

Unil

UNIL | Université de Lausanne



Grands Parents Pour le Climat, 21/10/2021

Crise climatique et pistes d'action

Professeure Julia Steinberger


Institut de Géographie et Durabilité, Faculté des Géosciences et de l'Environnement

| le savoir vivant |

dimanche 24 octobre 2021

Aperçu

1. Bases scientifiques de l'urgence climatique
2. Vivre bien à l'intérieur des limites planétaires, est-ce possible?
3. Si c'est possible, quels sont les obstacles à affronter?
4. Pistes d'action potentielles.



*“The grown-ups have failed us.”
“Les adultes nous ont laissé tomber.”*

“We have come here to let you know that change is coming, whether you like it or not.”

“Nous sommes venus ici pour vous dire que tout va changer, que vous le veuillez ou non.”

**Greta Thunberg, étudiante gréviste
Katowice, Pologne COP24**

“DITES LA VÉRITÉ
ET AGISSEZ COMME SI CETTE VÉRITÉ
ÉTAIT VRAIE.”

EXTINCTION REBELLION

Quelles sont les causes du réchauffement climatique?

1. Emissions des gaz à effet de serre = gaz réchauffants, dont
 - CO₂ (Dioxyde de carbone) : 80%
 - Autres (CH₄ = méthane, NO_x): 20%
2. Déforestation et changement de l'usage des sols
 - 100% activités humaines.

De quelles activités humaines viennent ces causes des réchauffement climatique ?

1. Brûler les combustibles fossiles:

- essence, diesel, fuel de chauffage,
- charbon,
- gaz naturel,
- ELECTRICITE, TRANSPORTS, CHAUFFAGE, INDUSTRIE

2. Agriculture et nourriture:

- Elevage de bétail: surtout la viande rouge (bœuf, mouton), porc, volaille, produits laitiers.
- Huile de palme: biodiesel
- ALIMENTATION ET TRANSPORT

3. Ciment: BÂTIMENTS, INFRASTRUCTURE

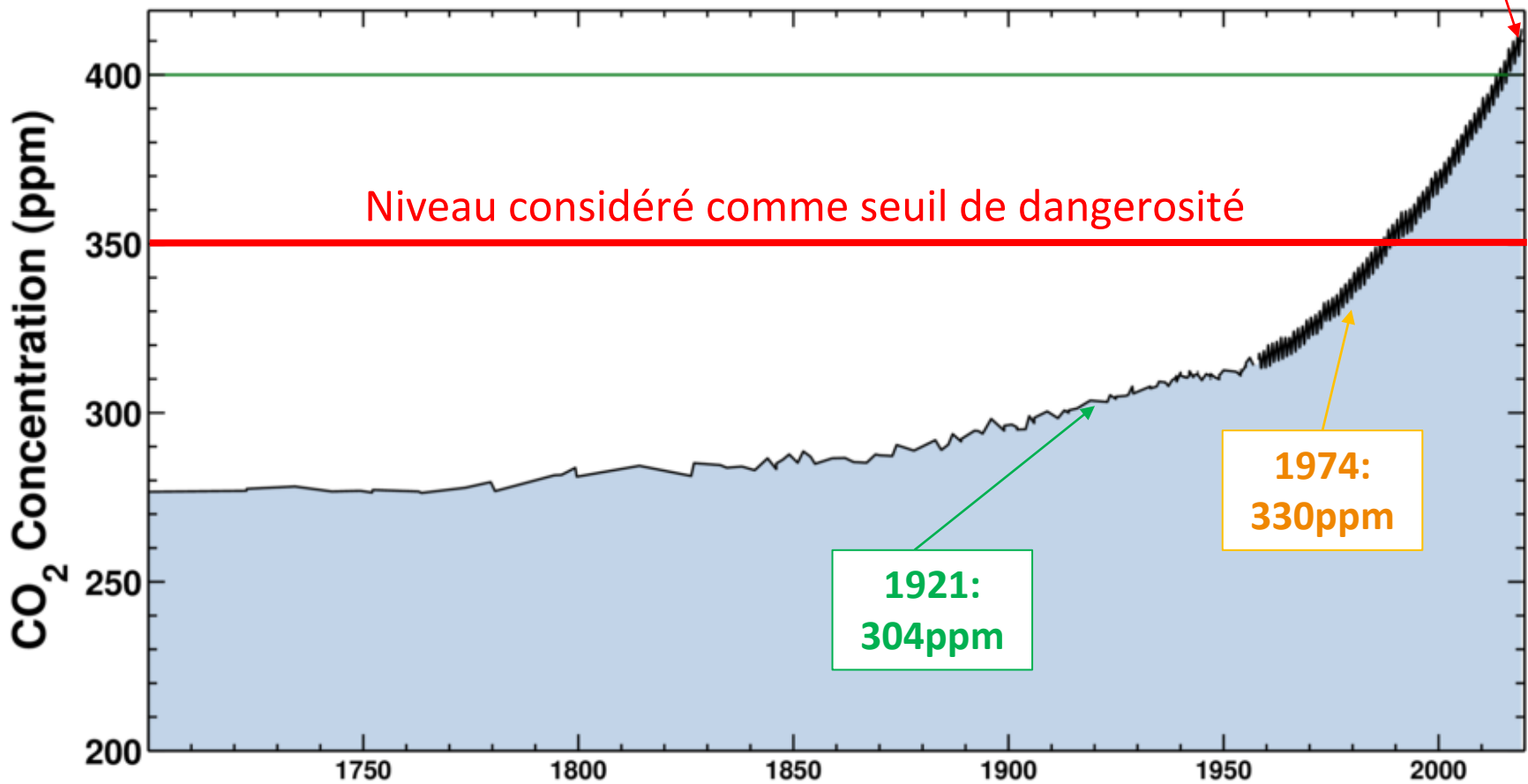
Un parcours historique: la concentration du CO₂ dans l'atmosphère terrestre

Latest CO₂ reading
May 13, 2019

415.50 ppm

**2020:
412 ppm**

Ice-core data before 1958. Mauna Loa data after 1958.

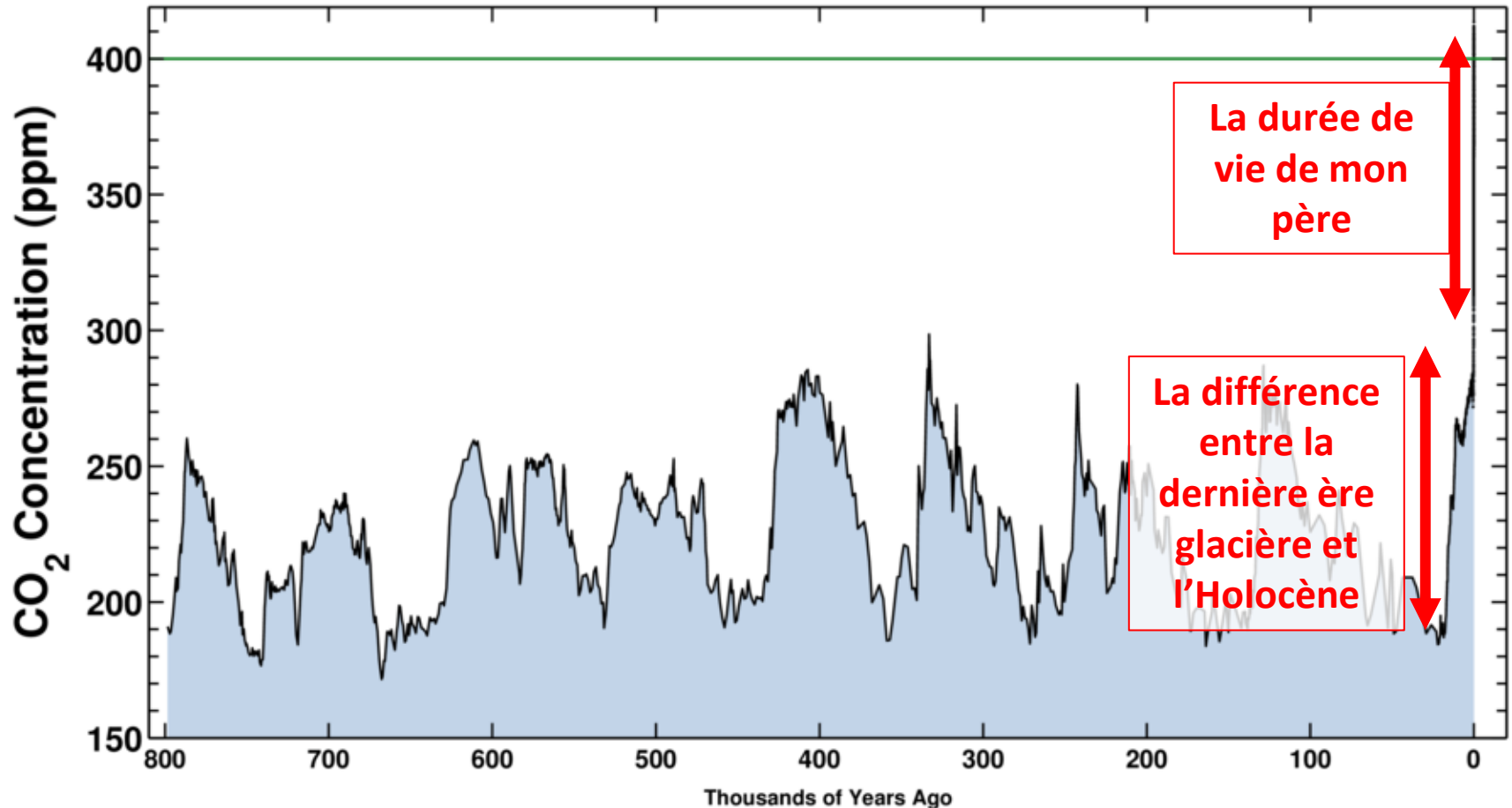


Mais 100ppm de CO₂, est-ce déjà beaucoup? Oui.


Latest CO₂ reading
May 13, 2019

415.50 ppm

Ice-core data before 1958. Mauna Loa data after 1958.



1. Bases scientifiques de l'urgence climatique

A photograph of a suspension bridge at night, with a large fire burning in the background, casting a bright orange glow over the scene. The bridge's towers and cables are silhouetted against the fire, and the water below reflects the intense light.

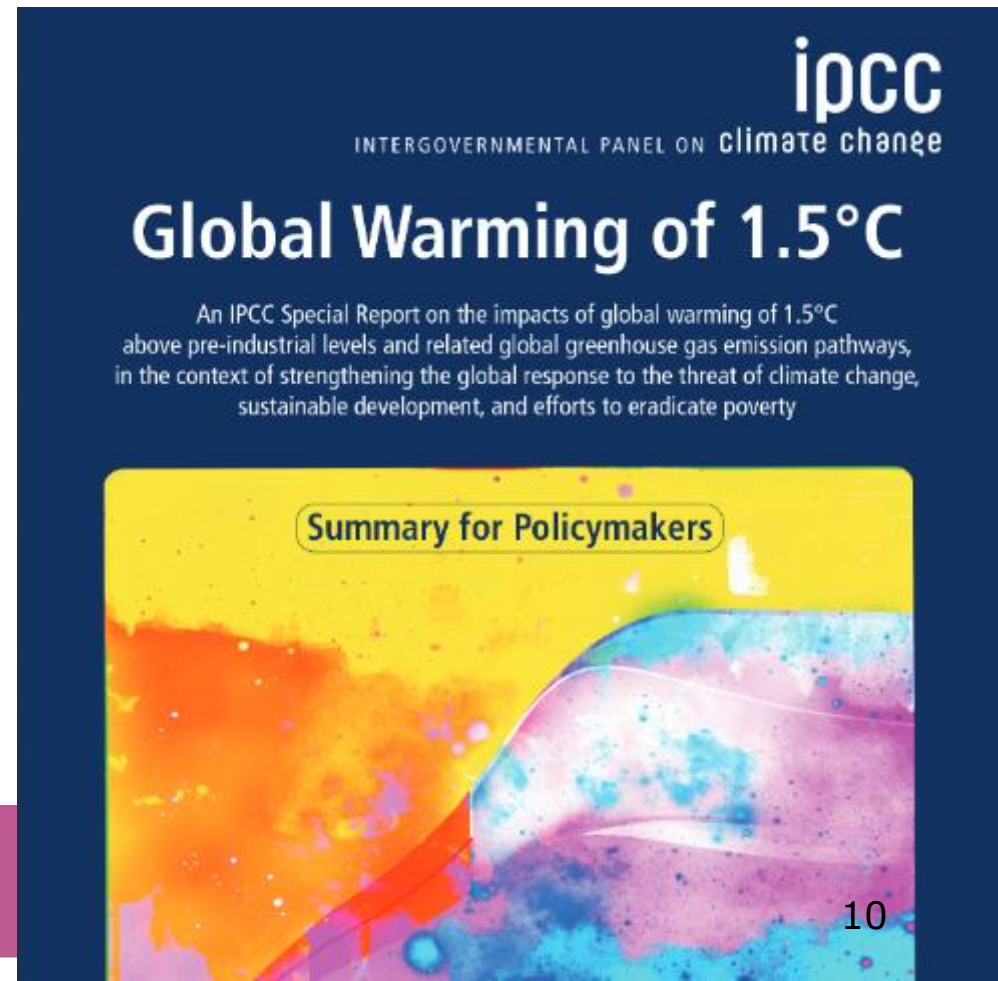
L'Ouest Etasunien brûle,
Septembre 2020.

Motivation scientifique de l'urgence climatique: SR1.5

Rapport spécial du Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC) "SR15", Oct. 2018

<http://www.ipcc.ch/report/sr15/>

- *L'Accord de Paris vise un réchauffement inférieur à 2 degrés, réduit à 1.5 si possible.*
- *Mais 2 degrés, serait-ce déjà trop?*
- *Inquiets, les gouvernements demandent au GIEC ce rapport spécial ...*



Le Rapport Spécial SR1.5 compare 1.5 et 2 degrés de réchauffement

A quel niveau de réchauffement sommes nous actuellement? **1.2 degrés**

Impact	1.5° C	2° C	2° C versus 1.5° C
Chaleurs mortelles Au moins 1x tous les 5 ans	14% de la population	37% de la population	2.6x pire
Arctique libre de glace des mers en été	1x tous les 100 ans	1x tous les 10 ans	10x pire
Espèces d'insectes qui perdent 50% de leur portée	6%	18%	3x pire
Récifs de corail en disparition	70-90%	99%	Disparition totale

PERCENTAGE OF SPECIES AT RISK OF EXTINCTION BY 2100



Warren et al, 2018, Science

Qu'est ce qui est nécessaire pour atteindre les 1.5 ou 2 degrés?

Côté extraction et production

- Abandonner toutes les énergies fossiles,
- Réduire massivement (90% ou plus) l'élevage animal (bétail, porc, volaille)
- Réduire la déforestation, reboiser
- Changer les matériaux de construction (béton).



Côté consommation

- Plus de vols en avion, voitures et camions électriques uniquement,
- Régime alimentaire à base de plantes,
- Réduire et changer la consommation d'autres produits et domaines (logement etc).



Vers quelle température allons-nous actuellement?

Greenhouse gas emissions

'Brutal news': global carbon emissions jump to all-time high in 2018

Home / Earth / Environment



Bloomberg Green

Energy & Science

You Retweeted



By Earth m

by Ur

Global CO₂ emissions (billion metric tons/yr)

