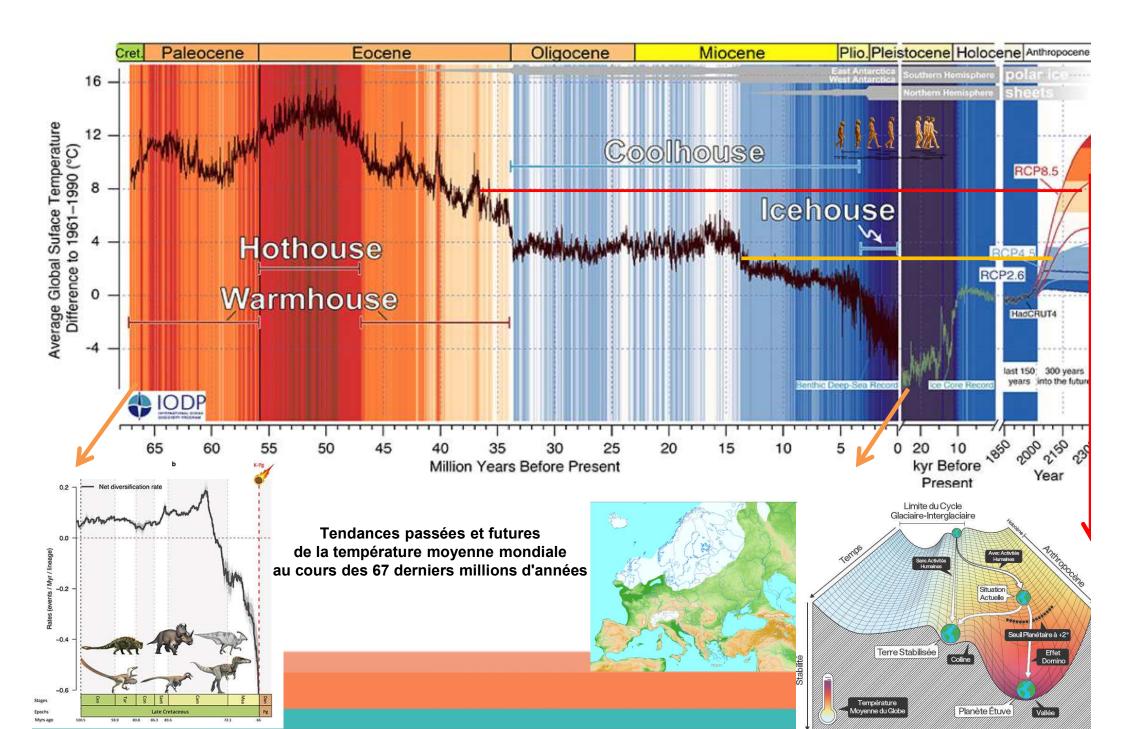
# Les points de bascule du climat

### Climat : si le réchauffement dépasse 2°C

La limite de 2°C: si elle est dépassée, les rétroactions risquent d'être incontrôlables



### Les points de bascule du climat : vers une planète étuve?



# L'intrication des risques

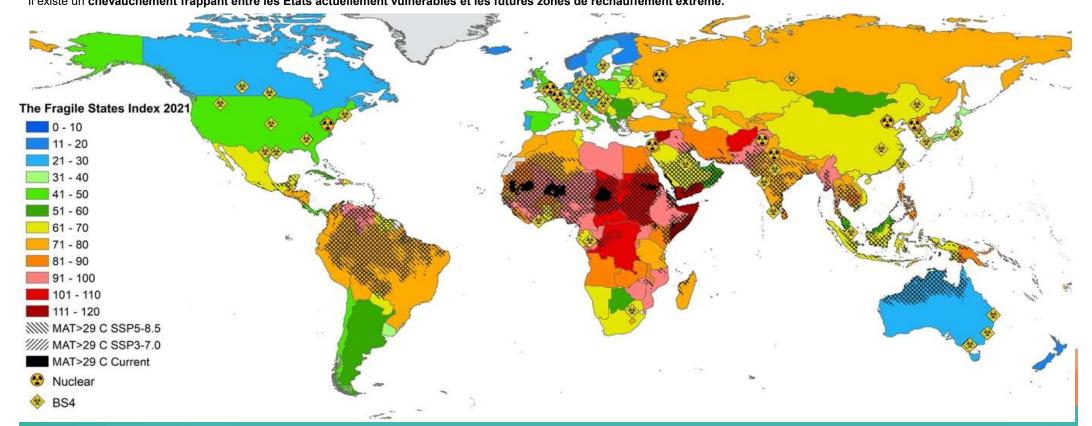
Le changement climatique anthropique pourrait-il entraîner l'effondrement de la société à l'échelle mondiale, voire même l'extinction de l'humanité ?

À l'heure actuelle, il s'agit d'un sujet dangereusement sous-exploré.

Pourtant, il existe de nombreuses raisons de penser que le changement climatique pourrait entraîner une catastrophe mondiale.

Chevauchement entre la fragilité des États, la chaleur extrême et les risques de catastrophes nucléaires et biologiques. d'ici 2070, environ 2 milliards de personnes devraient vivre dans ces zones extrêmement chaudes.

Il existe un chevauchement frappant entre les États actuellement vulnérables et les futures zones de réchauffement extrême.



## La fin de SAPIENS?

RESEARCH HIGHLIGHT | 20 April 2020

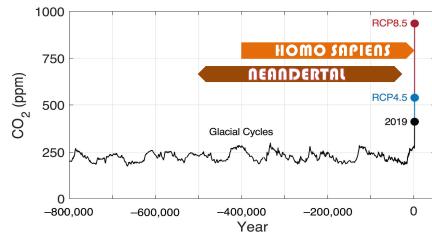
#### nature

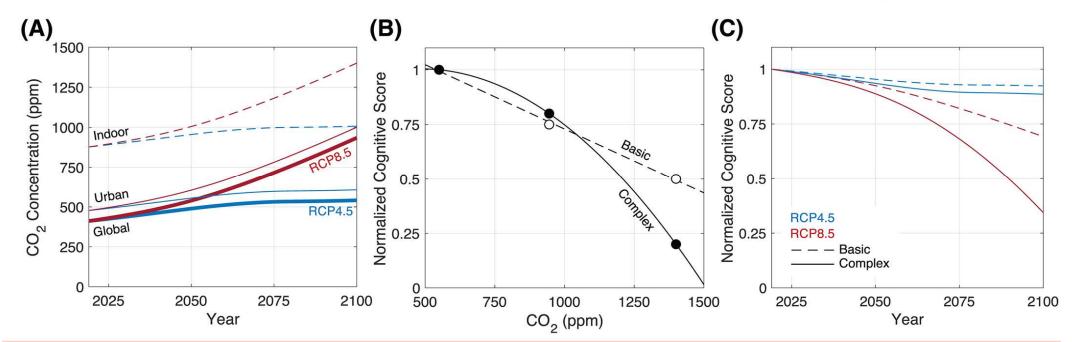
# Rising carbon dioxide levels will make us stupider

If allowed to soar unchecked, greenhouse-gas emissions will interfere with people's ability to think.

Fossil Fuel Combustion Is Driving Indoor CO2 Toward Levels Harmful to Human Cognition GeoHealth, 2020







Les points de bascule du climat : 1,5°C?!

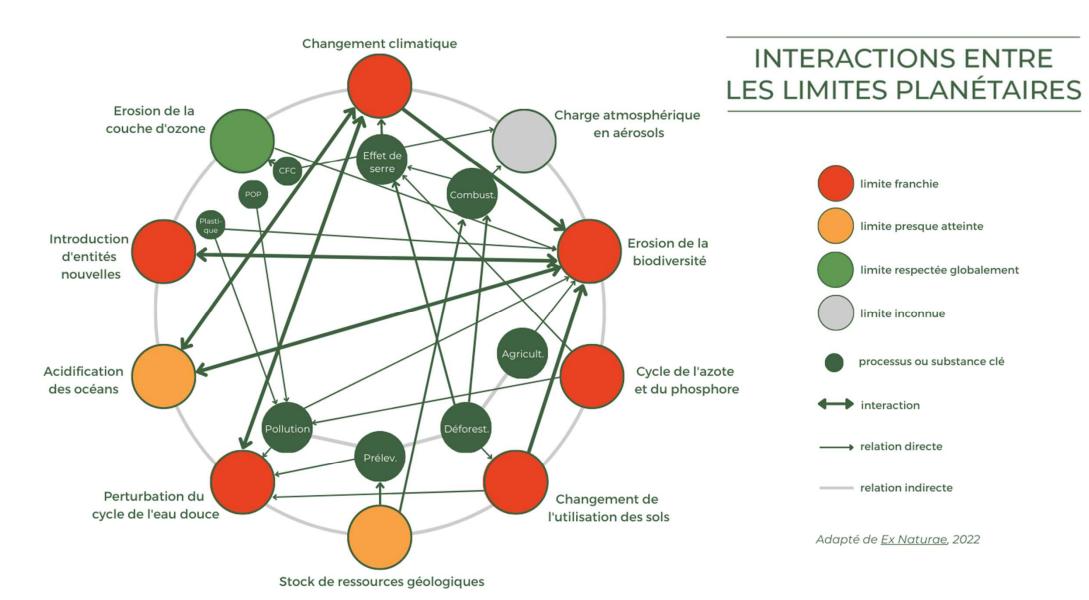
## cop26 : l'alerte de l'oms et de 45 millions de médecins sur les dangers du dérèglement climatique

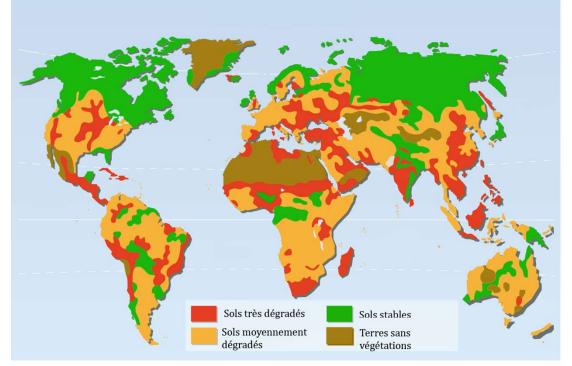
Dans un rapport accompagné d'une lettre ouverte de soignants, l'Organisation mondiale de la santé met en lumière les effets dévastateurs du réchauffement climatique sur la santé des êtres humains.



Les professionnels médicaux exhortent tous les pays à «actualiser leurs engagements nationaux en matière de climat dans le cadre de l'Accord de Paris afin de s'engager, dans une mesure équitable, à limiter le réchauffement à 1,5 °C».

# Les limites planétaires

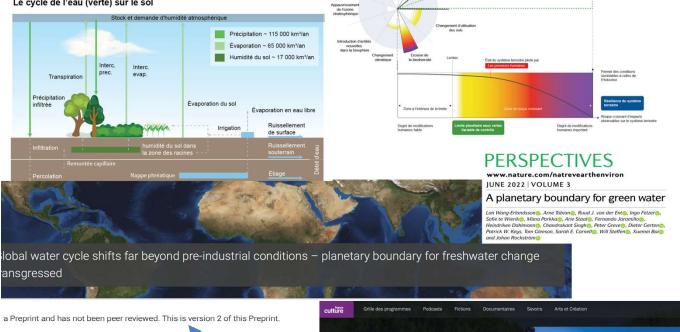




changement d'usage des sols

CYCLE TERRESTRE  N <sub>2</sub> ATMOSPHÈRE  CYCLE OCÉANIQUE  N <sub>2</sub> , (N <sub>2</sub> O, CO <sub>2</sub> )	cycles N et P
N <sub>2</sub> , (N <sub>2</sub> O, CO <sub>2</sub> )  Dénitrification  Activités humaines Fixation  NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> , (NH <sub>3</sub> )  Nitrification  Détritus organiques  Détritus organiques	Cycle terrestre Sédiments  Sédiments

	Azote	Phosphore
Limite planétaire	62 Tg N/an	11 Tg P/an
Valeur actuelle	150 Tg N/an	22 Tg P/an
Sources	→ Fabrication d'engrais)  → Légumineuses cultivées  → Combustion des énergies fossiles  → Combustion de la biomasse	→ Production d'engrais (principalement) → Production de détergents
Problèmes	→ Pollution des nappes phréatiques → Eutrophisation des écosystèmes aquatiques → Accroissement des émissions d'oxydes d'azote	→ Eutrophisation des écosystèmes aquatiques → Augmentation des zones localisées anoxiques dans les océans
Solutions	→ Généraliser le traitement des eaux usées  → Valoriser les déjections humaines dans l'agriculture  → Continuer à améliorer les procédés émetteurs d'oxydes d'azote  → Changer les pratiques agricoles (équilibrer la fertilisation des sols, rotation de cultures, polyculture)  → Modifier les habitudes alimentaires (moins de viande et de produits laitiers)	→ Favoriser la polyculture (combinaison entre productions animales et végétales) → Favoriser l'agriculture biologique → Revaloriser les déjections animales comme engrais → Réduire l'érosion des sols → Mieux doser la qualité des sols → Mieux doser la quantité d'engrais afin de correspondre aux besoins réels du sol → Cultures adaptées et associations symbiotiques entre les plantes → Réduire notre consommation de protéines animales → Réduire les pertes le long de la chaîne d'approvisionnement → Améliorer le traitement des eaux usées





#### Earth beyond six of nine planetary boundaries



#### Abstract

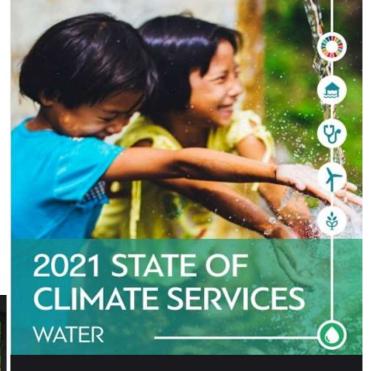
This planetary boundaries framework update finds that six of the nine boundaries are transgressed, suggesting that Earth is now well outside of the safe operating space for humanity. Ocean acidification is close to being breached, while aerosol loading regionally exceeds the boundary. Stratospheric ozone levels have slightly recovered. The transgression level has increased for all boundaries earlier identified as overstepped. As primary production drives Earth system biosphere functions, human appropriation of net primary production is proposed as a control variable for functional biosphere integrity. This boundary is also transgressed. Earth system modeling of different levels of the transgression of the climate and land system change boundaries illustrates that these anthropogenic impacts on Earth system must be considered in a systemic context.





