

ENJEUX : intégrer le **secteur du bâtiment** dans la transition écologique via des seuils basés sur des **indicateurs absolus et non pas comparatifs**
 → les politiques en place fin 2020 conduiraient à un réchauffement global de 2.4 à 3.5°C d'ici 2100 par rapport à l'ère préindustrielle (AR6 du GIEC)
 → d'où le besoin d'outils d'écoconception reflétant la distance à la soutenabilité

Limites planétaires [1] : seuils fixés à ne pas dépasser pour conserver la Terre dans un état stable, où vie durable et écosystèmes pérennes sont possibles.
 → 9 limites planétaires, 3 limites d'intérêt pour le secteur du bâtiment

Changement d'usage des sols [1] :
Problème : diminution de la capacité des forêts à jouer leur rôle de puits de carbone provoqué par la déforestation au profit de l'agriculture et de l'urbanisation
Indicateur : surface forestière en 1700 encore boisée aujourd'hui

Changement climatique [1] :
Problème : émissions anthropiques perturbant l'équilibre climatique (bâtiment : 23% en France d'après le Ministère de la Transition écologique)
Indicateur : concentration en gaz à effet de serre dans l'atmosphère

Utilisation et cycle de l'eau douce [1] :
Problème : perturbation du cycle d'eau douce par les activités humaines (pour le bâtiment, utilisation en eau potable et en production d'électricité)
Indicateur : eau «bleue» (rivières, lacs, etc.) & eau «verte» (végétation)

▲ Limite dépassée (risque élevé)
 ▲ Limite dépassée (risque croissant)
 ▲ Limite non dépassée
 D'après le nouveau cadre publié par le Stockholm Resilience Centre en septembre 2023 (Richardson et al.)

Les 9 limites planétaires

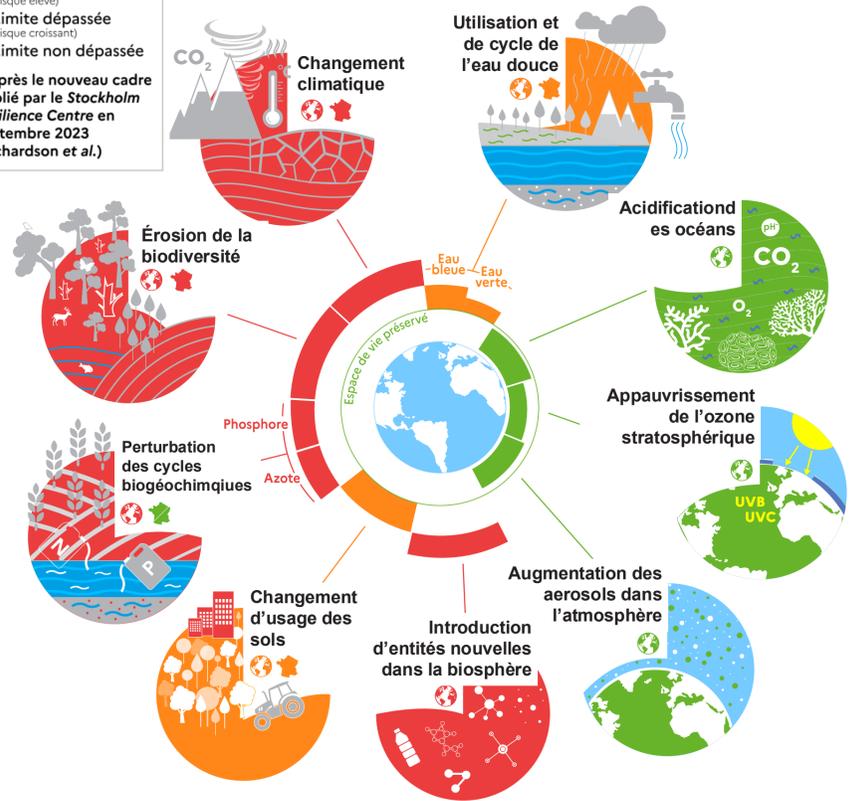
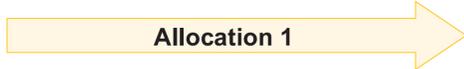


Figure 1 : Schéma des 9 limites planétaires [4]

Différentes étapes et méthodes d'allocation d'un budget écologique :



