

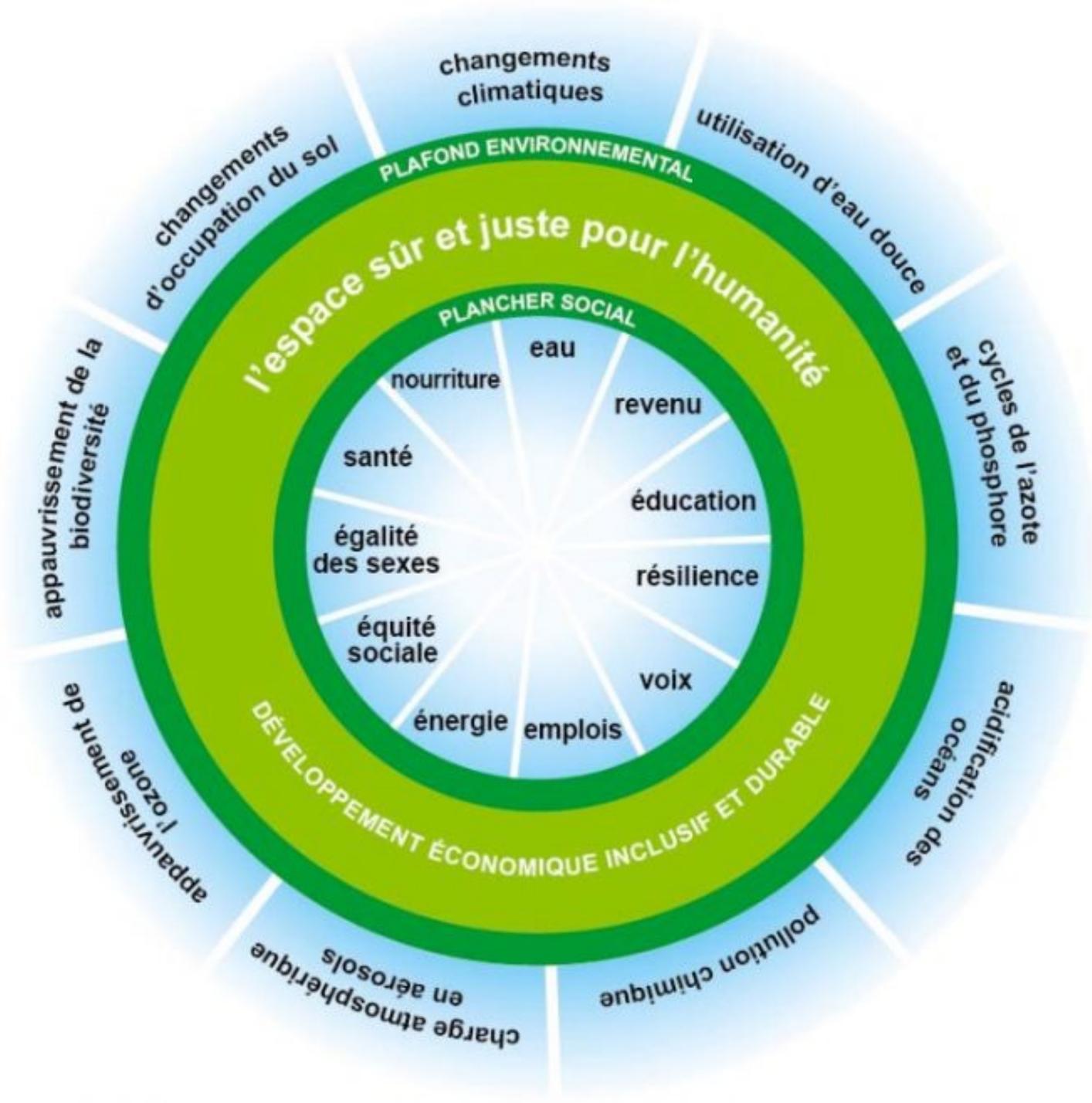
« *Mieux avec Moins* »
Suffisance énergétique :
Le seul défi qui compte