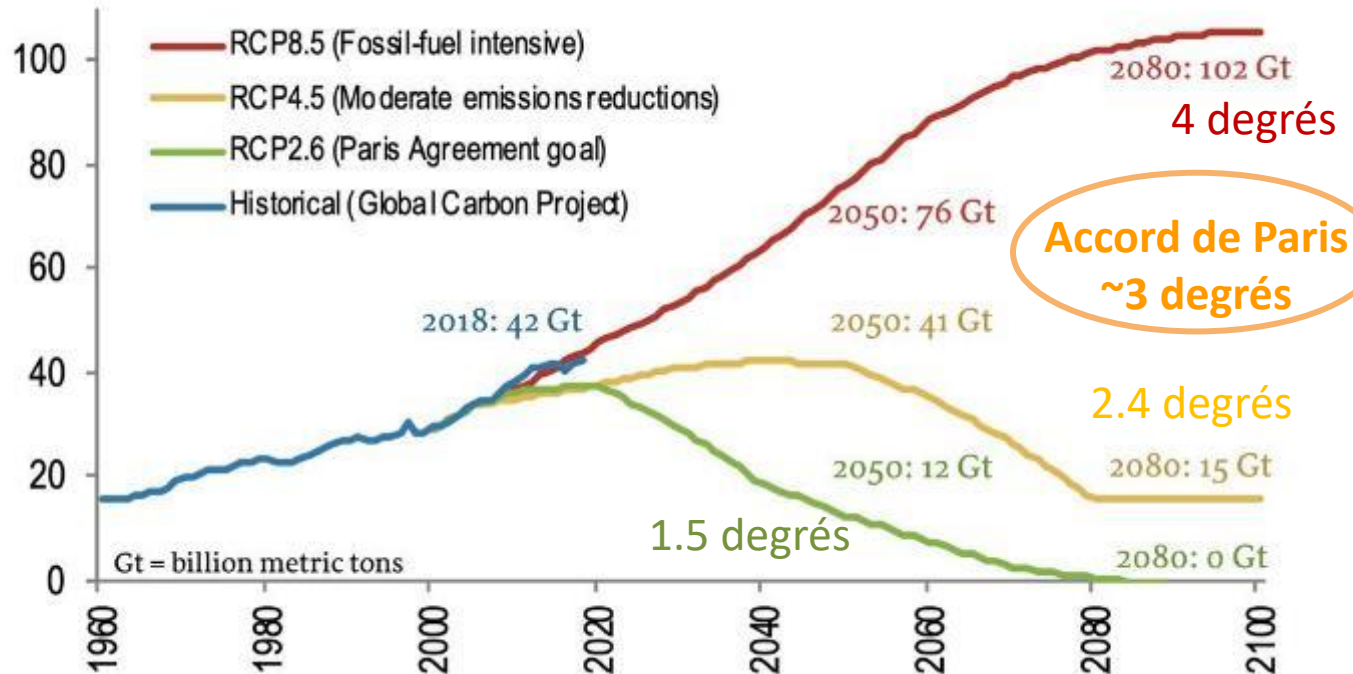
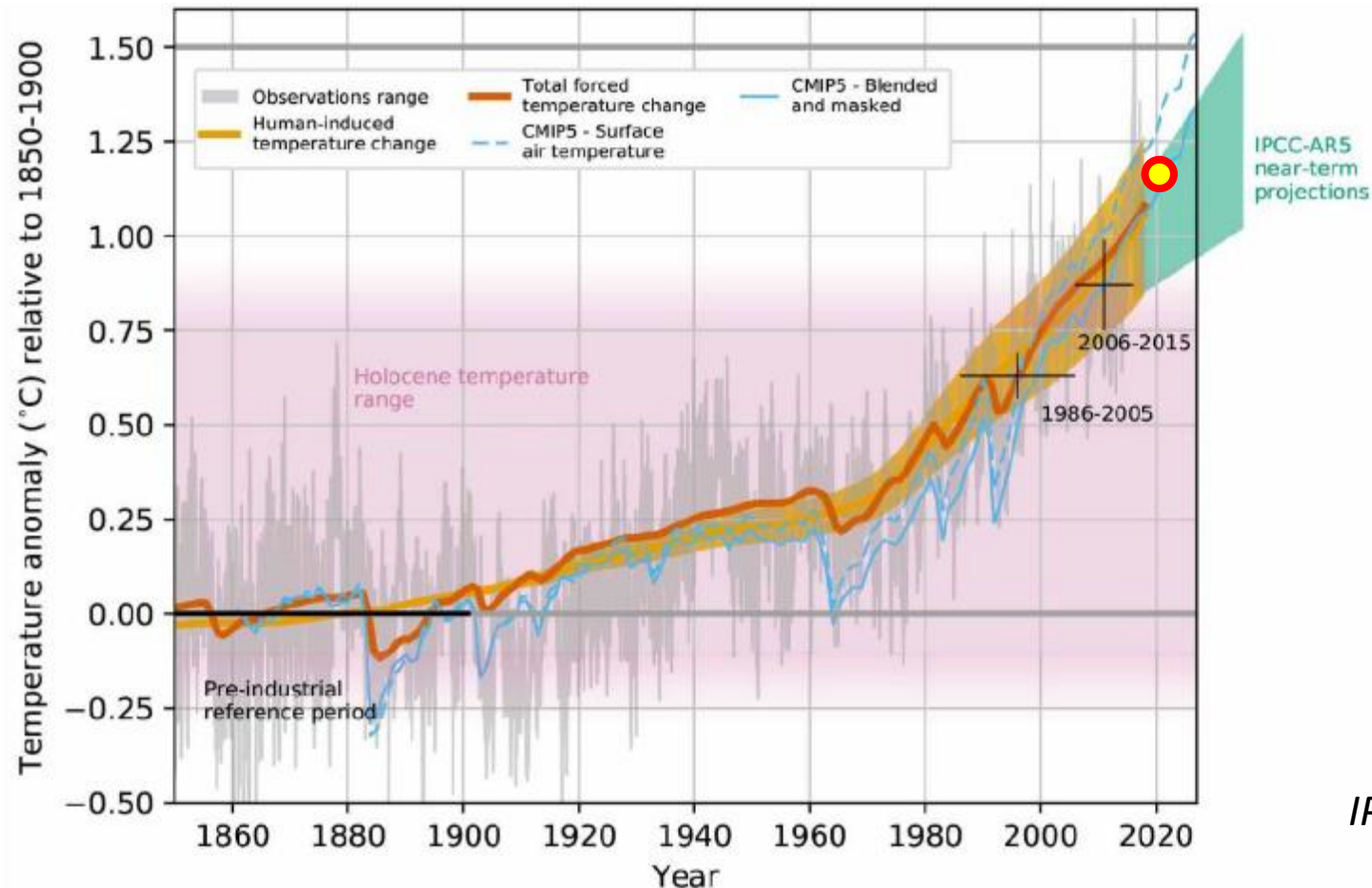


Figure de Bob Kopp basées sur des données du data Global Carbon Budget

Nous sommes désormais sortis de l'Holocène: un avenir incertain



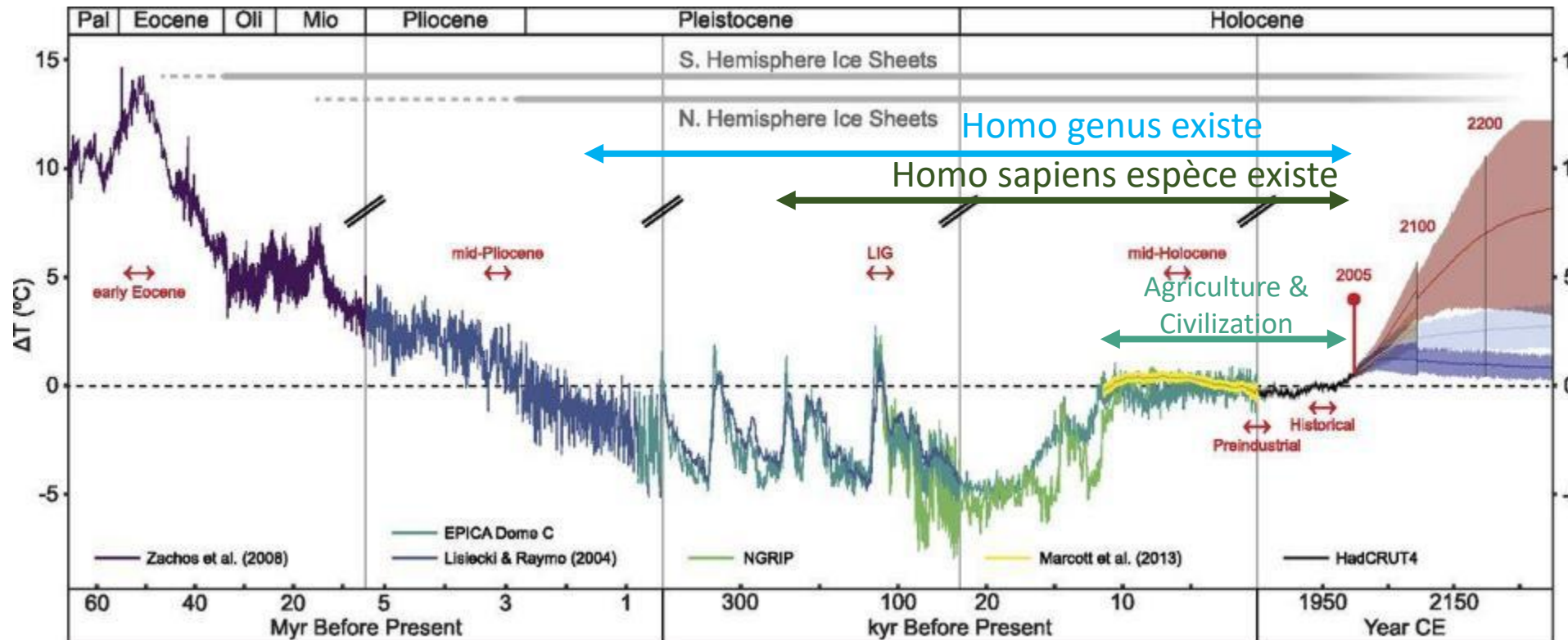
IPCC SR1.5

Figure 1.2: Evolution of global mean surface temperature (GMST) over the period of instrumental observations. Grey line shows monthly mean GMST in the HadCRUT4, NOAA, GISTEMP and

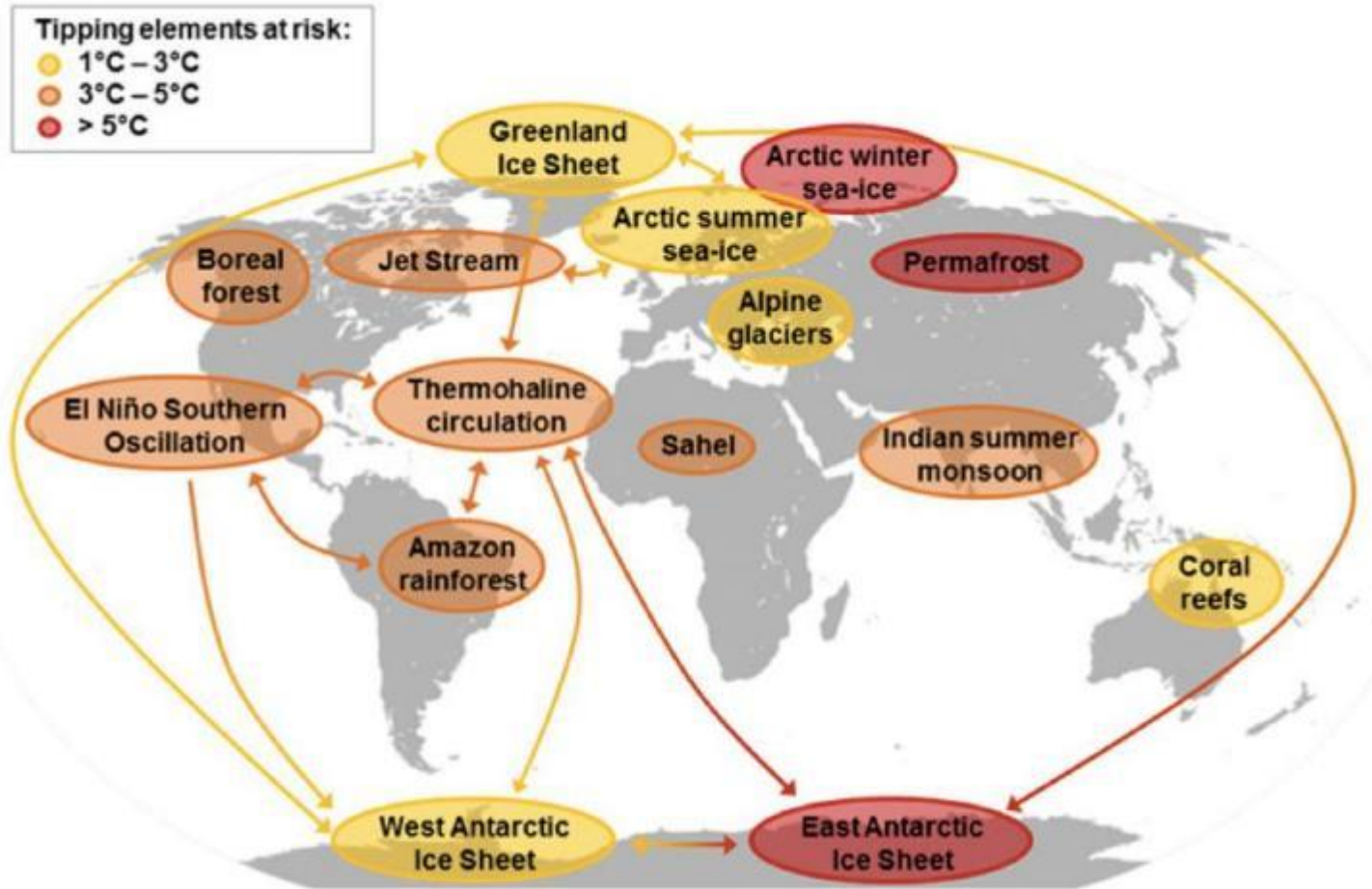
Le réchauffement climatique remonte dans le temps de notre planète: des températures que le genre humain n'a jamais connu.

50 millions d'années d'ici 2150, sur notre trajectoire actuelle.

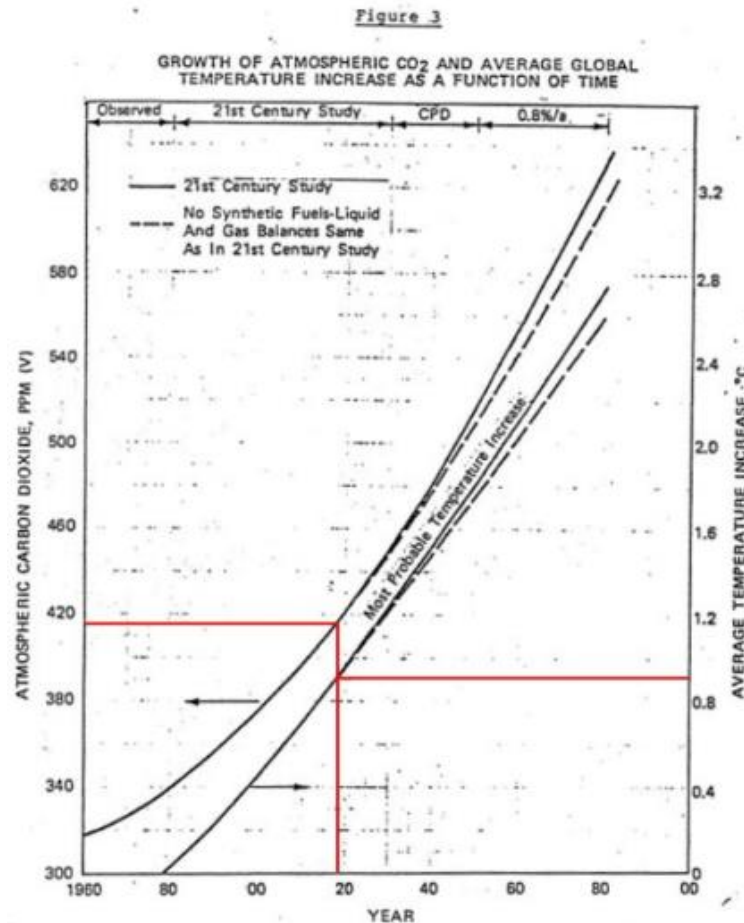
3 millions d'années d'ici 2030, sur notre trajectoire actuelle.
D'ici 2040 si nous réduisons massivement nos émissions.



Phénomènes incertains et irréversibles: points de basculement



Mais qui aurait pu le prévoir? Les industries des énergies fossiles.



EXXON STUDY FROM 1982

**Conclusion: notre système économique
actuel nous conduit au désastre.**

2. Inégalité des causes, Inégalité des impacts



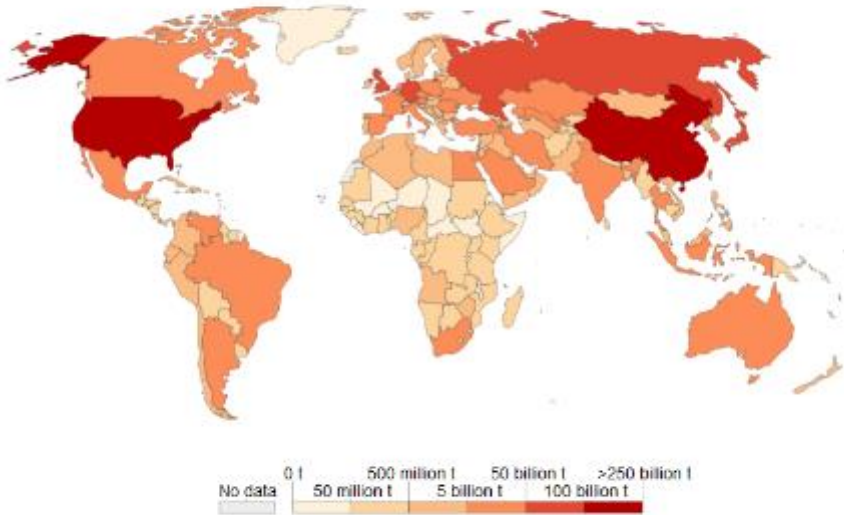
Inondations au Soudan, Septembre 2020

(In)justice climatique

Responsabilité historique

Cumulative CO₂ emissions, 2016

Cumulative carbon dioxide (CO₂) emissions represents the total sum of CO₂ emissions since 1751, and is measured in tonnes.



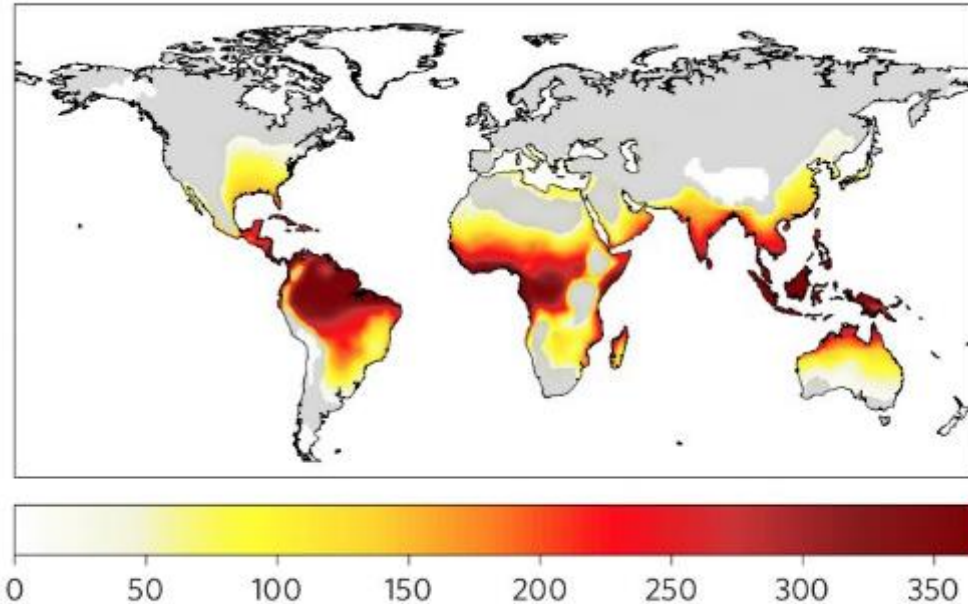
Source: Global Carbon Project (GCP), Carbon Dioxide Information Analysis Centre (CDIAC)
OurWorldInData.org/co2-and-other-greenhouse-gas-emissions/ • CC BY-SA

Cumul des émissions historiques entre 1751 et 2016.