Egalitaire : Chaque habitant de la planète a le même budget

$$CC \text{ per capita} = \frac{\text{Capacité de charge totale}}{\text{Population mondiale}}$$

En fonction du PIB : on attribue à chaque habitant de la planète un budget au prorata du PIB per capita du pays considéré

$$CC \text{ per capita} = \frac{\text{PIB du pays considéré}}{\text{PIB mondial}} \times \frac{\text{Capacité de charge totale}}{\text{Population du pays considéré}}$$

Limites des méthodes d'allocation :

- Méthodes "de droit acquis" : reposent sur les pratiques existantes, n'encouragent pas au changement
- Méthodes basées sur le PIB : favorisent les pays les plus riches en leur octroyant un "droit à polluer"

Comparaison entre secteurs :

- Difficulté à comparer des secteurs variés sur des critères de dépenses, d'écologie ou de bienfaits sociaux
- Création d'un indicateur consensuel intégrant tous ces aspects : défi majeur [2]

Comparabilité des résultats finaux :

- Vocation des résultats finaux : comparer des bâtiments entre eux
- Nécessité d'ACV homogènes pour permettre des comparaisons pertinentes [3]

Expenditure approach : on alloue un budget au prorata des dépenses du secteur.

$$\eta = \frac{\text{impact du bâtiment étudié par an et par personne}}{CC \text{ per capita} * \text{part du PIB allouée au bâtiment}}$$

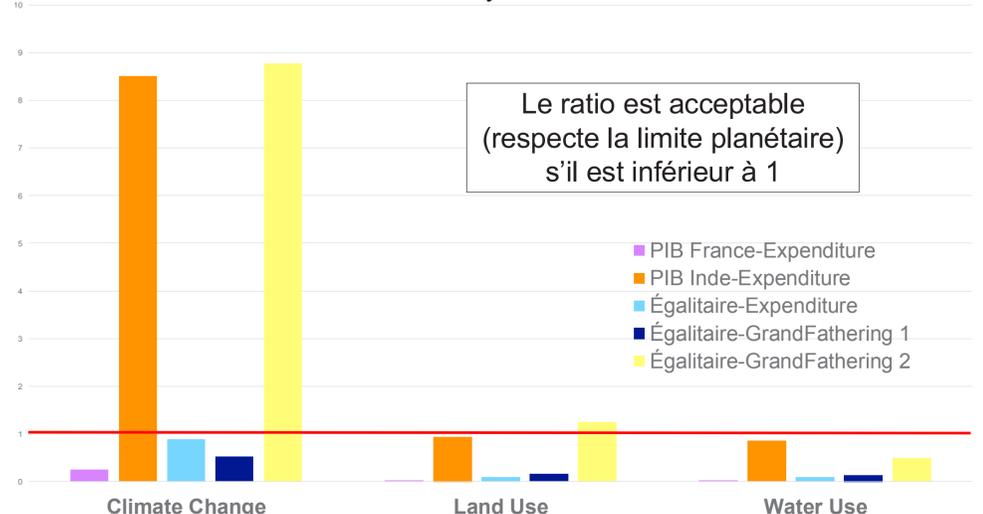
Grandfathering approach 1 – moyen : on alloue un budget au prorata des impacts actuels du secteur du bâtiment à l'échelle mondiale.

$$\eta = \frac{\text{impact du bâtiment étudié par an et par personne}}{CC \text{ per capita} * \text{part de l'impact due au secteur du bâtiment}}$$

Grandfathering approach 2 – particulier : on alloue un budget au prorata de ce qui est actuellement émis par le bâtiment du cas d'étude (qui est très performant).

$$\eta = \frac{\text{impact du bâtiment étudié par an et par personne}}{CC \text{ per capita} * \text{part de l'impact due au bâtiment étudié}}$$

Ratio de non durabilité : analyse de 3 méthodes d'allocation



Le ratio est acceptable (respecte la limite planétaire) s'il est inférieur à 1

[1] Environmental sustainability of European production and consumption assessed against planetary boundaries ; Sala et al, 2020

[2] Equitable access to sustainable development: based on the comparative study of carbon emission rights allocation schemes, Pan X, Teng F, Ha Y, Wang G. , 2014

[3] Building within planetary boundaries: setting and assessing absolute sustainability targets at the building level, Francart et al 2023

[4] Rapport du CGDD : « la France face aux 9 limites planétaires »