Les limites planétaires :

le cycle de l'eau le stress hydrique



5 milliards d'humains pourraient ne pas avoir un accès correct à l'eau d'ici 2050

« Il faut se réveiller face à la crise de l'eau qui s'annonce »



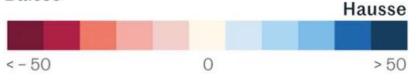


# Les limites planétaires : la biodiversité

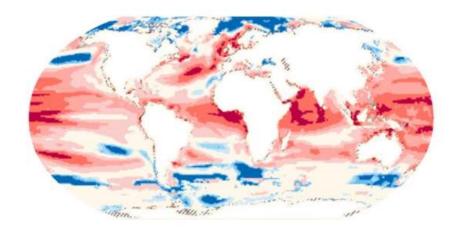
#### Une redistribution des espèces marines

Estimation\* de la biomasse pour la période 2081-2100, en %

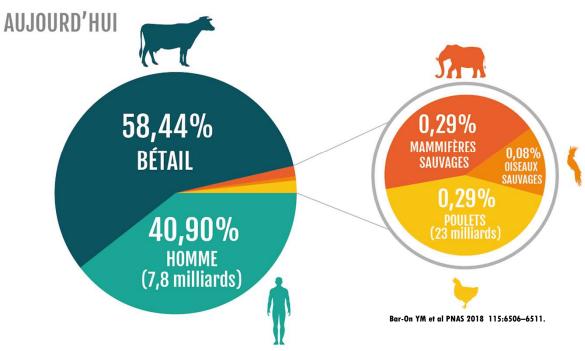
#### Baisse



\*A partir des données de la période 1986-2005 selon le sénario haut (+ 4,3 °C en moyenne par rapport à l'ère préindustrielle)



PART DES MAMMIFÈRES DANS LA BIOMASSE

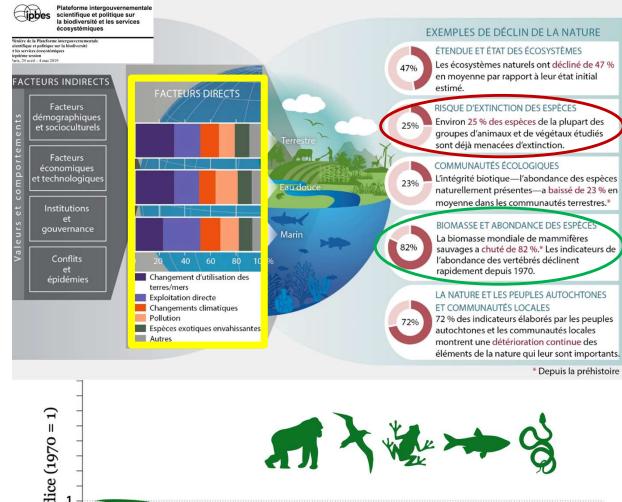


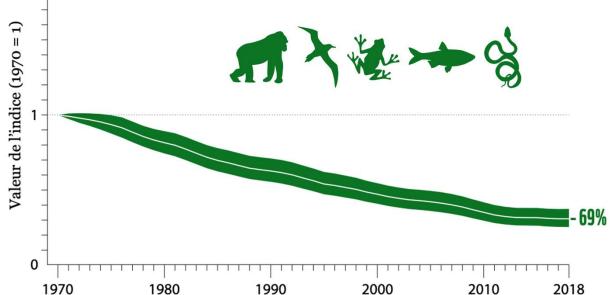
« Les animaux marins se déplacent à une vitesse d'environ 6km/an, tandis que ceux de la terre ferme ne bougent que d'1,8 km/an (une vitesse « plus lente que prévue », selon les auteurs)

Les **insectes** eux, migrent à une vitesse d'environ **18,5km/an**»

Species better track climate warming in the oceans than on land Lenoir et al Nature ecology evolution May 2020

Source: GIEC





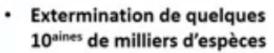
L'indice Planète Vivante mondial de 1970 à 2018. L'évolution moyenne de l'abondance relative de 31 821 populations représentant 5 230 espèces suivies dans le monde a diminué de 69 %.

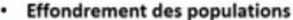
La ligne blanche indique les valeurs de l'indice et les zones colorées l'intervalle de confiance entourant la tendance (95 % d'intervalle de confiance, écart de 63 % à 75 %). Source : WWF/ZSL (2022)184.

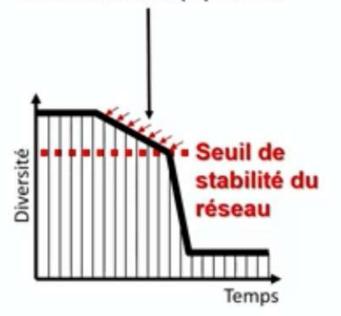
Les limites planétaires :

# la biodiversité Vers une 6ème extinction de masse

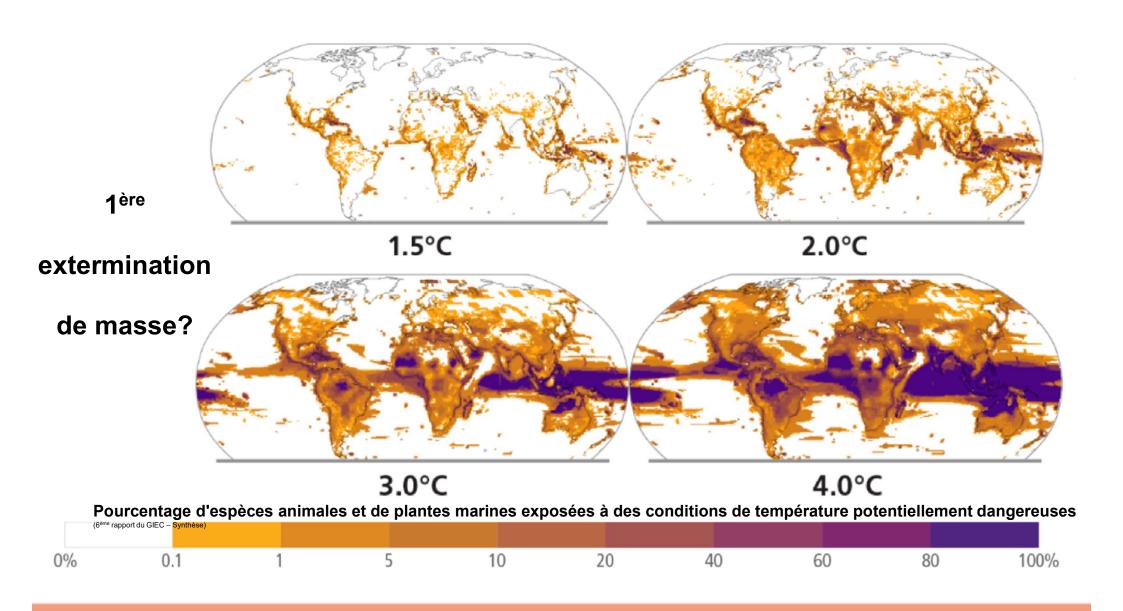
# Taux d'extinction des espèces 10 à 100 fois plus rapide que les extinctions de masse précédentes







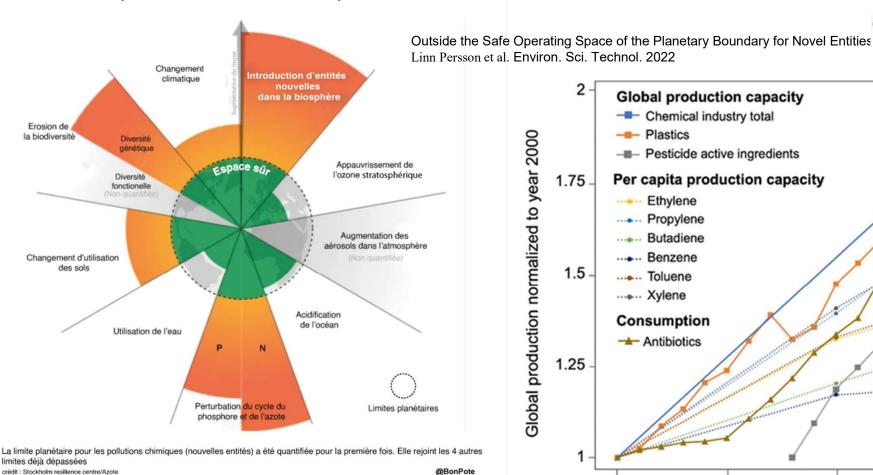
### risque de perte de biodiversité en fonction du réchauffement climatique

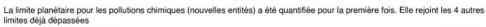


# L'introduction de nouvelles

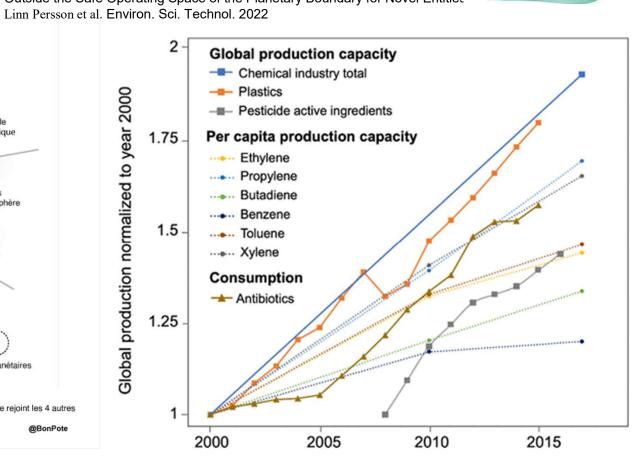
# entités dans la biosphère

Limites planétaires : un nouveau dépassement

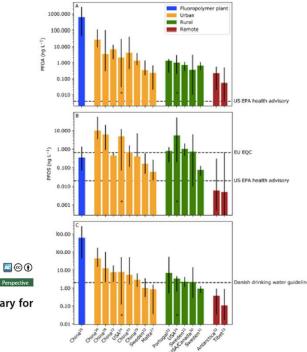




Trad: Sydney THOMAS



# L'introduction de nouvelles entités dans la biosphère : les perfluorés



#### «Produits chimiques éternels»

Les substances per- et polyfluoroalkyléess (PFAS) sont des **produits chimiques de synthèse très persistants**, utilisés dans de nombreux produits du quotidien comme les produits en téflon, emballages alimentaires ou certains textiles

EFFETS DES PFAS SUR LA SANTÉ HUMAINE Déclenchement prématuré de la puberté Faible quantité et mobilité **Maladies** thyroïdiennes Hausse du cholestérol Poids plus faible à la naissance Lésions hépatiques Réponse atténuée Cancer aux vaccins des testicules Retard dans Cancer le développement des des reins glandes mammaires

Outside the Safe Operating Space of a New Planetary Boundary for Per- and Polyfluoroalkyl Substances (PFAS)

Ian T. Cousins,\* Jana H. Johansson, Matthew E. Salter, Bo Sha, and Martin Scheringer

Cite This: Environ. Sci. Technol. 2022, 56, 11172–11179

Read Online

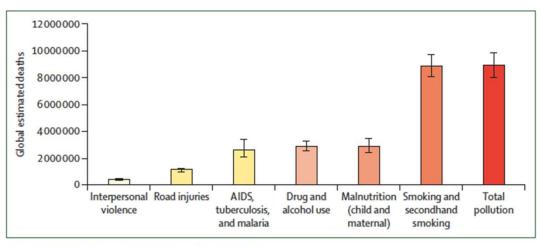
La diffusion mondiale de ces quatre dérivés Perfluorés dans l'atmosphère a entraîné un dépassement de la limite planétaire pour la pollution chimique

les niveaux de PFAS dans les milieux environmementaux sont omniprésents et supérieurs aux niveaux recommandés. il fautira des decennies avant que les niveaux dans les eaux terrestres et les précipitations ne se rapprochent des faibles niveaux ... que la partie émergée de l'iceberg,

La société ne doit pas répéter continuellement les mêmes erreurs os avec d'autres substances chimiques persistantes.

