



Limites planétaires

Cécile Appert-Rolland

Laboratoire de Physique des 2 Infinis Irène Joliot-Curie
CNRS / University Paris-Saclay

Limites planétaires: Rockström et al 2009

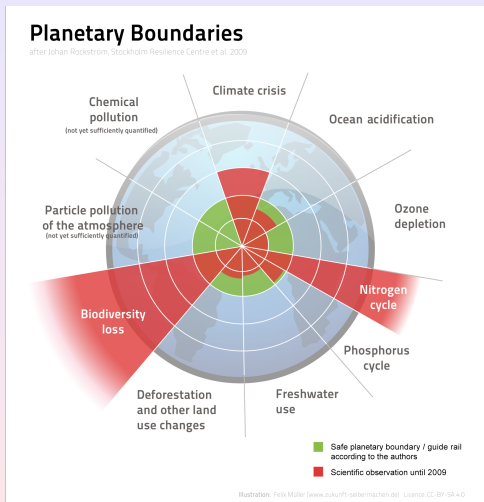
Stockholm Resilience Center:
Johan Rockström + 28
scientifiques

9 limites dont le franchissement
provoque des dommages
éventuellement irréversibles à la
biosphère

Limites = seuils / niveaux
dangereux

Incertitude ⇨ risque

Limites couplées.



[Wikipedia, Mueller from Rockstrom, Nature (2019)]

3 limites

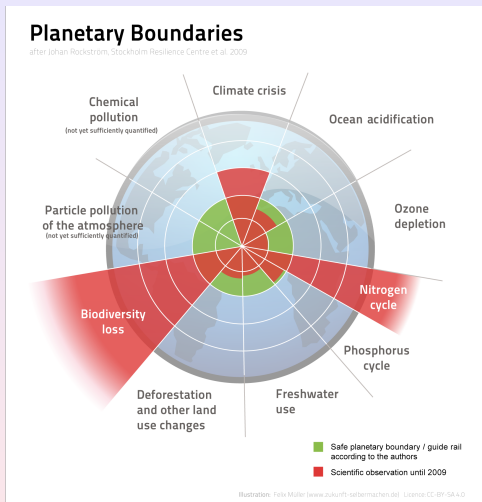
Limites planétaires: Rockström et al 2009

Stockholm Resilience Center:
Johan Rockström + 28
scientifiques

Critère réchauffement
climatique:

- variation [CO₂] < 350 ppm
- variation forçage radiatif < 1 $W.m^{-2}$

(Variations par rapport au
niveau pré-industriel)



[Wikipedia, Mueller from Rockstrom, Nature (2019)]

3 limites

Limites planétaires: Steffen 2015

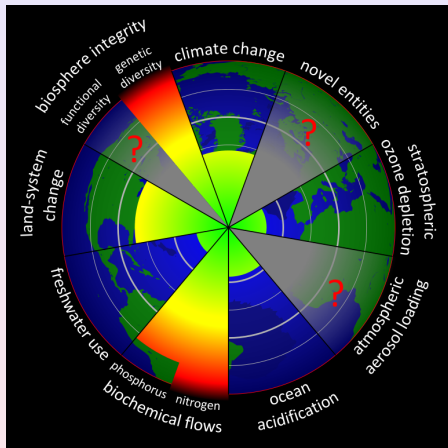
- Echelle du vert au rouge.
- 2 limites fondamentales (climat, biodiversité)
- Limites couplées
- Pollution chimique ➡ Nouvelles entités
 - molécules de synthèse
 - nanoparticules
 - radioisotopes
 - ...
- 4 limites (+ usage des sols)



J. Lokrantz/Azote based on Steffen et al., Science 2015

Limites planétaires: Steffen 2015

- Echelle du vert au rouge.
- 2 limites fondamentales (climat, biodiversité)
- Limites couplées
- Pollution chimique ➔ Nouvelles entités
 - molécules de synthèse
 - nanoparticules
 - radioisotopes
 - ...
- Différents types de biodiversité
- **4 limites** (+ usage des sols)