Impacts géographiques

d

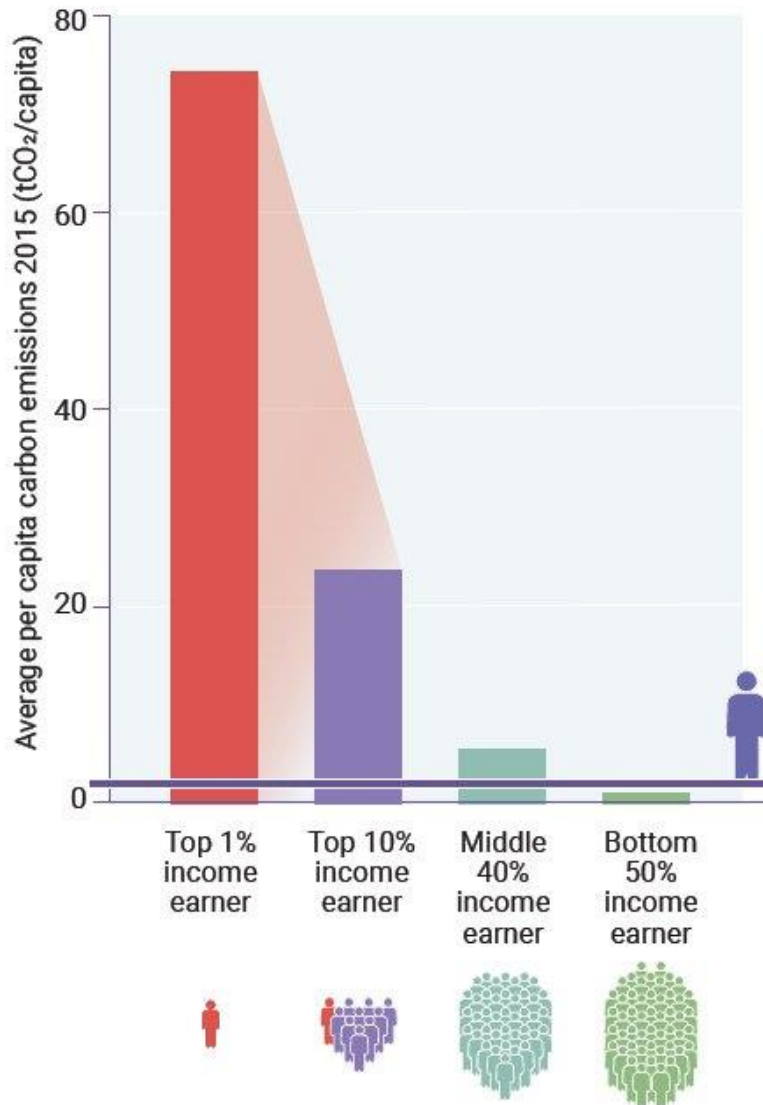
RCP 8.5



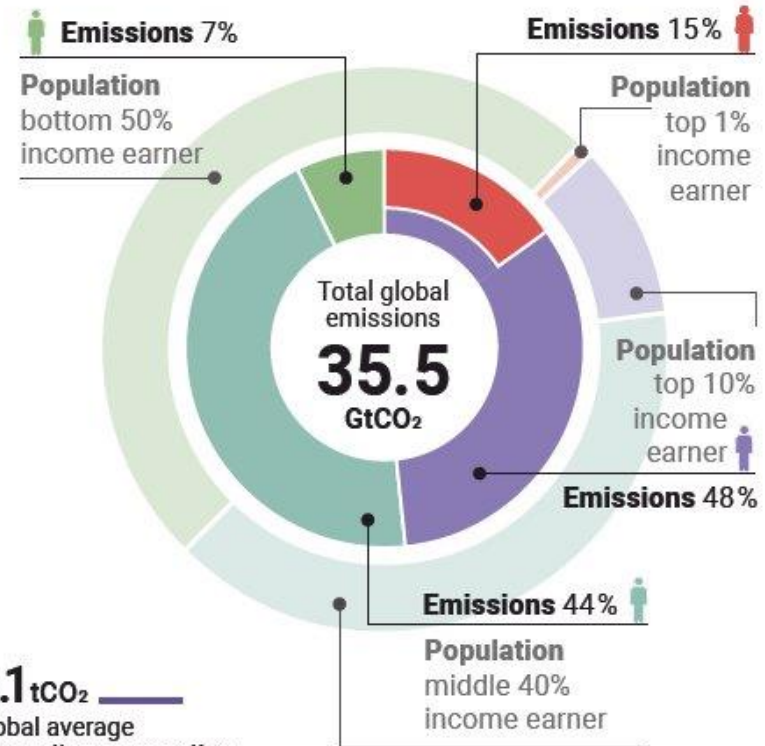
Number of days per year above deadly threshold

Nombre de jours par année où la température (et humidité) sera au dessus du seuil mortel aux humains en 2100, trajectoire actuelle.

Les inégalités internationales



Total carbon emissions per group 2015 (GtCO₂)



2.1 tCO₂
Global average per capita consumption emissions target by 2030 for 1.5°C

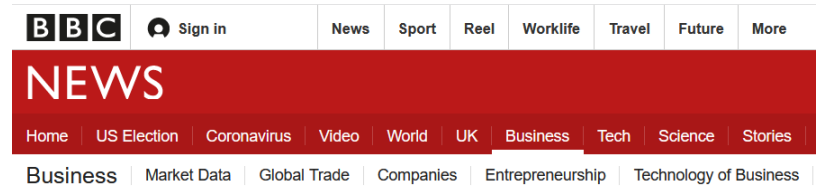


Inégalités inter- et intra-nationales: des empreintes énergétiques



Large inequality in international and intranational energy footprints between income groups and across consumption categories

Yannick Oswald , Anne Owen  and Julia K. Steinberger 



Climate change: The rich are to blame, international study finds

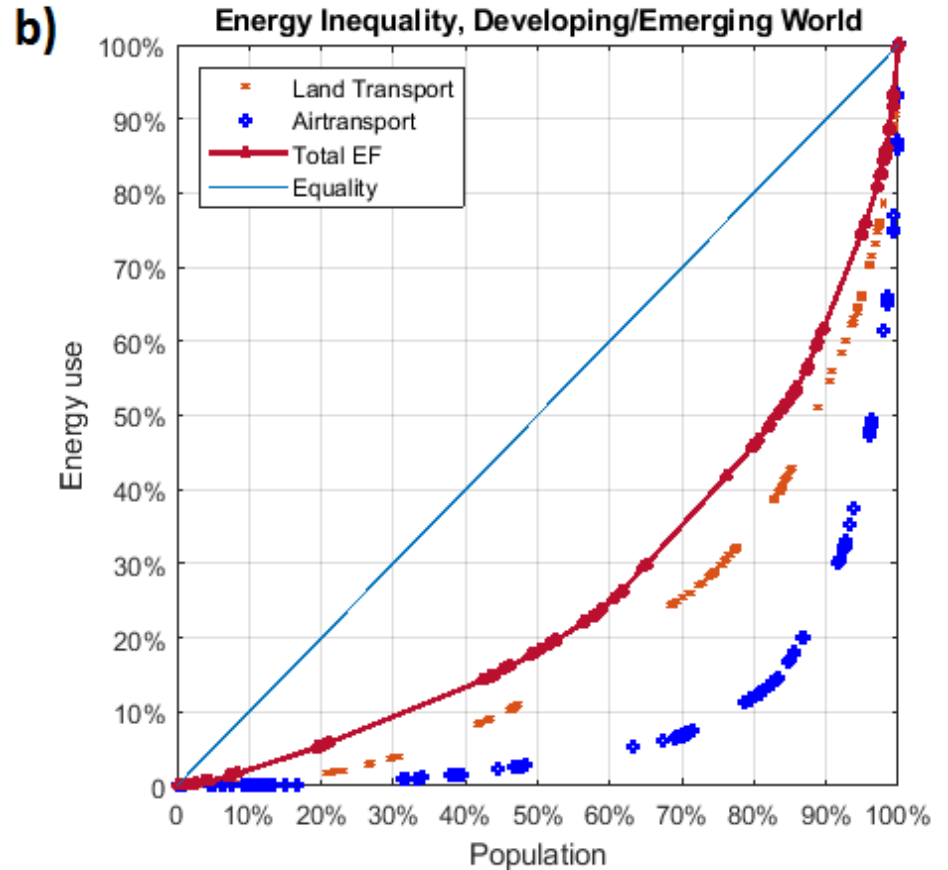
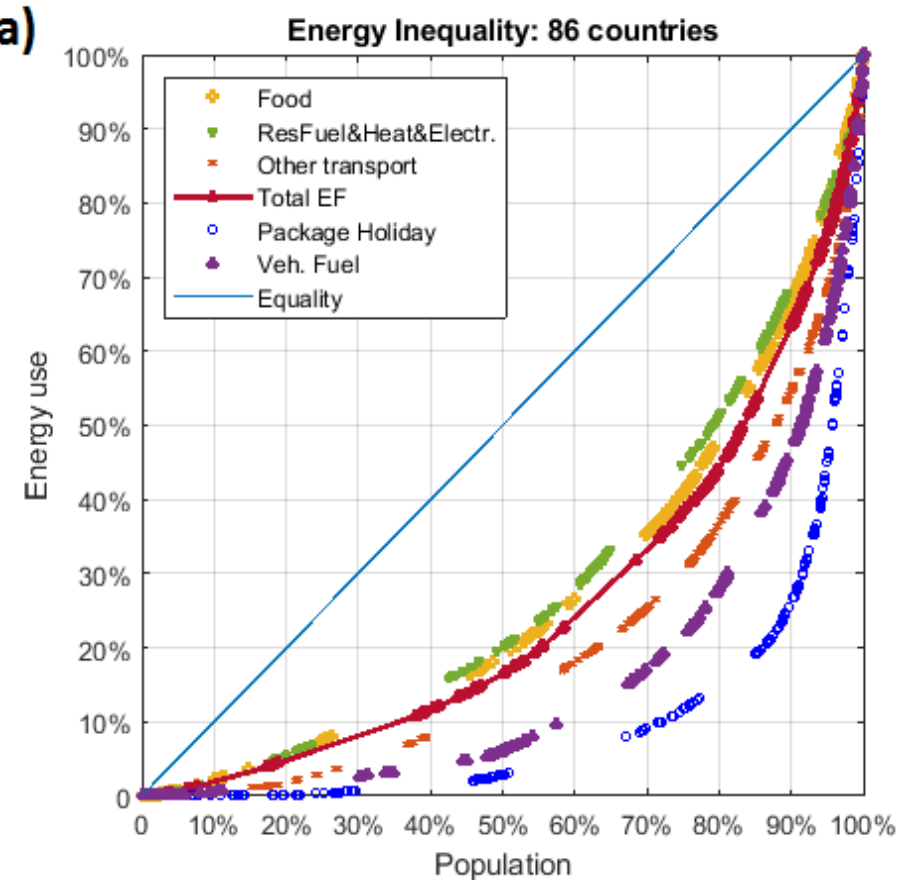
By Roger Harrabin
BBC environment analyst

- Mesure consommation **directe et indirecte** d'énergie finale
- Méthode: Environmentally-Extended Multi-Regional **Input-Output** (EE-MRIO)
- Mesurée par la dépense sur les catégories de **produits**.
- Pour **86 pays** (EU & Banque Mondiale)
- Divisés par **classe de revenu**

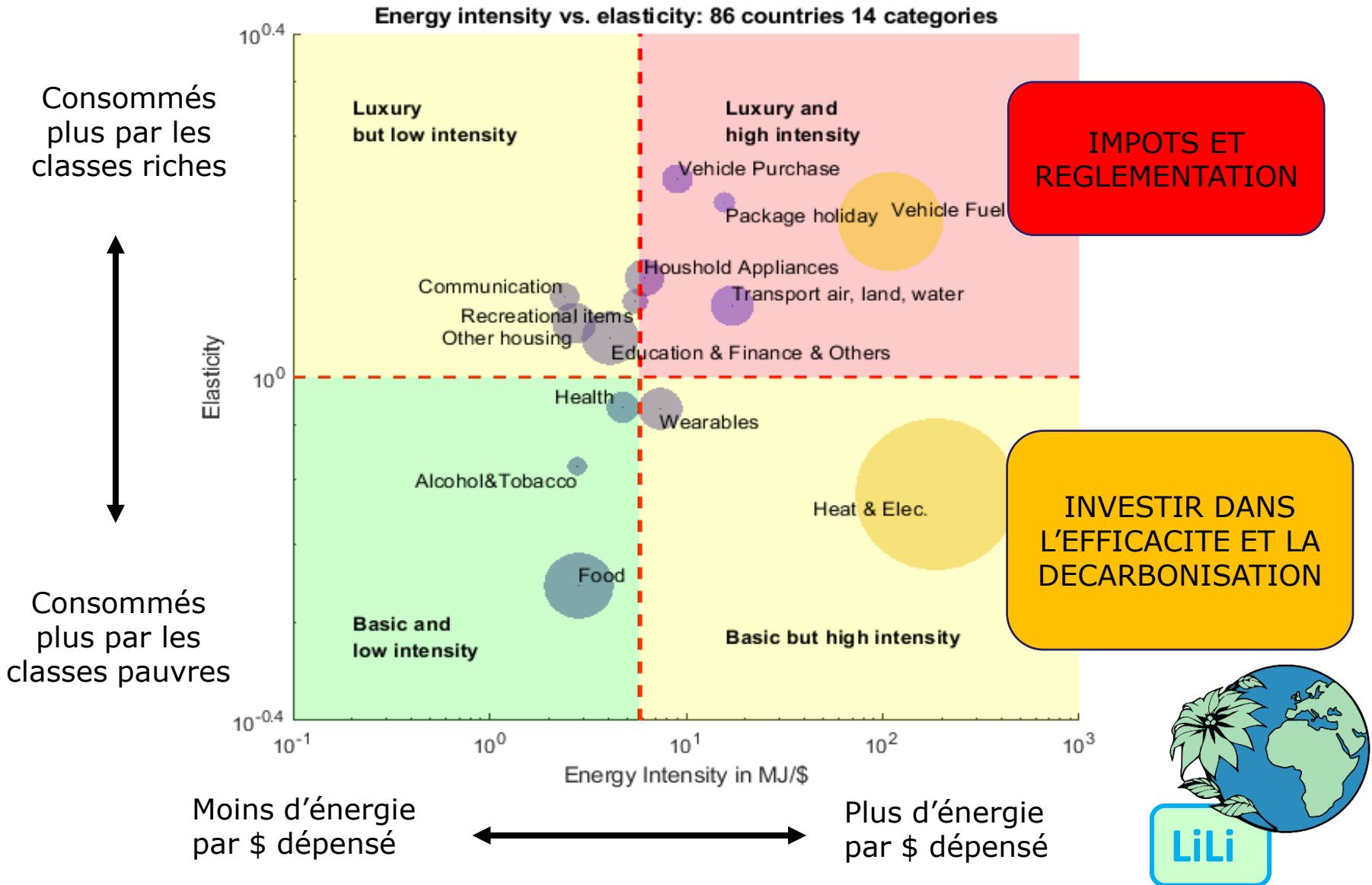


LiLi

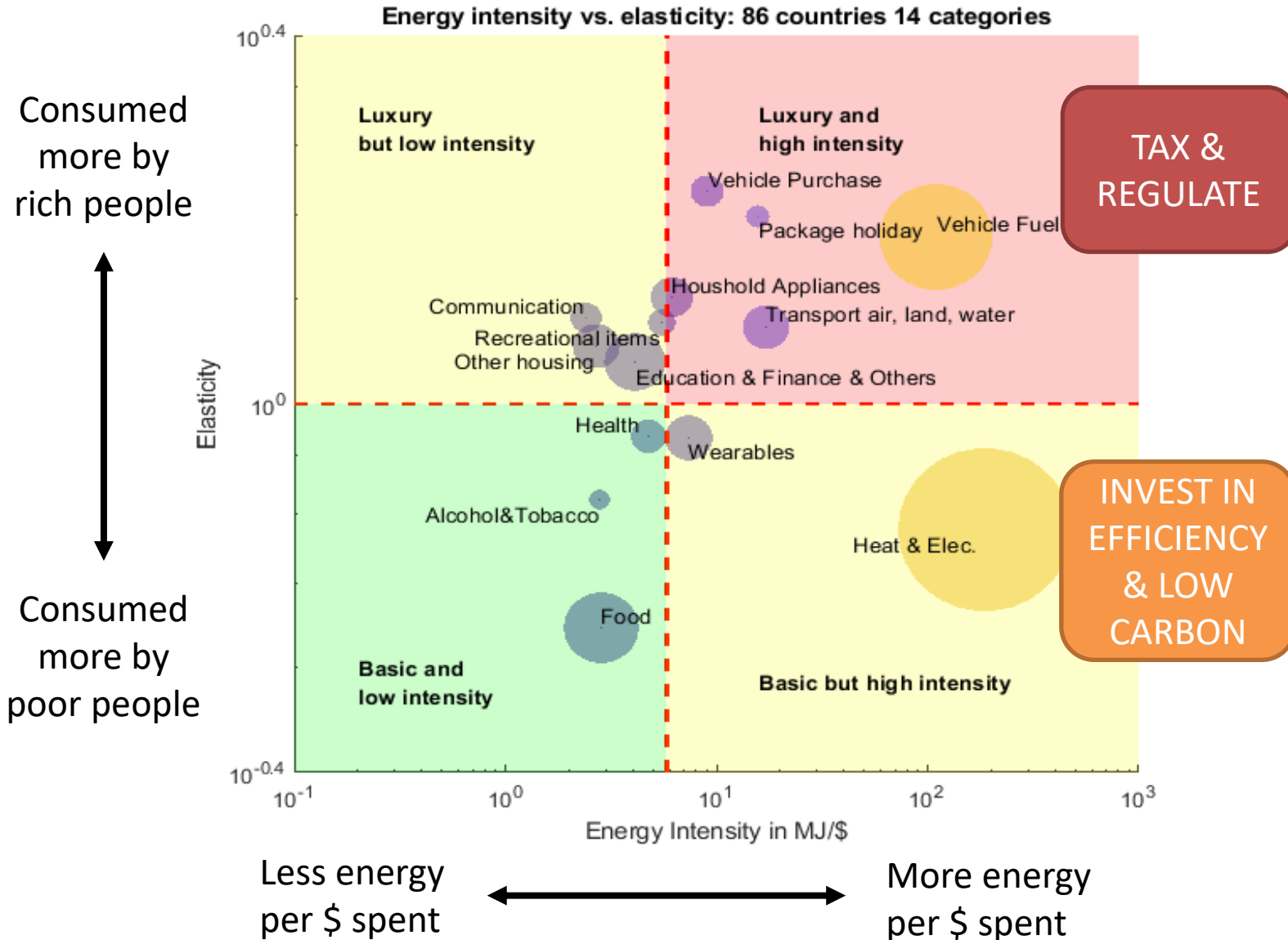
Inégalités inter- et intra-nationales selon les catégories de consommation



