

# Décroissance



# Table des matières

<b>Introduction</b>	<b>3</b>
<b>I - À quoi ressemble la croissance ?</b>	<b>4</b>
<b>II - Croissance</b>	<b>5</b>
1. Biais de la croissance exponentielle.....	5
2. Croissance et impact environnemental .....	6
3. Les limites à la croissance (Denis et Donella Meadows et Jorgen Randers).....	6
4. Croissance : promesses et réalité (avec le Donut) .....	9
5. Le modèle World3 (Denis et Donella Meadows et Jorgen Randers).....	11
<b>III - Découplage</b>	<b>17</b>
1. Principe du découplage.....	17
2. Découplage et technosolutionnisme.....	19
3. Critique du découplage .....	19
<b>IV - Décroissance</b>	<b>20</b>
1. Critique du PIB (avec Timothée Parrique).....	20
2. Rompre avec la croissance.....	21
3. Décroissance (avec Timothée Parrique).....	21
<b>Bibliographie</b>	<b>23</b>
<b>Crédits des ressources</b>	<b>24</b>

# Introduction

---

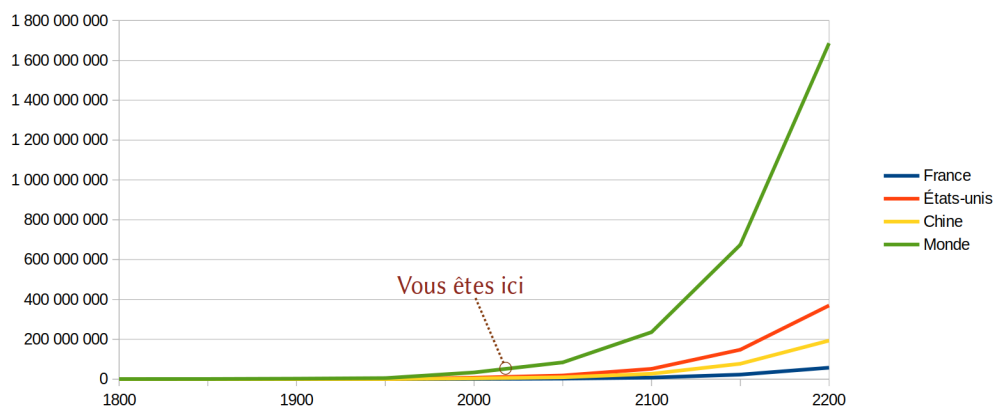


1. La **croissance** pose des problèmes factuels
2. Il n'est pas probable qu'on puisse conserver la croissance tout en réglant ces problèmes (le **découplage**)
3. La **décroissance** n'est pas un problème

# À quoi ressemble la croissance ?



## Croissance exponentielle



Évolution du PIB entre les années 1800 et 2200 à 2% de croissance à partir de 1998 (en millions de dollars internationaux de 1990).

Entre 1800 à 1998, source : Maddison, A. (2001), L'économie mondiale : une perspective millénaire, Études du Centre de développement, Éditions OCDE, Paris (p182).

Entre 1998 et 2200 : extrapolation à 2% de croissance annuelle.

*Une croissance à 2% par an, c'est 700% 100 ans.*



## Mécanismes et limites de la croissance exponentielle

# Croissance



## 1. Biais de la croissance exponentielle

« La plus grande faiblesse de l'espèce humaine vient de son incapacité à comprendre la fonction exponentielle.

(Albert Bartlett<sup>1</sup>)



**Attention**

Un phénomène régi par une exponentielle peut croître extrêmement vite et soudainement, contrairement à un phénomène linéaire.

### Biais de la croissance exponentielle



**Définition**

Le biais de la croissance exponentielle décrit le fait que le cerveau humain a tendance à minimiser la croissance des fonctions exponentielles.

### Échiquier et grain de riz



**Exemple**



*Après la cinquième case remplie, l'échiquier possède  $1 + 2 + 4 + 8 + 16 = 31$  grains de riz.*

On doit placer 1 grain de riz sur la première case d'un échiquier, puis 2 sur la deuxième case, puis 4 sur la troisième, puis 8 sur la quatrième, et ainsi de suite en continuant de doubler à chaque case.

Nous estimerons intuitivement qu'il faudra une assiette ou sac de riz pour remplir ainsi l'échiquier.

<sup>1</sup>. [https://fr.wikipedia.org/wiki/Albert\\_Allen\\_Bartlett](https://fr.wikipedia.org/wiki/Albert_Allen_Bartlett)

Or il faudra pour y parvenir **18 milliards de milliards de grains de riz**, soit plus de 700 milliards de tonnes, c'est à dire environ 1500 ans de la production mondiale actuelle...

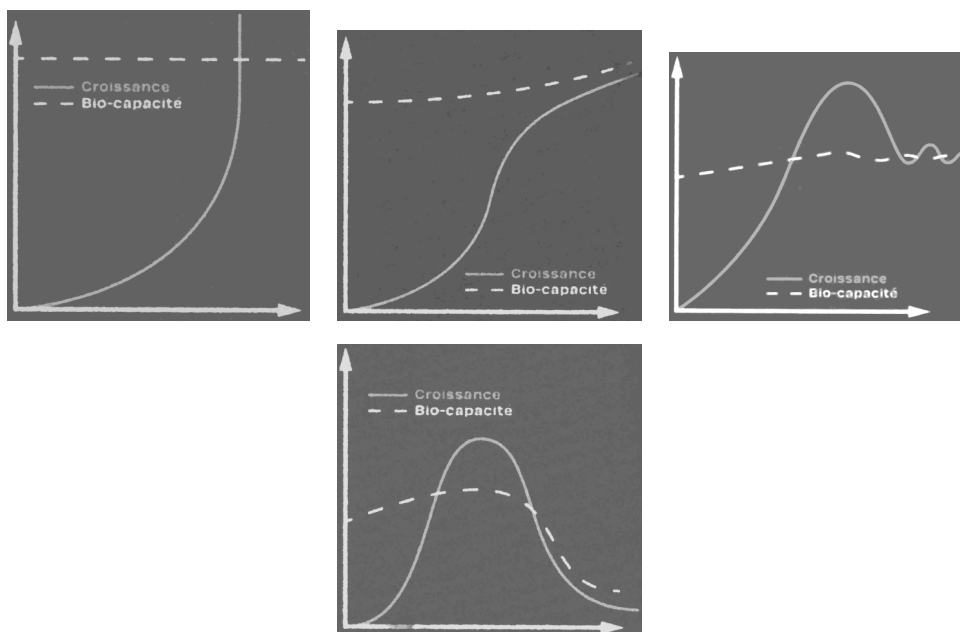


- La notion de croissance exponentielle est aujourd'hui essentielle, en particulier parce que l'économie mondiale repose sur la croissance exponentielle du PIB.
- Parallèlement, l'empreinte écologique croît également de façon exponentielle.

## 2. Croissance et impact environnemental

« Je peux vous dire en tant que biologiste que toutes les courbes exponentielles que nous observons dans le monde végétal et dans le monde animal parmi les êtres vivants, finissent toujours extrêmement mal. Le cas où ça se passe moins mal, c'est lorsqu'il y a une stabilisation. (Jean Dorst, 1974). »

Dans une archive de 1974, l'ornithologue Jean Dorst (1924-2001) rappelait qu'on ne peut pas inscrire une courbe exponentielle dans une enveloppe finie ; ni concevoir qu'il y ait sur terre suffisamment de matières premières et d'énergie pour continuer à ce rythme. Il se voulait toutefois optimiste, soulignant le fait que l'homme, à l'inverse de l'animal, était suffisamment intelligent pour faire des courbes et anticiper...