### L'introduction de nouvelles entités dans la biosphère : la

## **POLLUTION**



Pollution et santé Richard Fuller, et al. Lancet Planet Health 2022

Figure 1: Global estimated deaths by major risk factor or cause

#### POLLUTION DE L'AIR

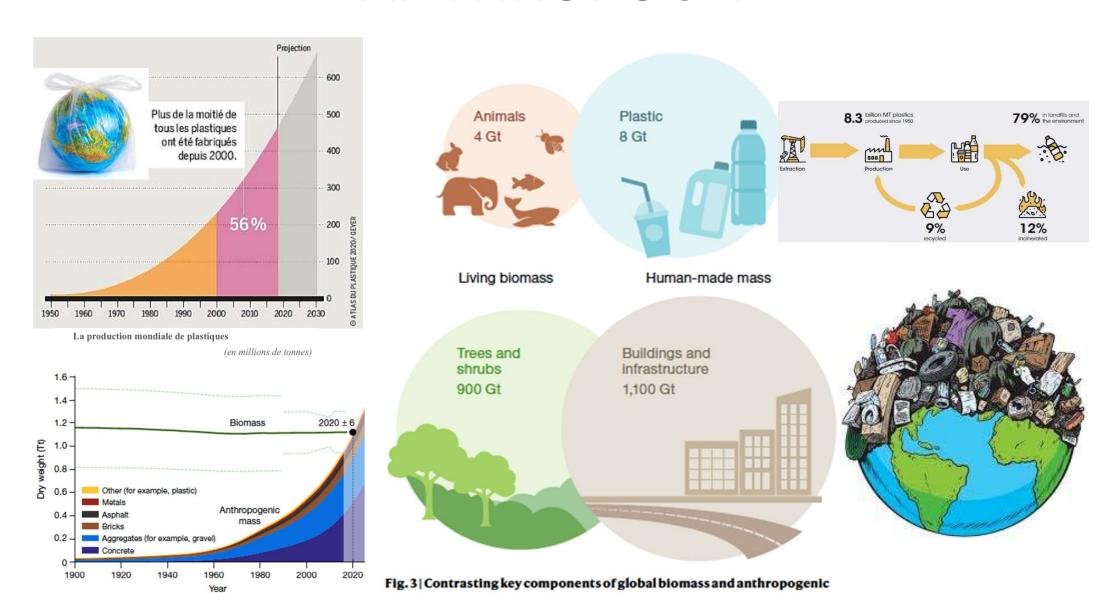


Air pollution kills an estimated seven million people worldwide every year. WHO data shows that almost all of the global

population 99% breathe air that exceeds WHO guideline limits containing high levels of pollutants with low- and middle-

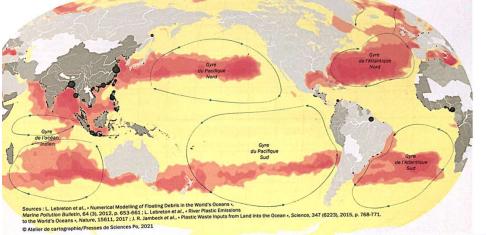
income countries suffering from the highest exposures. WHO is supporting countries to address air pollution.

# L'ANTHROPOCENE

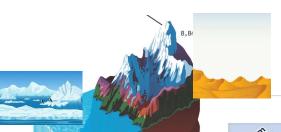


mass in the year 2020 (dry-weight basis).

Global human-made mass exceeds all living biomass Nature 2020 Emily Elhacham et al.



LE PLASTIQUE





Letan uu caicui

Concentration de microplastiques à la surface des océans

Courant océanique

Part des déchets de plastique mai gérés\*, 2010 (en % du total des déchets plastiques)

0 20 60 88

Absence de données (hors étude)

\* Matières à même le sol ou mal éliminées.

Quantité de déchets de plastique transportés par les rivières et les fleuves vers les océans (en tonnes par an)

· | • | • | • | • | 50 5 000 25 000 100 000 330 000



200 millions de tonnes

de déchets plastiques accumulés dans les océans

≥ 200 × 10<sup>12</sup> g de plastique



si **3%** de ces déchets se transforment en particules de nano-plastique

6 × 1012 g de particules nano-plastique

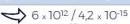


En faisant l'hypothèse que la taille des particules est de **200 nm** et leur **densité de 1**, quelle est la masse d'une particule de nano-plastique ?

4/3 ×π × (100 × 10-7)<sup>3</sup> = 4,2 × 10-15 cm<sup>3</sup> 4,2 × 10-15 g par particule



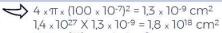
Combien y a-t-il de particules dans les  $6 \times 10^{12}$  g de nano-plastique?



1,4 x 1027 particules nano-plastique



Quelle est la surface développée par ces 1,4 x 10<sup>27</sup> particules ?



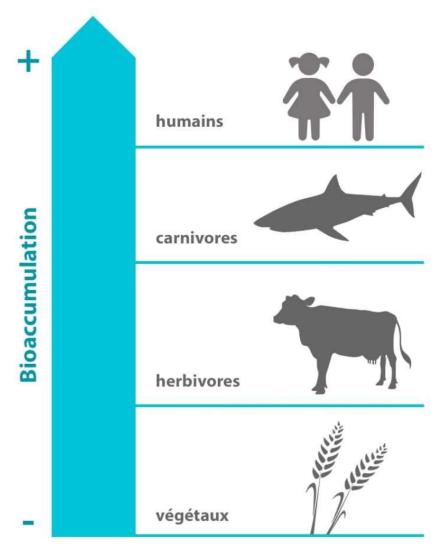
180 millions de km²



> 1/3 superficie de la Terre



### Accumulation de substances toxiques dans la chaîne alimentaire

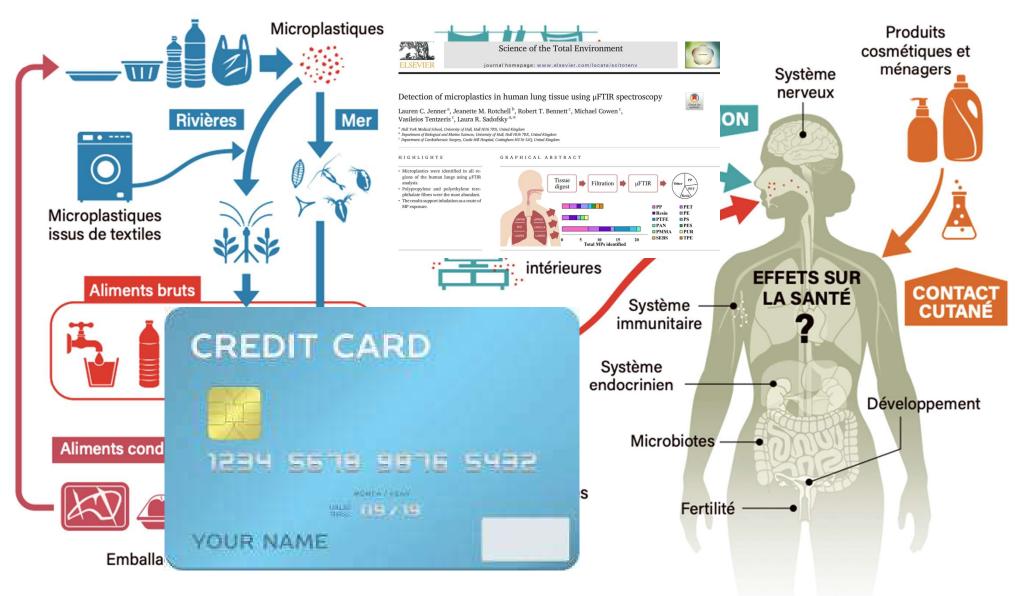


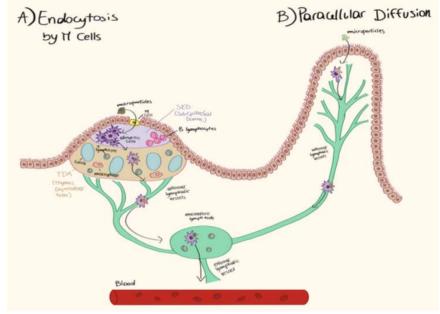
Microplastiques sont des <u>Polluants Organiques</u>
<u>Persistants</u>: persistance, transfert sur de longues distances, effets néfastes, bioaccumulation +Bioamplification

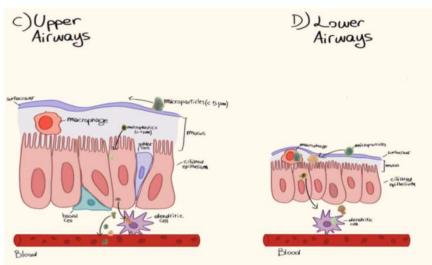
### <u>Des risques environnementaux et sur la santé</u> <u>sans précédent</u>

- •Les plastiques contiennent plus de <u>10 000 autres</u> produits chimiques dont <u>25 % sont potentiellement</u> dangereux (plastifiants et additifs en particuliers) leur dégradation environnementale crée de nouvelles combinaisons de matériaux.
- <u>Effets toxicologiques</u> variables sur le métabolisme, le comportement, la reproduction ...
- •<u>Perturbateurs Endocriniens</u> (ex bisphénol, composés perfluorés, phtalates) : cancers, maladies neuronales, comportement, immunité, développement, MCV et métaboliques.
- •Déchets peuvent être <u>vecteurs de contaminants</u>, <u>amplificateurs de la pollution chimique</u> environnementale existante.
- •Support physique pour des <u>espèces invasives ou</u> <u>pathogènes, agents pathogène microbiens.</u>
- •<u>Combustion plastique</u>: rejet substances chimiques et substances **toxiques**.

# Le passage du plastique dans l'organisme









Contents lists available at ScienceDirect

#### **Environment International**

journal homepage: www.elsevier.com/locate/envint



Full length article

Discovery and quantification of plastic particle pollution in human blood



Heather A. Leslie a, Martin J.M. van Velzen a, Sicco H. Brandsma a, A. Dick Vethaak b, Juan J. Garcia-Vallejo , Marja H. Lamoree a,

22 volontaires sains
La moyenne de concentrations de particules
de plastiques dans le sang = **1.6 µg/ml** 

Environment International 146 (2021) 106274



Contents lists available at ScienceDirect

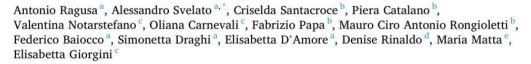
#### **Environment International**



journal homepage: www.elsevier.com/locate/envint



Plasticenta: First evidence of microplastics in human placenta





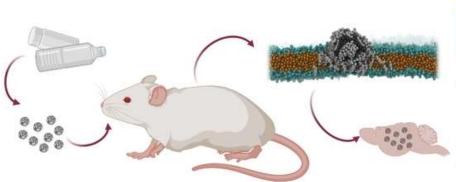


Article

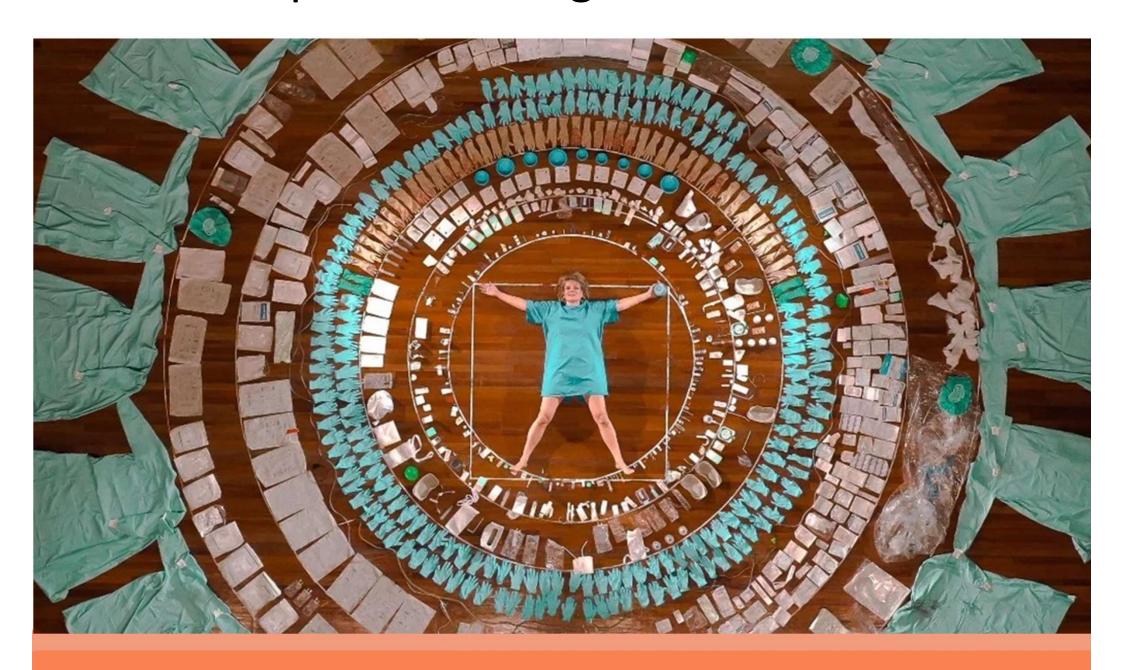
#### Micro- and Nanoplastics Breach the Blood-Brain Barrier (BBB): Biomolecular Corona's Role Revealed

Verena Kopatz 1,2,3,4,0, Kevin Wen 5, Tibor Kovács 6, Alison S. Keimowitz 5, Verena Pichler 3,7,0,

Joachim Widder 2,4,0, A. Dick Vethaak 8,9, Oldamur Hollóczki 6,\*,† and Lukas Kenner 1,3,4,10,11,\*,†



# Déchets pour 1 chirurgie de cancer du sein



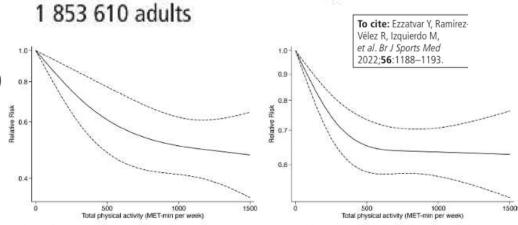
## Covid: peut mieux faire...