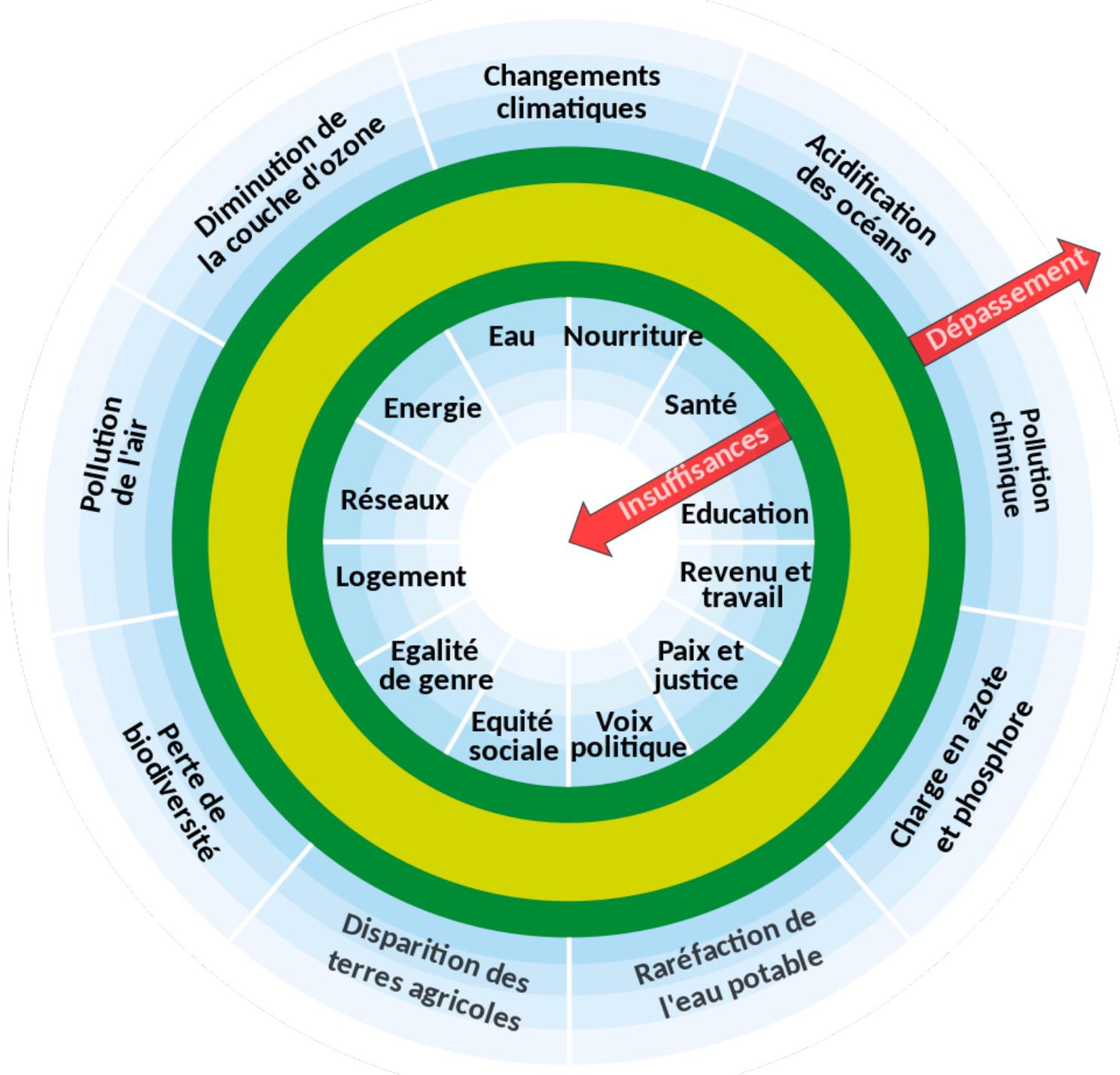
Prof. Christian Arnsperger

Université de Lausanne

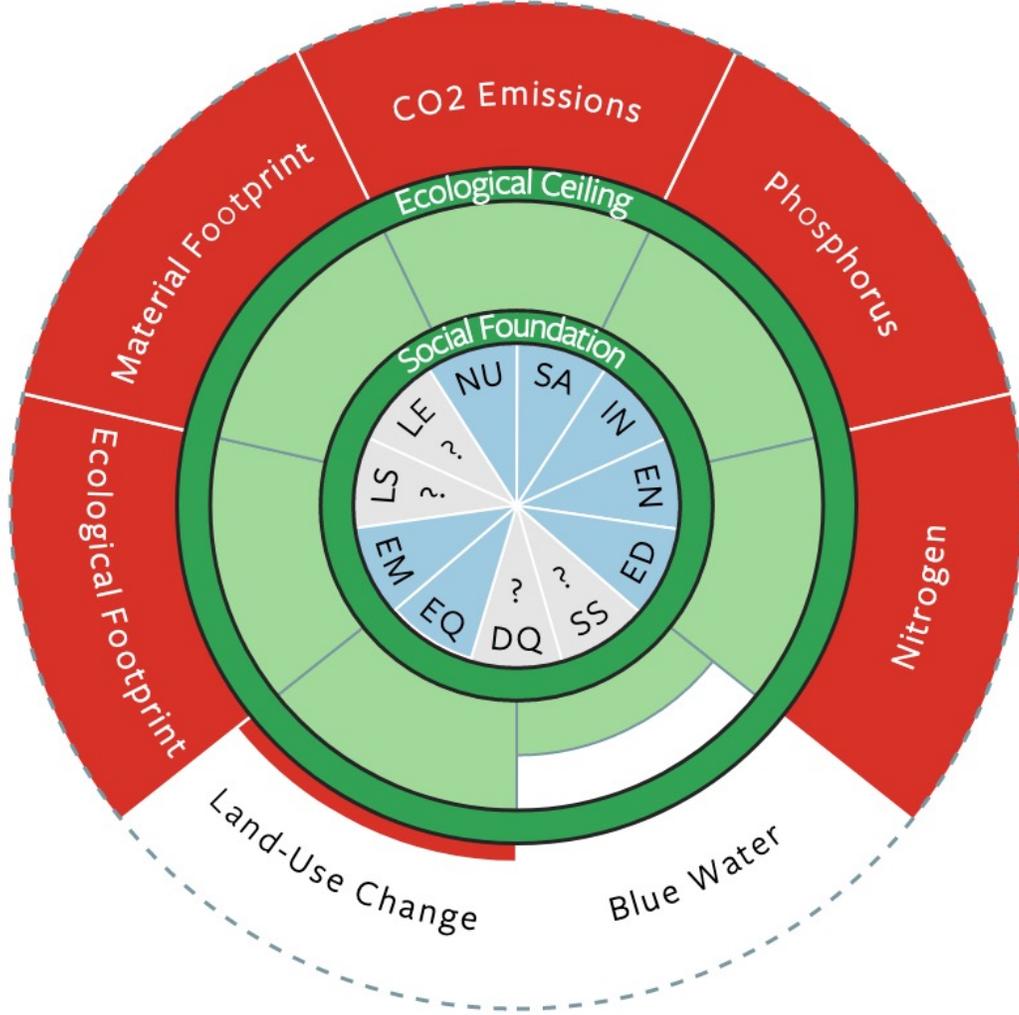
Institut de géographie et durabilité

Vendredi 4 novembre 2022

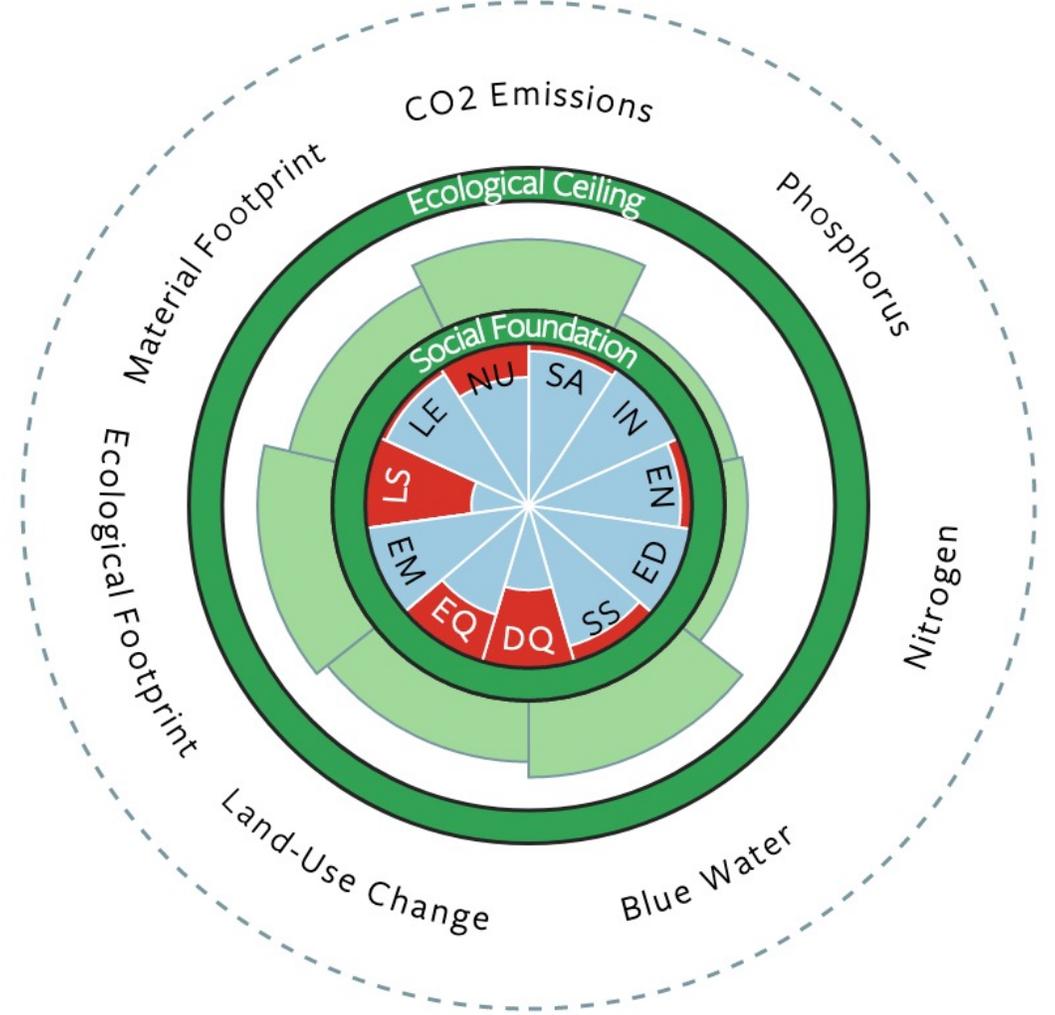




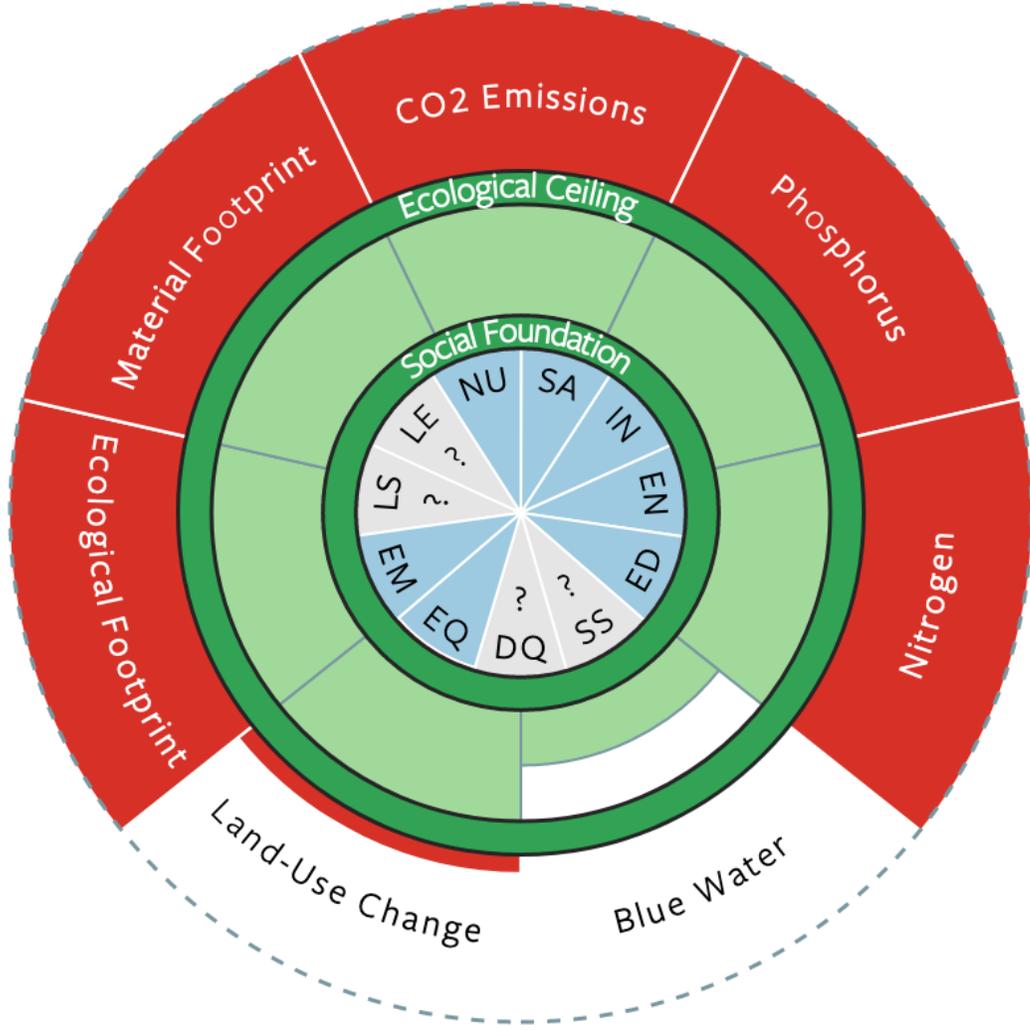
Nous avons acheté notre **prospérité économique** au prix de l'**extractivisme** (dégradation de la biosphère causée par nos métabolismes industriels et sociaux) et du **néo-colonialisme** (dégradation structurelle des sociétés du Sud réceptacles de nos « dégradations exportées »)