Classifier les catégories de produits

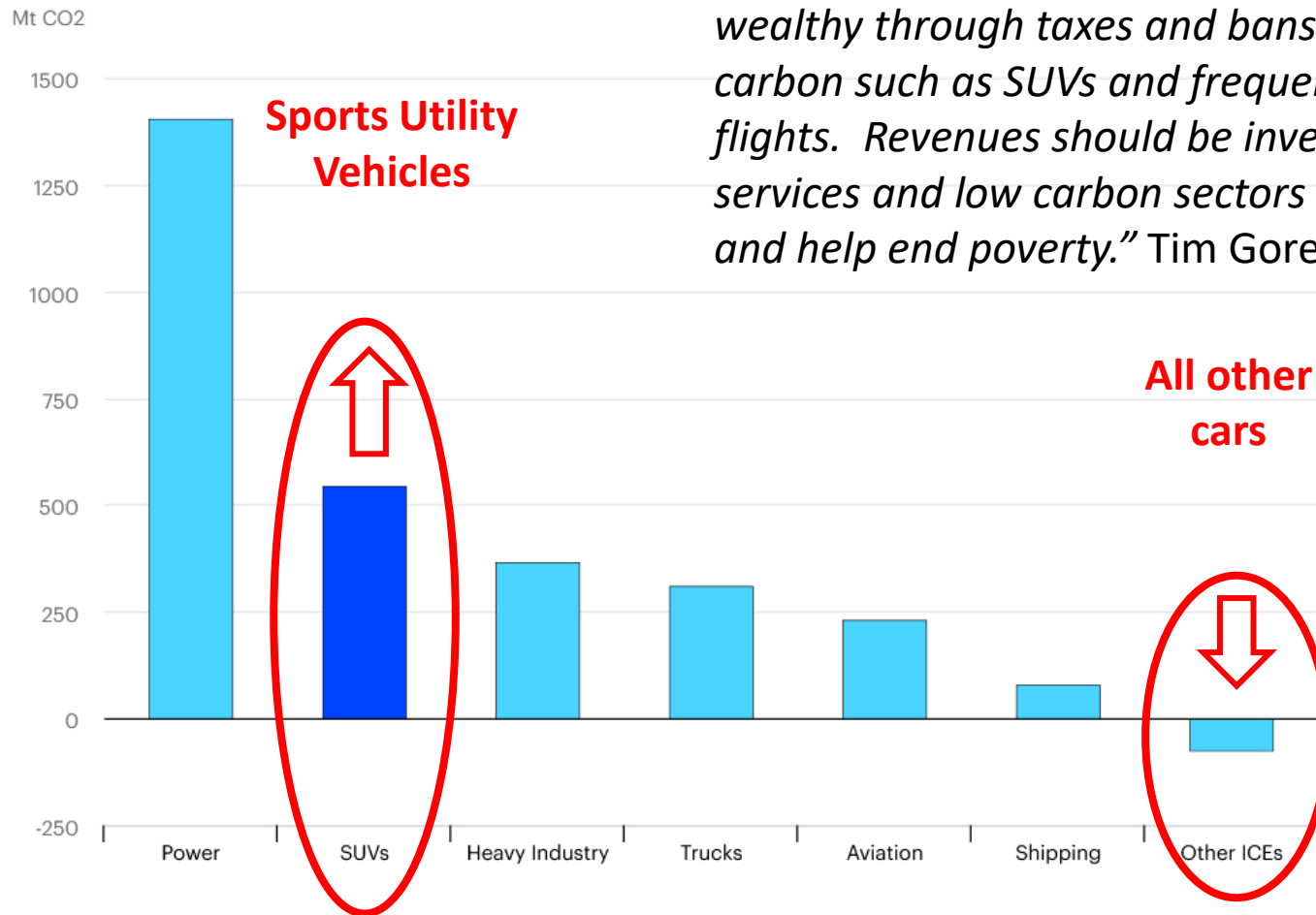


Mapping product categories



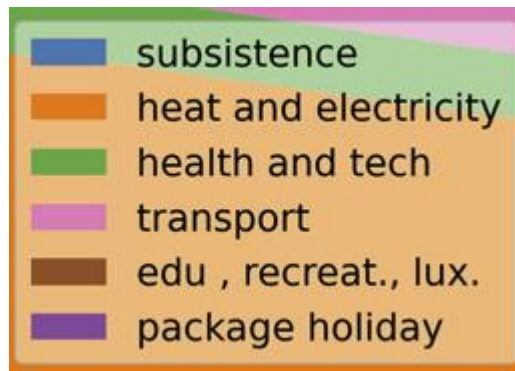
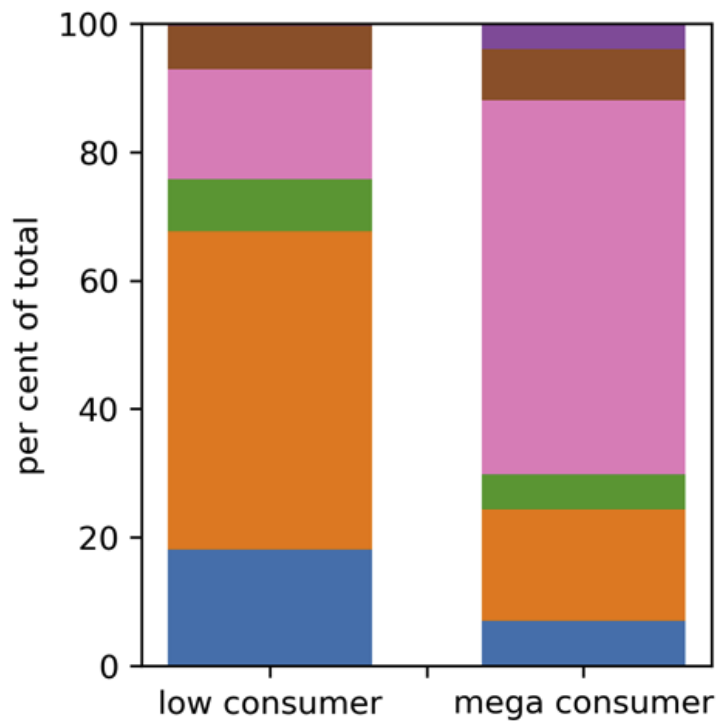
Car transport increasingly drives climate breakdown

Change in global CO2 emissions by energy sector, 2010-2018



“Governments must curb the emissions of the wealthy through taxes and bans on luxury carbon such as SUVs and frequent flights. Revenues should be invested in in public services and low carbon sectors to create jobs, and help end poverty.” Tim Gore, Oxfam

Cozzi & Petropoulos, IEA, 2019



**Un monde plus égal
sera plus facile à
décarboniser**

Oswald et al 2021

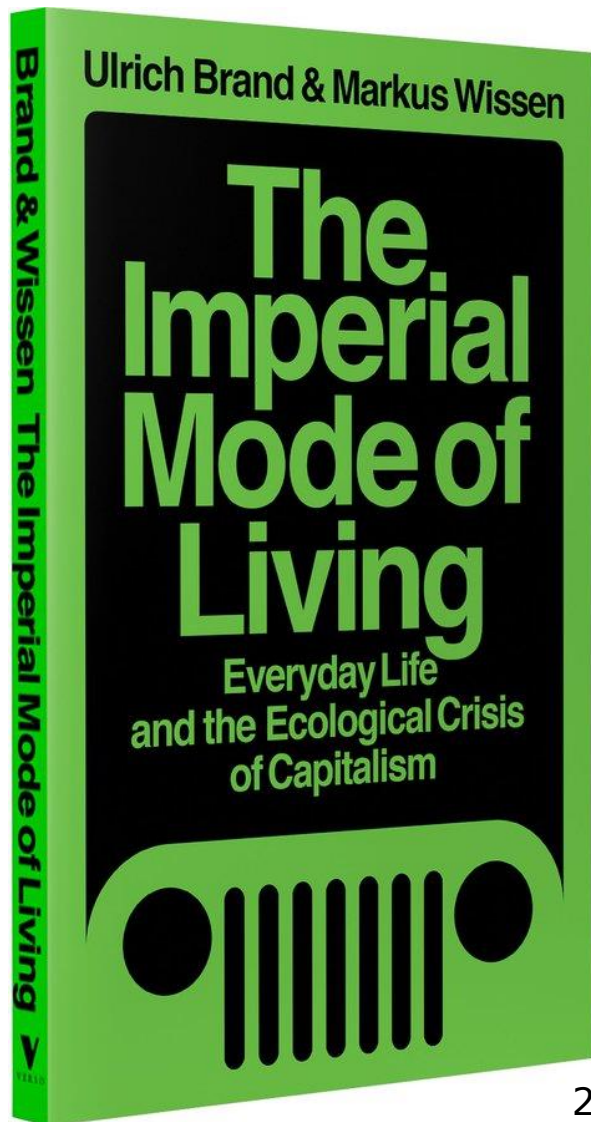
THE CONVERSATION

Academic rigour, journalistic flair

**Why a more equal world would be
easier to decarbonise**

March 8, 2021 2.36pm GMT

Un mode de consommation impérial ...



Our unsustainable life: why we can't have everything we want

With the concept of the Imperial Mode of Living, Brand and Wissen highlight the fact that capitalism implies uneven development as well as a constant and accelerating universalisation of a Western mode of production and living. The logic of liberal markets since the nineteenth century, and especially since World War II, has been inscribed into everyday practices that are usually unconsciously reproduced. The authors show that they are a main driver of the ecological crisis and economic and political instability.

The Imperial Mode of Living implies that people's everyday practices, including individual and societal orientations, as well as identities, rely heavily on the unlimited appropriation of resources; a disproportionate claim on global and local ecosystems and sinks; and cheap labour from elsewhere. This availability of commodities is largely organised through the world market, backed by military force and/or the asymmetric relations of forces as they have been inscribed in international institutions. Moreover, the Imperial Mode of Living implies asymmetrical social relations along class, gender and race within the respective countries. Here too, it is driven by the capitalist accumulation imperative, growth-oriented state policies and status consumption. The concrete production conditions of commodities are rendered invisible in the places where the commodities are consumed. The imperialist world order is normalised through the mode of production and living.

3. Vivre bien à l'intérieur des limites planétaires: est-ce possible?



Vivre bien + à l'intérieur des limites planétaires: un double défi.



**La « théorie du donut »,
d'après Kate Raworth**

Le plancher social
rassemble nos besoins sociaux essentiels (nourriture, santé, logement, énergie, revenus du travail, paix...).

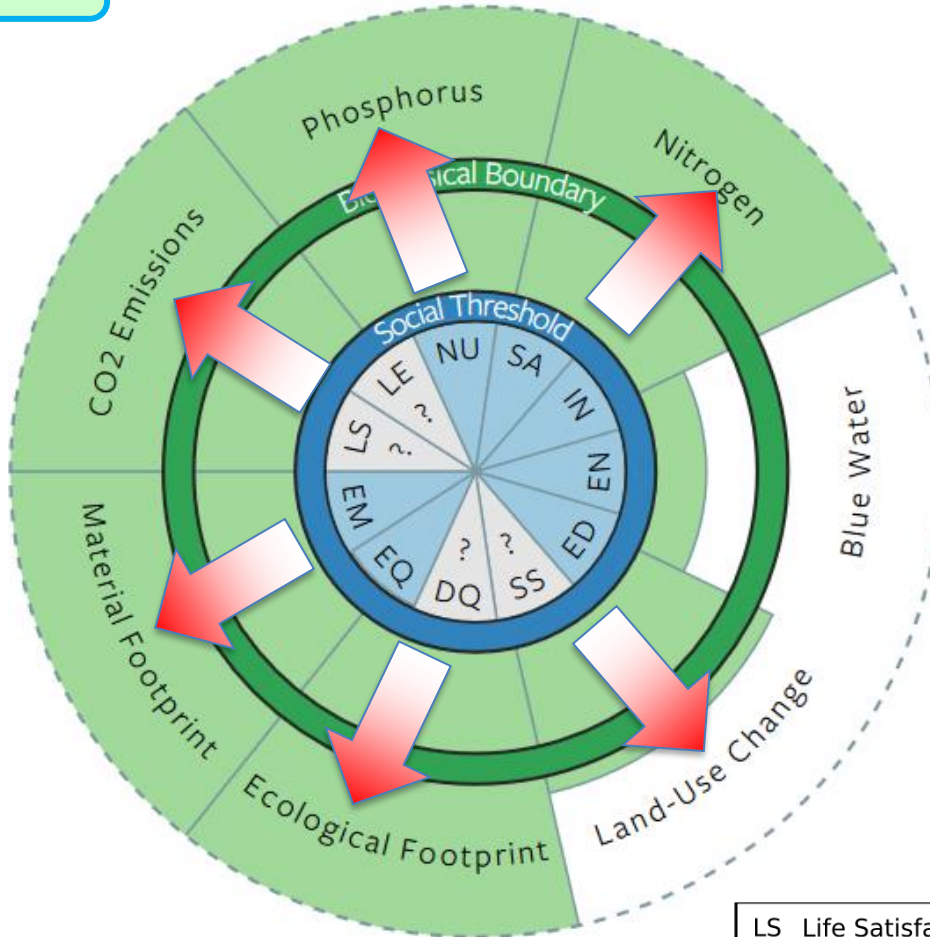
Le plafond écologique
est constitué des limites à ne pas franchir pour notre survie (réchauffement climatique, épuisement des sols, pollutions...).



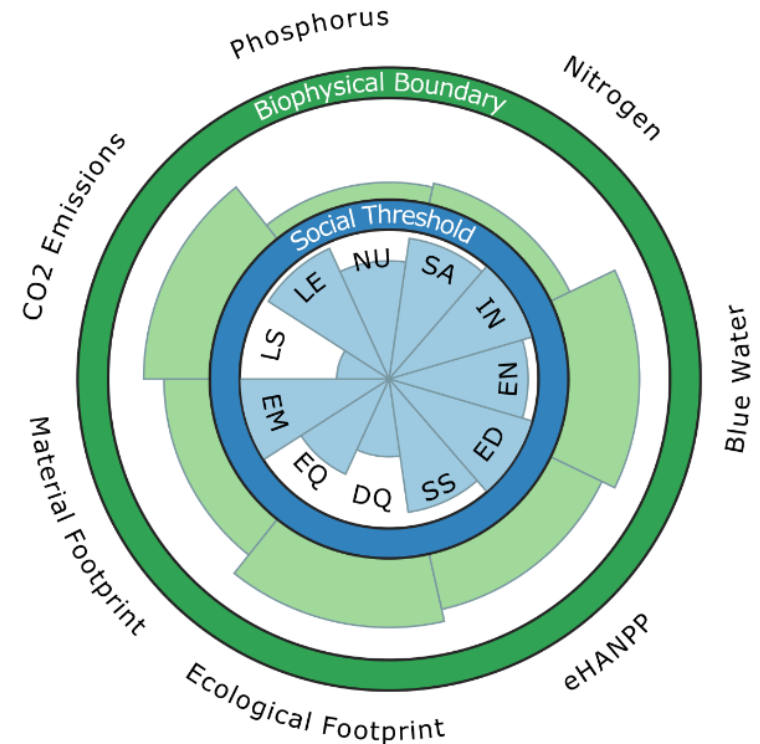
Résultats Nationaux

LiLi

Switzerland



Sri Lanka

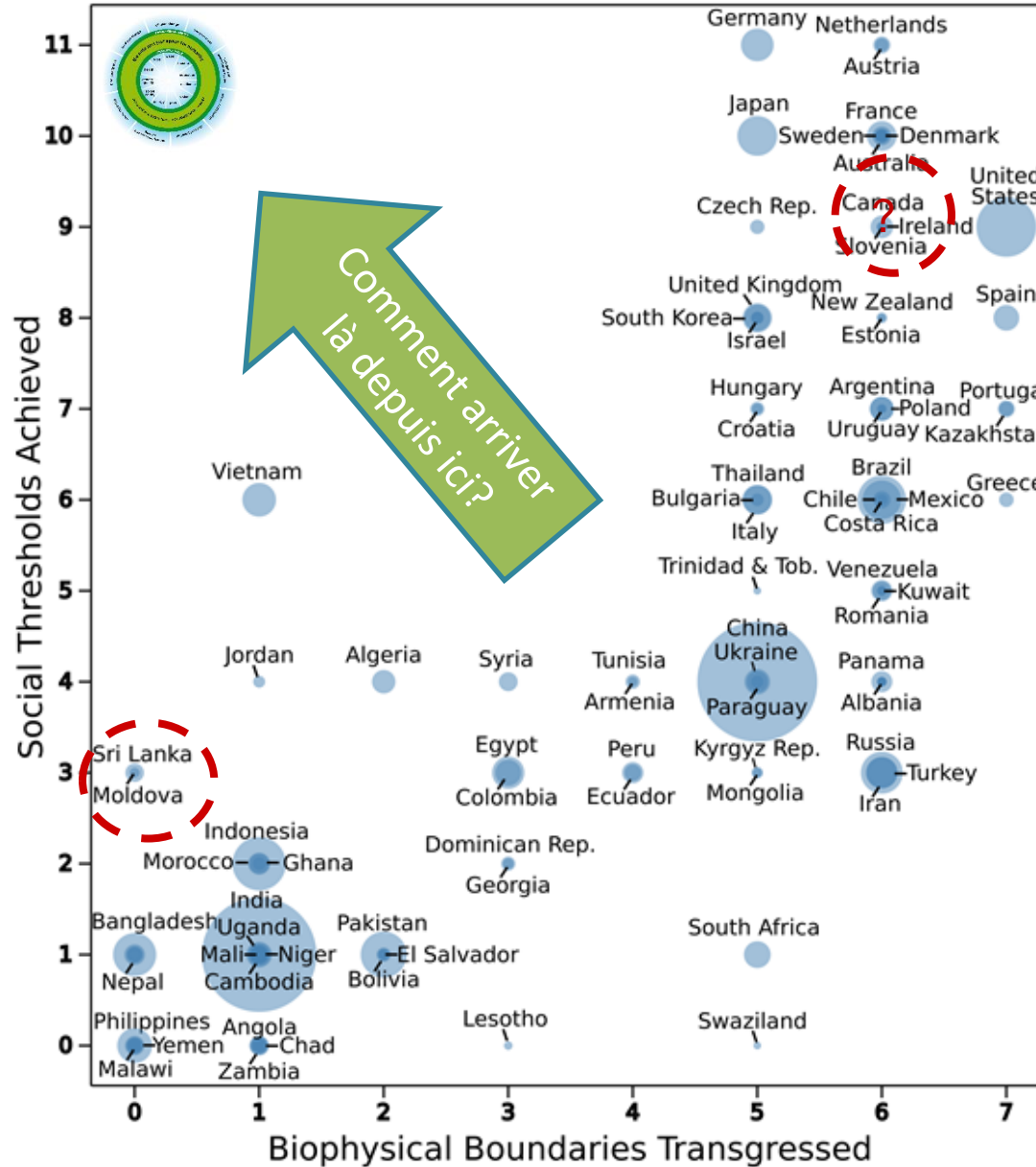


LS	Life Satisfaction	IN	Income	DQ	Democratic Quality
LE	Healthy Life Expectancy	EN	Access to Energy	EQ	Equality
NU	Nutrition	ED	Education	EM	Employment
SA	Sanitation	SS	Social Support		



LiLi

Où nous devrions être



<https://goodlife.leeds.ac.uk>

**Question: Vivre
bien, à l'intérieur
des limites
planétaires: est-ce
possible?**

**Réponse: Non. Pas
dans la réalité
internationale
actuelle.**



Pouvons-nous imaginer et modéliser un avenir différent?