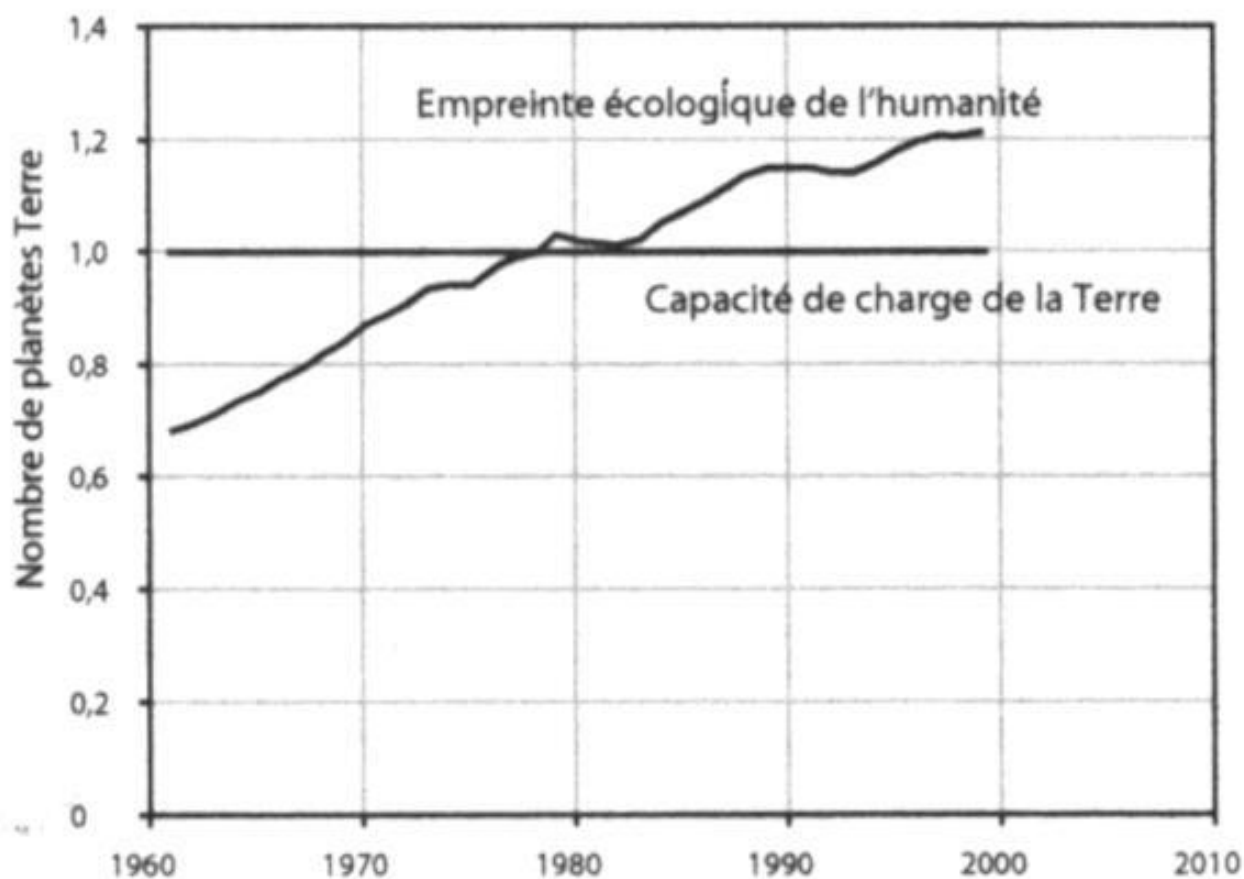


*Effondrements et imaginaires (à partir de Meadows et al., 2012)*

## 3. Les limites à la croissance (Denis et Donella Meadows et Jorgen Randers)

Meadows, Donella H., Dennis L. Meadows, et Jørgen Randers. Les limites à la croissance (dans un monde fini) : le rapport Meadows, 30 ans après. L'éco poche. Paris: Rue de l'échiquier, 2017.

## La demande humaine se met à dépasser la capacité de la Terre en 1980



*Empreinte écologique contre capacité de charge (Meadows et al., 2012)*

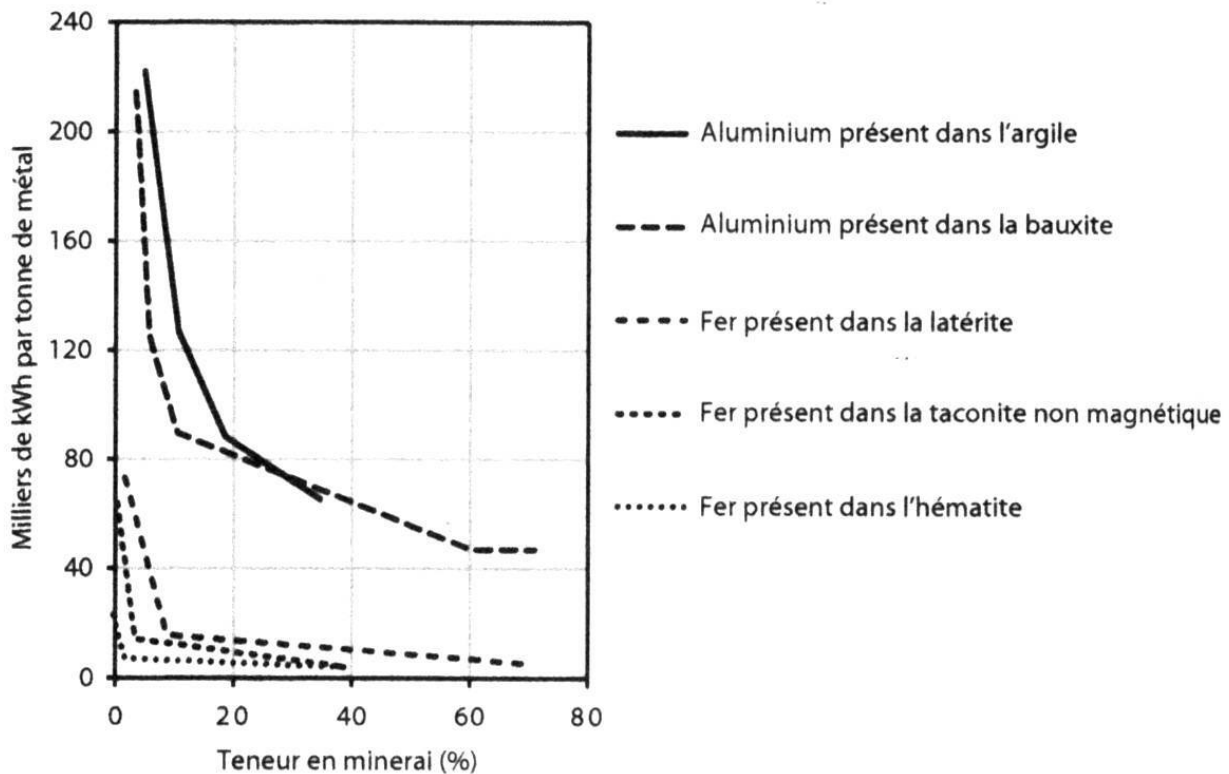
### Thèse



**Fondamental**

« La boucle de rétroaction qui a rendu possible l'expansion de l'économie matérielle va faire machine arrière et l'économie va se contracter. »

1. Les éléments physiques sur lesquelles s'appuie cette croissance sont de plus en plus difficile à obtenir (terres fertiles, ressources minières, énergie...).
2. Les conditions sociales de la croissance (paix, stabilité sociale, science, éducation, institutions solides...) sont mises à mal par la raréfaction des ressources (cf infra) combinée à l'augmentation de la population.



Énergie nécessaire pour produire du métal à partir d'un minerai (Meadows et al., 2012)

### Soutenabilité (Herman Daly)



- On ne doit pas prélever dans les **ressources renouvelables** plus vite qu'elles ne se renouvellent (eau douce, poissons, sols, forêts...).
- On ne doit pas prélever dans les **ressources non-renouvelables** sans construire en même temps son remplacement par une ressource renouvelable gérée de façon soutenable.
- On ne doit pas émettre de **polluants** plus vite qu'ils ne peuvent être recyclés, absorbés ou rendus inoffensifs.