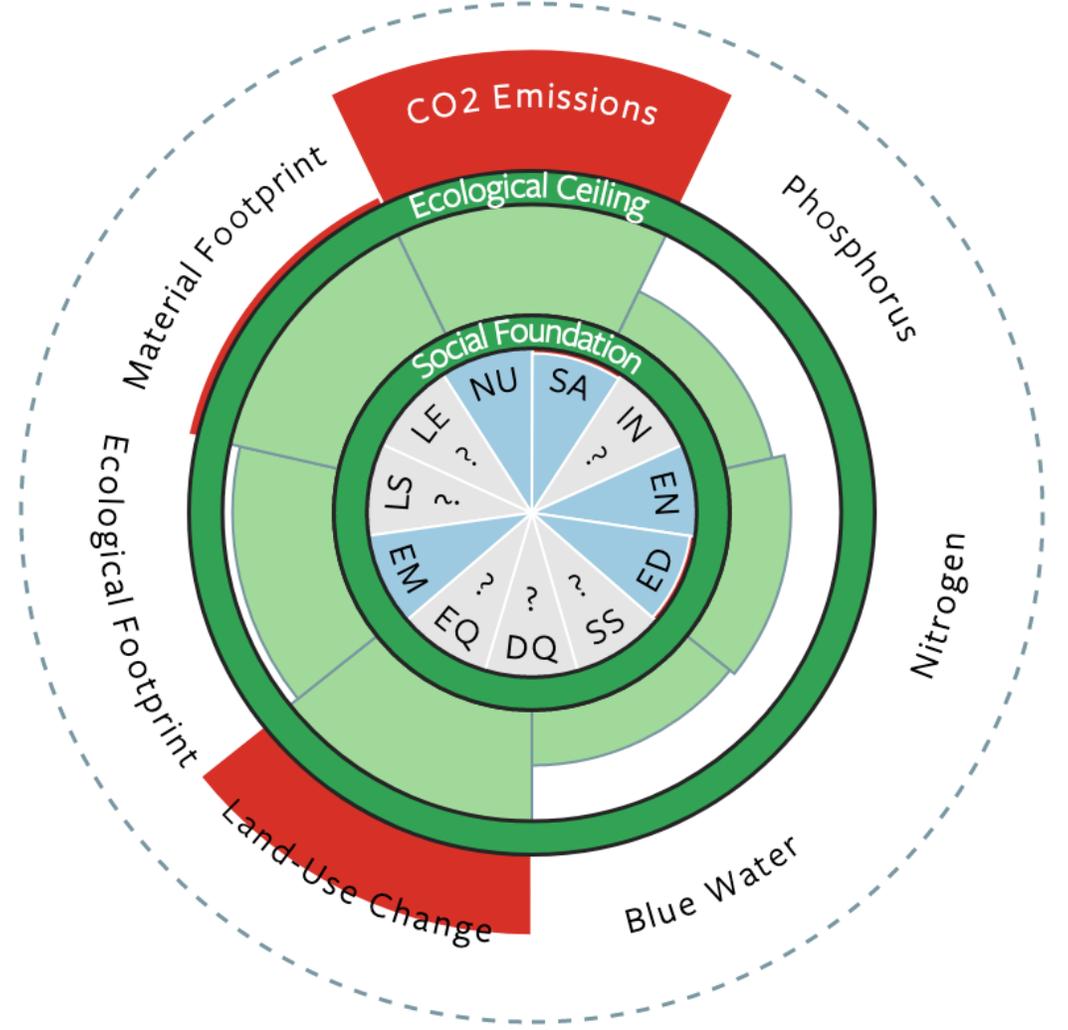
SUISSE



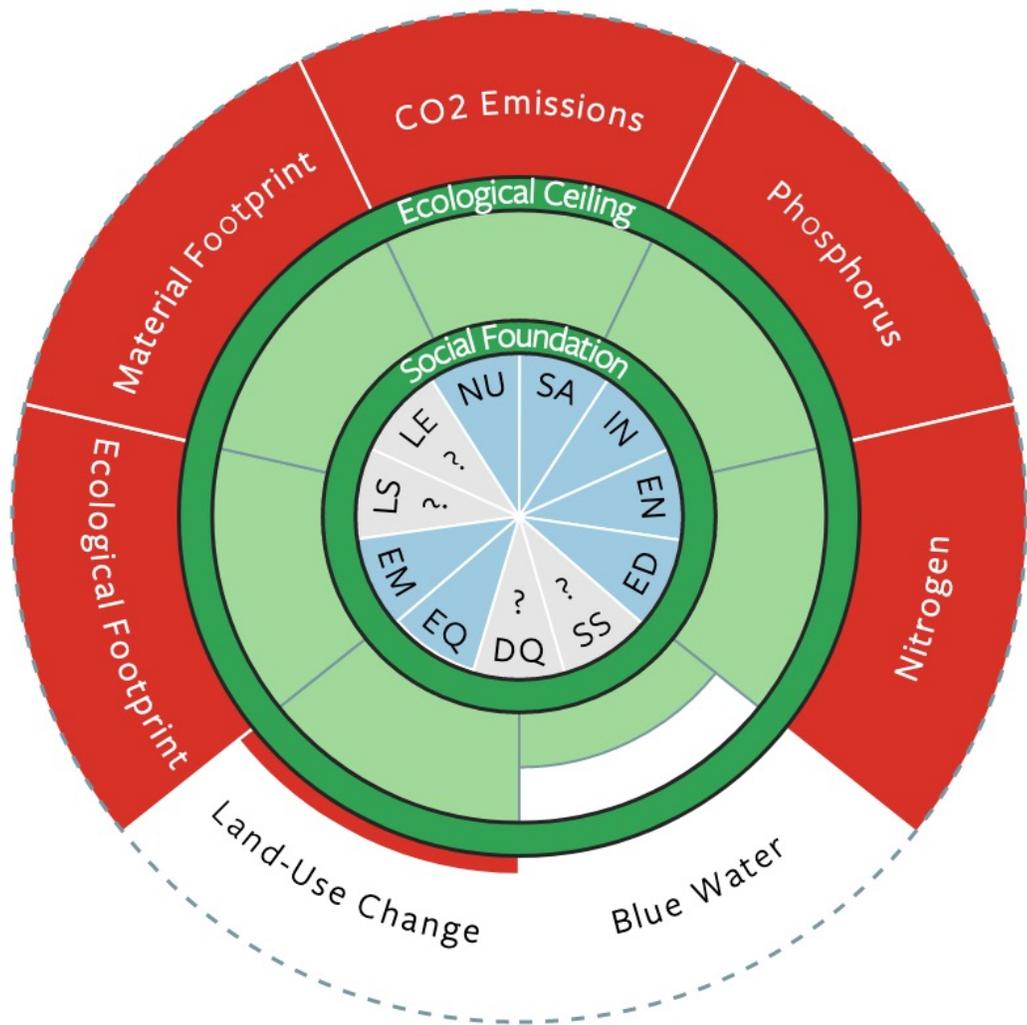
SRI LANKA



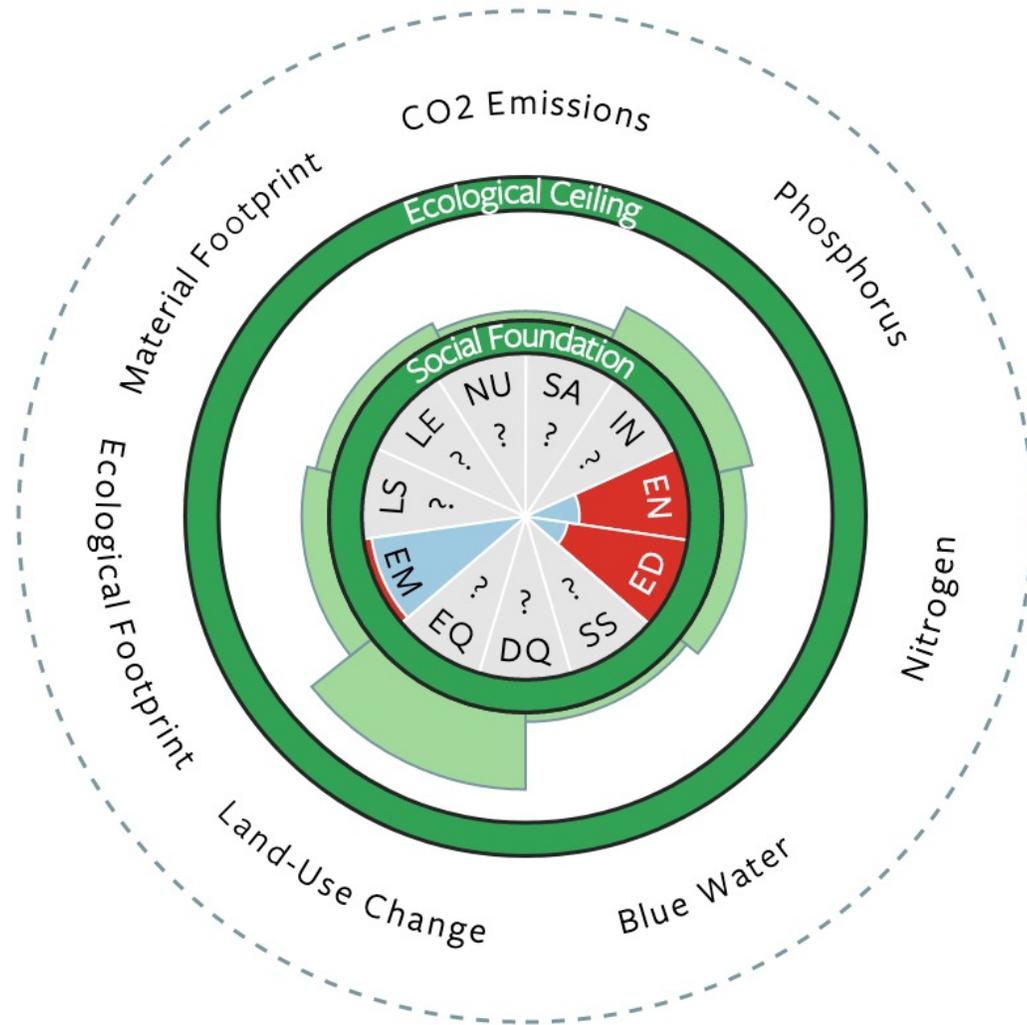
SUISSE



CUBA



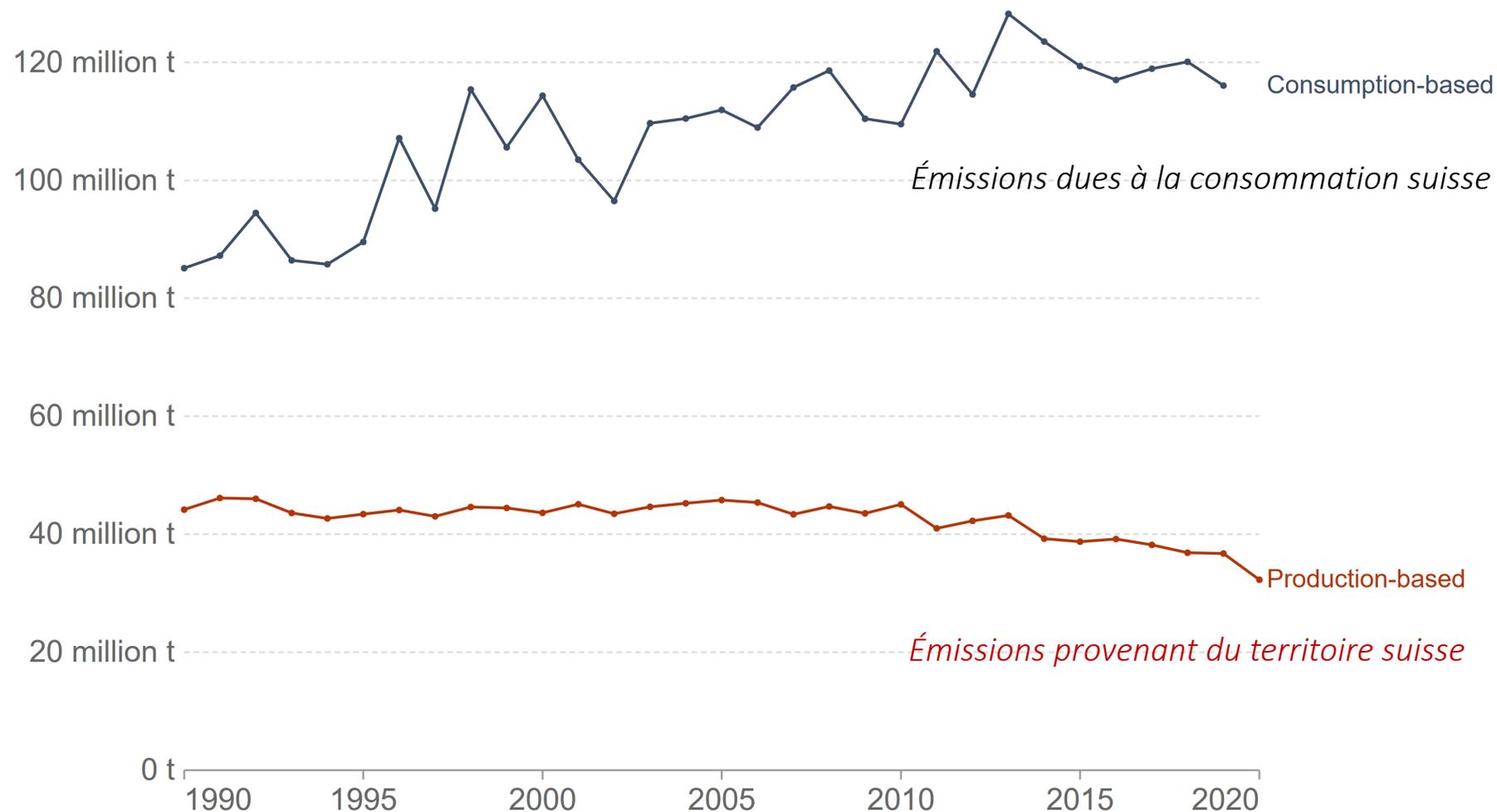
SUISSE



ÉRYTHRÉE

Production vs. consumption-based CO₂ emissions, Switzerland

Annual consumption-based emissions are domestic emissions adjusted for trade. If a country imports goods the CO₂ emissions needed to produce such goods are added to its domestic emissions; if it exports goods then this is subtracted.