Physical inactivity is associated with a higher risk for severe COVID-19 outcomes: a study in 48 440 adult patients

2020. We linked each patient's self-reported physical activity category (consistently inactive=0—10 min/week, some activity=11—149 min/week, consistently meeting guidelines=150+ min/week) to the risk of hospitalisation, ICU admission and death after COVID-19

**Results** Patients with COVID-19 who were consistently inactive had a greater risk of hospitalisation (OR 2.26; 95% CI 1.81 to 2.83), admission to the ICU (OR 1.73; 95% CI 1.18 to 2.55) and death (OR 2.49; 95% CI 1.33 to 4.67) due to COVID-19 than patients who were consistently meeting physical activity guidelines.

Physical activity and risk of infection, severity and mortality of COVID-19: a systematic review and non-linear dose–response meta-analysis of data from

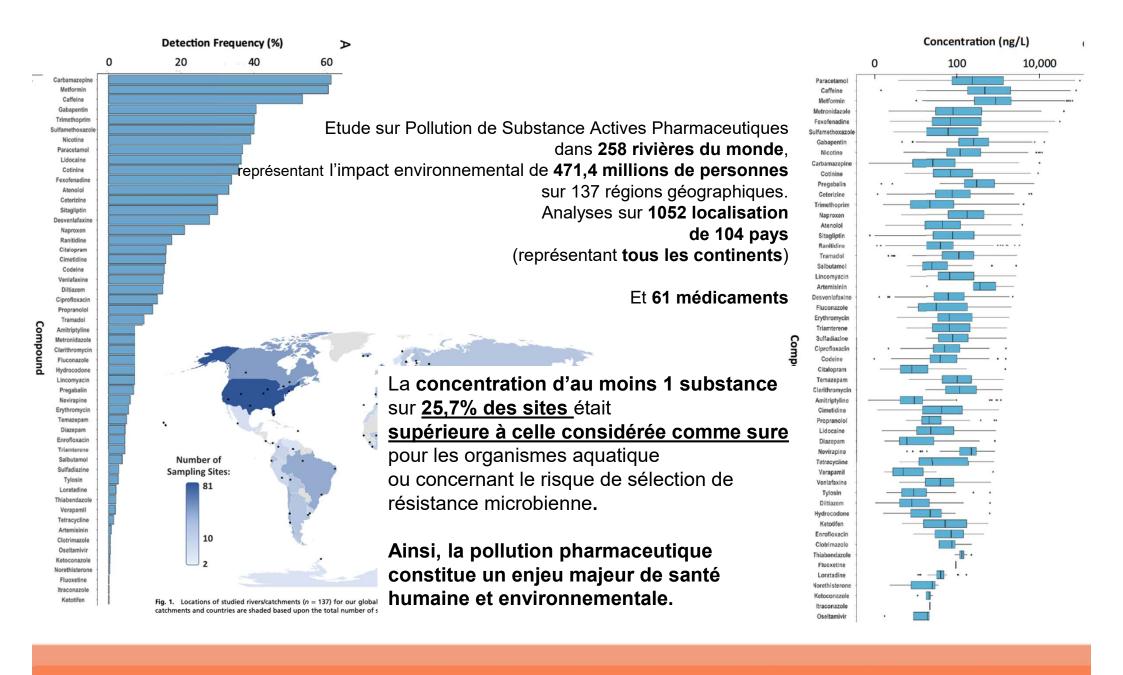


Non-linear relationship between physical activity and severe COVID-19 illness (A) and death due to COVID-19 (B).



### Pollution pharmaceutiques des rivières du monde

John L. Wilkinson PNAS 2022 Vol. 119 No. 8



# «Ce sont le nombre et "l'effet cocktail" de ces substances qui inquiètent.

Human Reproduction, Vol.28, No.7 pp. 1890-1898, 2013 Advanced Access publication on May 12, 2013 doi:10.1093/humrep/det112

reproduction

ORIGINAL ARTICLE Reproductive endocrinology

Paracetamol, aspirin and indomethacin display endocrine disrupting properties in the adult human testis in vitro

Environment International 165 (2022) 107322



Contents lists available at ScienceDirect

**Environment International** 

journal homepage: www.elsevier.com/locate/envint



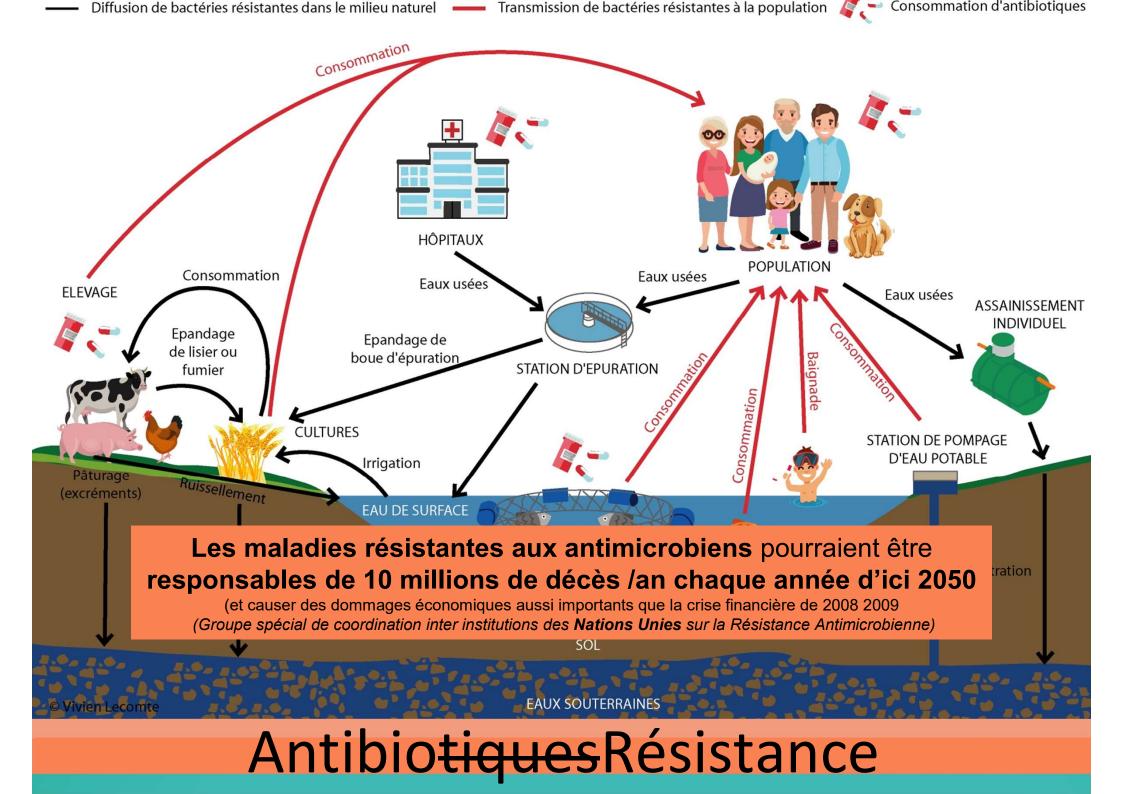
Full length article

Combined exposures to bisphenols, polychlorinated dioxins, paracetamol, and phthalates as drivers of deteriorating semen quality

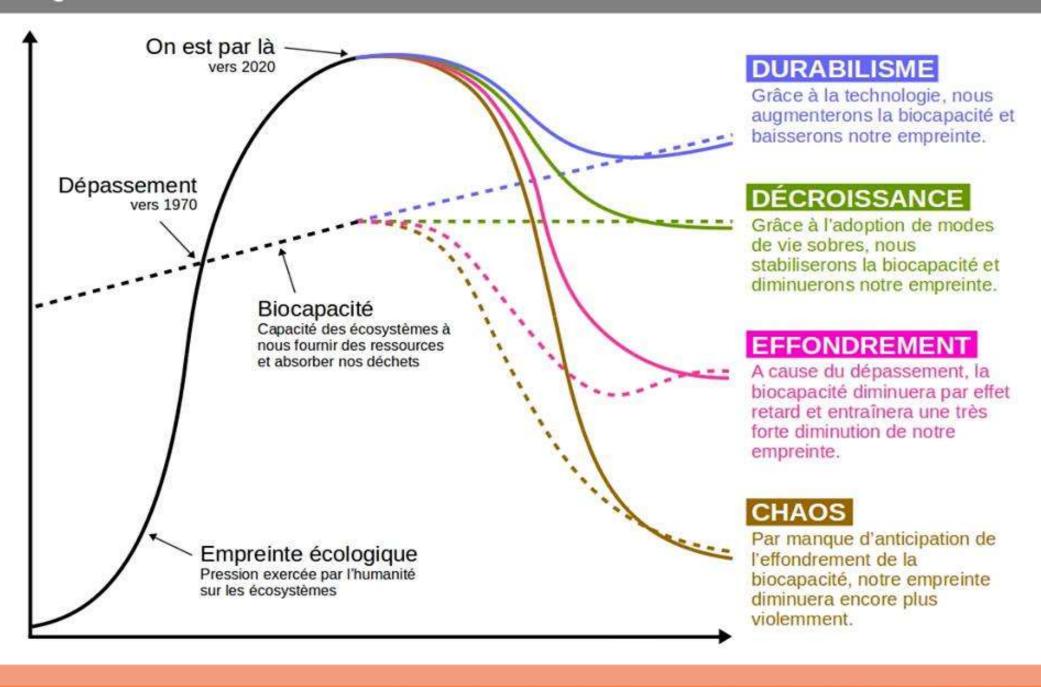




Andreas Kortenkamp a,\*, Martin Scholze , Sibylle Ermler , Lærke Priskorn b,c, Niels Jørgensen b,c, Anna-Maria Andersson b,c, Hanne Frederiksen b,c



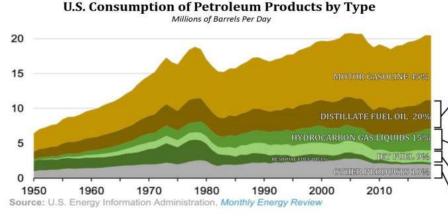
# QUATRE HYPOTHÈSES POUR LE FUTUR DE L'HUMANITÉ



# La pénurie de pétrole



It's So Much More Than Just Gasoline







La dépendance suicidaire de l'Europe aux médicaments « made in China »

Depuis dix ans, les spécialistes dénoncent la pénurie de médicaments en Europe. Les limites planétaires :

# L'épuisement des ressources en métaux

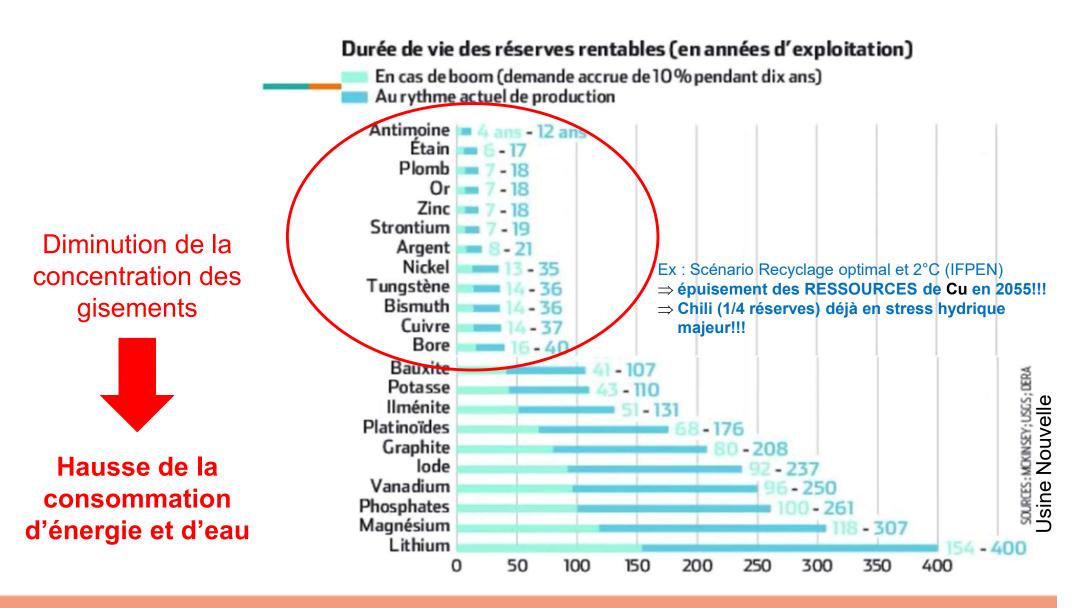


[...] la quantité cumulée de métaux à produire au cours des trente-cinq prochaines années dépasserait la quantité cumulée produite depuis l'antiquité jusqu'à aujourd'hui. (Vidal, 2018)

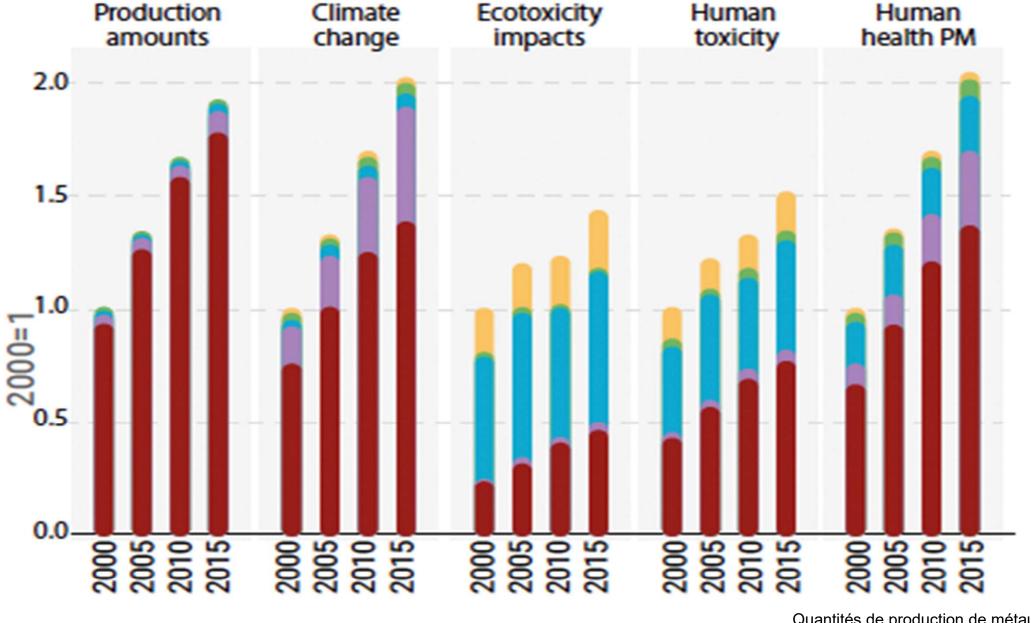
Vidal, O. (2018). Ressources minérales, progrès technologique et croissance. Temporalités [En ligne], 28.