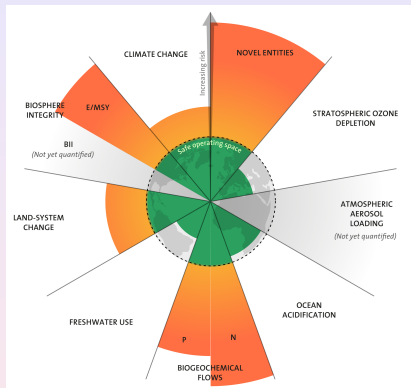


[Wikipedia, Ninjatacoshell from Steffen, Science (2015)]

Limites planétaires: Persson et al 2022

Quantification nouvelles entités

- Effets biologiques (épandage DDT ➔ déclin prédateurs)
- Effets physiques (particules de carbone ➔ ↓ albédo)
- Effets chimiques (CFC ➔ trou d'ozone)
- Cas du plastique
 - partout sur le globe
 - dérivé du pétrole
 - affecte la biodiversité
- Augmentation en volume et en diversité des EN.



Azote for Stockholm Resilience Centre, based on analysis in Persson et al 2022 and Steffen et al 2015

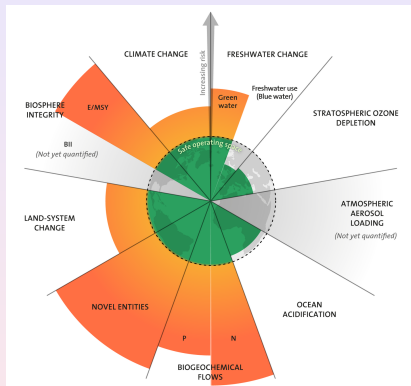
5 limites

Limites planétaires: Wang-Erlandsson et al 2022

- Eau bleue / eau verte
(humidité des sols = eau disponible pour les plantes)

- 6 limites

[Wang-Erlandsson et al, "A planetary boundary for green water", Nature Reviews Earth & Environment (2022)]



Azote for Stockholm Resilience Centre, based on analysis in Wang-Erlandsson et al 2022

Les objectifs de développement durable des Nations Unies (2015)

2012: reconnaît le concept de limites planétaires

2015: 17 objectifs pour l'horizon 2030



Les 17 objectifs de développement durable des Nations Unies (2015)

- Eradication de la pauvreté • Lutte contre la faim
- Accès à la santé
- Accès à une éducation de qualité
- Egalité entre les sexes
- Accès à l'eau salubre et à l'assainissement
- Recours aux énergies renouvelables
- Accès à des emplois décents
- Bâtir une infrastructure résiliente, promouvoir une industrialisation durable qui profite à tous et encourager l'innovation
- Réduction des inégalités
- Villes et communautés durables
- Consommation et production responsables
- Lutte contre le changement climatique
- Vie aquatique • Vie terrestre
- Justice et paix
- Partenariats pour la réalisation des objectifs

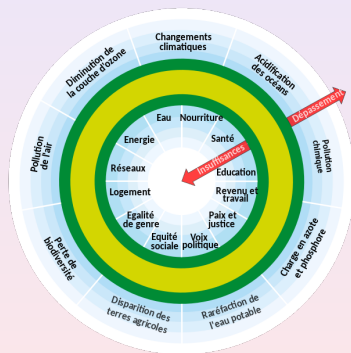
La théorie du donut (2012)

Elaborée par Kate Raworth
(économiste d'Oxford)

[A Safe and Just Space for Humanity: Can we live within the doughnut? - Oxfam (2012)]

[K. Raworth, Doughnut Economics: Seven Ways to Think Like a 21st-Century Economist (2017)]

[K. Raworth, La théorie du donut : l'économie de demain en 7 principes, Paris, Plon, 2018]



La théorie du donut

Repris par le Commissariat général au développement durable (CGDD)



Source : CGDD (2019) L'environnement en France – Ed. 2019 | Rapport de synthèse

[Rapport CGDD (2019)]