- Oui, basé sur la théorie de “Decent Living Energy” du Professeur Narasimha Rao de Yale University.
- Cette théorie fait le lien entre les besoins humains et les niveaux minimaux de services énergétiques.
- Notre modèle global prend en compte
 - les avancées **technologiques**,
 - l'**égalité** de distribution et
 - Résulte dans une **décroissance** de la demande énergétique globale.

Energie suffisante pour tou.te.s

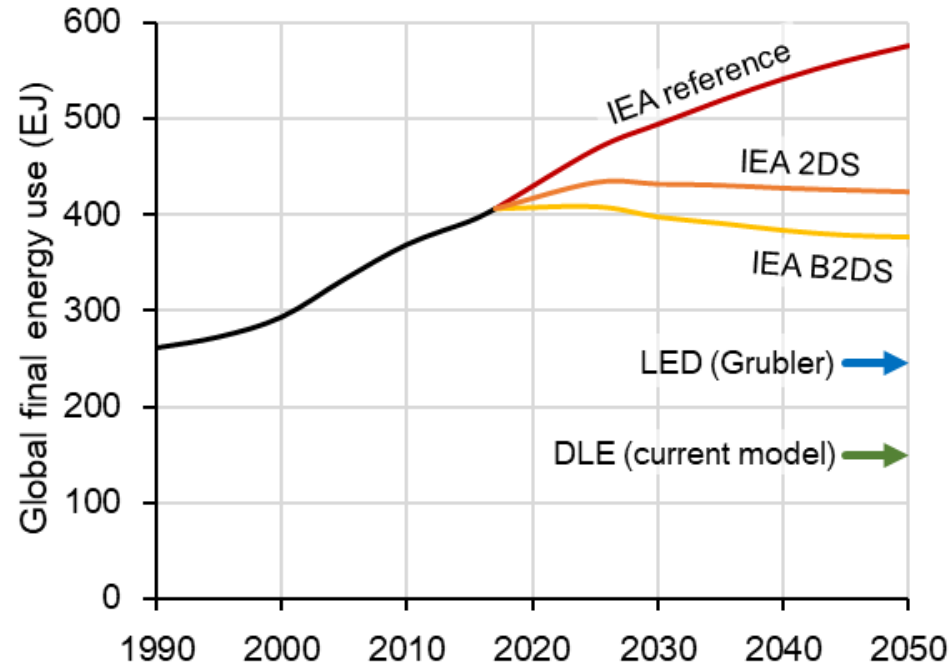
Service énergétique	Niveau par personne	Dépend de ...
Nutrition	2000–2150 kcal/jour	Démographie
Surface habitable chauffée ou refroidie à 20 degrés	15 m ² par personne	Rural-urbain Climat
Eau propre	50 litres, dont 20 chauffés	
Communication	1 téléphone par personne 1 ordinateur per ménage	
Mobilité	5'000 - 15'000 km/year	Rural-urbain
Santé	8 lits d'hôpital pour 1000 personnes	
Education	Tranche d'âge 5-19 à l'école	Démographie

Et l'énergie grise nécessaire pour les équipements, infrastructures etc.

*Millward-Hopkins, Steinberger, Rao & Oswald,
Global Environmental Change, 2020.*



Résultats de notre modèle "Decent Living Energy" global pour 2050



Une énergie suffisante aux besoins de tous en 2050 utiliserait 40% de notre consommation actuelle, malgré la croissance démographique.

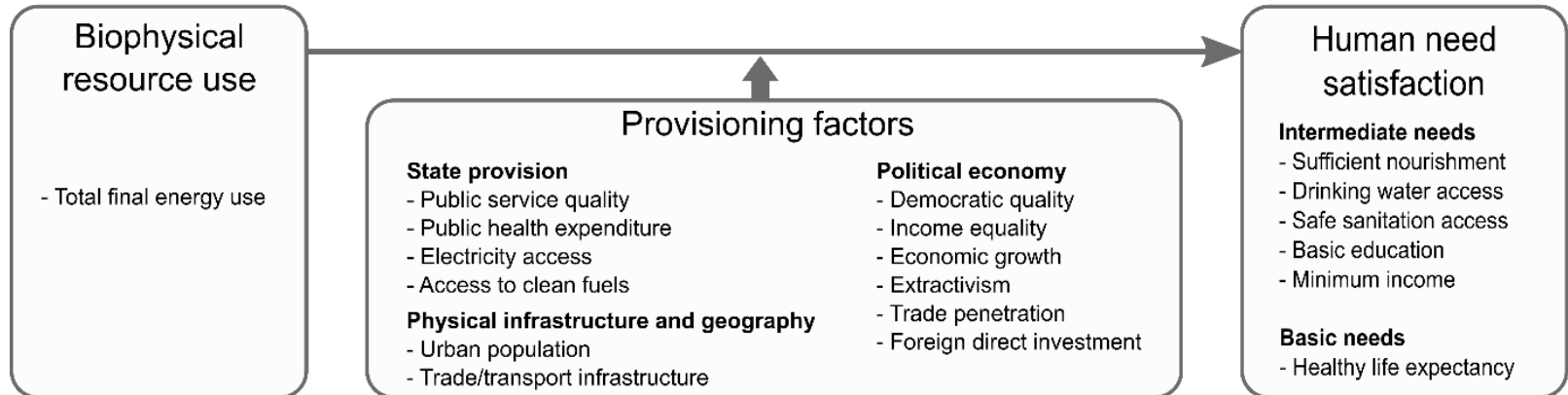
**Question: Vivre bien,
à l'intérieur des
limites planétaires:
est-ce possible?**

**Réponse: Oui, mais seulement
grâce à une transformation
complète, axée sur:**

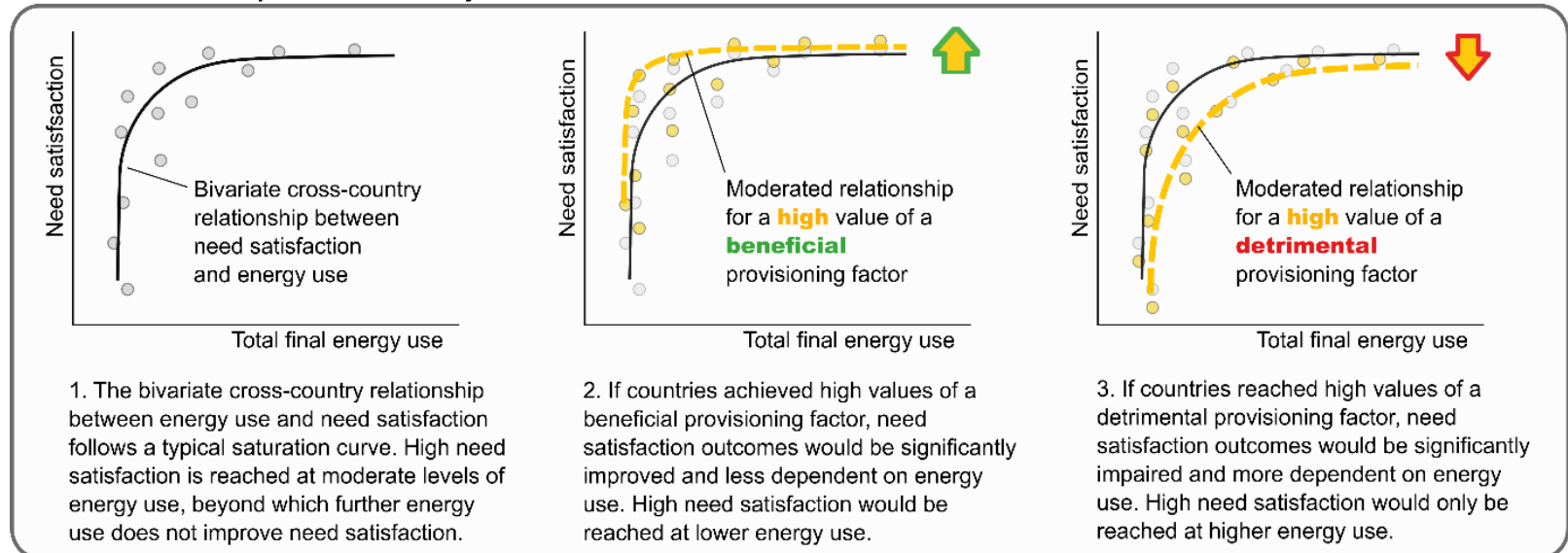
- 1. la suffisance,**
- 2. l'équité, et**
- 3. l'efficacité maximale.**

Quels sont les facteurs socio-économiques qui permettent de vivre bien avec moins?

A. Analytical framework



B. Qualitative depiction of analysis



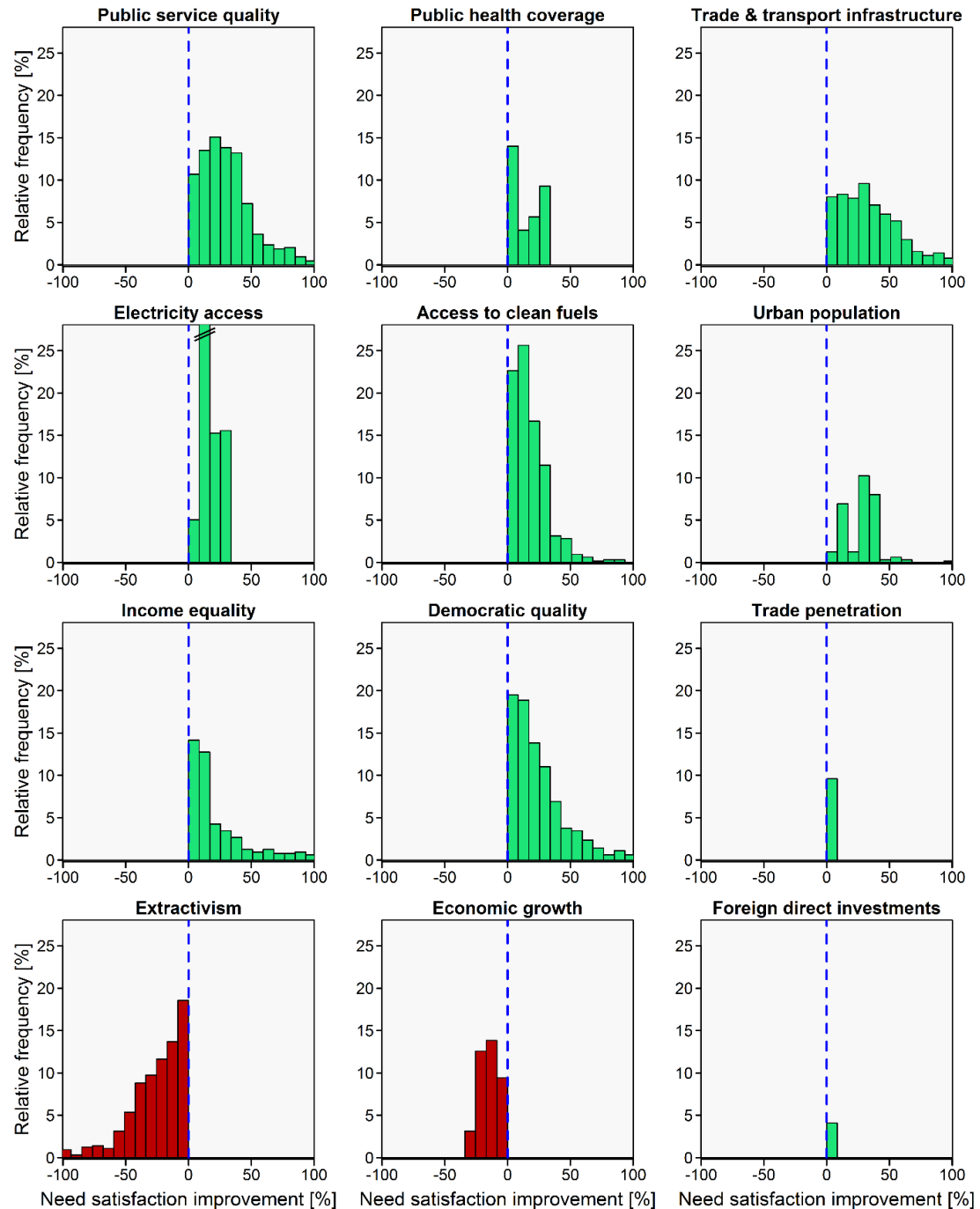
Résultats

Vert:

facteur
bénéfique

Rouge:

facteur
détrimental



Vogel et al in review

4. Si c'est possible, quels sont les obstacles à surmonter?



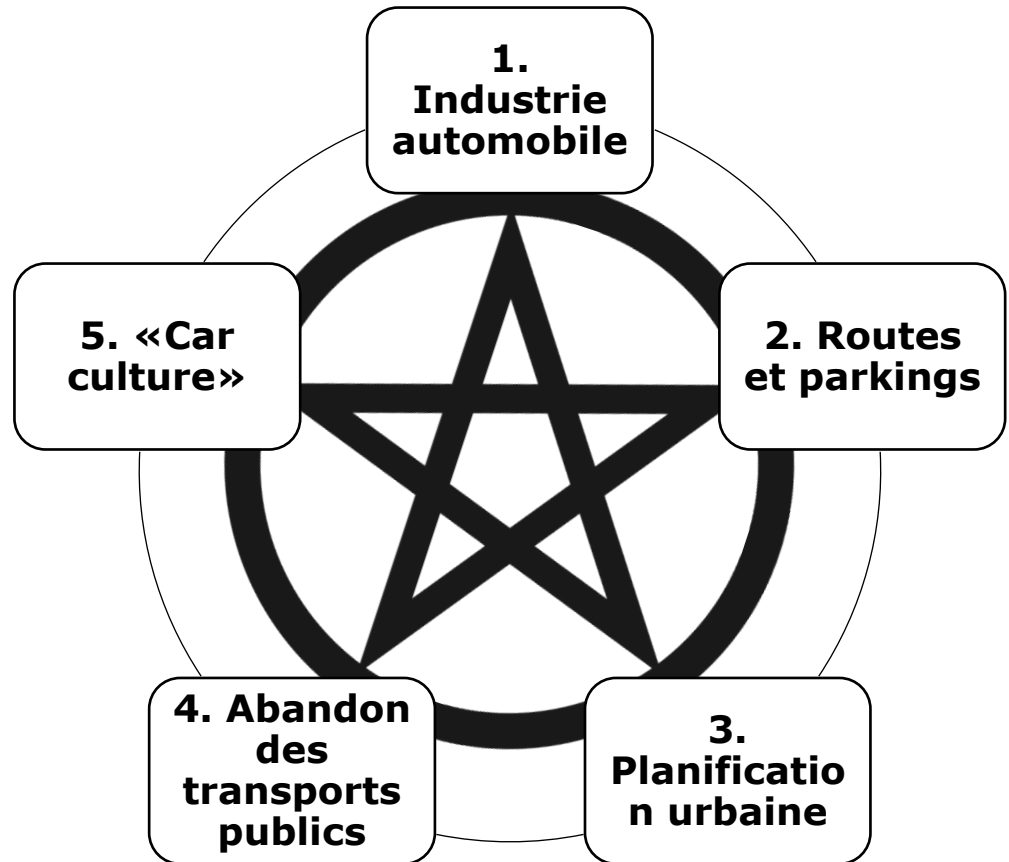
Réponse: nos systèmes économiques et politiques basés sur la croissance et le profit à tout prix.



LiLi

Une politique économique de la dépendance automobile

Approche «systems of provision» pour analyser la création de la dépendance automobile



Une anatomie du verrouillement carbone ...

<i>Cause:</i>	1 Automotive Industry	2 Car Infrastructure
<i>Effect:</i>		
1 Automotive industry		Car infrastructure enables the sale of more cars, by providing space to accommodate them. The status of roads goes from shared public spaces to motorised flow spaces, literally driving other modes out, and enhancing the value of car ownership.
2 Car Infrastructure	The automotive industry plays a key role in lobbying coalitions which pressure government to invest public resources, and co-opt public space, to make room for cars.	