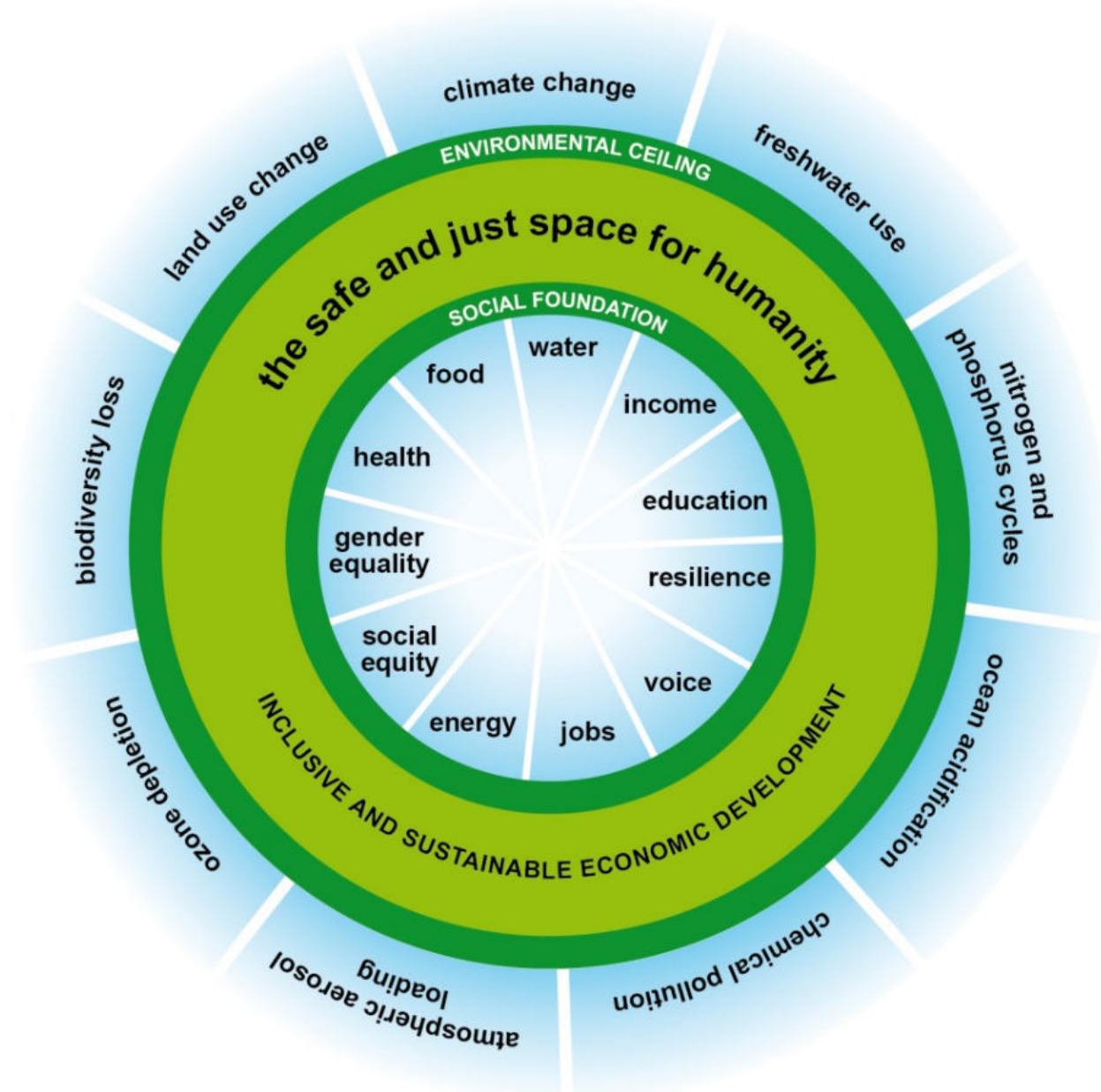


On ne doit pas pêcher les poissons plus vite qu'ils ne se reproduisent.

- Si on exploite un puits de pétrole alors une partie de l'énergie prélevée doit servir à créer une ressource renouvelable, par exemple une forêt, qui prend le relais une fois celui-ci épuisé.
- Si on rejette des eaux usées dans un cours d'eau alors il faut que ce débit laisse le temps aux bactéries de faire leur travail.