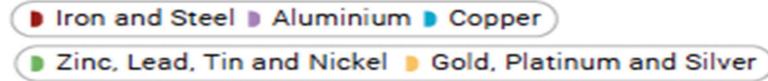
\_....

# L'épuisement des ressources en métaux



# Les conséquences toxiques de l'extraction des ressources en métaux





Quantités de production de métaux et impacts environnementaux

de l'extraction et du traitement des métaux de 2000 à 2015

# Les conséquences de l'extraction des ressources en métaux

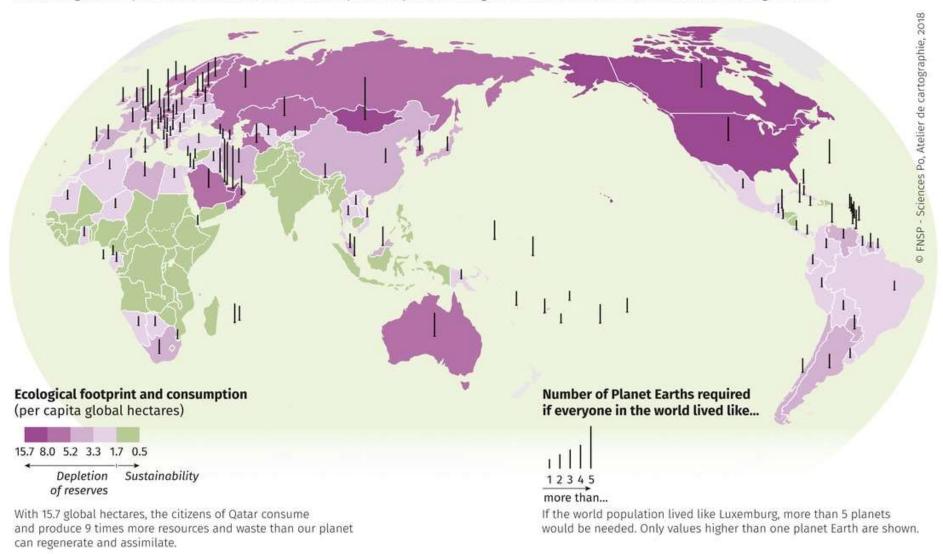


et, en l'absence de planification stratégique, ces nouvelles menaces pour la biodiversité pourraient

dépasser celles qui ont été évitées grâce à l'atténuation du changement climatique.

# l'empreinte écologique

The ecological footprint measures the area of land required to produce the goods consumed and to assimilate the waste generated.



Au rythme moyen des trois dernières décennies (+3% par an), nous consommerons autant d'énergie, de matières premières et d'aliments au cours des trois prochaines décennies que nous en avons consommé cumulativement au cours des 10 000 dernières années (Hagens, 2020)

## La raréfaction des ressources : un délai?



Néanmoins, les délais moyens pour que catastrophe se produise, qui sont de l'ordre de 2 à 4 décennies in







«Une action climatique équitable et efficace portée à l'échelle planétaire réduira non seulement les pertes et les dommages infligés à la nature et aux populations, mais nous apportera aussi d'autres avantages.

Ce Rapport de synthèse fait ressortir que des mesures plus ambitieuses s'imposent de toute urgence et que, si nous agissons maintenant, nous pouvons encore garantir un avenir durable et vivable à toute la planète».



Acta Clinica Belgica

Advanced Practices in Nursing Advances in Complementary & Alternative Medicine

African Health Sciences

African Journal for Physical Activity and Health Sciences

African Journal of Clinical and Experimental Microbiology

African journal of gastroenterology and hepatology

African Journal of Laboratory Medicine African Journal of Primary Health Care & Family Medicine

African Journal of Reproductive Health Afro-Egyptian Journal of Infectious and Endemic diseases

Age and Ageing Alcohol and Alcoholism

All Earth

Allergy

AlQalam Journal of Medical and Applied Sciences

American Family Physician Community Blog

American Journal of Bioethics American Journal of Hypertension

Anaesthesia

Anaesthesia Critical Care and Pain Medicine

Anatolian Journal of Cardiology

Annales Africaines de Medecine

Annals of Health Research Annals of Human Biology

Annals of Oncology

Annals of the Rheumatic Diseases

ANZ Journal of Surgery Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism

Archives of Disease in Childhood

Arctic Science Australasian Journal on Ageing

Babcock University Medical Journal
Bavero Journal of Medical Laboratory Science

Baylor University Medical Center Proceedings

Biochemistry and Cell Biology Biomolecules & Biomedicine

BMC Global and Public Health

BMC Public Health

BMI

BMJ Case Reports

BMJ Evidence-Based Medicine

BM I Global Health BMJ Health & Care Informatics

BMJ Innovations

BMJ Leader BMJ Medicine

BMJ Mental Health

BMJ Military Health

BMJ Nutrition, Prevention & Health

BMJ Oncology

BMJ Open BMJ Open Gastroenterology BMJ Open Ophthalmology

BMJ Open Quality BMJ Open Respiratory Research

BMJ Open Sport & Exercise Medicine

BMJ Paediatrics Open

BMJ Public Health

BMJ Quality & Safety

BMJ Sexual & Reproductive Health

BMJ Supportive & Palliative Care

BMJ Surgery, Interventions, & Health Technologies

Botany Brain

Brain Communications

British Dental Journal British Journal of Clinical Pharmacology

British Journal of General Practice (BJGP) British Journal of Ophthalmology

British Journal of Sports Medicine

Canadian Journal of Civil Engineering

Canadian Journal of Earth Sciences

Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences

Canadian Journal of Microbiology Canadian Journal of Physics

Canadian Journal of Physiology and Pharmacology

Canadian Journal of Soil Science Canadian Medical Association Journal

Cardiologia Croatica

Cardiovascular Research

Caribbean Medical Journal

Chemistry and Ecology

Cities & Health

Climate and Development Clinical and Experimental Immunology

Clinical and Experimental Ophthalmology

Clinical Medicine Community Development

Complementary Therapies in Medicine

Contraception Croatian Medical Journal

Curationis

Current Climate Change Reports

Current Environmental Health Reports Cutaneous and Ocular Toxicology

Danish Medical Journal

Design for Health

Diplomacy & Statecraft Disability, CBR and Inclusive Development journal

Discovery Immunology

Drug and Therapeutics Bulletin Dubai Medical Journal East African Medical Journal

eGastroenterology

Environmental Reviews

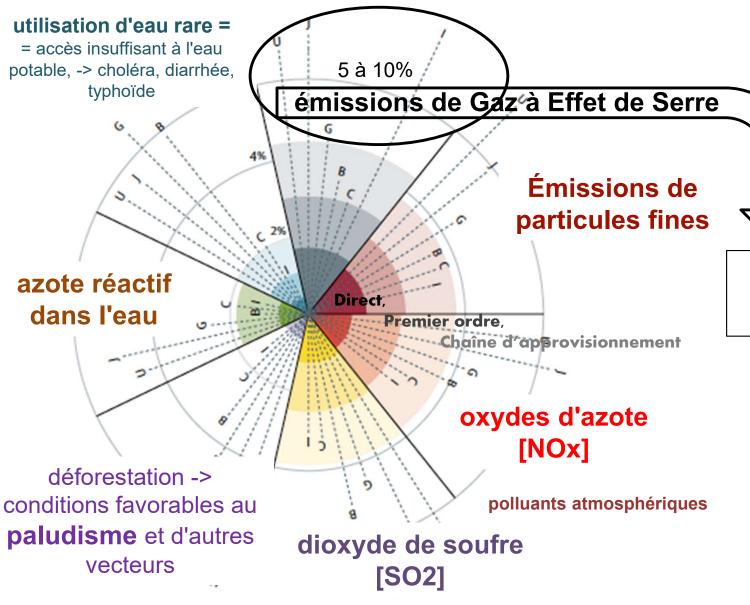
Equine Veterinary Education

Equine Veterinary Journal ESP International Journal of Advancements in Science & Technology

Ethiopian Journal of Pediatrics and Child Health

Europace

Impact environnemental du système de santé





GES pays développés : 1 t Eq CO2/hab\* (10% 2020, 50% 2050?!)



# **DECARBONER LA SANTE**

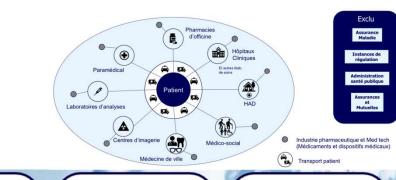




pareils non-médicau

Coursier labo en urgence

Transport des professionnel.le.s



Soit environ 8% de l'empreinte nationale

ET MOBILES DE

COMBUSTION

DE GAZ

MEDICAUXET

CLIMATISATION

Plus de 85% qui sont des émissions indirectes

FROID.

CHALEUR

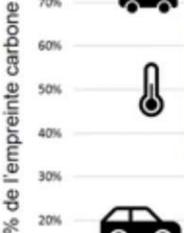
L'achat des médicaments

et des dispositifs médicaux représentent 54% des GES

WEDICAMENTS

Sous-estimé

(Autres déplacements, émissions fugitives...)