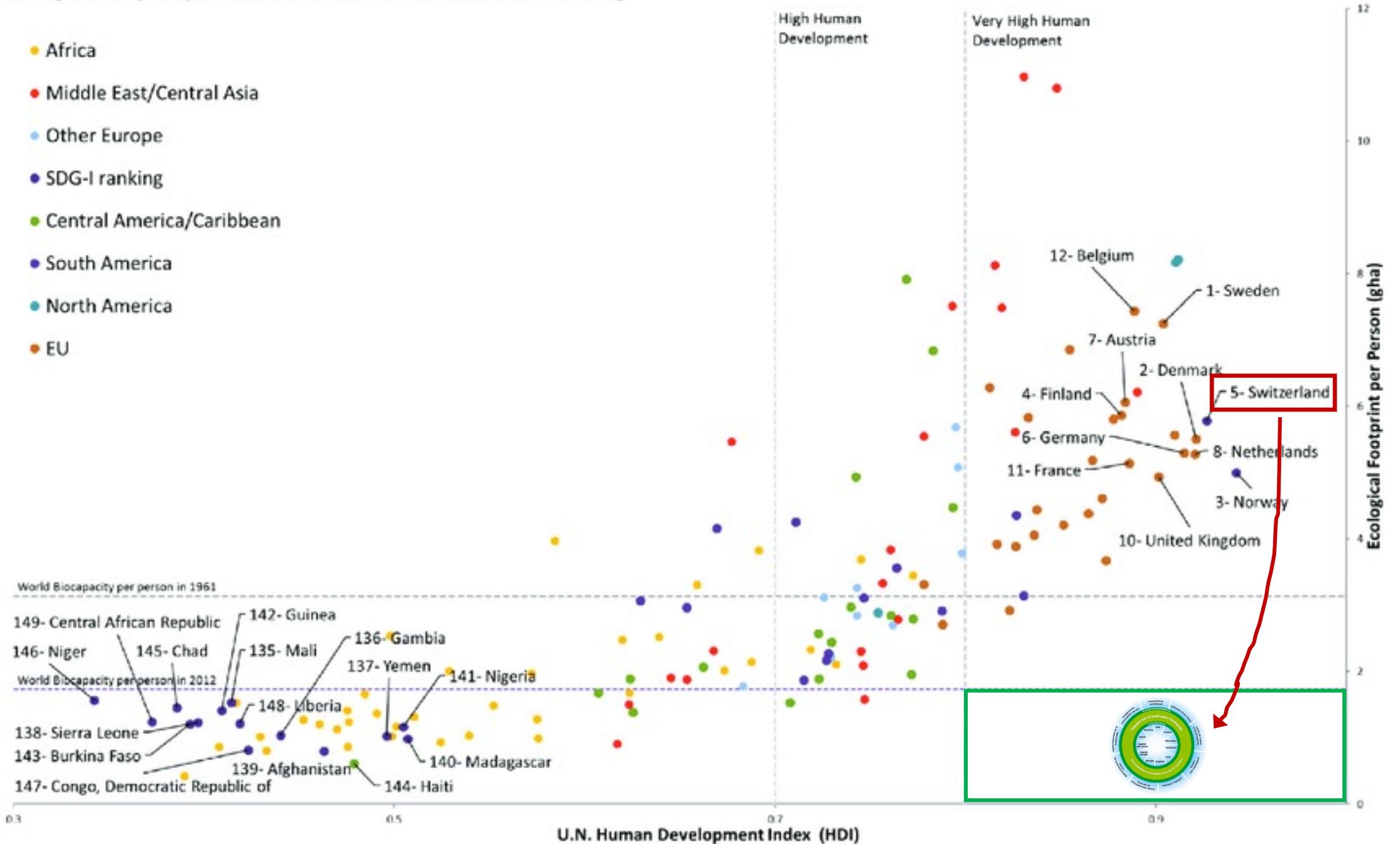


Source: Global Carbon Project

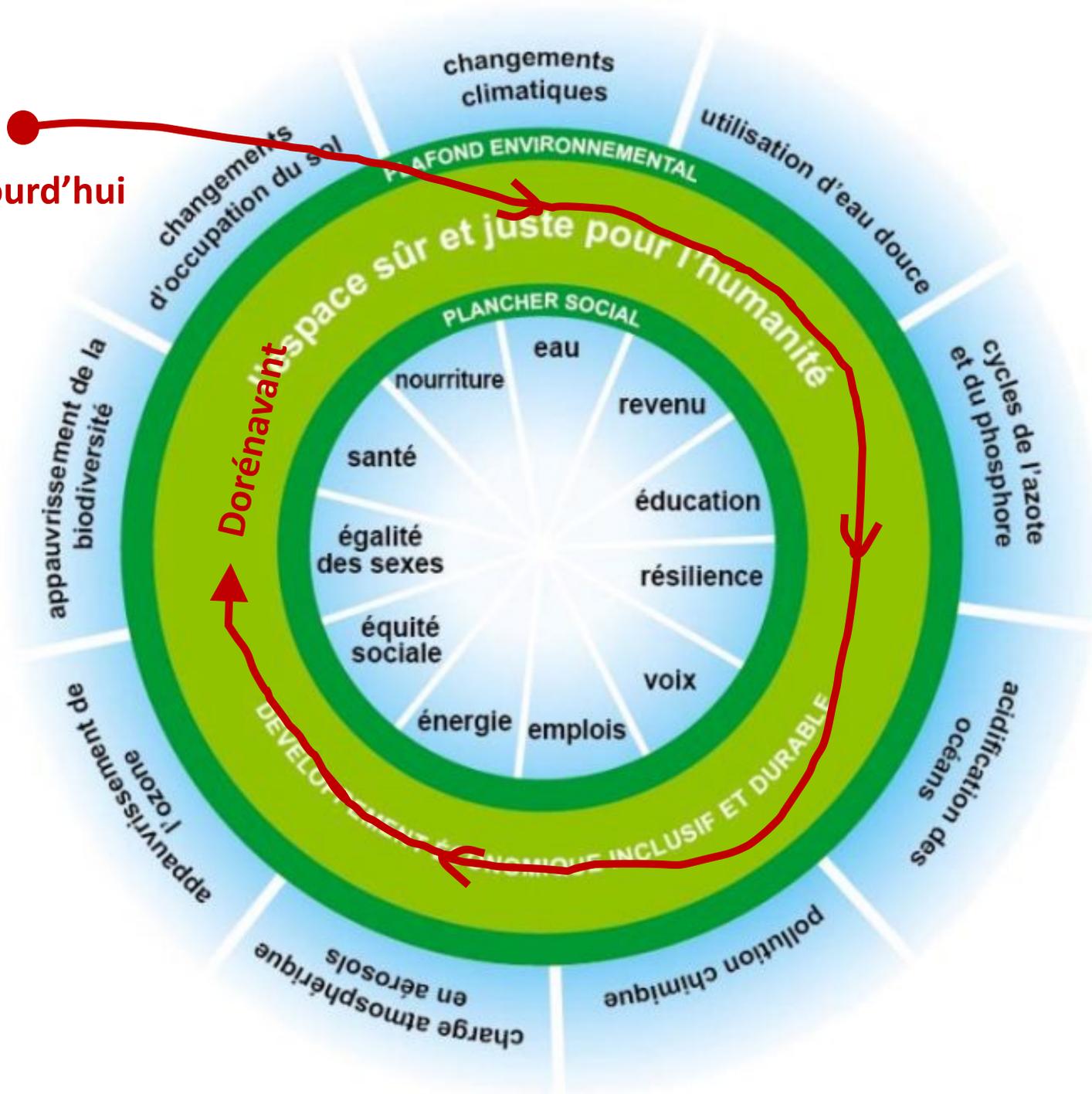
OurWorldInData.org/co2-and-other-greenhouse-gas-emissions/ • CC BY

Note: This measures CO₂ emissions from fossil fuels and cement production only – land use change is not included.