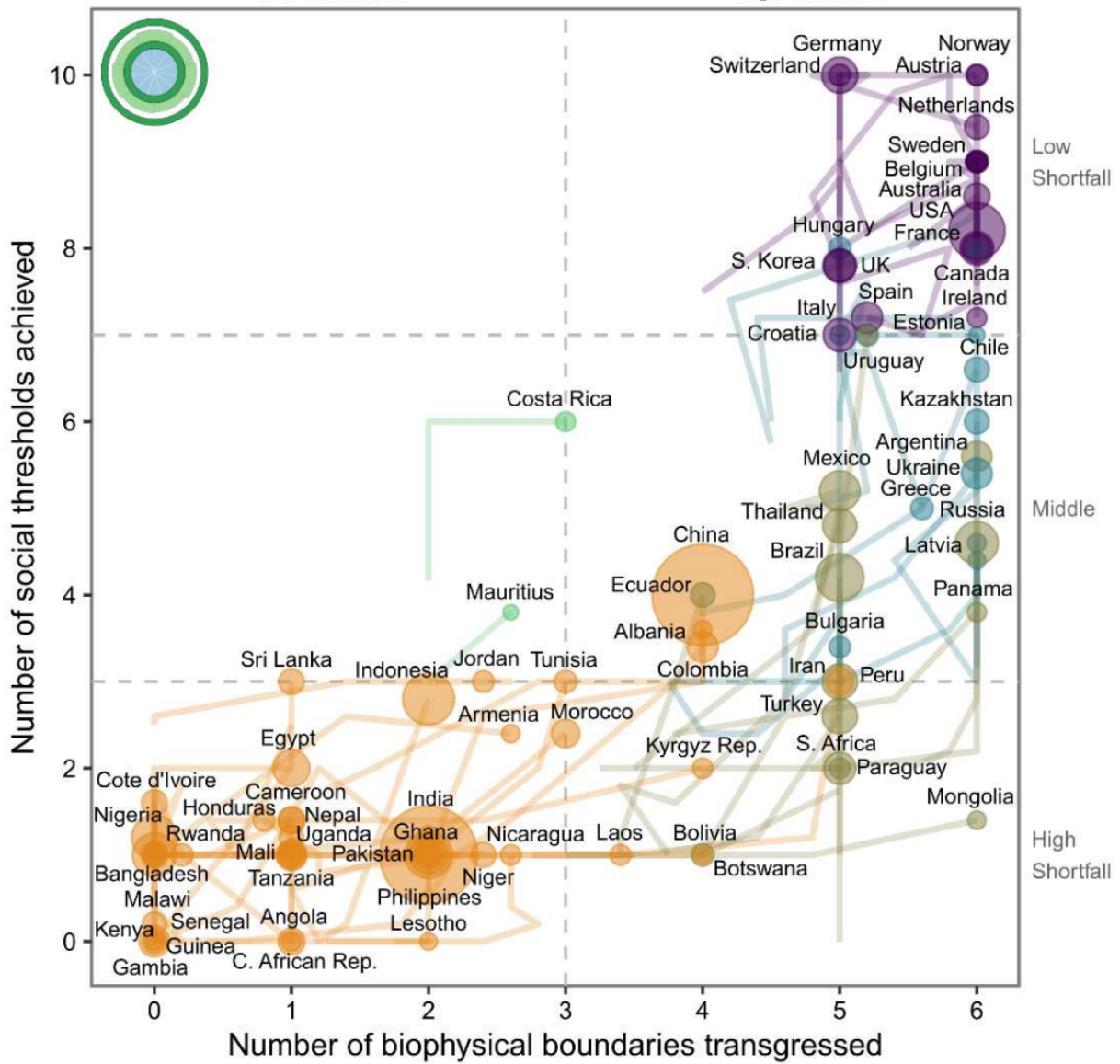


## 4. Croissance : promesses et réalité (avec le Donut)



*A safe and just space for humanity to thrive in*

## The Social Shortfall and Ecological Overshoot of Nations

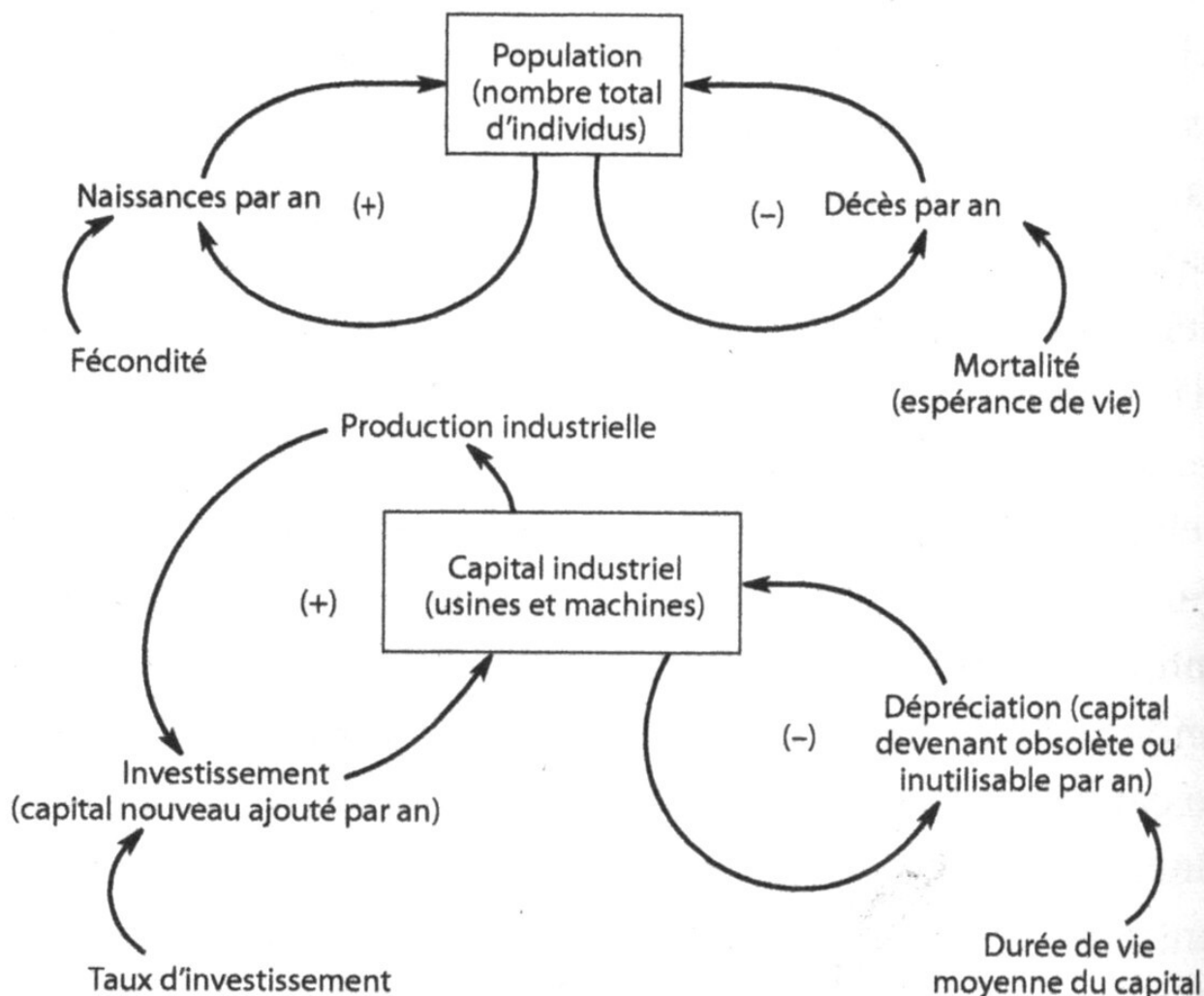


Number of social thresholds achieved versus number of biophysical boundaries transgressed by countries over time, 1992–2015 (Fanning et al., 2022)

Fanning, Andrew, Daniel O’Neill, Jason Hickel, et Roux Nicolas. « The social shortfall and ecological overshoot of nations ». *Nature Sustainability* 5 (1 janvier 2022). <https://doi.org/10.1038/s41893-021-00799-z>.

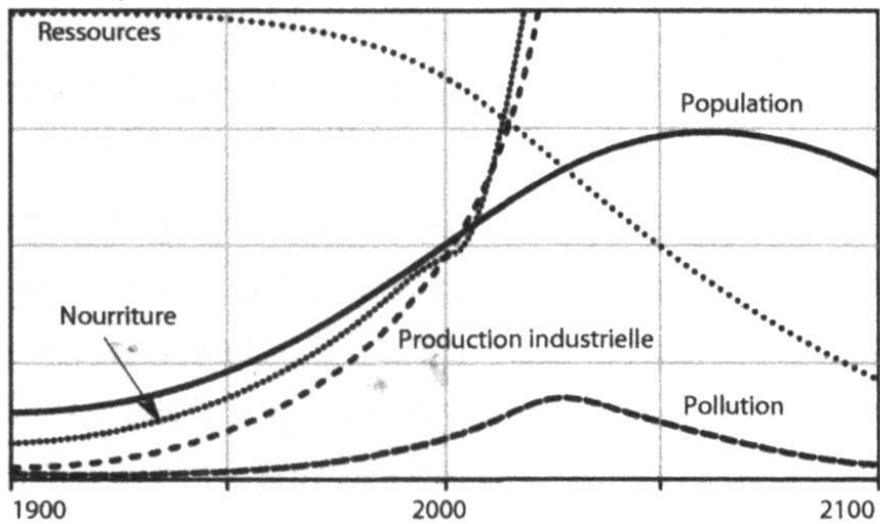
## 5. Le modèle World3 (Denis et Donella Meadows et Jorgen Randers)

### Principe du modèle World3

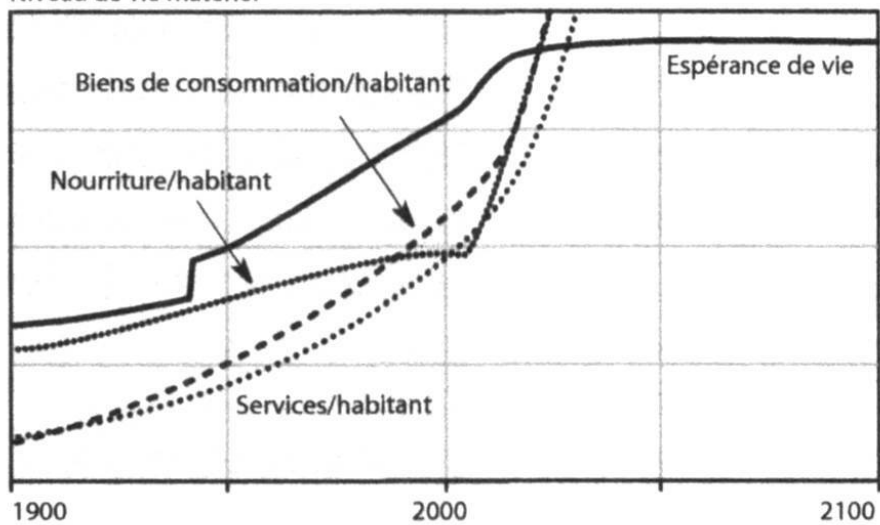


*Extrait du modèle de World3 (boucles de rétroaction de la croissance de la population et du capital)  
(Meadows et al., 2012)*