5 Car Culture	The car industry actively supports the development of car culture, both deliberately, through advertising and marketing, and tacitly, through the built-in redundancy in the vehicles they sell, and the effects this has on people's daily practices.	Car infrastructure creates practices, habits and cultural trends (e.g. it is normalised as a symbol in children's toys).	Land use patterns, both for residential and work developments, normalise car transport, ensuring that alternatives are portrayed as marginal.	Poor public transport networks encourage more people to adopt car-centric lifestyles.
---------------	--	--	---	---

5. Pistes d'action



© picture-alliance/PA Wire/Y. Mok

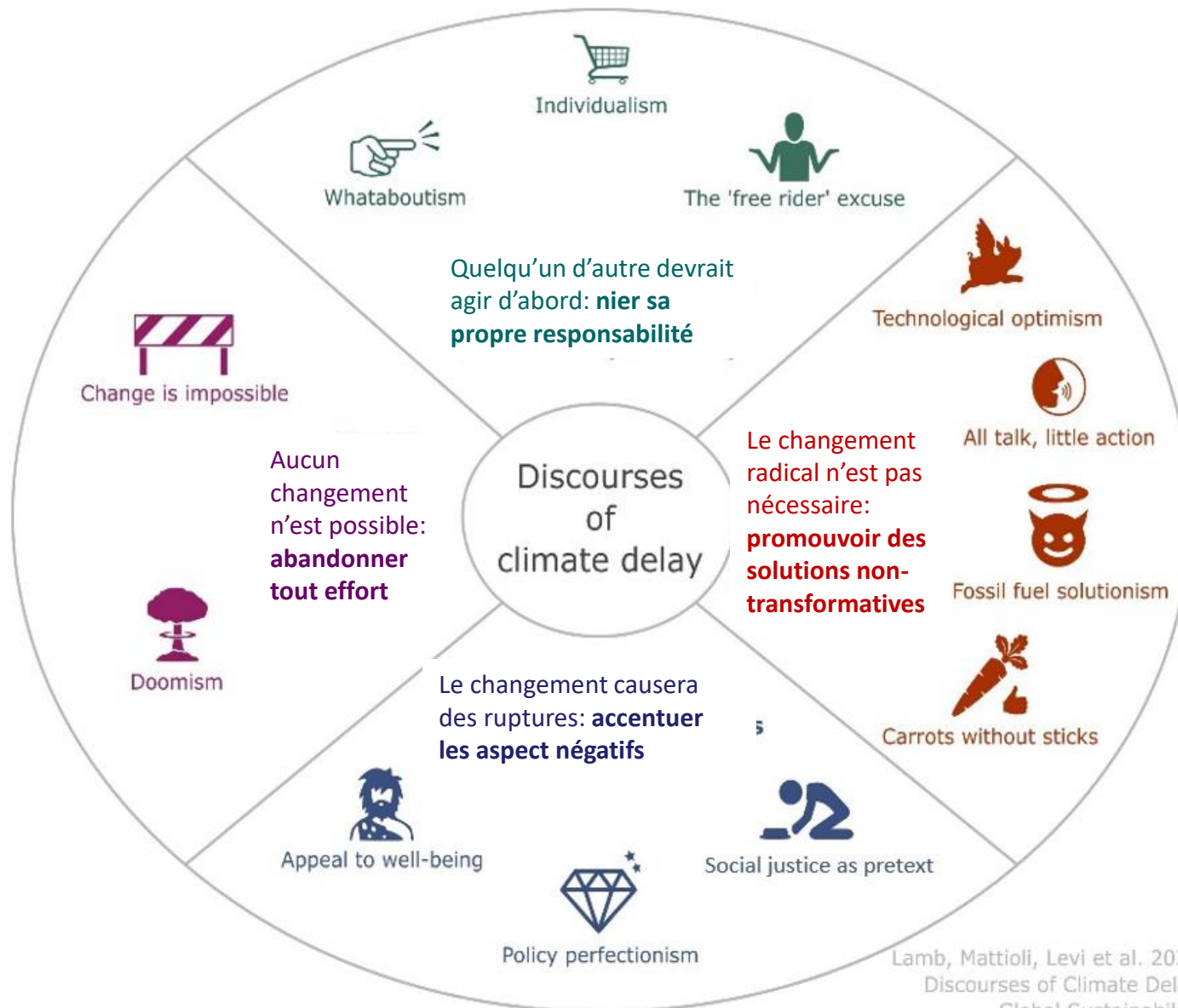
Question à poser absolument:

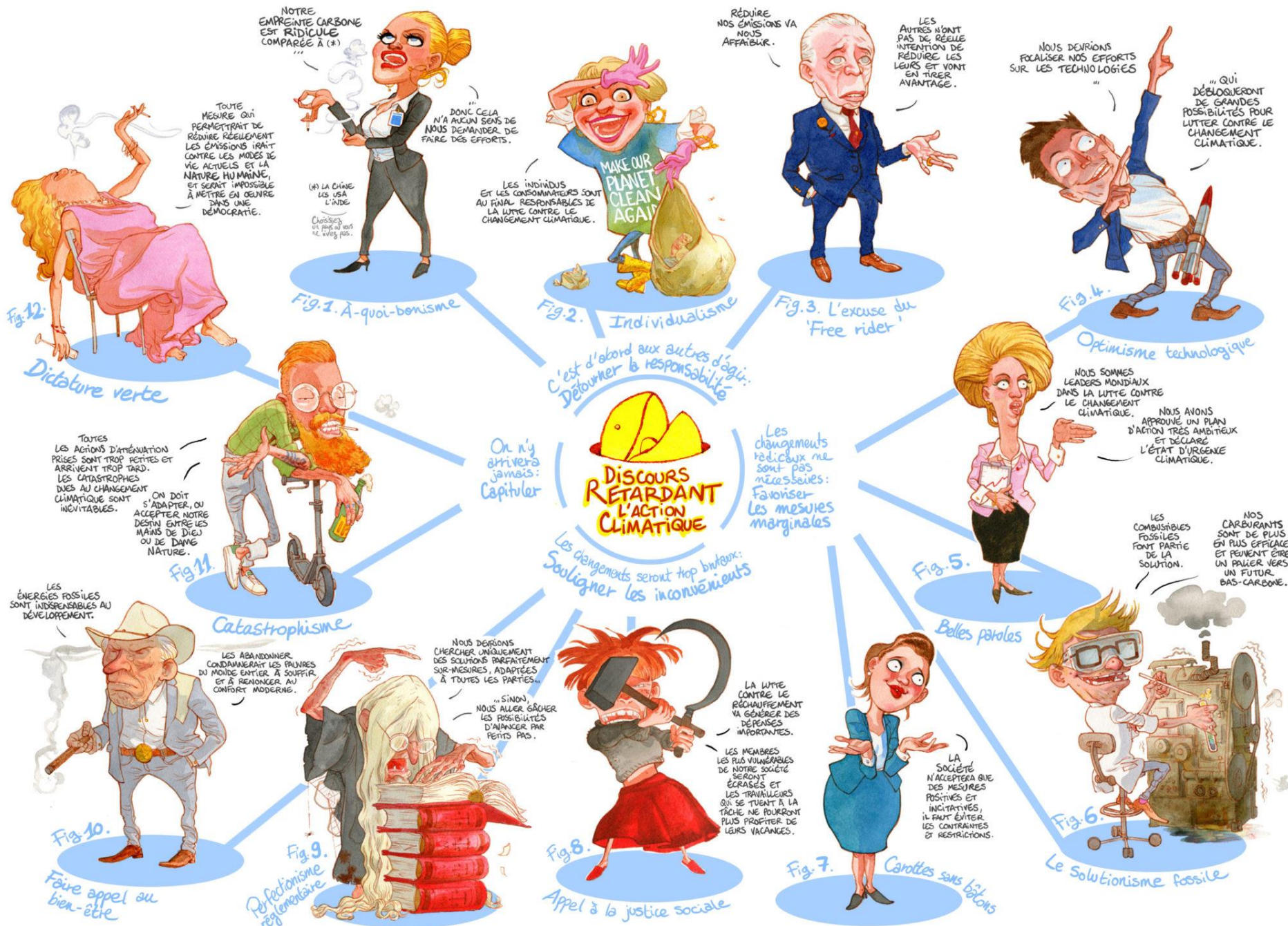
- Est-ce que ces mesures sont réalistes étant donné le contexte planétaire et les besoins humains?

Question à ne plus poser:

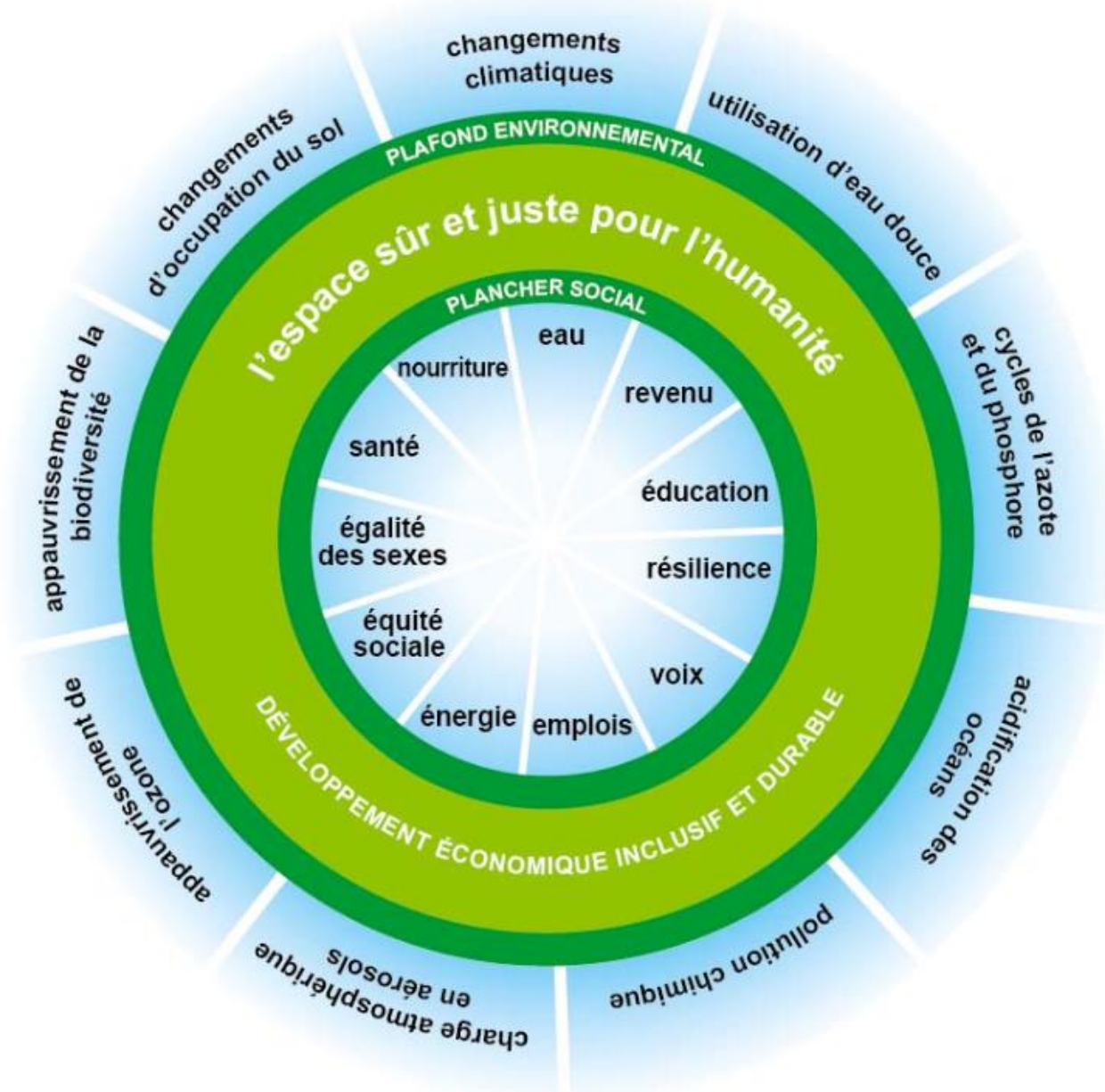
- Est-ce que ces mesures sont réalistes étant donné le contexte politique et économique actuels?

À éviter: les discours du délai

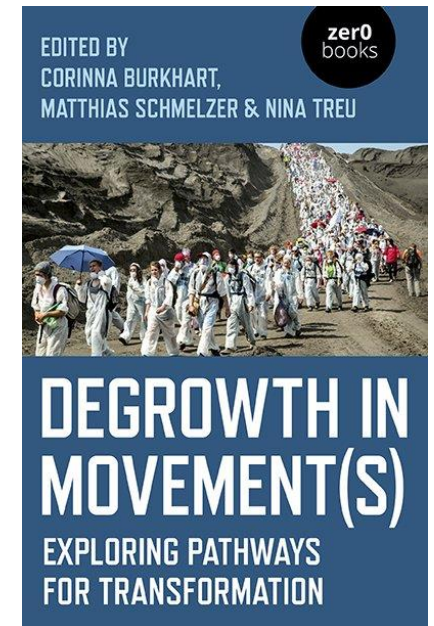
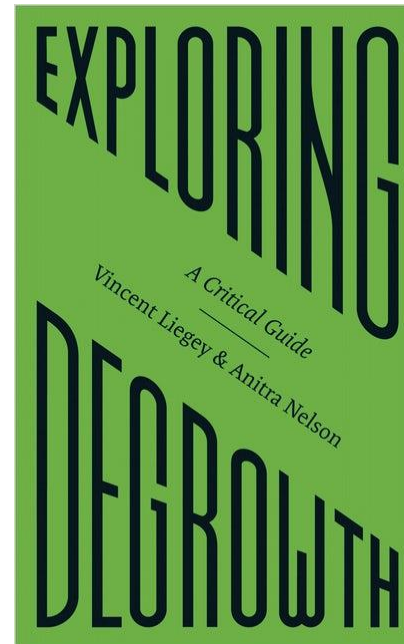
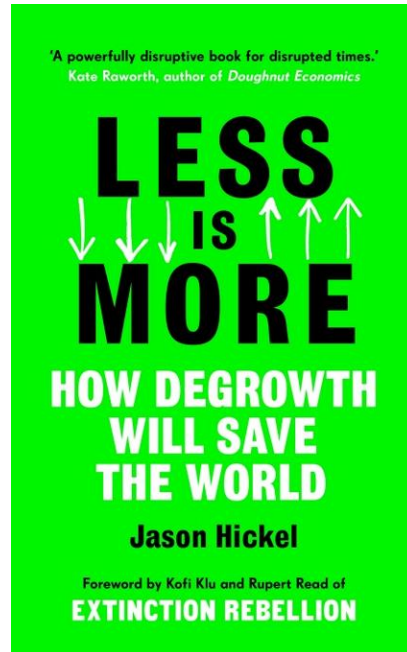
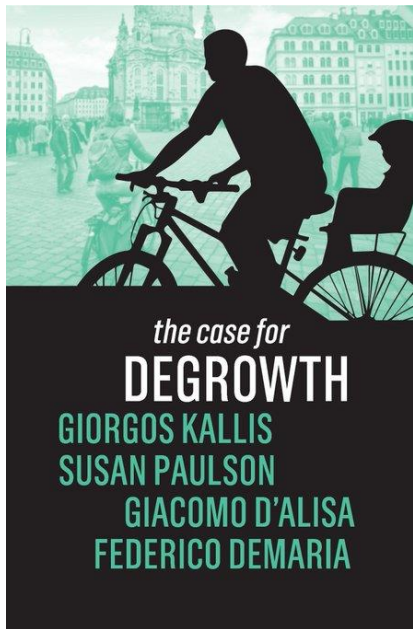




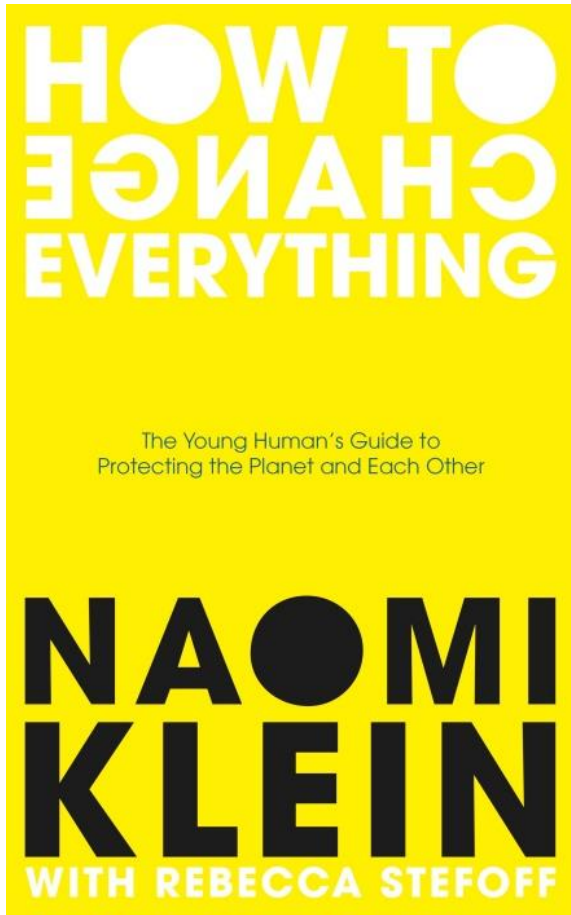
Priorités absolues: la planète et les humains



Idées pour des alternatives économiques



«How to change everything»:
nouveau livre de
Naomi Klein pour
les jeunes
activistes



Nouvelle mission

- Utiliser nos talents au service de ceux touchés par les inégalités, internationalement et nationalement.
- Réfléchir au contexte des avancées technologiques et de nos systèmes économiques:
 - Au service des consommateurs riches ou de tous?
 - Au service de quelles industries, avec quelles alliances (exemples de Microsoft, Amazon et Google et de leurs liens avec les industries fossiles)?
- En résumé, nos efforts est-il au service d'une majorité de concitoyens, pour leur permettre de vivre bien à l'intérieur des limites planétaires?