100%

80%

30%

20%

**DES USAGERS** 

ET VISITEURS

Chauffage

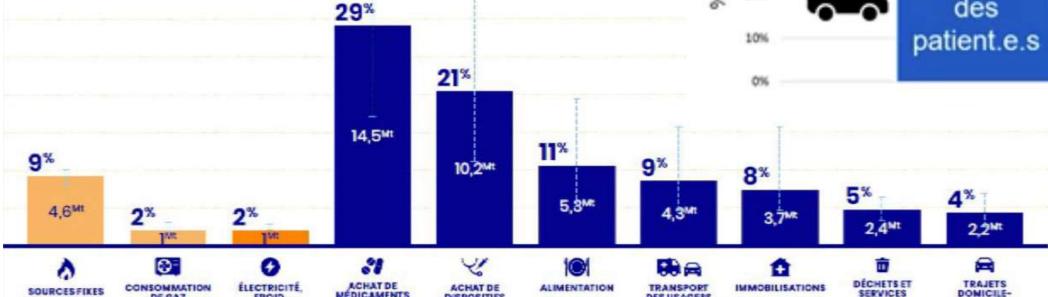


Transport des

TRAVAIL ET

DÉPLACEMENTS

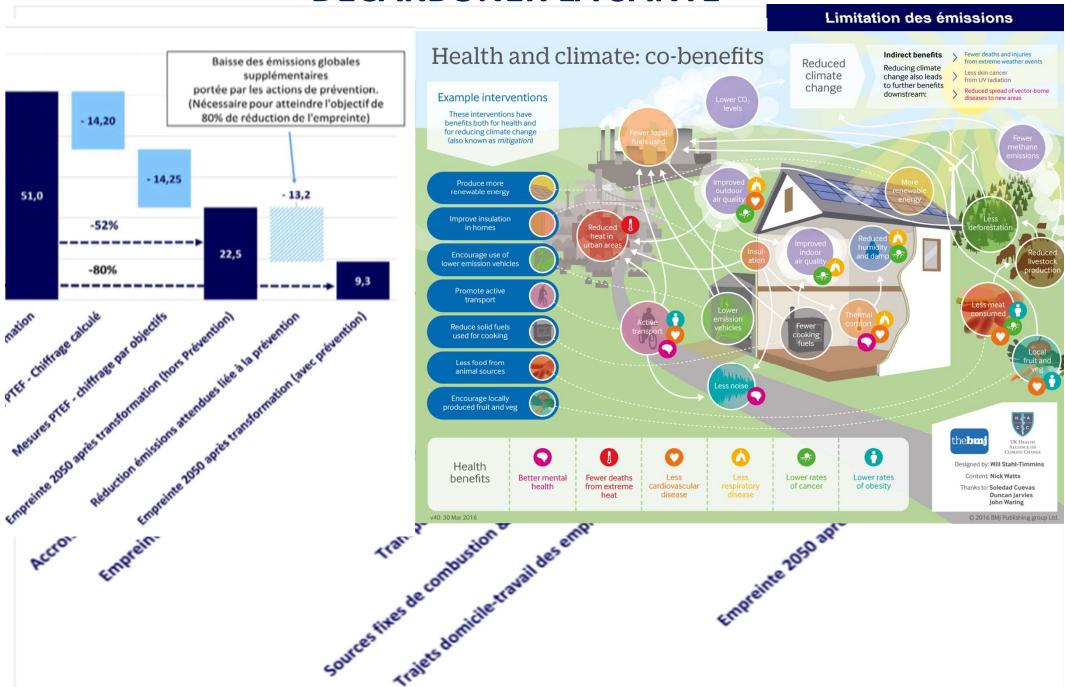
PRO



DISPOSITIFS

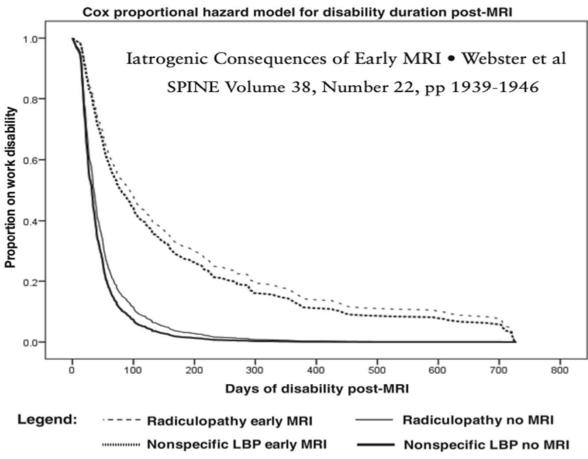
MEDICAUX

# Les mesures spécifiques DECARBONER LA SANTE



Diminuer le recours aux médicaments et aux dispositifs médicaux

# ARRETER CE QUI EST NEFASTE



**Figure 2.** Daily proportion of cases on first episode of disability by diagnostic/MRI subgroup. MRI indicates magnetic resonance imaging; LBP, low back pain.

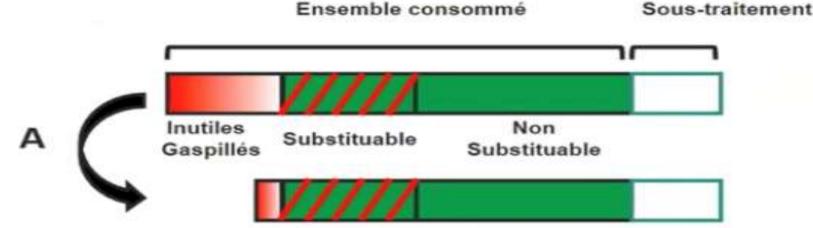


Persee

LE SEUL GUIDE QUI RÉPERTORIE

**ET CLASSE LES MÉDICAMENTS** 

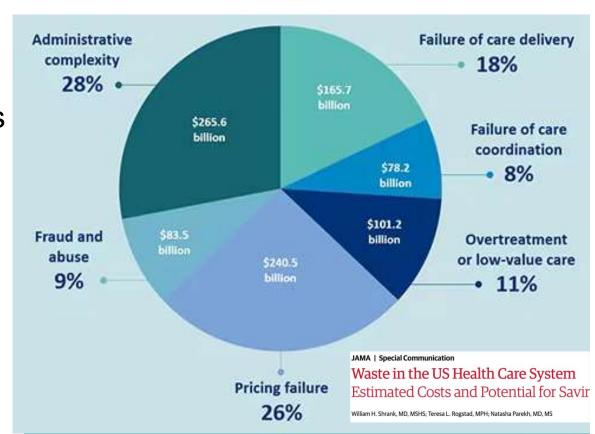
UTILES ET DANGEREUX



Diminuer le recours aux médicaments et aux dispositifs médicaux

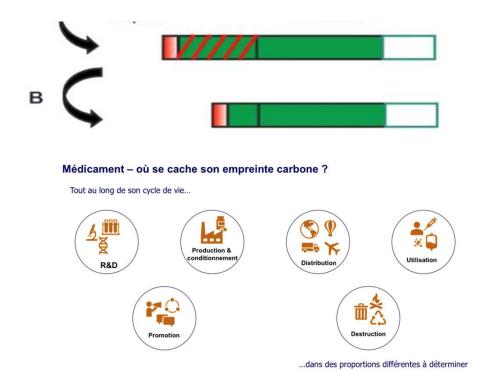
# A ARRETER CE QUI EST INUTILE

Le coût estimé du gaspillage dans le système de soins de santé américain était compris entre 760 et 935 milliards de dollars, ce qui représente environ 25 % des dépenses totales de soins de santé.

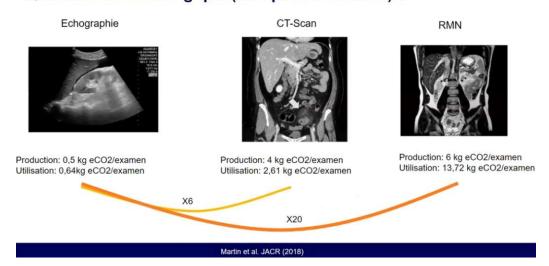


## Diminuer le recours aux médicaments et aux dispositifs médicaux

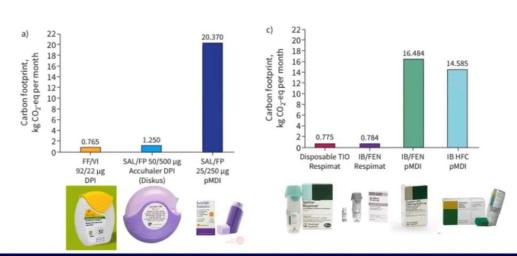
# **B** Substituer



### Quel examen radiologique (lorsqu'on a le choix)?

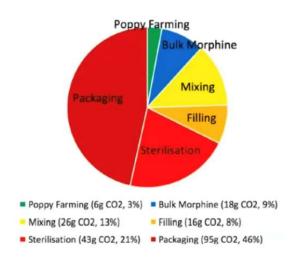


## Tous les inhalateurs n'émettent pas autant



### Avantage au per os ?





Woodcok A et al. Eur Resp J 2022 MC Alister, BMJ Open, 2016



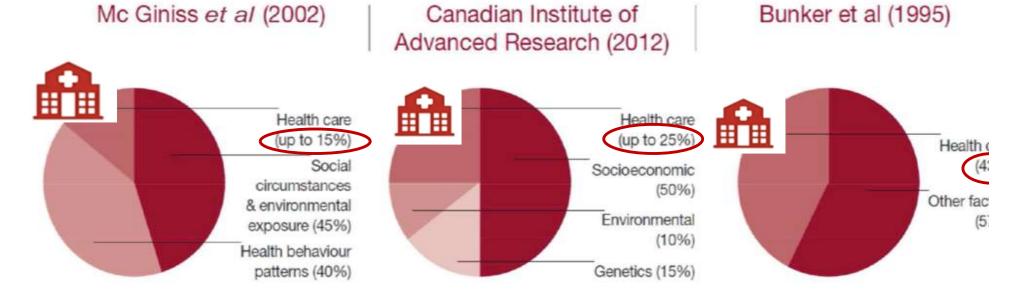


Figure 1 Estimates of the contribution of the main drivers of health status.

PIB -> FLUX ->

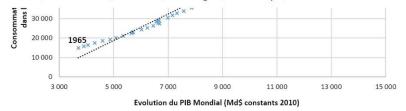
## **UTILISATION DES RESSOURCES ET POLLUTION -> SOINS**

Consommation d'Energie Primaire (en Mtoe) dans le monde en

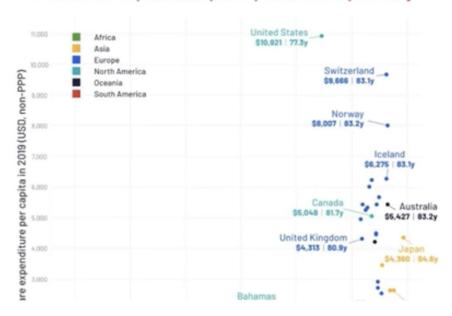
----> SANTE?

Health-care systems' resource footprints and their access and quality in 49 regions between 1995 and 2015: an input-output analysis

Baptiste Andrieu, Laurie Marrauld, Olivier Vidal, Mathis Egnell, Laurent Boyer, Guillaume Fond

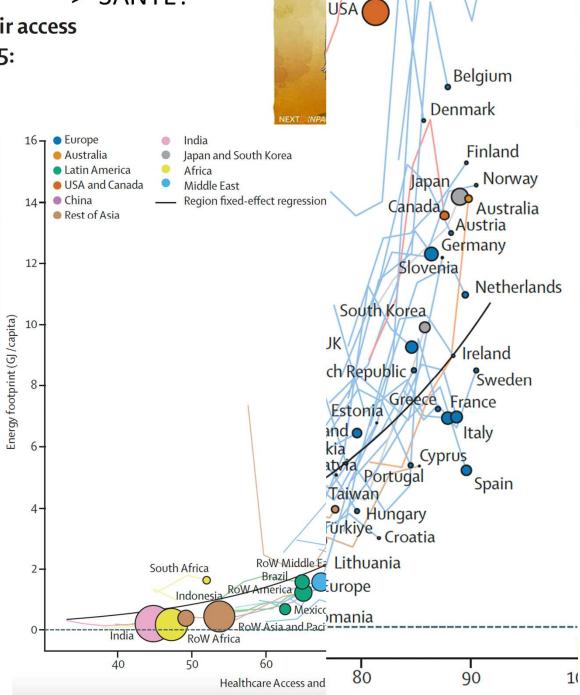


#### Healthcare expenditure per capita vs life expectancy



# Lancet Planet Health 2023;

7: e747-58



L'ÉCHEC REI

RESULTE PA

Switzerland

Malta

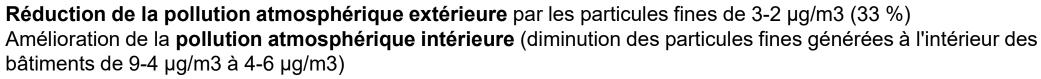
# Imaginons la médecine de demain...



# Impact on mortality of pathways to net zero greenhouse gas emissions in England and Wales: a multisectoral modelling study

Lancet Planet Health 2023;



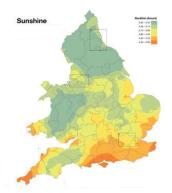


Changements dans les niveaux de **déplacement actif** (augmentation de 27 % des heures d'équivalent métabolique par semaine de marche et de vélo) d'ici à 2050.

Réduction de la consommation de viande rouge (50 %) d'ici à 2050 et plus grande consommation de fruits (17-18 g/jour), de légumes (22-23 g/jour) et de légumineuses (5-7 g/jour).

Les actions combinées permettent de 2 à 5 millions d'années de vie gagnées d'ici à 2050 et 13 à 7 millions d'années de vie gagnées d'ici à 2100.



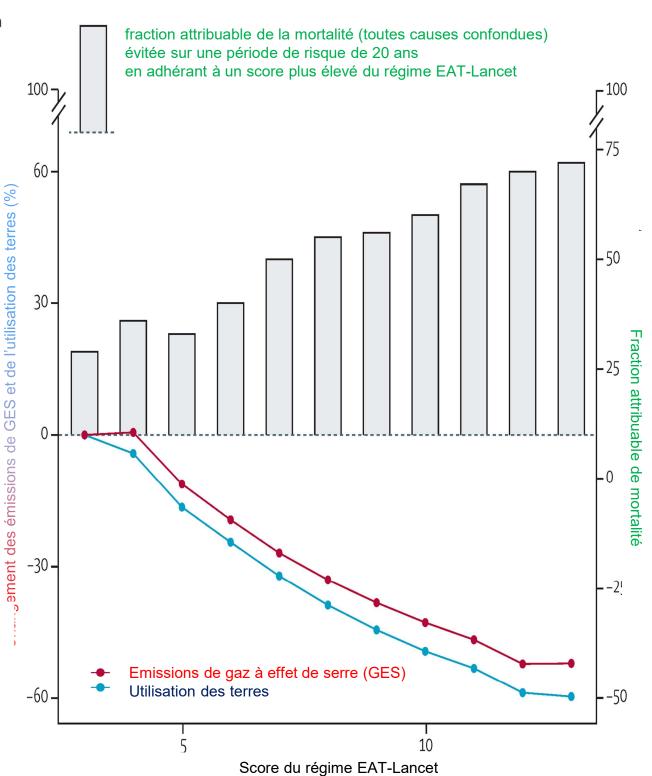


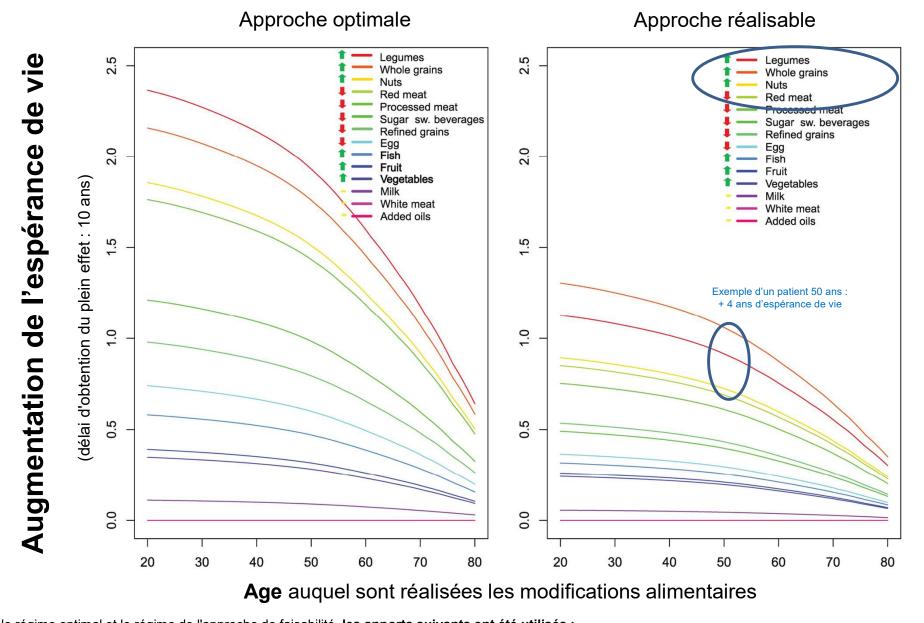
Co-benefits from sustainable dietary shifts for population and environmental health: an assessment from a large European cohort study www.thelancet.com/planetary-health Vol 5 November 2021