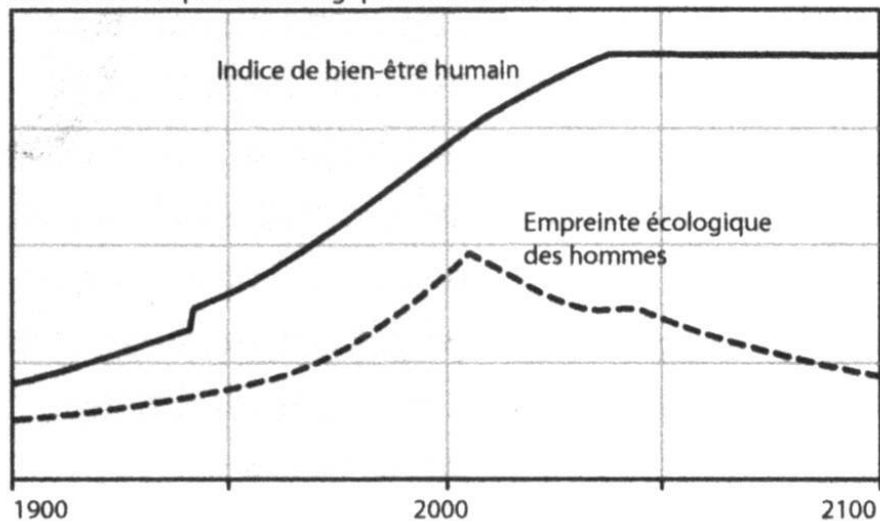
État de la planète



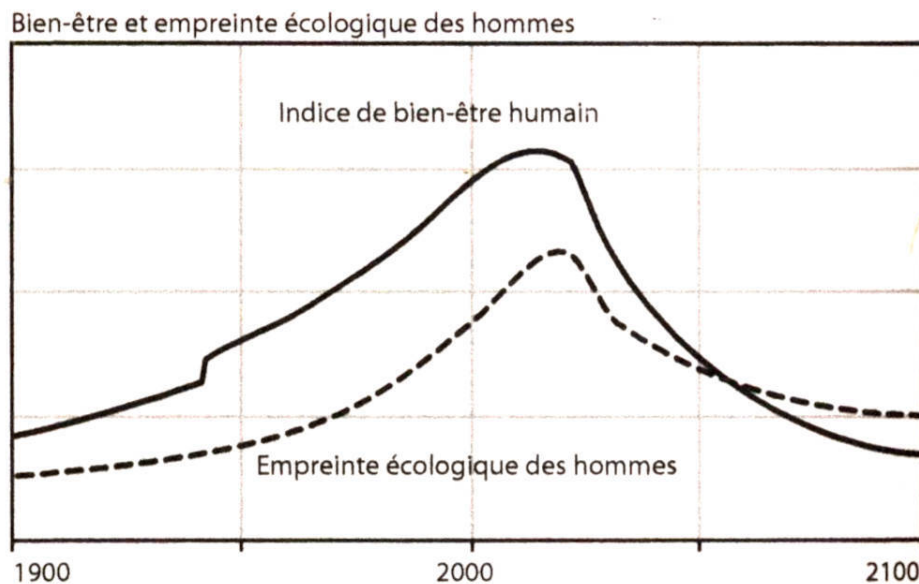
Niveau de vie matériel



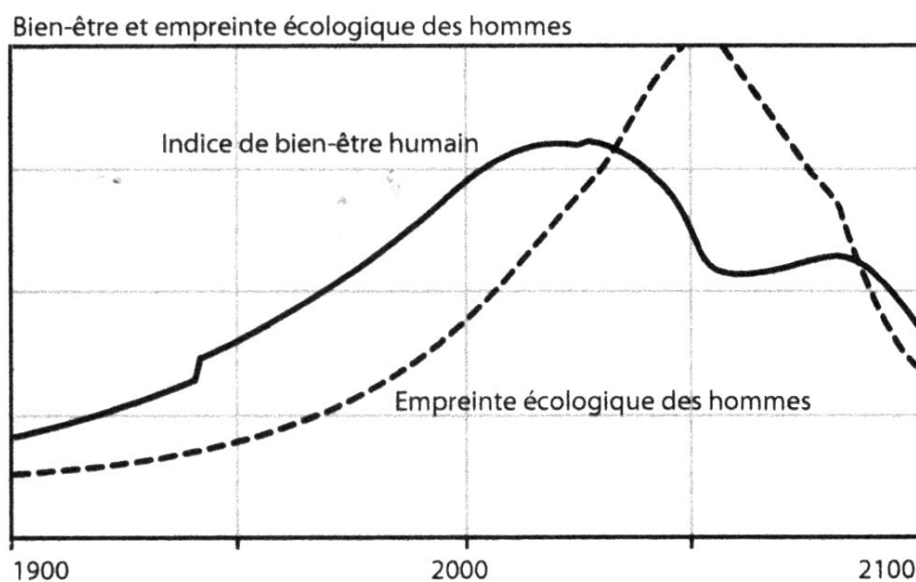
Bien-être et empreinte écologique des hommes



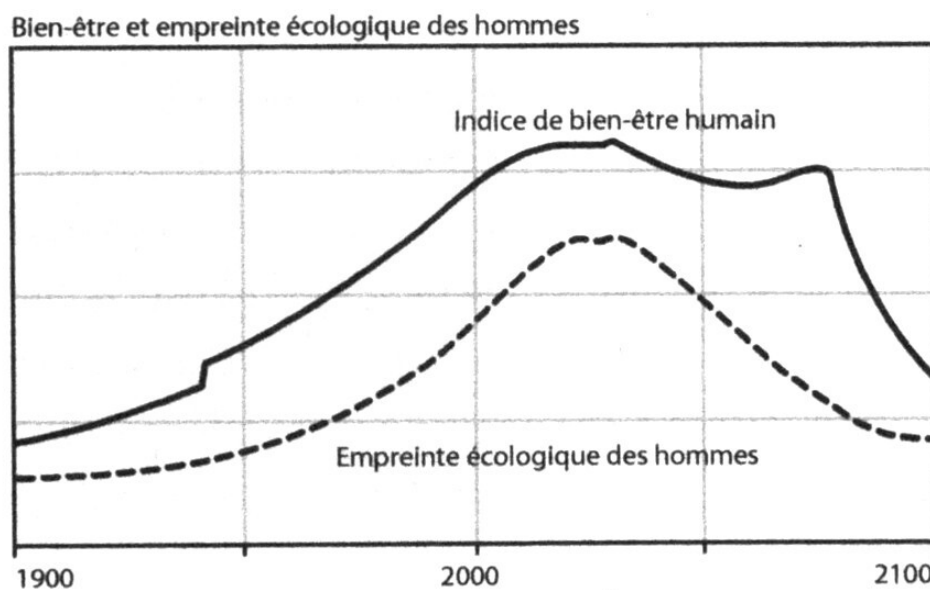
Scénario 0 : Scénario idéal avec suppression des limites physiques, hypothèse que la technologie a un potentiel illimité, un impact instantané et ne se trompe jamais



Scénario 1 : Scénario conservateur qui représente ce qui advient si on reste sur le même schéma de fonctionnement que depuis le milieu du XXe siècle

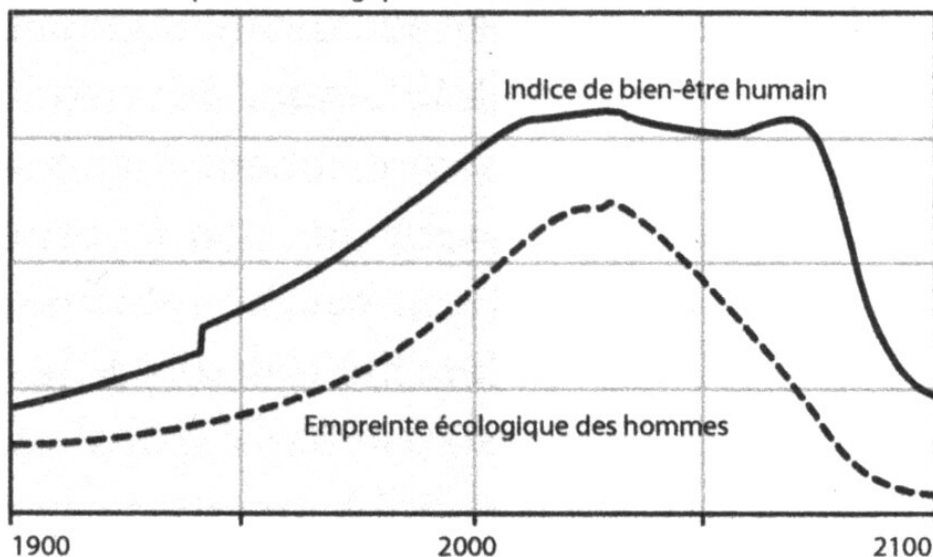


Scénario 2 : Scénario équivalent à S1, avec des ressources non renouvelables plus accessible (stock doublé)



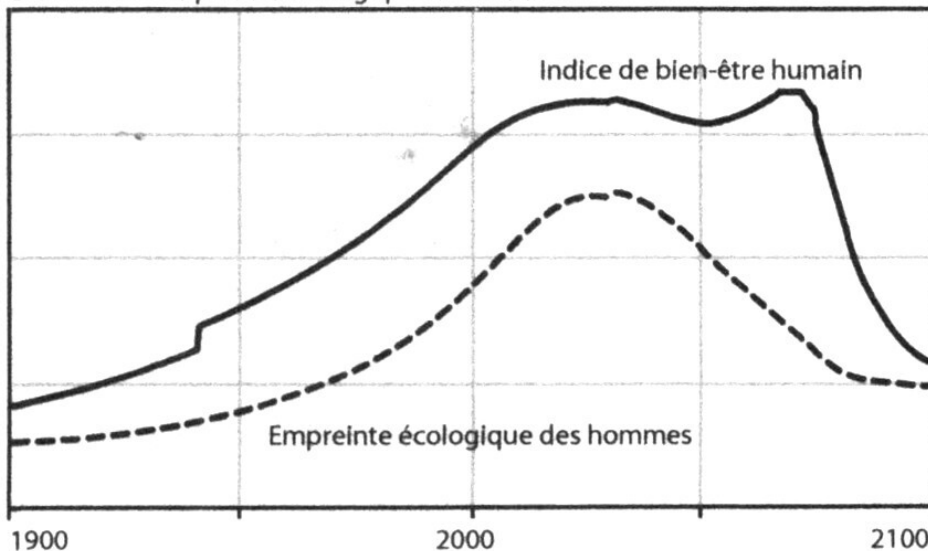
Scénario 3 : Scénario 2 avec en plus des technologies de contrôle de la pollution plus performantes