10 principes pour des politiques sociales et climatiques intégrées post-covid

<https://wellbeingeconomy.org/ten-principles-for-building-back-better-to-create-wellbeing-economies-post-covid>

BUILD BACK BETTER **10 PRINCIPLES**

1. New goals - socially just & ecologically safe
2. Green infrastructure & provisioning
3. Protect environmental standards
4. Universal basic services
5. Guaranteed livelihoods
6. Fair distribution
7. Better democracy
8. Wellbeing economics organisations
9. Cooperation
10. Public control of money

De l'analyse à la rébellion

nature
ecology & evolution



Credit: Louise Gardner



Credit: Alfredo Romero-Muñoz

Scientists must act on our own warnings to humanity

We face interconnected planetary emergencies threatening our climate and ecosystems. Charlie J. Gardner and Claire F. R. Wordley argue that scientists should join civil disobedience movements to fight these unprecedented crises.

“Les scientifiques qui ont averti le monde des crises climatiques et écologiques ont un devoir moral de rejoindre les mouvements populaires qui exigent l'action politique”

PRIORITISING WELL-BEING ON A FINITE PLANET: A RESEARCH MANIFESTO

<https://wellplanetmanifesto.wordpress.com/>

ENVIRONMENT OCTOBER 13, 2019 / 3:09 AM / 3 DAYS AGO

Scientists endorse mass civil disobedience to force climate action

Matthew Green

5 MIN READ



LONDON (Reuters) - Almost 400 scientists have endorsed a civil disobedience campaign aimed at forcing governments to take rapid action to tackle climate change, warning that failure could inflict “incalculable human suffering.”

Trois demandes d'



extinction
rebellion

01

TELL THE TRUTH

Government must tell the truth by declaring a climate and ecological emergency, working with other institutions to communicate the urgency for change.

02

ACT NOW

Government must act now to halt biodiversity loss and reduce greenhouse gas emissions to net zero by 2025.

03

BEYOND POLITICS

Government must create and be led by the decisions of a Citizens' Assembly on climate and ecological justice.



LEEDS CLIMATE CHANGE CITIZENS' JURY

The Leeds Climate Change Citizens' Jury was put together by Leeds Climate Commission working with Shared Future CIC. It was tasked with examining the Leeds' response to the emergency of climate change and with producing recommendations that will be used to guide the future work of the Commission and a range of

<https://www.leedsclimate.org.uk/leeds-climate-change-citizens-jury>

Recommendations

(See separate summary document below for the jurors' full version)

1. Top of the jury's recommendations is a focus on **transport**, with a call for bus provision to be brought under public control (starting with First Bus), with 100% of jurors agreeing on this. The jurors recommend that "extensive positive action is taken to make the use of private cars a last resort for transportation" in Leeds. Among a raft of other transport-related recommendations are a congestion charge, safe cycle lanes and cycle storage, and increased pedestrianisation. Eighteen of the jurors (86%) also believed that it is the wrong decision to expand Leeds Bradford Airport (see recommendation 9).
2. All existing housing must be made energy efficient.
3. A large-scale communication drive through every possible means is needed with clear, positive and practical messages which emphasise the necessity for individuals, community and organisational action at all levels to tackle the climate crisis. Education in schools is central to this.
4. A variety of funding sources should be explored, from an investment fund and a local government green bond to crowdfunding and investment of pension funds. Jurors stated that funding should have a positive effect on people's behaviour and recommend a "carbon budget" for every individual.
5. More locally devolved power: political groups in the Leeds and Yorkshire region should work together to ensure and enable action on climate change.
6. Create more green spaces and reclaim abandoned spaces.
7. All new housing must be as future-proofed as possible.
8. A Leeds Green New Deal to stimulate the development of low-carbon solutions.

Sunrise Movement aux USA comme exemple



10 faits pour la survie humaine et planétaire

Original : @jksteinberger

Traduction : @BonPote

Sphère physique, naturelle et technologique

Sphère sociale, économique, culturelle et politique

Diagnostic

① Les catastrophes climatiques et écologiques sont bien réelles et ont déjà un impact.

⑥ Nos économies et gouvernements sont responsables de ces crises et les perpétuent.

Pronostic

② Si nous gardons notre trajectoire actuelle, ces crises vont empirer.

⑦ Nous devons nous attendre à ce que des forces politiques et économiques jouent le jeu du statu quo.

Prévention

③ Nous pouvons encore, et dès maintenant, éviter que les crises climatiques et écologiques ne deviennent cataclysmiques.

⑧ Nous, le peuple, avons le pouvoir d'être une force d'opposition face aux industries des combustibles fossiles et leur corruption.

Solution

④ Il faudra pour cela un changement radical : réduire le niveau de consommation.

⑨ Nous devons le faire nous-mêmes, en travaillant ensemble. Personne d'autre ne nous sauvera.

Perspectives

⑤ Ce changement radical est compatible avec un bien-être humain universel et des sociétés plus saines.

⑩ En tant que militants engagés, nous bâtirons des sociétés résilientes, équitables et justes, à l'intérieur des limites planétaires.

Extra slides

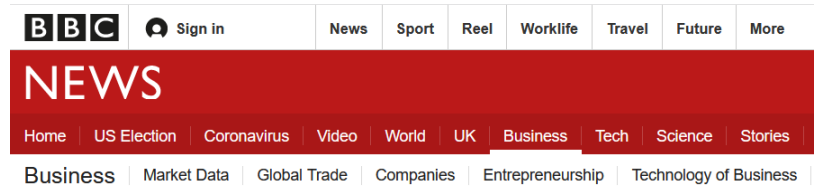


Inégalités inter- et intra-nationales: des empreintes énergétiques



Large inequality in international and intranational energy footprints between income groups and across consumption categories

Yannick Oswald , Anne Owen  and Julia K. Steinberger 



Climate change: The rich are to blame, international study finds

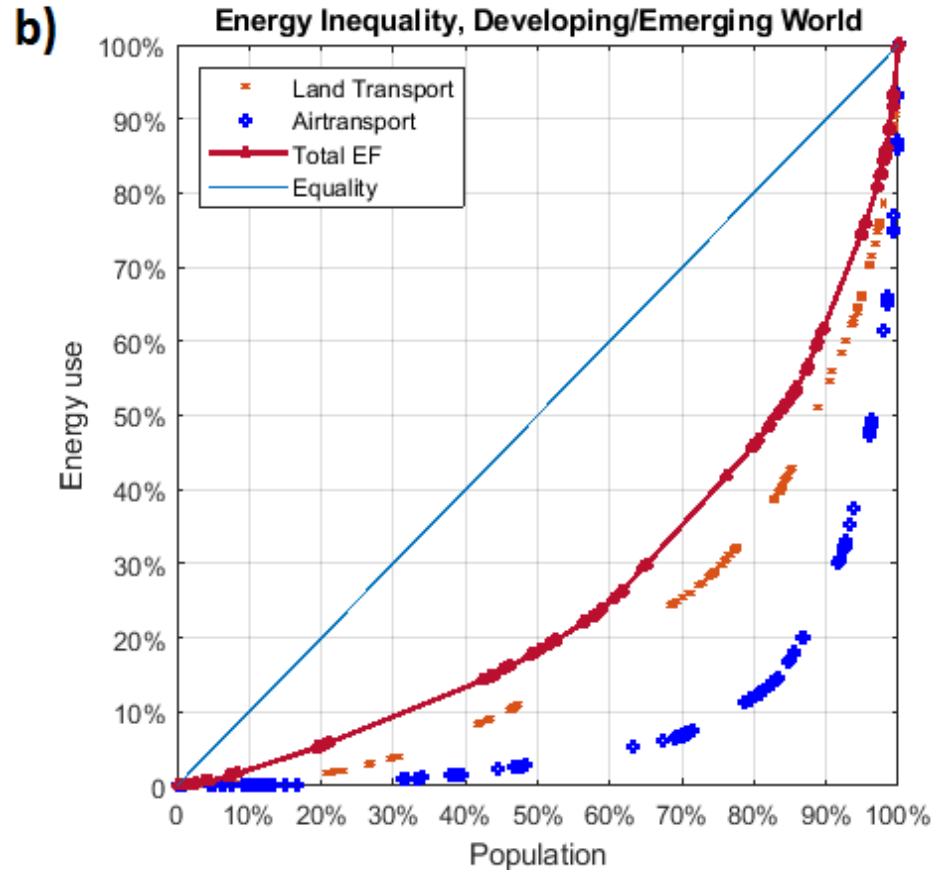
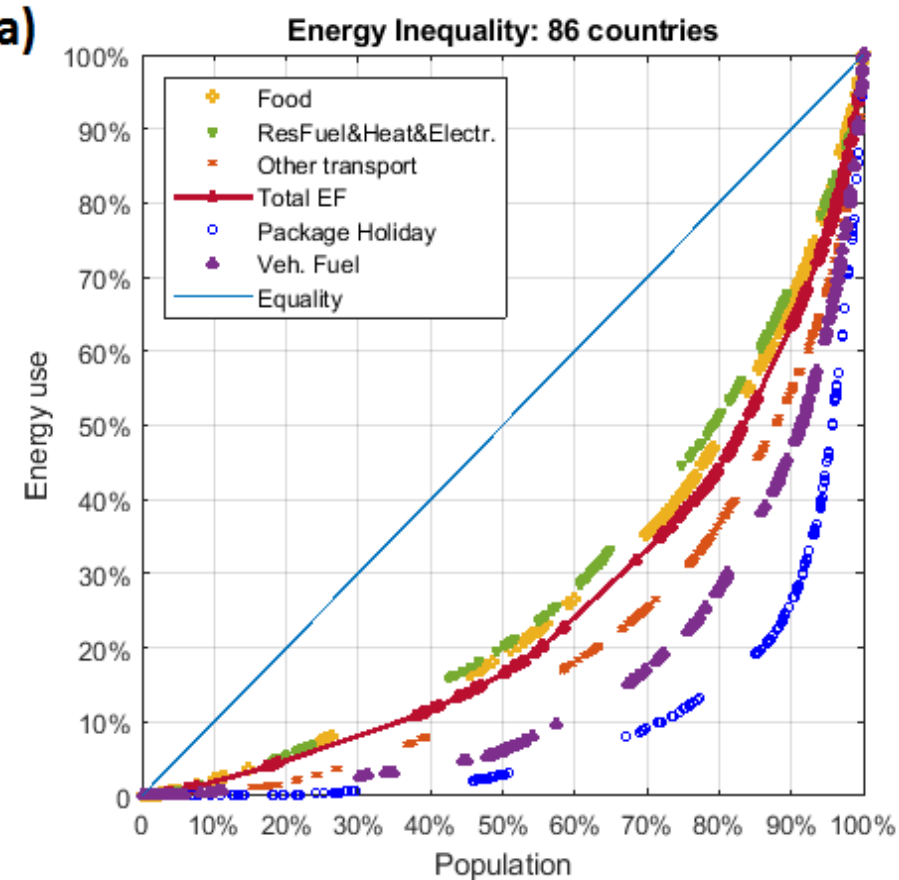
By Roger Harrabin
BBC environment analyst

- Mesure consommation **directe et indirecte** d'énergie finale
- Méthode: Environmentally-Extended Multi-Regional **Input-Output** (EE-MRIO)
- Mesurée par la dépense sur les catégories de **produits**.
- Pour **86 pays** (EU & Banque Mondiale)
- Divisés par **classe de revenu**

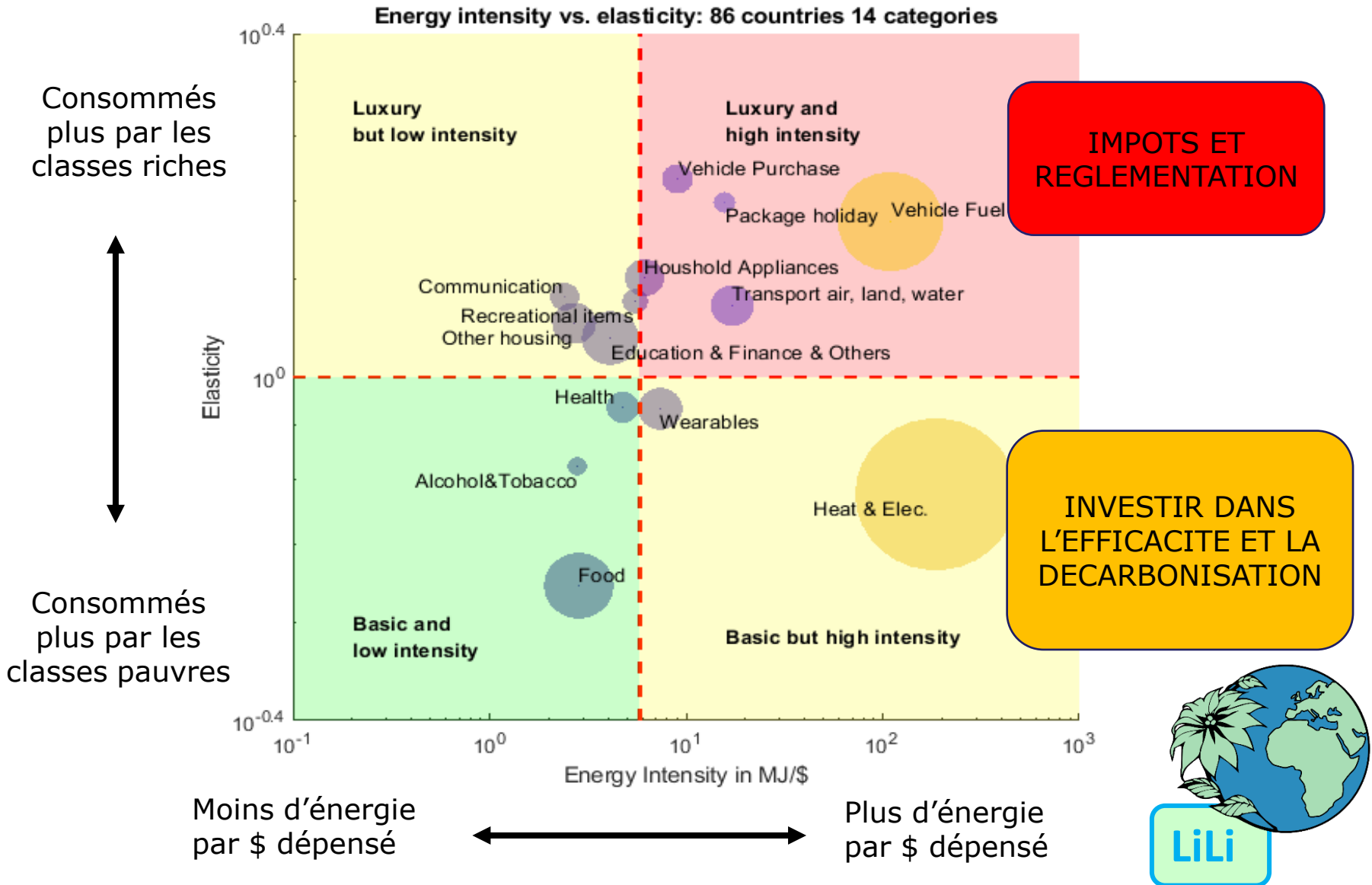


LiLi

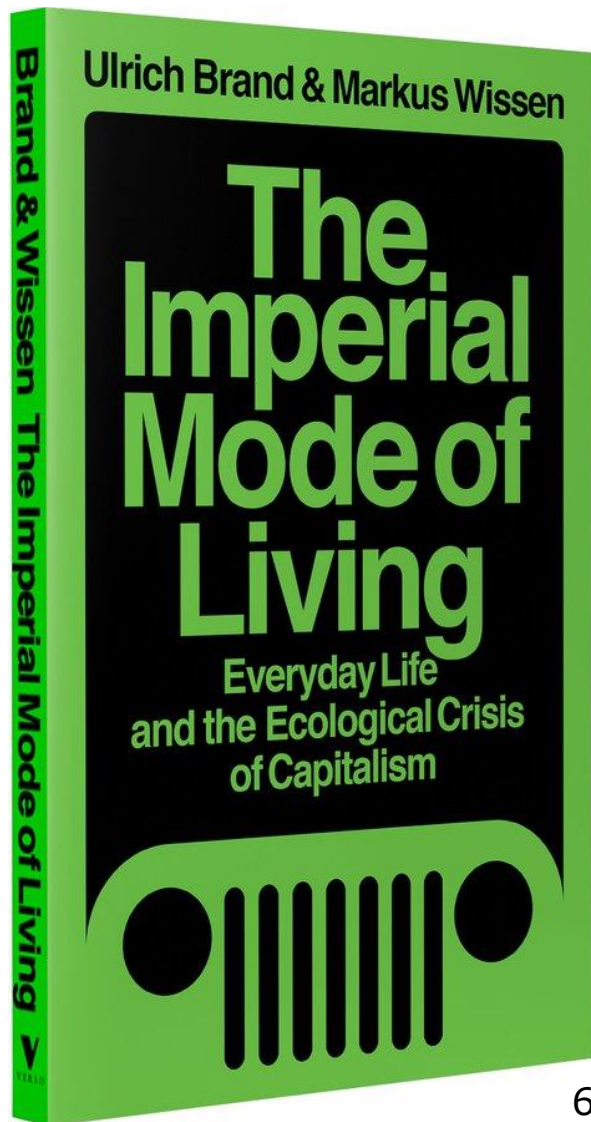
Inégalités inter- et intra-nationales selon les catégories de consommation



Classifier les catégories de produits



Un mode de consommation impérial ...

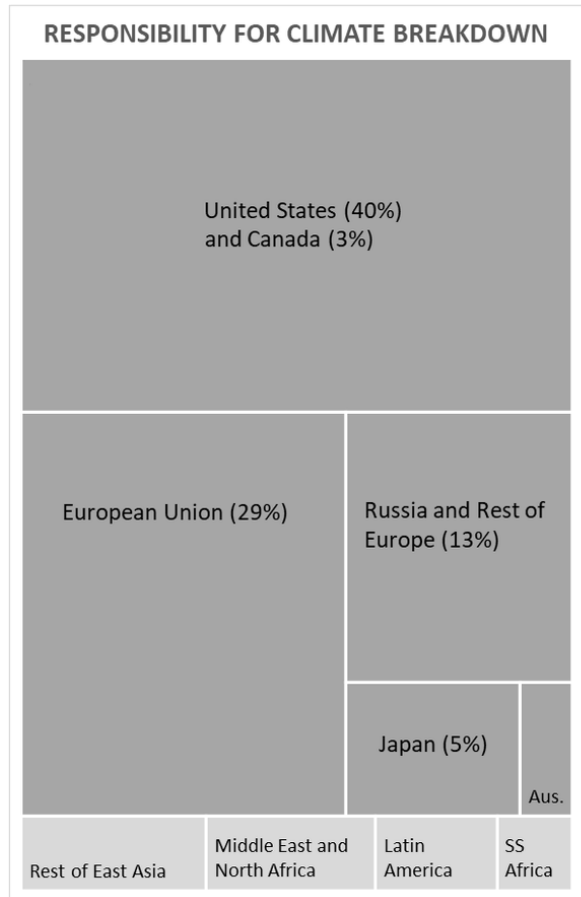


Our unsustainable life: why we can't have everything we want

With the concept of the Imperial Mode of Living, Brand and Wissen highlight the fact that capitalism implies uneven development as well as a constant and accelerating universalisation of a Western mode of production and living. The logic of liberal markets since the nineteenth century, and especially since World War II, has been inscribed into everyday practices that are usually unconsciously reproduced. The authors show that they are a main driver of the ecological crisis and economic and political instability.