Ecological Footprint per Person and HDI of Nations with SDG-I Ranking

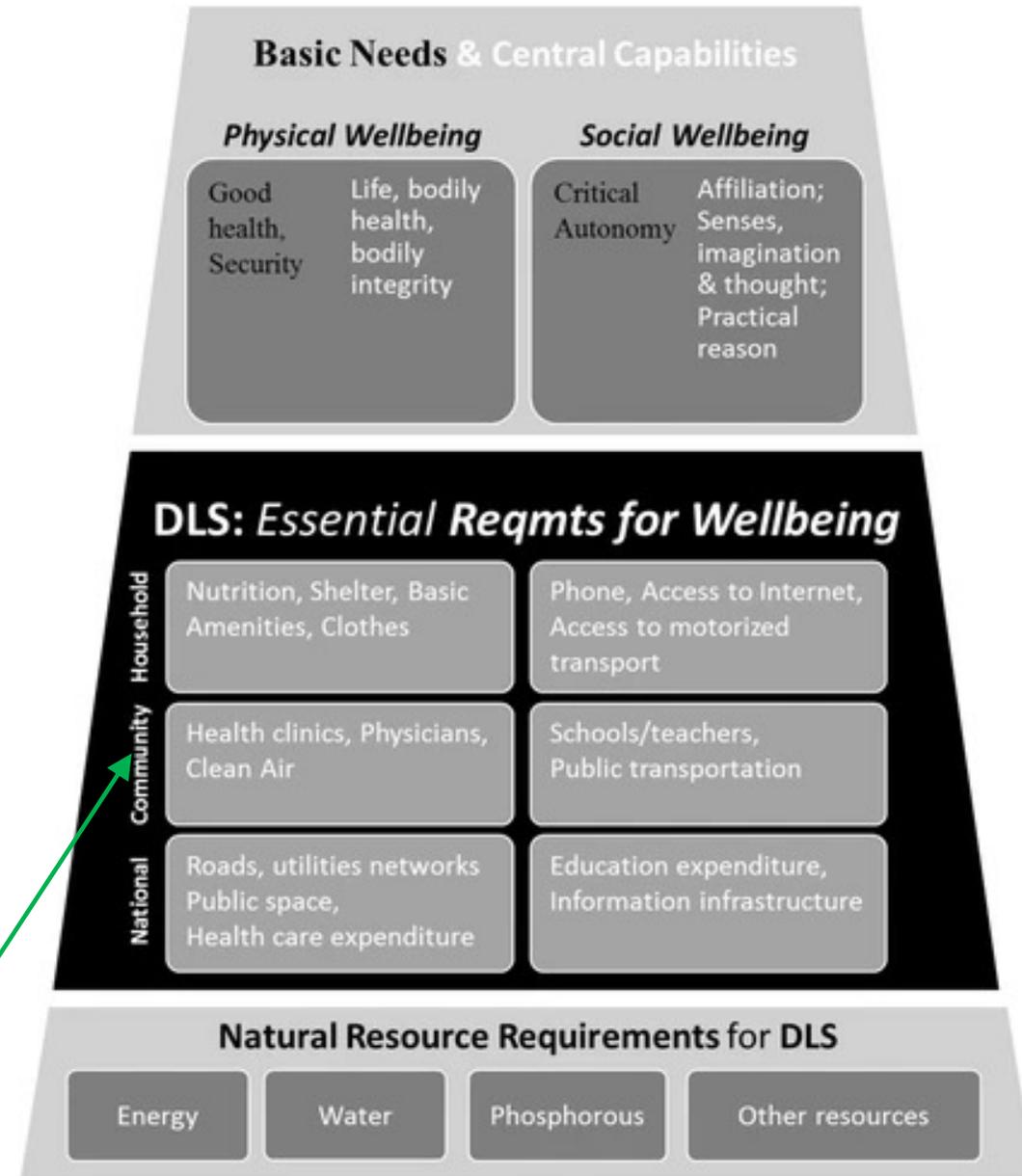
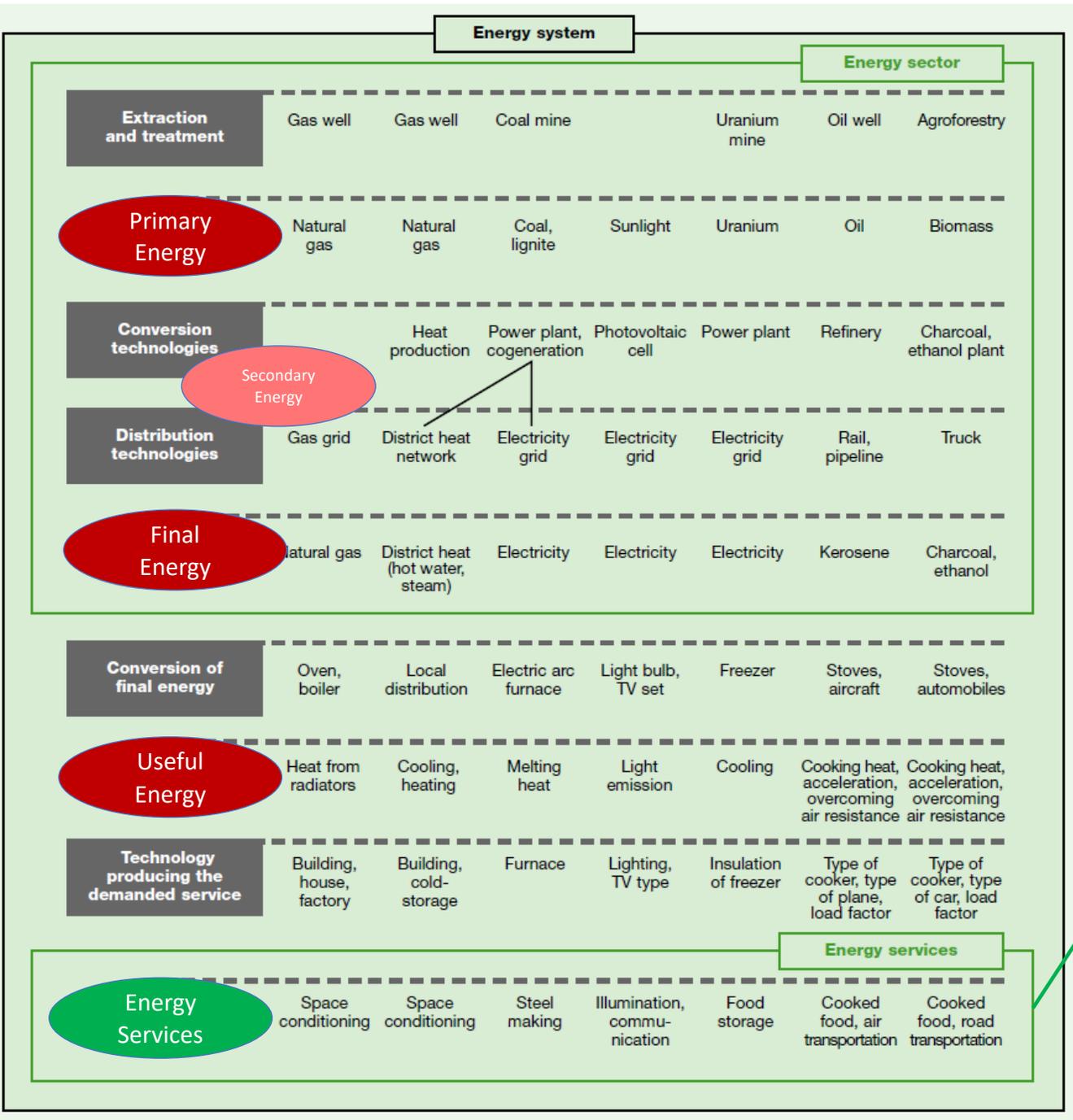


Aujourd'hui



Le vrai enjeu n'est pas :
« Arrêter la croissance ou pas ? », mais :
Comment entrer dans le Donut et y rester pour le reste de notre l'histoire ?

Le vrai enjeu n'est pas :
« Comment produire toujours davantage d'énergie (primaire, finale, utile, etc.) ? », mais :
Comment fournir de façon permanente d'excellents services énergétiques ?



Logique de suffisance

Bien vivre selon toutes les **dimensions essentielles**
de l'existence humaine
grâce à la fourniture fiable de **services**
énergétiques
à l'intérieur des **limites de la biosphère**
dans une société
politiquement et économiquement juste

Energy

- **major transitions** are required to limit global warming
- reduction in fossil fuel use and use of carbon capture and storage
- low- or **no-carbon** energy systems
- widespread **electrification** and improved energy **efficiency**
- **alternative fuels**: e.g. hydrogen and sustainable biofuels



[Portland General Electric CC BY-ND 2.0, Harry Cunningham/Unsplash, Stéphane Bellerose/UNDP in Mauritius and Seychelles CC BY-NC 2.0, IMF Photo/Lisa Marie David, Tamara Merino CC BY-NC-ND 2.0]



C'est tout-à-fait possible et faisable

1



Contents lists available at [ScienceDirect](#)

Global Environmental Change

2020

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

Providing decent living with minimum energy: A global scenario

Joel Millward-Hopkins^{a,*}, Julia K. Steinberger^{a,b}, Narasimha D. Rao^{c,d}, Yannick Oswald^a

^a Sustainability Research Institute, School of Earth and Environment, University of Leeds, Leeds LS2 9JT, UK

^b Institute of Geography and Sustainability, Faculty of Geosciences and Environment, University of Lausanne, Vaud, Switzerland

^c Yale School of Forestry & Environmental Studies, Yale University, New Haven, CT, USA

^d IIASA (International Institute for Applied Systems Analysis), Laxenburg, Austria

- La consommation mondiale d'énergie finale en 2050 pourrait être ramenée aux niveaux des années 1960 (= 40% de notre consommation actuelle, malgré une population trois fois plus nombreuse ;
- Un tel monde exige un déploiement massif de technologies avancées dans tous les secteurs, ainsi que des changements radicaux du côté de la demande pour ramener la consommation – indépendamment du revenu – à des niveaux de suffisance
- Dans ce modèle, la suffisance est toutefois beaucoup plus généreuse sur le plan matériel que ce que supposent souvent les opposants à de fortes réductions de la consommation

LETTER

2

Decent living gaps and energy needs around the world

Jarmo S Kikstra^{1,2,3,*} , Alessio Mastrucci² , Jihoon Min² , Keywan Riahi^{2,4}  and Narasimha D Rao^{2,5} 

¹ Centre for Environmental Policy, Imperial College London, 16–18 Prince's Gardens, London SW7 1NE, United Kingdom

² International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA), Laxenburg, Austria

³ Grantham Institute for Climate Change and the Environment, Imperial College London, London, United Kingdom

⁴ Graz University of Technology, Graz, Austria

⁵ Yale School of the Environment, Yale University, New Haven, CT, United States of America