Bien-être et empreinte écologique des hommes



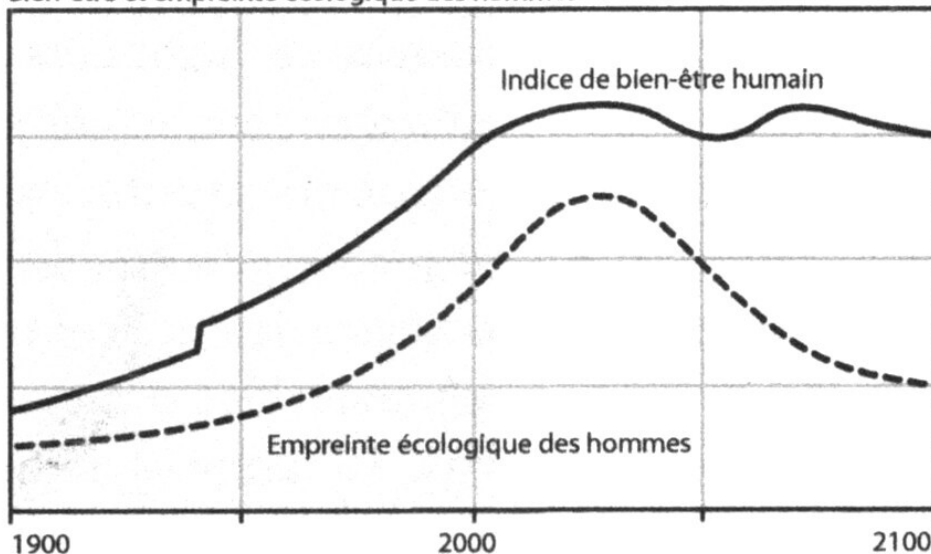
Scénario 4 : Scénario 3 avec en plus des technologies d'amélioration des rendements agricoles

Bien-être et empreinte écologique des hommes

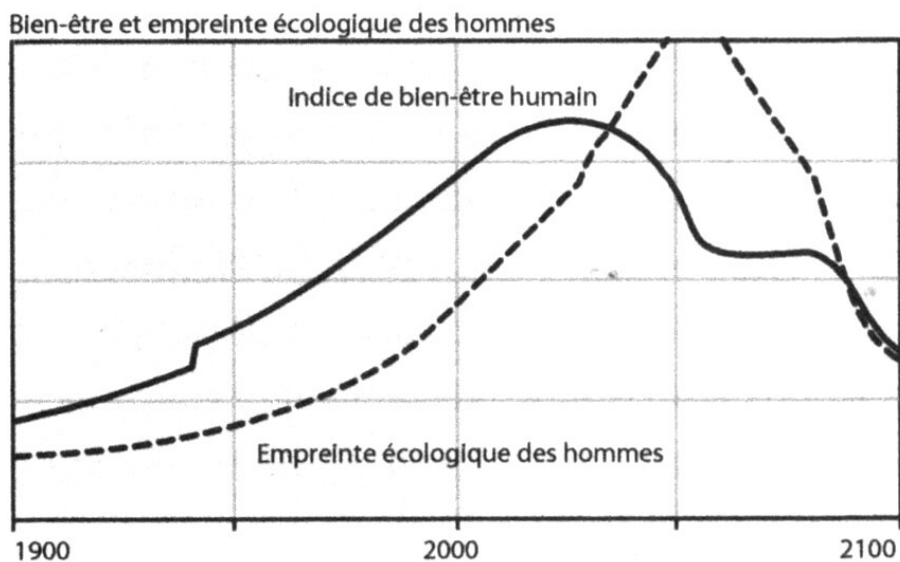


Scénario 5 : Scénario 4 avec en plus des technologies des protection contre l'érosion des sols

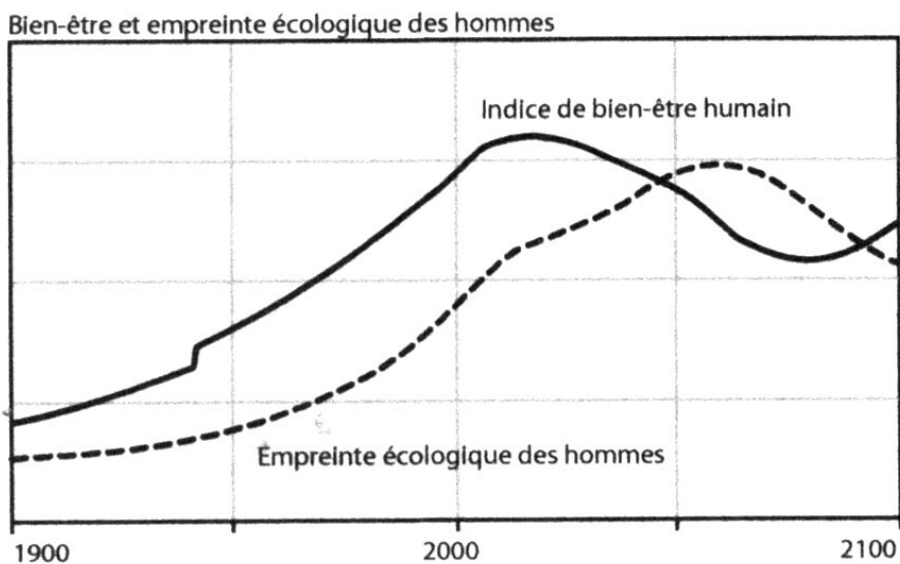
Bien-être et empreinte écologique des hommes



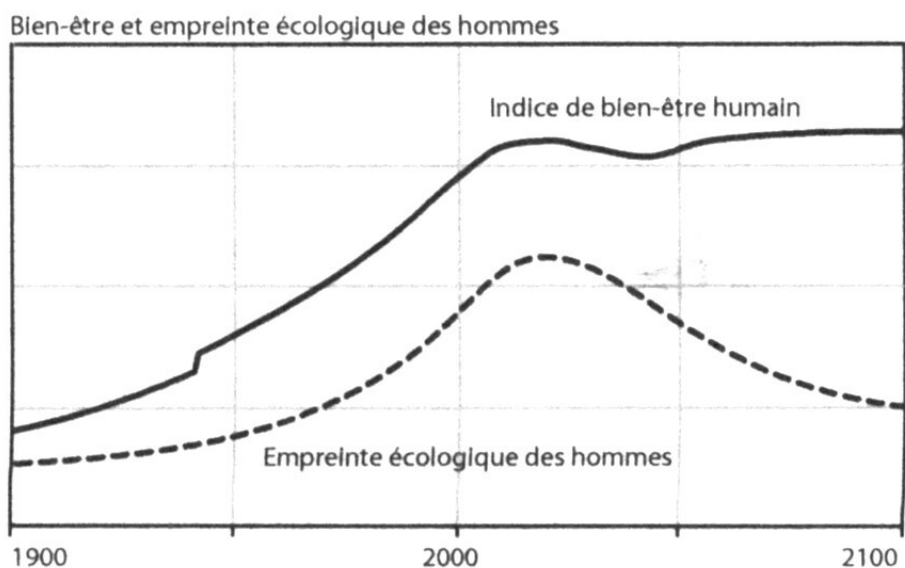
Scénario 6 : Scénario 5 avec en plus des technologies permettant d'augmenter l'efficacité d'utilisation des ressources



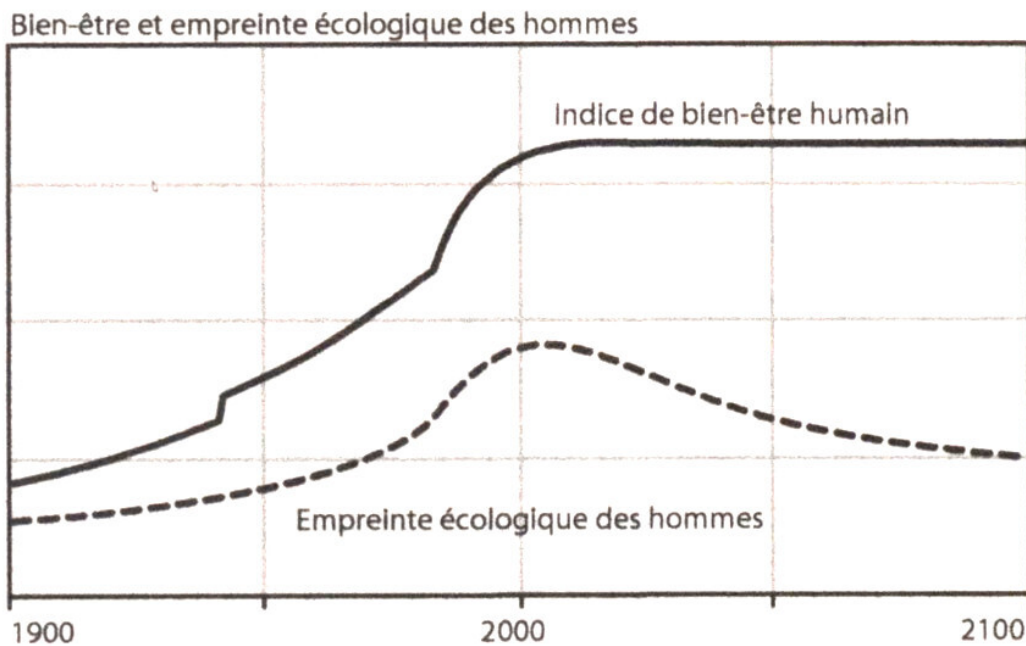
Scénario 7 : Des mesures sont prises en 2002 pour stabiliser la population mondiale (2 enfants par famille)