The Imperial Mode of Living implies that people's everyday practices, including individual and societal orientations, as well as identities, rely heavily on the unlimited appropriation of resources; a disproportionate claim on global and local ecosystems and sinks; and cheap labour from elsewhere. This availability of commodities is largely organised through the world market, backed by military force and/or the asymmetric relations of forces as they have been inscribed in international institutions. Moreover, the Imperial Mode of Living implies asymmetrical social relations along class, gender and race within the respective countries. Here too, it is driven by the capitalist accumulation imperative, growth-oriented state policies and status consumption. The concrete production conditions of commodities are rendered invisible in the places where the commodities are consumed. The imperialist world order is normalised through the mode of production and living.

Responsabilité historique dans les chiffres

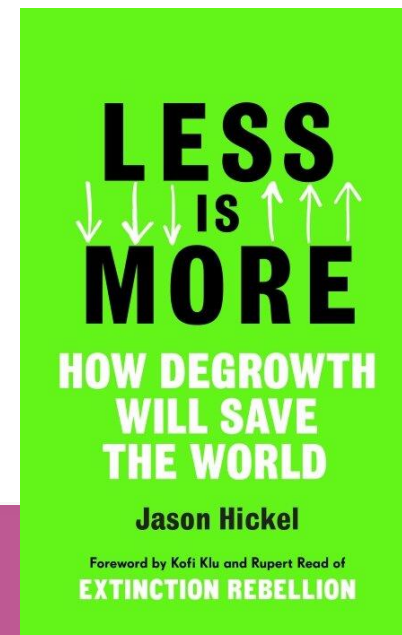


GLOBAL NORTH
92%

GLOBAL SOUTH
8%

Responsabilité historique des émissions en dessus du seuil compatible avec un climat stable.

Résultat de Jason Hickel dans «Less is more».



Limites planétaires et plancher social

Limites

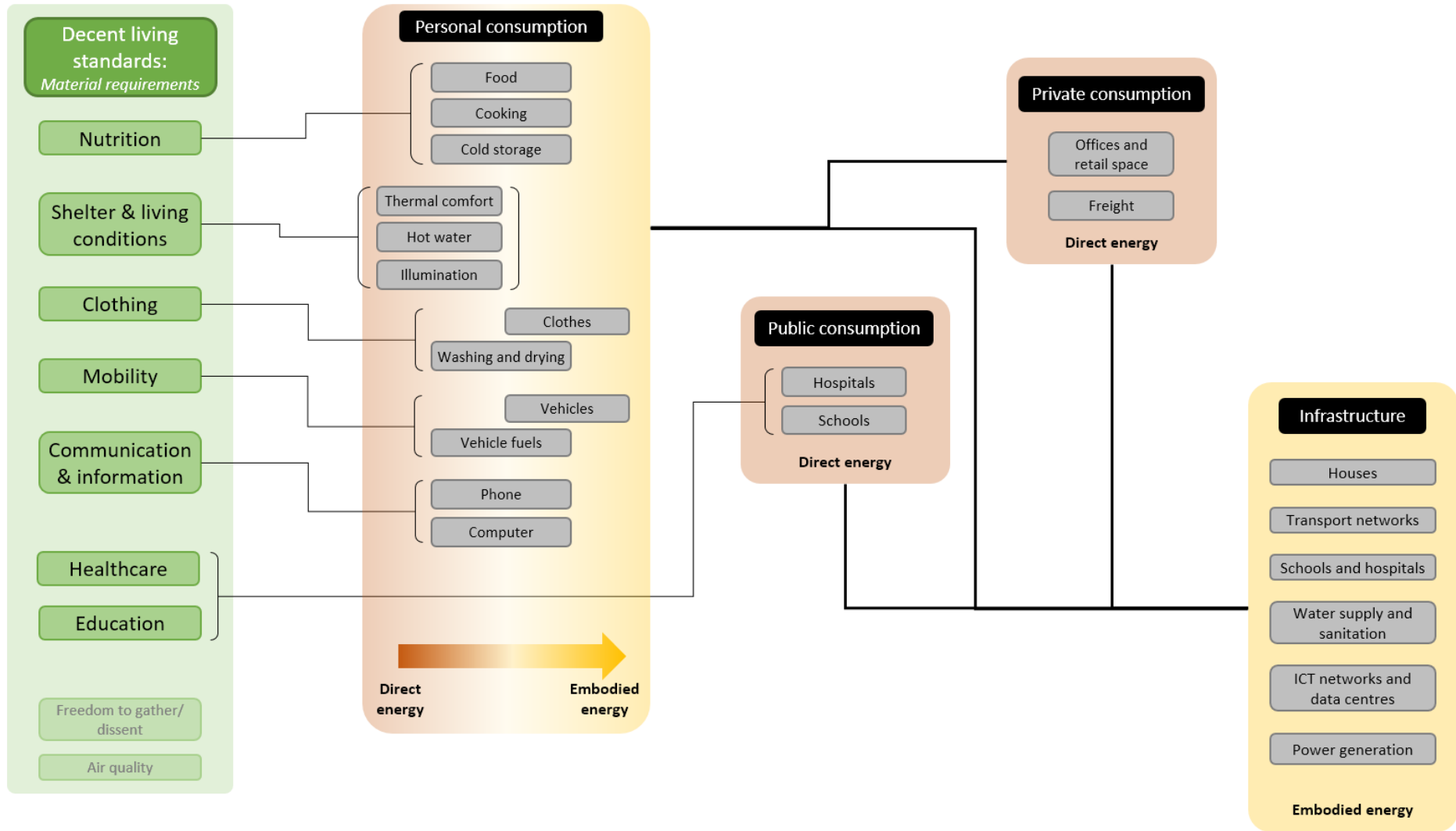
Indicateurs biophysiques et leurs limites

Biophysical Indicator	Planetary Boundary	Per Capita Boundary
CO ₂ Emissions	2 ° C warming	1.61 t CO ₂ y ⁻¹
Phosphorus	6.2 Tg P y ⁻¹	0.89 kg P y ⁻¹
Nitrogen	62 Tg N y ⁻¹	8.9 kg N y ⁻¹
Blue Water	4000 km ³ y ⁻¹	574 m ³ y ⁻¹
eHANPP	18.2 Gt C y ⁻¹	2.62 t C y ⁻¹
Ecological Footprint		1.72 gha y ⁻¹
Material Footprint		7.2 t y ⁻¹

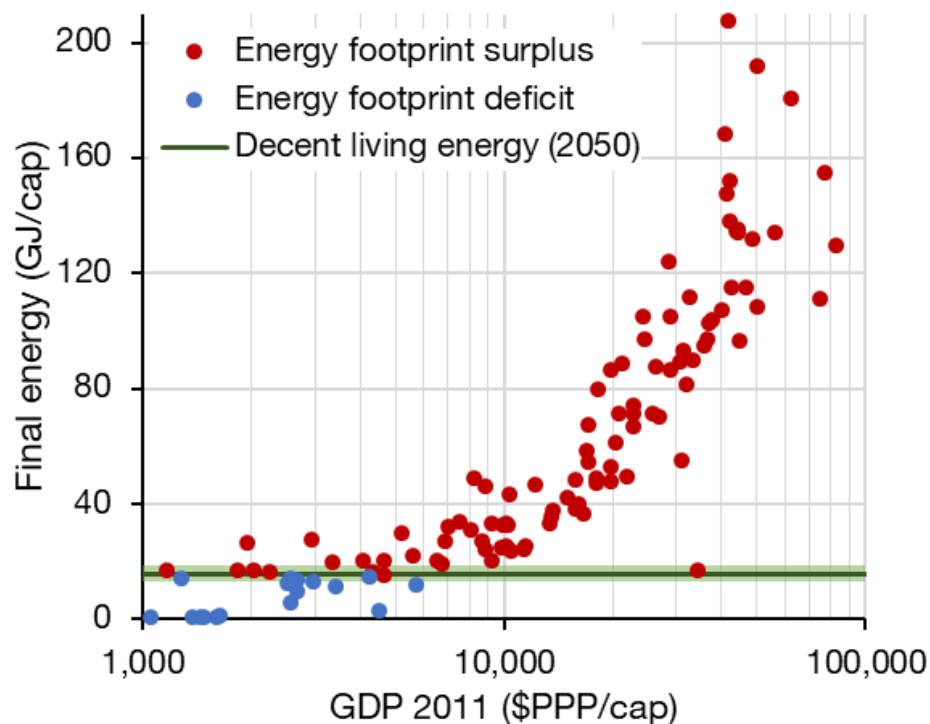
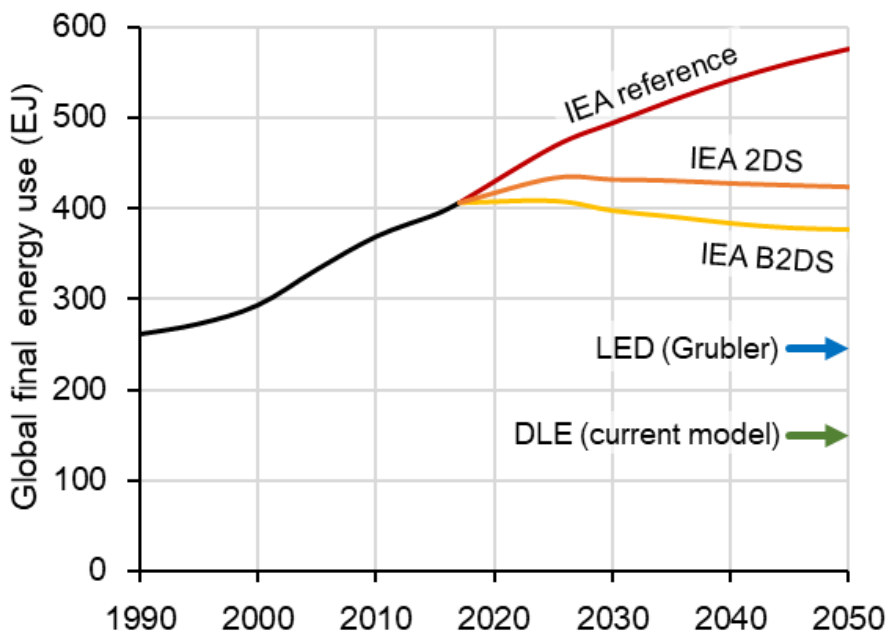
Indicateurs sociaux et leurs seuils

	Social Indicator	Threshold
Bien-être	Life Satisfaction	6.5 on 0–10 Cantril ladder scale
	Healthy Life Expectancy	65 years
Satisfaisants de besoins humains	Nutrition	2700 kcal per capita
	Sanitation	95% of people have access to improved sanitation facilities
	Income	95% of people earn above \$1.90 a day
	Access to Energy	95% of people have electricity access
	Education	95% enrolment in secondary school
	Social Support	90% of people have friends or family they can depend on
	Democracy	0.80 (approximate US/UK value)
	Equality	70 on 0–100 scale (GINI index of 0.30)
	Employment	94% employed (6% unemployment)

Global Decent Living Energy Model



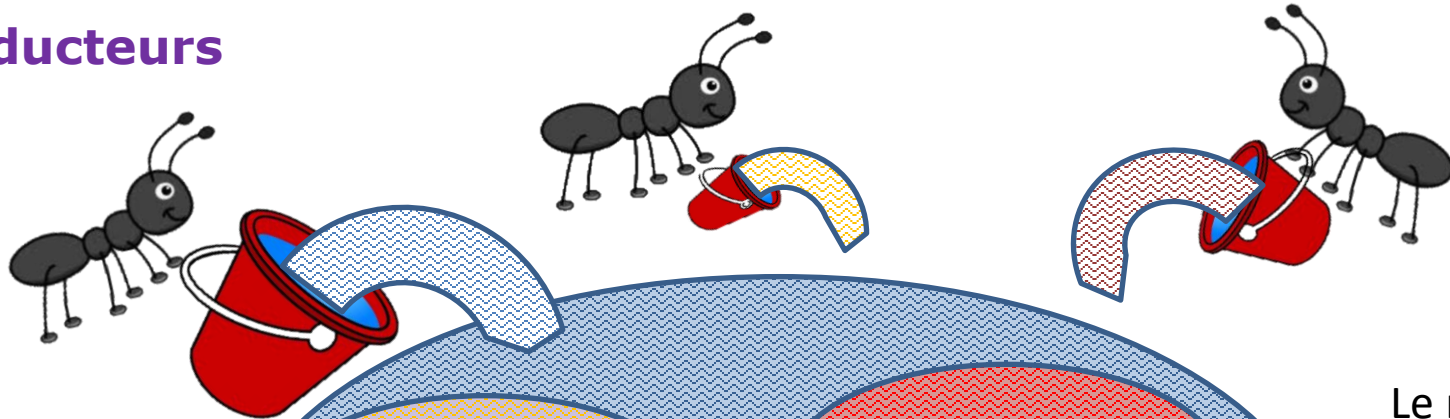
Résultats de notre modèle "Decent Living Energy" global pour 2050



Une énergie suffisante aux besoins de tous en 2050 utiliserait 40% de notre consommation actuelle, malgré la croissance démographique.

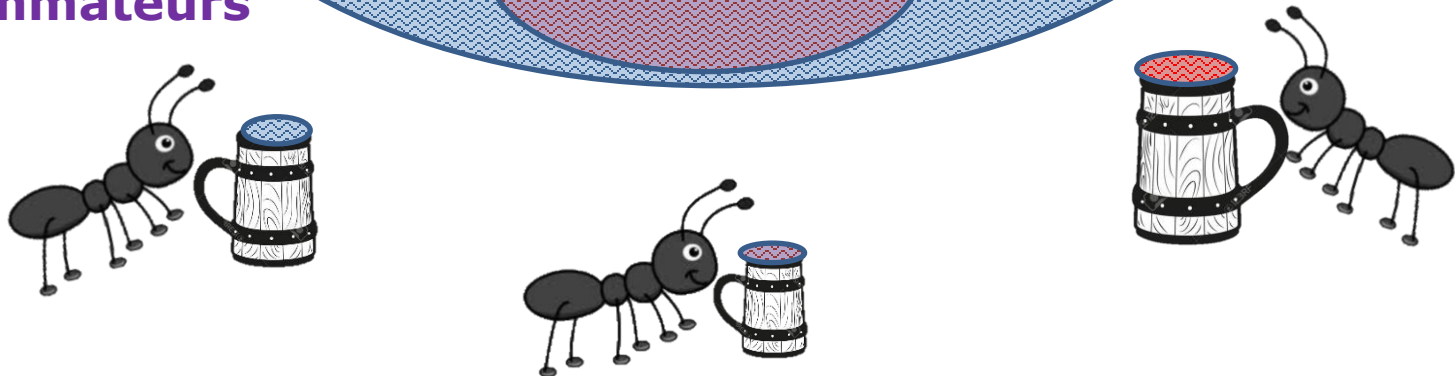
Version bande-dessinée de la vision économique néoclassique

Producteurs



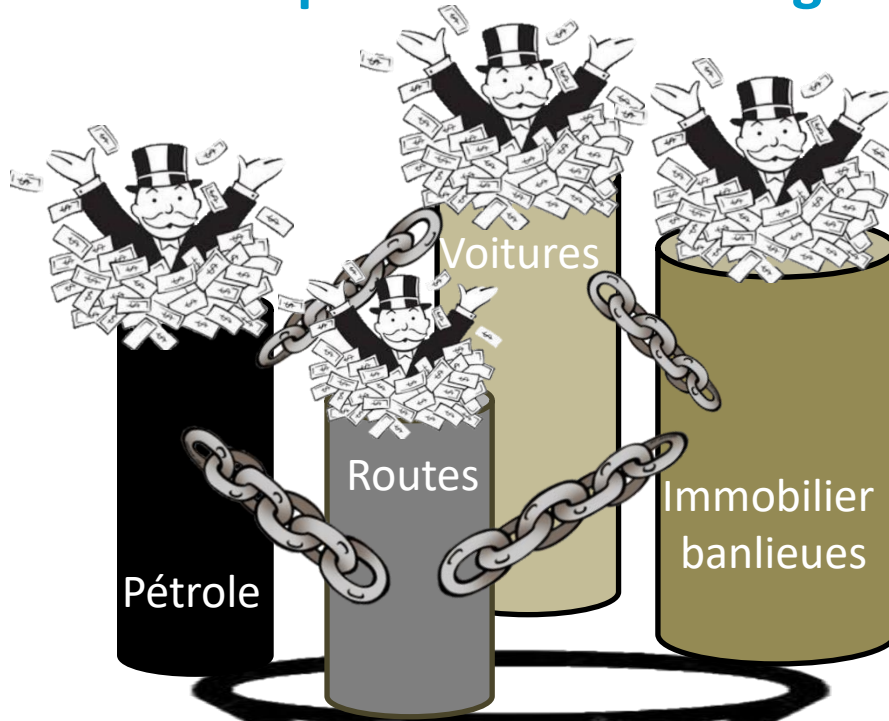
Le marché est plat, comme la surface de la mer.

Consommateurs



Version BD de l'économie réelle: systèmes d'approvisionnement verticaux, connectés à travers des complexes de technologies

Producteurs



Rôle du gouvernement

Consommateurs