 $\textit{Jessica E Laine, Inge Huybrechts, Marc J Gunter, Pietro Ferrari, Elisabete Weiderpass, Kostas Tsilidis, Dagfinn Aune, Matthias B Schulze, Marc J Gunter, Pietro Ferrari, Elisabete Weiderpass, Kostas Tsilidis, Dagfinn Aune, Matthias B Schulze, Marc J Gunter, Pietro Ferrari, Elisabete Weiderpass, Kostas Tsilidis, Dagfinn Aune, Matthias B Schulze, Marc J Gunter, Pietro Ferrari, Elisabete Weiderpass, Kostas Tsilidis, Dagfinn Aune, Matthias B Schulze, Marc J Gunter, Pietro Ferrari, Elisabete Weiderpass, Kostas Tsilidis, Dagfinn Aune, Matthias B Schulze, Marc J Gunter, Pietro Ferrari, Elisabete Weiderpass, Kostas Tsilidis, Dagfinn Aune, Matthias B Schulze, Marc J Gunter, Pietro Ferrari, Elisabete Weiderpass, Kostas Tsilidis, Dagfinn Aune, Matthias B Schulze, Marc J Gunter, Matthias B Schulze, Marc J Gunter, Matthias B Schulze, Matthias B Schulze, Marc J Gunter, Matthias B Schulze, Marc J Gunter, Matthias B Schulze, Matthias B Schulze,$ 



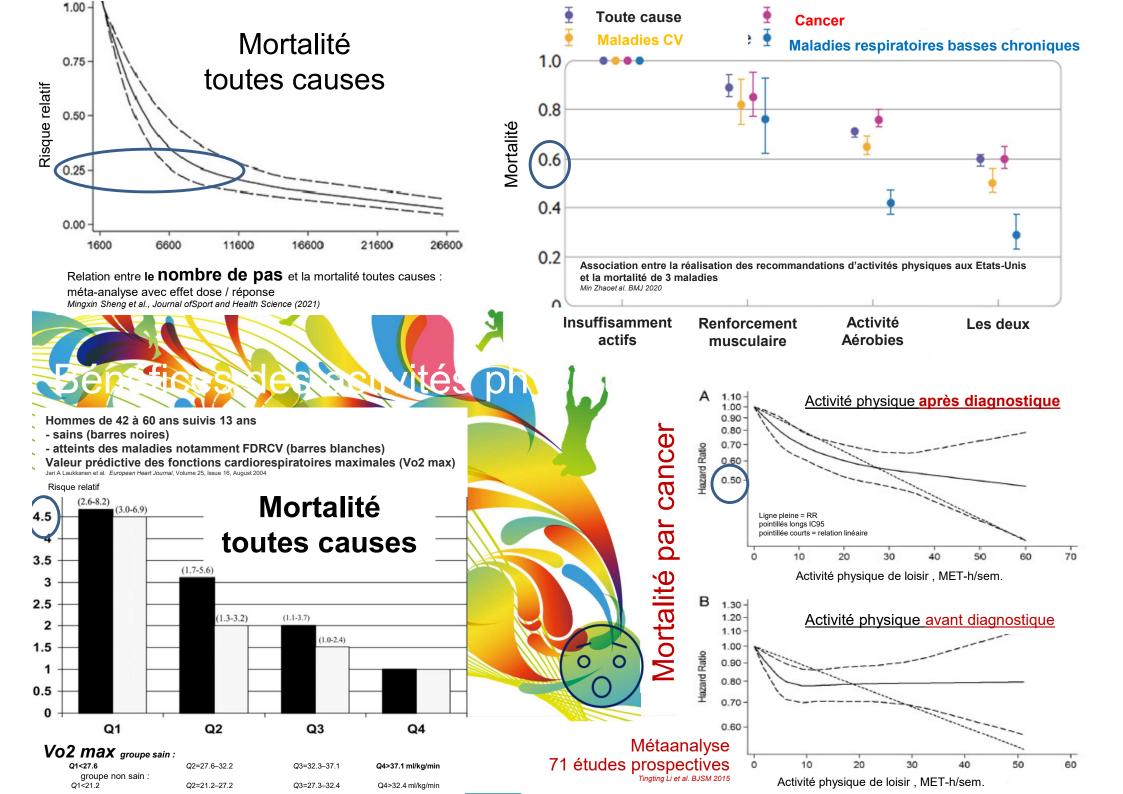
2/3 des décès et plus d'1/3 des cancers évités en adoptant le régime EAT Lancet





Pour le régime optimal et le régime de l'approche de faisabilité, <u>les apports suivants ont été utilisés :</u>
225 g et 137,5 g de céréales complètes (poids frais), 400 g et 325 g de légumes, 400 g et 300 g de fruits, 25 g et 12,5 g de noix, 200 g et 100 g de légumineuses, 200 g et 100 g de poisson, 25 g et 37,5 g d'œufs, 200 g et 250 g de lait et de produits laitiers, 50 g et 100 g de céréales raffinées, 0 g et 50 g de viande rouge, 0 g et 25 g de viande transformée, 50 g et 62. 5 g de viande blanche, 0 g et 250 g de boissons sucrées, et 25 g et 25 g d'huiles végétales ajoutées.

Notez que les lignes relatives à l'espérance de vie pour les changements concernant la viande rouge et la viande transformée se chevauchent, de même que pour la viande blanche et les huiles ajoutées.



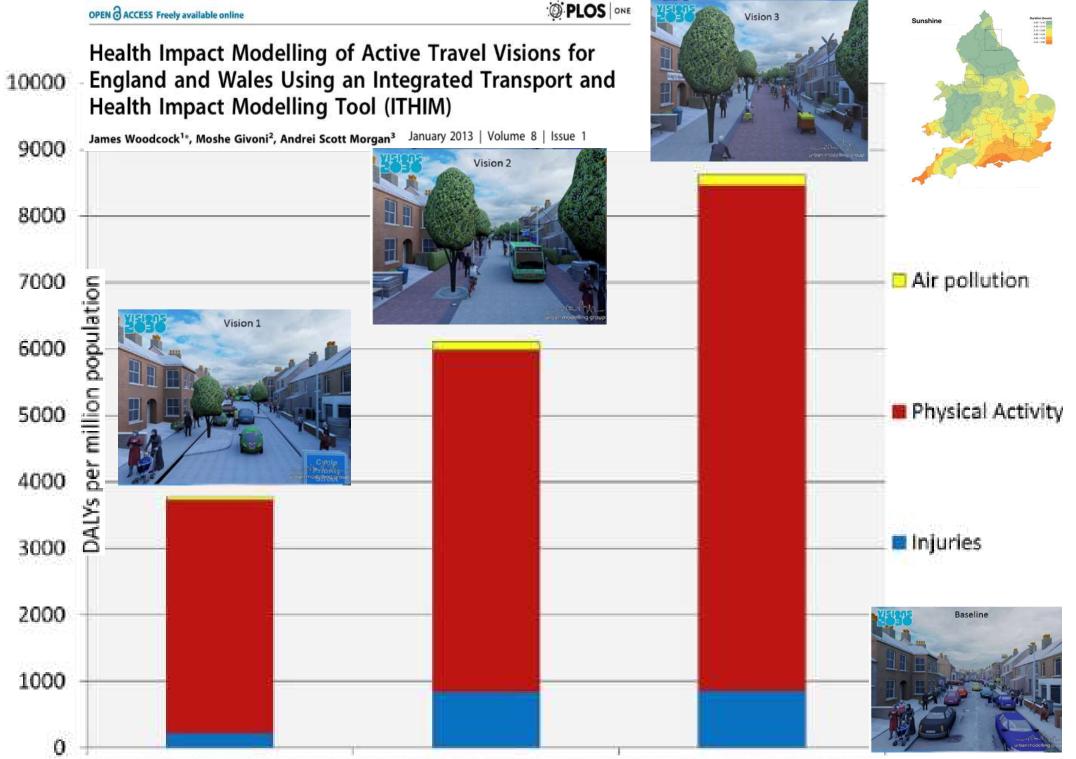


Figure 3. Health gains by Vision and risk factor. Disability Adjusted Life Years gained per million population under each of the three visions, broken down into the proportions attributable to improvements from air quality, increased physical activity and decreased road injuries. See Table 7

# PROTÉGER LA SANTE DES EFFETS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE MESURES ESSENTIELLES A PRENDRE PAR LES PROFESSIONNELS DE LA SANTE

# CMG

## collège médecine générale

#### Au niveau Mondial



## 1 Plaider en faveur d'un accord post-Kyoto fort et équitable.

Les sollicitations actuelles et projetées des ressources de la planète (alimentation, logement, eau et énergie) exigent un engagement juste, scientifiquement solide et contraignant au niveau mondial en vue de réduire les émissions nettes de gaz à effet de serre et de stabiliser le climat mondial.



## Promouvoir la nécessité d'un accord « orienté sur la santé ».

La protection de la santé et du bien-être devrait être l'un des trois principaux objectifs du nouvel accord (avec le développement et l'environnement); le renforcement des systèmes de santé devrait être défini comme l'un des domaines prioritaires de l'adaptation au changement climatique ; et les mesures d'atténuation, qui apportent des avantages sur le plan de la santé et d'autres avantages socio-économiques, devraient également être considérées comme prioritaires.

#### Au niveau National/Local



## Mettre à profit vos connaissances et votre autorité pour défendre ces mesures.

Accroître la sensibilisation du grand public et des décideurs aux effets préjudiciables et inéquitables sur la santé, actuels et projetés, du changement climatique, ainsi qu'aux possibles avantages importants pour la santé et aux économies conséquentes qui pourraient découler de politiques de maîtrise des changements climatiques bien conçues. Collaborer avec d'autres à la planification de stratégies d'adaptation et d'atténuation.



#### Evaluer les capacités d'adaptation des systèmes de santé aux niveaux communautaire et local.

Mesurer et évaluer l'état de préparation du personnel, des établissements et des systèmes pour faire face aux menaces propres à votre pays. Développer vos capacités de recherche afin d'évaluer les menaces et l'efficacité des interventions.



## Renforcer les capacités d'adaptation de votre système de santé.

De nombreux effets prévus du changement climatique sur la santé sont évitables ou maîtrisables grâce à la mise en couvre d'interventions connues et éprouvées dans le domaine de la santé publique et des services de santé, notamment l'éducation du public, la surveillance des maladies, la préparation en cas de catastrophe, la lutte contre les moustiques, l'hygiène et l'inspection des aliments, la supplémentation nutritionnelle, les vaccins, les soins de santé primaires et soins de santé mentale et la formation. Lorsque ces capacités sont faibles, travailler avec d'autres pour les renforcer.



## 6 Encourager les établissements de santé à montrer l'exemple.

Les établissements de santé – des centres à forte visibilité et gros consommateurs d'énergie – peuvent servir de modèles en réduisant leurs propres émissions de carbone, en améliorant la santé et en faisant des économies (voir www.corporatecitizen.nhs.uk). Il existe sept domaines d'action potentiels à savoir : la gestion de l'énergie, les transports, les achats (y compris les denrées alimentaires et l'eau), l'évacuation des déchets, les bâtiments et le paysage, l'emploi et les compétences, et l'engagement communautaire. De bonnes pratiques dans ces domaines ont montré qu'elles permettaient d'améliorer à la fois la santé et le moral du personnel, d'améliorer la santé des populations locales, de favoriser une guérison plus rapide des patients et d'économiser de l'argent (voir www.globalclimate@hcwh.org).



## 7 Promouvoir les avantages pour la santé de la réduction des émissions de gaz à effet de serre (atténuation).

La réduction des émissions de gaz à effet de serre peut être bonne pour la santé. Dans les pays où l'automobile est le moyen de transport prédominant, le fait de privilégier la marche à pied et le vélo permet de réduire les émissions de carbone, d'augmenter l'activité physique (et de lutter ainsi contre l'obésité, les maladies cardiaques et le cancer), de réduire les traumatismes et les décès liés aux accidents de la circulation, et de réduire par la même occasion la pollution et le bruit. Dans les pays où les combustibles solides sont la principale énergie utilisée par les ménages pour le chauffage et la cuisine, passer à des combustibles plus propres et fournir des réchauds plus efficaces permettra de réduire la morbidité et la mortalité associées à la pollution de l'air à l'intérieur des habitations

#### Au niveau Personnel



### Mieux comprendre les menaces pour la santé liées au climat.

Tous les professionnels de la santé devraient avoir accès à des modules de formation continue et de formation générale (voir

http://www.who.int/features/factfiles/climate\_change/fr/index.html).