Scénario 8 : Scénario 7 avec en plus des mesures prises pour stabiliser la production industrielle par habitant



Scénario 9 : Scénario 8 avec en plus des avancées technologiques (correspondantes aux scénario 3, 4, 5 et 6)



Scénario 10 : Scénario 9 démarré 20 ans plus tôt



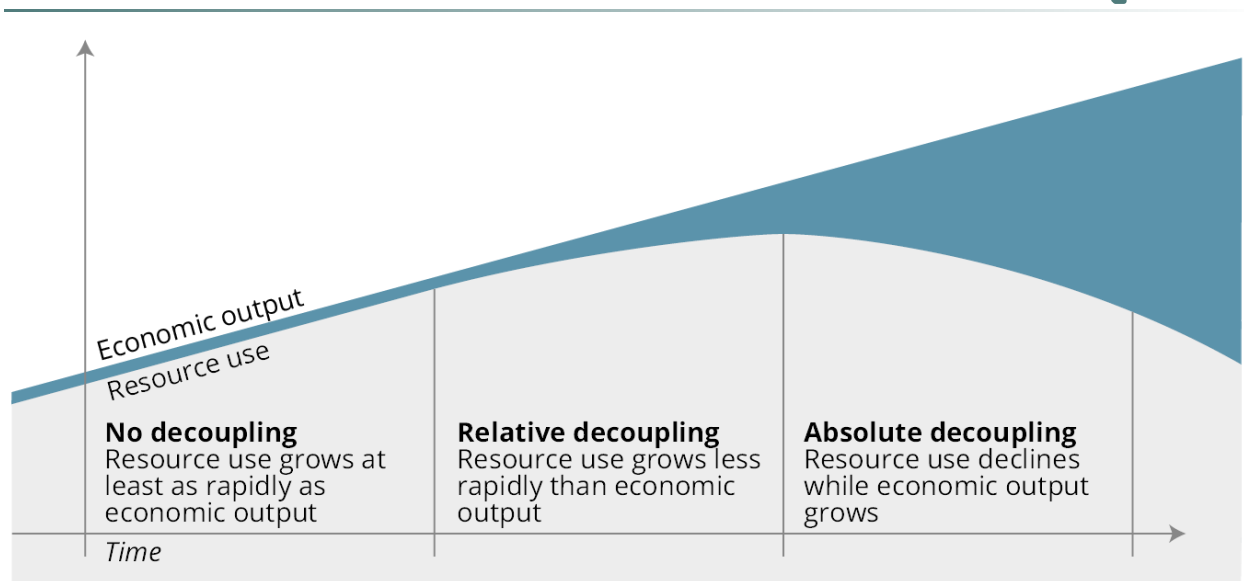
Plessix, Mathilde Jochaud Du. « Analyse du modèle World3: sensibilité, dynamique, et pistes d'évolution ». INSA Lyon, 2019. <https://inria.hal.science/hal-02434683>.



# Découplage



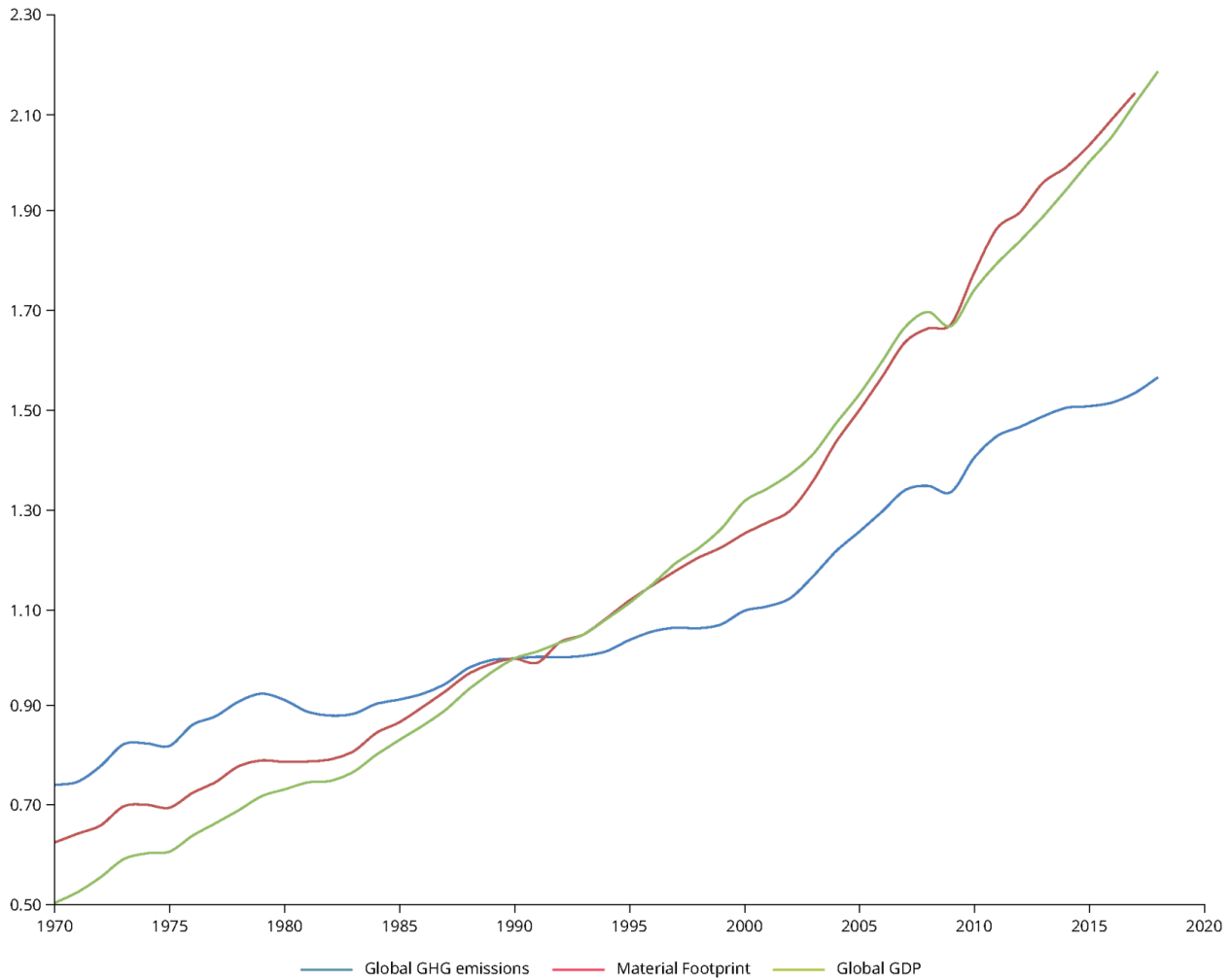
## 1. Principe du découplage



*Relative and absolute decoupling*

## Observations

Relative change in main global economic and environmental indicators from 1970 to 2018



Relative change in main global economic and environmental indicators (greenhouse gas, material footprint, gross domestic product)

### Remarque

« Si un découplage a bien été constaté en termes relatifs à l'échelle de la planète ou en termes absolus pour certaines régions du monde, au niveau mondial les émissions de CO2 et plus généralement de GES continuent à croître en valeur absolue. »

Géraldine Thiry, 2023. Transitions : changer de regard(s) pour changer de système(s), Formation groupe UT, Luxeuil-les-bains.

### Remarque

Considérer les GES est insuffisant (ce n'est qu'une partie du problème environnemental).