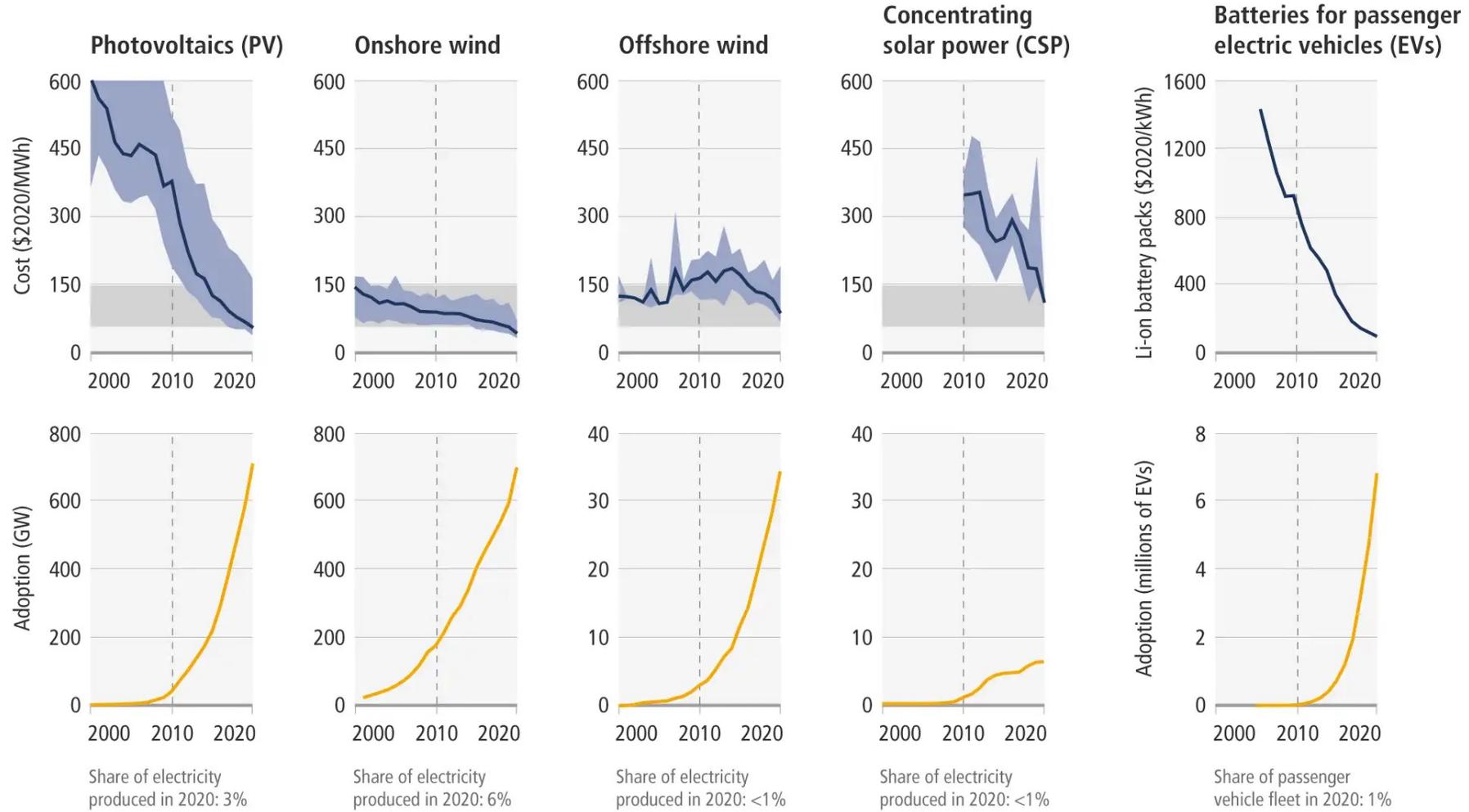
* Author to whom any correspondence should be addressed.

- Les besoins cumulés en énergie pour la construction de nouvelles infrastructures permettant d'assurer un niveau de vie décent pour tous d'ici 2040 sont de ± 290 EJ = moins des trois quarts de la demande énergétique mondiale annuelle actuelle, au niveau de l'énergie finale
- Les besoins annuels en énergie pour assurer une vie décente à la population mondiale après 2040 sont estimés à 156 EJ par an
- La distinction entre l'énergie pour la richesse et l'énergie pour une vie décente pourrait servir de base pour définir l'accès équitable au développement durable en termes d'énergie

Destin assez clair des sources fossiles ...

- La comparaison routinière entre les énergies fossiles et les énergies renouvelables au niveau de l'énergie primaire est assez trompeuse : entre 65% et 35% des énergies fossiles sont perdues en route vers l'énergie finale, alors que 100% des énergies renouvelables est livrée comme énergie finale
- **IPCC 6AR** : Plus aucune nouvelle infrastructure d'extraction de carburant fossile ne doit être conçue, financée et construite

The unit costs of some forms of renewable energy and of batteries for passenger EVs have fallen, and their use continues to rise.



— Market cost
— Adoption (note different scales)
 AR5 (2010)
 Fossil fuel cost (2020)

Une transition énergétique réelle est urgente et possible

100% IN 139 COUNTRIES

Transition to 100% wind, water, and solar (WWS) for all purposes
(electricity, transportation, heating/cooling, industry)



Residential rooftop solar
14.89%



Solar plant
21.36%



Concentrated solar plant
9.72%



Onshore wind
23.52%



Offshore wind
13.62%

2050

PROJECTED
ENERGY MIX



Commercial/govt rooftop solar
11.58%



Wave energy
0.58%



Geothermal energy
0.67%



Hydroelectric
4%

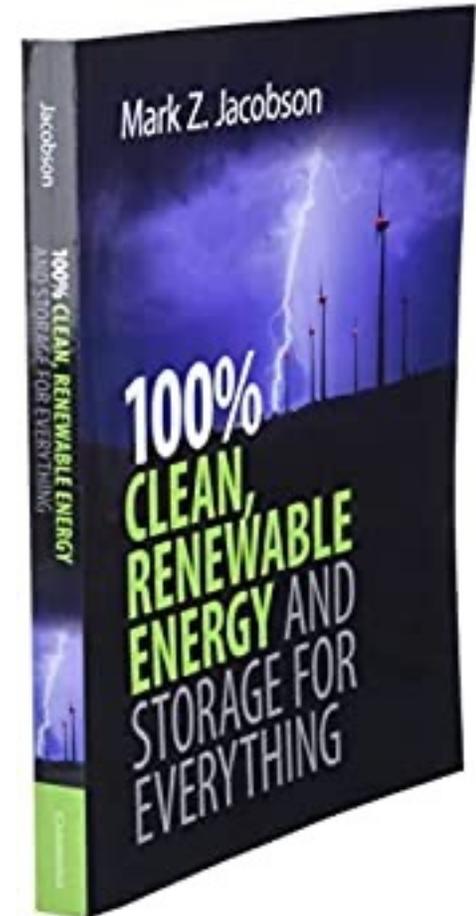


Tidal turbine
0.06%



JOBS CREATED 52 MILLION

JOBS LOST 27.7 MILLION



Conditions-cadre socioéconomiques pour vivre mieux avec moins



Contents lists available at [ScienceDirect](https://www.sciencedirect.com)

Global Environmental Change 2021

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

Socio-economic conditions for satisfying human needs at low energy use: An international analysis of social provisioning

Jefim Vogel^{a,*}, Julia K. Steinberger^{b,a}, Daniel W. O'Neill^a, William F. Lamb^{c,a},
Jaya Krishnakumar^d

^a Sustainability Research Institute, School of Earth and Environment, University of Leeds, UK

^b Institute of Geography and Sustainability, Faculty of Geosciences and Environment, University of Lausanne, Switzerland

^c Mercator Research Institute on Global Commons and Climate Change, Berlin, Germany

