

# Version française

(English version after the French one)





# Documents de sensibilisation de l'atelier « Ma Terre en 180 Minutes »

## Sommaire

Introduction par l'animateur ou l'animatrice

- |  |      |
|--|------|
| 1. Les faits sur le changement anthropique du climat           | [3'] |
| 2. Les limites planétaires et un exemple de conséquence        | [3'] |
| 3. Les scénarios d'évolution de gaz à effet de serre           | [2'] |
| 4. Les inégalités d'émission de gaz à effet de serre           | [3'] |
| 5. Le rôle de l'enseignement supérieur & de la recherche       | [1'] |
| 6. Vers une transformation de nos sociétés ? (scénarios ADEME) | [3'] |

Pour aller plus loin (si le temps le permet)

- Les ordres de grandeur des émissions de CO<sub>2</sub>
- Impact de l'alimentation
- Lien entre climat et biodiversité
- L'économie du Donut



Suivez nous ! [Site web Ma Terre](#) - [LinkedIn](#) - [Newsletter bi-mensuelle](#)

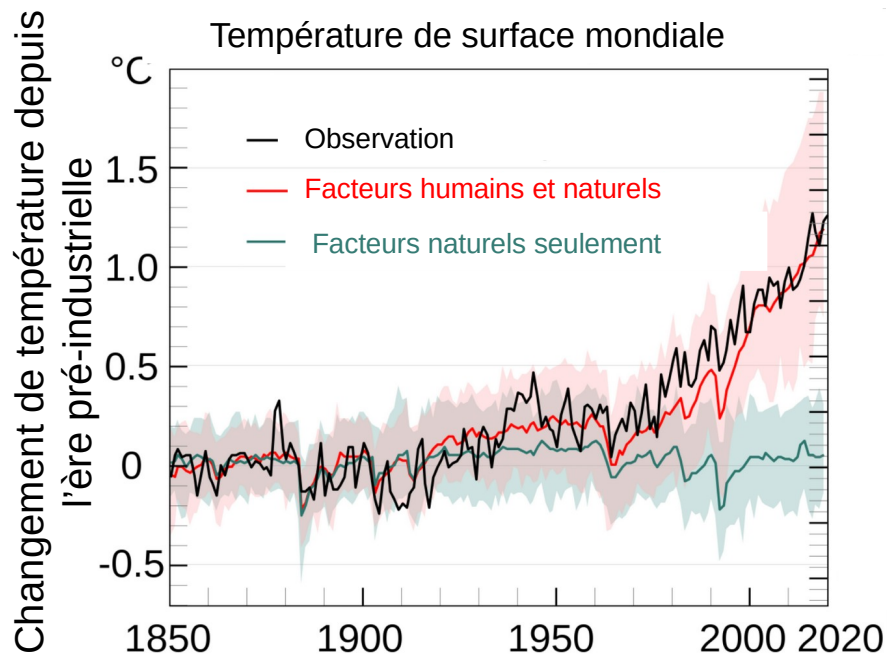


- Version du 17 septembre 2025 -

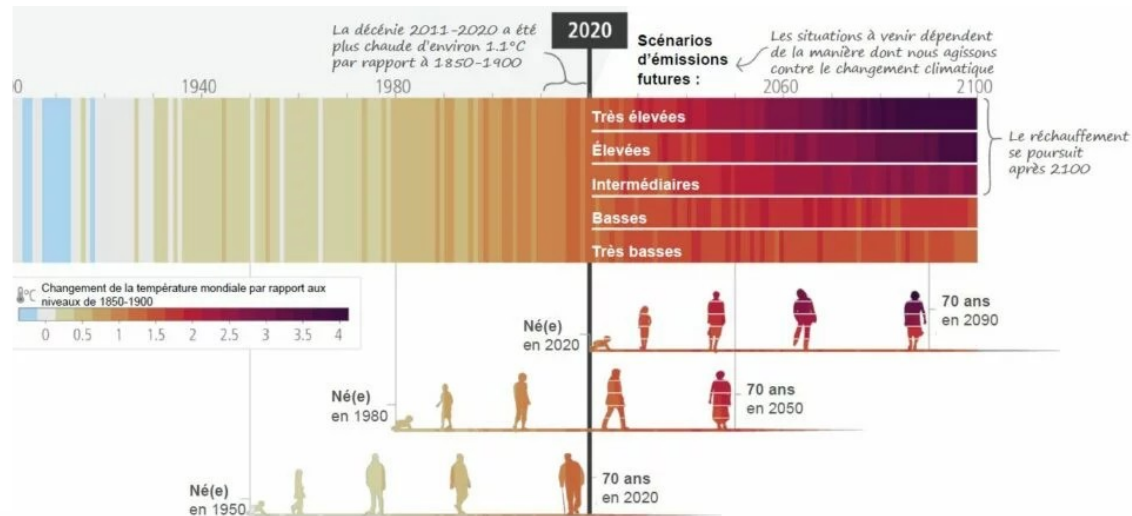
- Document construit et enrichi par la communauté Ma Terre -