### Complément

Le découplage : une solution à la crise climatique ?

## 2. Découplage et technosolutionnisme

### IPAT



$I = P \times A \times T$  est une notation mathématique de l'impact environnemental.

- P : nombre d'individus (population totale, démographie)
- A : quantité consommé par individus (*affluence* ou consommation moyenne , économie)
- T : impact des techniques mobilisées (impact par unité de consommation, technologie)
- 

### Découplage et pari technosolutionniste sont liés

C'est une notation simplificatrice (et contestable), mais qui a la vertu pédagogique de faire ressortir trois leviers pour réduire les impacts environnementaux :

- la décroissance de la population
- la décroissance de la consommation
- l'amélioration technologique



Si on veut découpler, donc prolonger la croissance sans augmenter les impacts, alors il faut miser sur la technologie.

## 3. Critique du découplage

### Un pari incertain

« Full decoupling of economic growth and resource consumption may not be possible. »

European Environment Agency. « Growth without Economic Growth ». Briefing, 2023. <https://www.eea.europa.eu/publications/growth-without-economic-growth>

### EROI (Energy Return on Energy Invested ou Taux de retour énergétique)



Rapport entre la quantité d'énergie investie afin de rendre disponible une quantité d'énergie

### Découplage improbable

- L'augmentation des dépenses énergétiques : pas d'économie sans énergie, pas d'énergie sans matériaux ; aujourd'hui les EROI sont en baisse, donc la croissance est de plus en plus difficile
- Les effets rebonds
- L'empreinte écologique des services : les services s'ajoutent et ne se substituent, les services ne sont pas sans support technique (le numérique n'est pas immatériel)
- Les limites du recyclage : recycler à 90% (on est loin de ce taux), c'est perdre la moitié de la matière après 6 cycles)
- Les freins technologiques : inertie versus urgence (en France, entre 7 et 9 ans pour installer un parc éoliens, 15 ans pour une centrale nucléaire), empilement technologique (les ordinateurs n'ont pas remplacé le papier), espérance de résultats jamais observés (exemple de réduction de l'intensité carbone)

# Décroissance



## 1. Critique du PIB (avec Timothée Parrique)

Parrique, Timothée. Ralentir ou périr, l'économie de la décroissance. Seuil, 2022.

### Compter...

« Ce qui compte ne peut pas toujours être compté, ce qui est compté ne compte pas forcément. »

#### L'arbre

? Exemple

« L'arbre n'a de valeur que lorsqu'il est coupé et vendu, mais sa propre production par la biosphère et les services qu'il rend durant sa vie (fabrication de l'oxygène, capture du carbone, rafraîchissement de l'air, stabilisation des sols, protection de la biodiversité, etc.) ne comptent pas. »

### Critique du PIB

e PIB mesure :

- les biens et les services, mais pas leur répartition
- les transactions marchandes, mais pas les liens sociaux
- les valeurs monétaires, mais pas les volumes naturels

(à partir de Éloi Laurent)

? Exemple

« L'introduction des engrais, pesticides et herbicides, a augmenté temporairement le rendement du travail agricole, mais ce au prix d'une perte de biodiversité, de fertilité des sols, et d'une mise à risque de la santé des travailleurs. »

### PIB et progrès

« Le progrès technique n'est qu'illusoire si on l'augmentation de la productivité d'un facteur (marchand) se fait au détriment de la productivité d'un autre (non marchand). »

### Le travail domestique

Le travail domestique est « gratuit » :

- il n'est pas mesuré par le PIB ;
- il fait croître le PIB quand on le transfère (il génère donc une croissance artificielle).

<https://www.melchior.fr/note-de-lecture/ralentir-ou-perir-l-economie-de-la-decroissance>

## 2. Rompre avec la croissance

### Productivisme et consumérisme sont les deux faces de la dynamique de la croissance

- Le capitalisme est productiviste : « *La concurrence oblige à produire toujours davantage de marchandises en moins de temps.* »
- Le capitalisme est consumériste : « *Il a pour condition la consommation de marchandises, et donc de ressources matérielles et de flux d'énergie, toujours renouvelés.* »

Keucheyan, 2019<sup>Keucheyan, 2019 p.23</sup>

La capitalisme organise la séparation entre consommateur et producteur :

- appropriation privée des moyens de production
- concurrence entre capitaux
- marché du travail salarié

Keucheyan, 2019<sup>Keucheyan, 2019 p.23</sup>

### Qu'est-ce qui entretient ce couple productivisme/consumérisme ?

- La publicité
- L'obsolescence programmée
- Le crédit facilité

 Exemple

### Croissance : Quantité + Diversité + Complexité

Accroissement de la quantité d'objets

Accroissement de la diversité des objets (et de leur spécialisation : épluche légumes, couteau à pain, couteau à fromage...)

- conséquence : on ne sait pas les choisir, structuration d'une professionnalisation de l'aide à la consommation (Que choisir) et développement de la publicité

Accroissement de la complexité des objets (le rôle du numérique est déterminant aujourd'hui)

- conséquence sur la convivialité : on ne sait pas comment les objets fonctionnent
- conséquence sur la soutenabilité : on ne sait pas les réparer (pas du tout ou pas facilement)

Keucheyan, 2019<sup>Keucheyan, 2019 p.23</sup>

## 3. Décroissance (avec Timothée Parrique)

Parrique, Timothée. Ralentir ou périr, l'économie de la décroissance. Seuil, 2022.

## Décroissance

« Réduction de la production et de la consommation pour alléger l'empreinte écologique planifiée démocratiquement dans un esprit de justice sociale et dans le souci du bien-être. »

## Post-croissance

« Économie stationnaire en harmonie avec la nature où les décisions sont prises ensemble où les richesses sont équitablement partagées afin de prospérer sans croissance. »

## Est-ce qu'il n'y a pas assez pour tout le monde

- Au lendemain de la seconde guerre mondiale, la totalité du revenu national est nécessaire pour satisfaire les besoins en France
- Depuis le milieu des années 1970, il y a environ 50% de surplus

 Complément

Revenu disponible par mois et par personne de (après contributions sociales) :

- 1800€ en France
- 1500€ dans l'Union Européenne

Source : Insee, 2021

**NDL**

 Complément

<https://www.melchior.fr/note-de-lecture/ralentir-ou-perir-l-economie-de-la-decroissance>

 Complément

*Ingénierie et décroissance*

# Bibliographie

---



[Keuchyan, 2019] Keuchyan Razmig. 2019. *Les besoins artificiels : comment sortir du consumérisme*. Éditions La Découverte. [https://www.editionsladecouverte.fr/les\\_besoins\\_artificiels-9782355221262](https://www.editionsladecouverte.fr/les_besoins_artificiels-9782355221262).

# Crédits des ressources

---



**Une croissance à 2% par an, c'est 700% 100 ans.** p. 4

*Attribution - Partage dans les Mêmes Conditions - Stéphane Crozat*

**Après la cinquième case remplie, l'échiquier possède  $1 + 2 + 4 + 8 + 16 = 31$  grains de riz.** p. 5

*Attribution - Partage dans les Mêmes Conditions - McGeddon — Wikipédia<sup>2</sup>*

**A safe and just space for humanity to thrive in** p. 9

*Kate Raworth, 2012. A safe and just space for humanity : can we live within the doughnut ?, Oxfam Discussion Paper, February*

**Scénario 0 : Scénario idéal avec suppression des limites physiques, hypothèse que la technologie a un potentiel illimité, un impact instantané et ne se trompe jamais** p. 12

*(Meadows et al., 2012)*

**Relative and absolute decoupling** p. 17

*European Environment Agency (EEA). The European environment state and outlook 2015 (SOER 2015) : Synthesis. <https://www.eea.europa.eu/soer/2015/collections/synthesis>*

**Relative change in main global economic and environmental indicators (greenhouse gas, material footprint, gross domestic product)** p. 18

*European Environment Agency (EEA). <https://www.eea.europa.eu/publications/growth-without-economic-growth/data-and-maps/figures/relative-change-in-main-global> (2021)*

---

<sup>2</sup>. [https://fr.wikipedia.org/wiki/Probl%C3%A8me\\_de\\_l%27%C3%A9chiquier\\_de\\_Sissa#/media/Fichier:Wheat\\_and\\_chessboard\\_problem.jpg](https://fr.wikipedia.org/wiki/Probl%C3%A8me_de_l%27%C3%A9chiquier_de_Sissa#/media/Fichier:Wheat_and_chessboard_problem.jpg)