## 9 Calculer et réduire votre propre empreinte carbone.

Chacun à son niveau peut faire beaucoup quotidiennement pour réduire sa propre contribution aux émissions de gaz à effet de serre. Pour calculer votre propre « empreinte carbone », voir http://actonco2.direct.gov.uk.



## 10 Promouvoir ces mesures auprès de vos collègues.

Le secteur de la santé peut montrer l'exemple en établissant un cadre social et économique mondial susceptible de promouvoir la santé, la justice sociale et la survie – pour les générations futures comme pour les générations actuelles, riches ou pauvres, localement et globalement.

#### J'affiche dans ma salle d'affente des messages simples en faveur de la santé planétaire

- -J'éveille la curiosité pour initier le dialogue avec les patient-es
   -Je me rends sur le site du CMG pour choisir et imprimer une ou des affiches proposées
- J'échange avec le ou la patient e en consultation sur son environnement
- J'identifie et aborde les problématiques environnementales qui concernent la vie personnelle et professionnelle des patient es, et je renseigne les expositions éventuelles dans le dossier médical

#### Médicaments

Je discute avec le ou la patient e de l'impact des consommations médicamenteuses sur sa santé (effets secondaires, interactions médicamenteuses, antibiorésistance) et sur l'environnement [impact sur la biodiversité, pollutions des eaux et des sols]. J'explique les alternatives possibles et sensibilise à une bonne gestion des médicaments à domicile (auto médication, élimination des médicaments non utilisés)

#### Alimentation

- -Je conseille une alimentation variée à dominante végétale : légumes, fruits, céréales complètes, légumineuses, noix et graines, huiles insaturées (cotza, noix, olive). -Je recommande une
- alimentation locale et de saison.

#### Activités physiques

Inspirez, soufflez, marchez, pédalez !

Je recommande aux patient-es de privilégier les mobilités actives même assistées

Cela permet de renforcer la santé tout en préservant l'environnement, et ce d'autant plus que l'activité est réalisée en contact avec la nature

#### Je réduis et trie mes déchets au cabinet

Pour limiter les déchets, je réfléchis et regroupe mes achats avec mes collègues. Ainsi, je limite le nombre de livraisons et les emballages. Stop Pub, papiers, cartons, piles, déchets de soins, médicaments..., j'établis un pian de gestion des déchets pour le cabinet, j'étudie la possibilité d'un compost. Je m'aide des outils existants, par exemple Doc'durable

# être plus fréquents et plus intenses. -Je porte une attention particulière aux populations vulnérables les plus exposées Organise mes trajets

-J'utilise le transport le plus sobre en fonction de mon activité

J'anticipe les impacts du

-J'opte dans ma vie profesionnelle

plus durable et plus résiliente. Ainsi,

changement climatique en limitant

mes émissions de gaz à effet de serre.

changement climatique, notamment

feux de forêt, inondations) amenés à

les événements météorologiques

extrêmes (canicules, sécheresse et

pour une approche globalement

je participe à l'atténuation du

-J'adapte progressivement mon

cabinet et mon exercice aux

impacts présents et à venir du

changement climatique

-Je planifie et regroupe mes visites ; c'est également le moment idéal pour adapter la prise en charge au plus près de l'environnement du patient ou de la patiente (salubrité de l'habitat, alimentation, stockage des médicaments...)

#### J'organise des réunions durables sur mon territoire

Je sensibilise mes collègues à la santé planétaire et nous organisons des éco-réunions simples et conviviales

#### Je participe à une action de formation

Je me renseigne auprès des structures et associations de formation adhérentes du Collège de Médecine Générale

#### Je me documente sur la santé planétaire

- -Je ils la déclaration appelant les médecins généralistes du monde entier à agir en faveur de la santé planétaire relayée par le CMG qui contient de très nombreuses ressources internationales. En France les thématiques liant santé et environnement sont développées notamment par
- Santé Publique France (Climat, Pollution et santé, maladies vectorielles...)
- l'onglet Santé et environnement du site du Ministère de la Santé
- des travaux de thèse comme Santé Durable
- •des agences comme l'ADEME
- des associations...

# J'AGIS

J'INFORME

JE ME FORME

#### Santé périnatale

Je saisis l'opportunité qu'est la période périnatale pour évoquer les liens entre la santé humaine et planétaire. C'est une période particulièrement propice à la discussion car parents et enfants sont vulnérables vis à vis de l'environnement (perturbateurs endocriniens, iatrogénie, alimentation); le besoin de prendre soin est au premier plan. Dans ce moment-clé favorisant l'implication des parents, je formule des conseils sous forme d'alternatives créatives (parfois même économiques) et positives, qui nourrissent le besoin de cohérence, plutôt que des injonctions véhiculant la peur. Je m'appuie sur le site agirpourbébé

#### UNIVERSITÉ DE LA RÉUNION

UFR SANTÉ

Année: 2022

N°2022LARE062M

THESE POUR LE DIPLOME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN MÉDECINE

Développement durable en cabinet de médecine générale en Océan Indien :

Calcul d'un score « éco-responsable »

La santé planétaire en médecine générale :

Présentée et soutenue publiquement le 26 septembre 2022 À La Réunion Par Mme GRANCHER LOUISE Née le 23 avril 1992 au Havre

JURY

Président

Monsieur le Professeur Jean-Marc FRANCO, Professeur des Universités

Assesseurs :

Monsieur le Docteur Sébastien LERUSTE Monsieur le Docteur Florian LEGRAND

Directeurs de Thèse :

Madame le Docteur Jessica DUMEZ Monsieur le Docteur Etienne BON

Année : 2022

INTRODUCTION DU DÉVELOPPEMENT DURABLE DANS UN CABINET DE MÉDECINE GÉNÉRALE : ÉLABORATION D'UNE FICHE CONSEIL AUTOUR DU

## DÉVELOPPEMENT DURABLE EN SALLE D'EXAMEN PAR MÉTHODE DELPHI POUR LE Par Mme Lucile MEYER



CABINET DE MÉDECINE GÉNÉRALE : ÉLABORATION D'UNE FICHE CONSEIL AUTOUR DU DÉVELOPPEMENT DURABLE EN SALLE D'EXAMEN PAR MÉTHODE

THÈSE POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN MÉDECINE SPÉCIALITÉ : MÉDECINE GÉNÉRALE

Par Mme Lucile MEYER



#### UNIVERSITE TOULOUSE III- Paul SABATIER FACULTES DE MEDECINE

Présenté par Agathe PLANTIER

21 septembre 2021

pourquoi et comment agir ?

THÈSE POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT

DE DOCTEUR EN MÉDECINE

LEGRAND Julie, Aurore, Gwenaëll

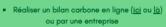
#### LE DÉVELOPPEMENT DURABLE DOSSIER DE SOUTENANCE DU D.E.S DE MEDECINE **EN SALLE D'EXAMEN** GENERALE



- Déterminer un plan d'action
- Allouer un budget à la transition
- Se renseigner sur les subventions



- Respecter les recommandations,
- Former le cabinet (ici, là, là ou là)





· Afficher la charte du cabinet en salle d'attente

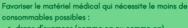


- · Choisir des fournisseurs qui réparent et qui donnent des infos sur les fournitures
- Créer un annuaire des prestataires locaux
- S'informer sur les écolabels (ici ou là)



• Acheter d'occasion, attestation de vente à l'appui





- draps d'examens (comme ca ou comme ca)
- thermomètre infrarouge (infos par ici)
- embouts d'otoscope réutilisables (comme ca)
- abaisse-langues <u>réutilisables</u> ou <u>en bois labellisé</u> balance analogique
- · ECG sans patchs
- kits de suture stérilisables
- · achat d'un autoclave
- · consommables en grande contenance



- · Acheter des ampoules basse consommation, des piles rechargeables ou du matériel sur batterie
- Éteindre les appareils à la fin de la journée
  - Installer un mousseur à eau



Utiliser une serviette-éponge pour s'essuyer les mains



Optimiser l'utilisation des gants stériles / non stériles



· Irier les cartons, papiers, plastiques selon les consignes locales



• Trier les papiers confidentiels : broyeuse ou prestataire





· Se proposer point de collecte pour des filières de tri spécifique

Les mots soulignés orientent vers des liens internet, promenez-vous avec la souris!

lien thèse

## RCHEM



#### mentale et écocabinet du professionnel de santé

Sensibilisé et acteur dans mon quotidien à une démarche éco-responsable, comment l'intégrer en cabinet ? Valoriser la santé

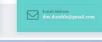




santé publique : la dégradation de notre planète.

Doc' Durable yous propose des idées pour rendre votre cabinet plus durable

doc,durable@gmail.com







#### Le saviez-vous ?

Les médiciaments jetés à la posible pouveir poliure les où tiel seus jotor clade de robeier di. Les médiciaments stockés au domicille représentent protectiel danny refrestion par les vertines une de prisus. Une consultation avec un médicion ne se termine pur systématiquement en une prosposition delicamental Votre médicion paed vous conseiller une sucreillance activi une abordé physique, un répres délétique, une prise curies polychélogique.

## Comment agir?

- Trier ses médicaments : leter les emballaces en carton notices en papier dans le tri sélectif et ramener le médicaments non utilisés (restants, périmés) en pharmaci afin qu'ils soient recyclés (en énergie f), m



SANTÉ PÉRINATALE 🗟

Le saviez-vous ? ...

Certains cosmétiques contiennent des substances chim

Les contenants en plastique peuvent également libérer

Comment agir ? .....

Limiter l'utilisation des produits qui s'appliquent sur la peau

Lumber unsason des produits qui s'appropient sur la peau, les ongles, les cheveux. Réchauffer au micro-ondes les aliments dans des contenants en verre ou dans des assiettes. Pour le biberon, le plus simple et économique est de le donner à température



à l'environnement ?

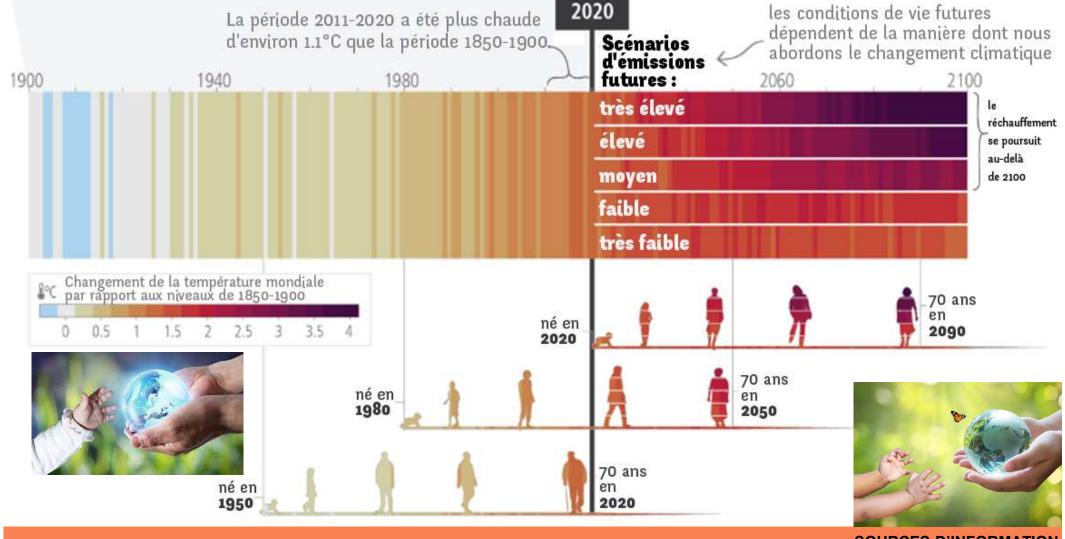
SANTÉ

ET

**ENVIRONNEMEN** 



c) La façon dont les générations actuelles et futures connaîtront un monde plus chaud et différent dépend des choix effectués aujourd'hui et à court terme.



#### SOURCES D'INFORMATION

Décarbonation : The Shift Project (Laurie Marrault Santé) Systémique: Arthur Keller Hydrologue: Emma Haziza

Low Tech: Philippe Bihouix Astrophysicien philosophe: Aurélien Barrau Philososphe: Dominique Bourg Minéraux : Aurore Stéphant Scientifiques GIEC / Haut Conseil pour le Climat : François Gemenne (géopoliticien), Jean Jouzel, Valérie Masson Delmotte paléoclimatologues, co présidente), Céline Guivarch.

Sources internationales

The Lancet countdown, Nature, ONU, OMS... GIEC (réchauffement climatique)

IPBES (Biodiversité) Lectures: Le suicide de l'espèce

Vulgarisateurs

Changements climatiques et santé D Bélanger, P Gosselin, R Bustinza, C Campagna ed Hermann)

(JD Zeitoun) **Chaines Youtube** 

Limit, Greenletter club, chez Anatole, Le Réveilleur

**Facebook** Santé En Transition, Alliance Santé Planétaire

« Le grand livre du Climat » (G Thunberg ed Kero) « Boomerangs » Pr Guillaume Decocq Ed du rocher (Pr pharmacie)

Ingénieur : Jean Marc Jancovici