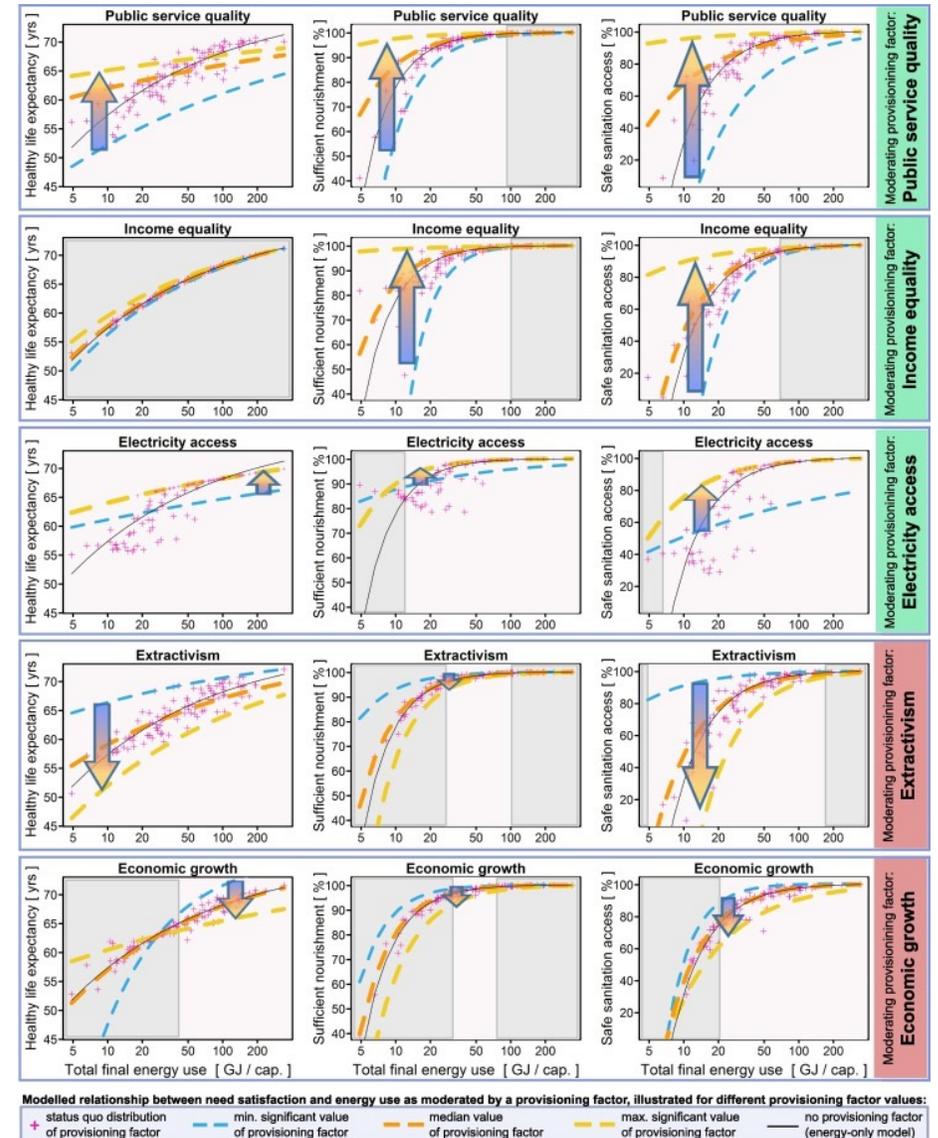
^d Institute of Economics and Econometrics, Geneva School of Economics and Management, University of Geneva, Switzerland

Influence positive :

- Services publics adéquats
- Égalité dans le distribution des revenus
- Démocratie
- Accès à l'électricité

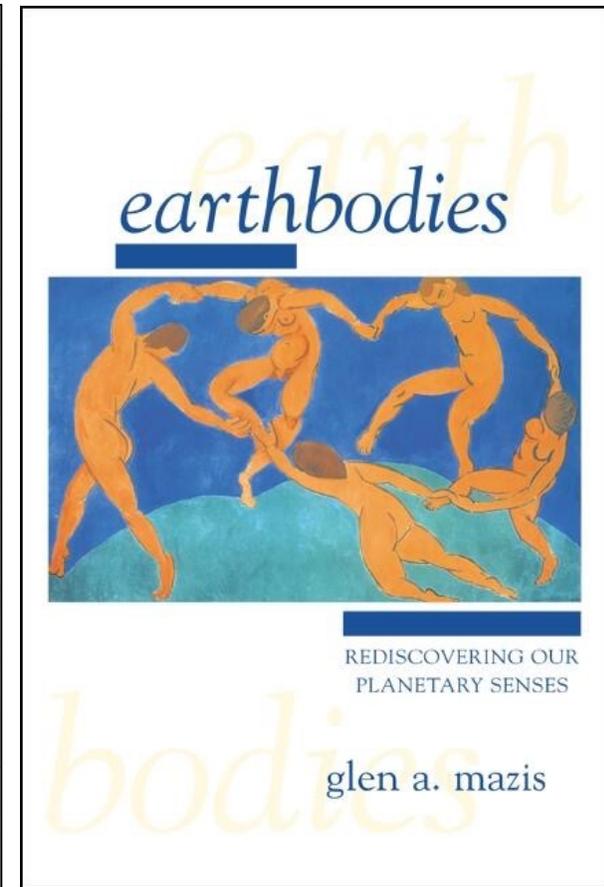
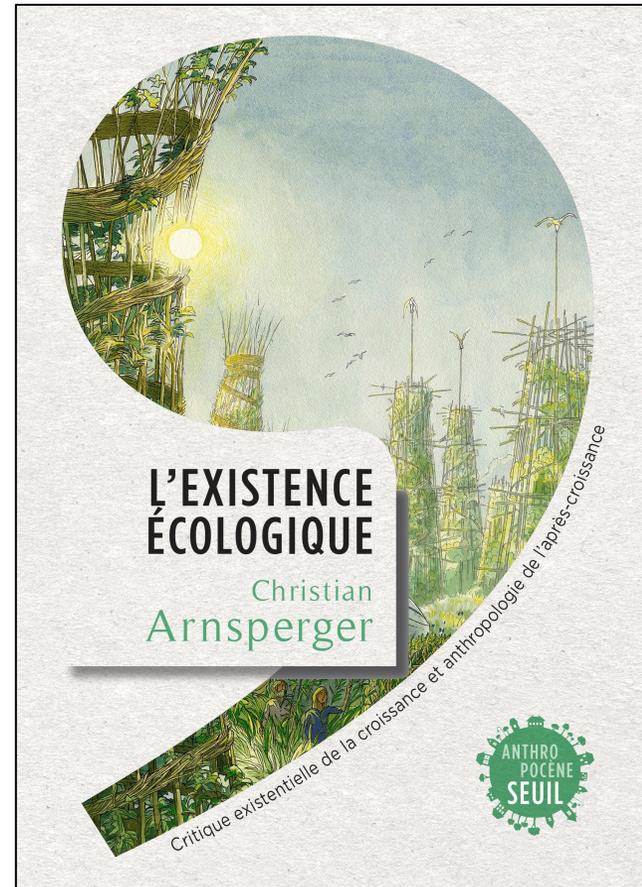
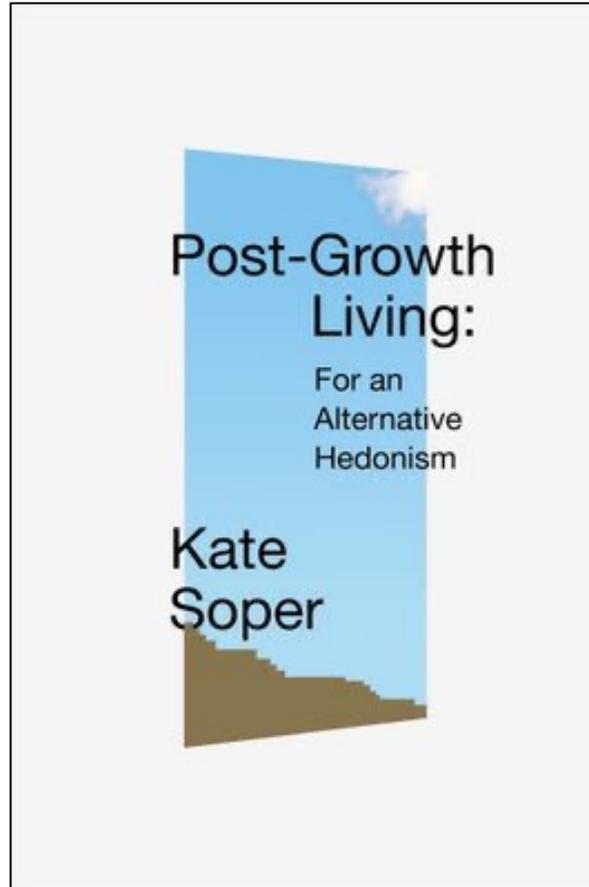
Influence négative :

- Extractivisme
- Croissance économique au-dessus d'un revenu modéré



- Sources principales des améliorations de services énergétiques à consommation donnée ou en diminution :
 - ❖ mesures d'efficacité
 - ❖ infrastructures alternatives
 - ❖ services publics
 - Objectifs que devraient poursuivre les entreprises d'énergie :
 - ❖ devenir des entreprises pratiquant et promouvant la suffisance énergétique ...
 - ❖ ... en vendant de l'expertise et des négawatts ...
 - ❖ ... et en jouant un rôle de premier plan dans le développement d'infrastructures alternatives
- **Empêcher les effets-rebond**
 - **Pratiquer la suffisance en termes de bénéfices**
 - **Vendre moins d'énergie**
 - **Focalisation sur les services énergétiques**
 - **Conseil en suffisance**
-

L'innovation n'est pas seulement technologique !



Les innovations politiques, sociales, esthétiques, anthropologiques et spirituelles jouent un rôle central pour la transition énergétique



Make Switzerland Solarpunk !