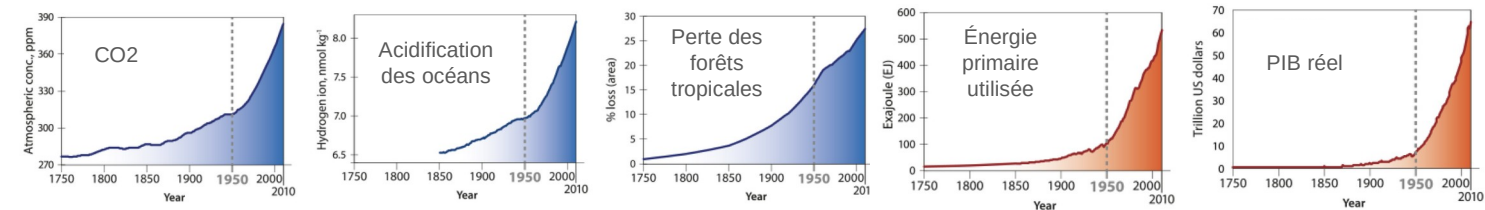
# 1. Les faits sur le changement anthropique du climat



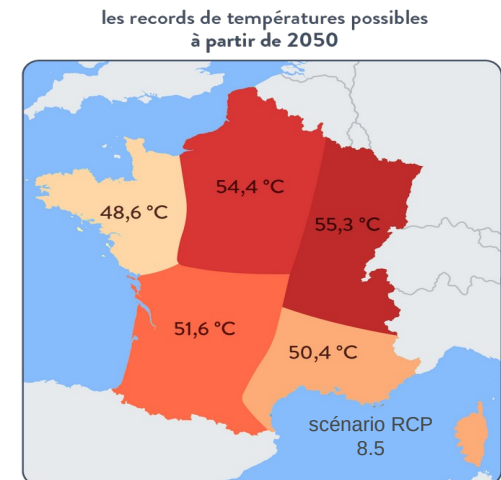
**2024 : +1.55°C ; 2019 - 2024 : +1.32°C**  
(par rapport à l'ère pré-industrielle)



Source : IPCC, AR6 - WGI - 2021



**Une forte accélération depuis ~1950**

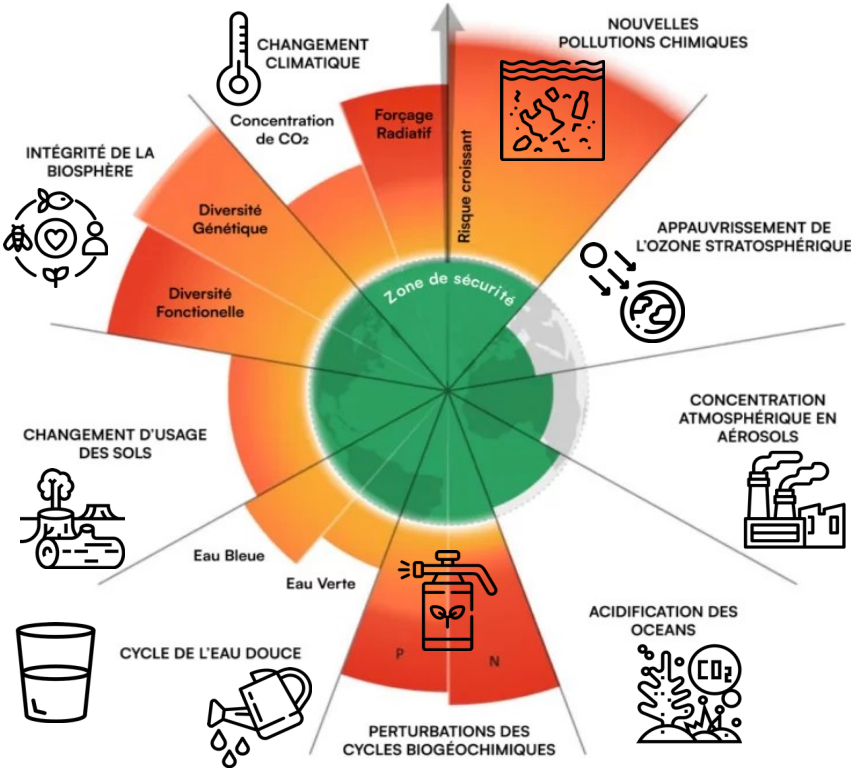


Source : ©Cerfacs, CNRS et Météo-France

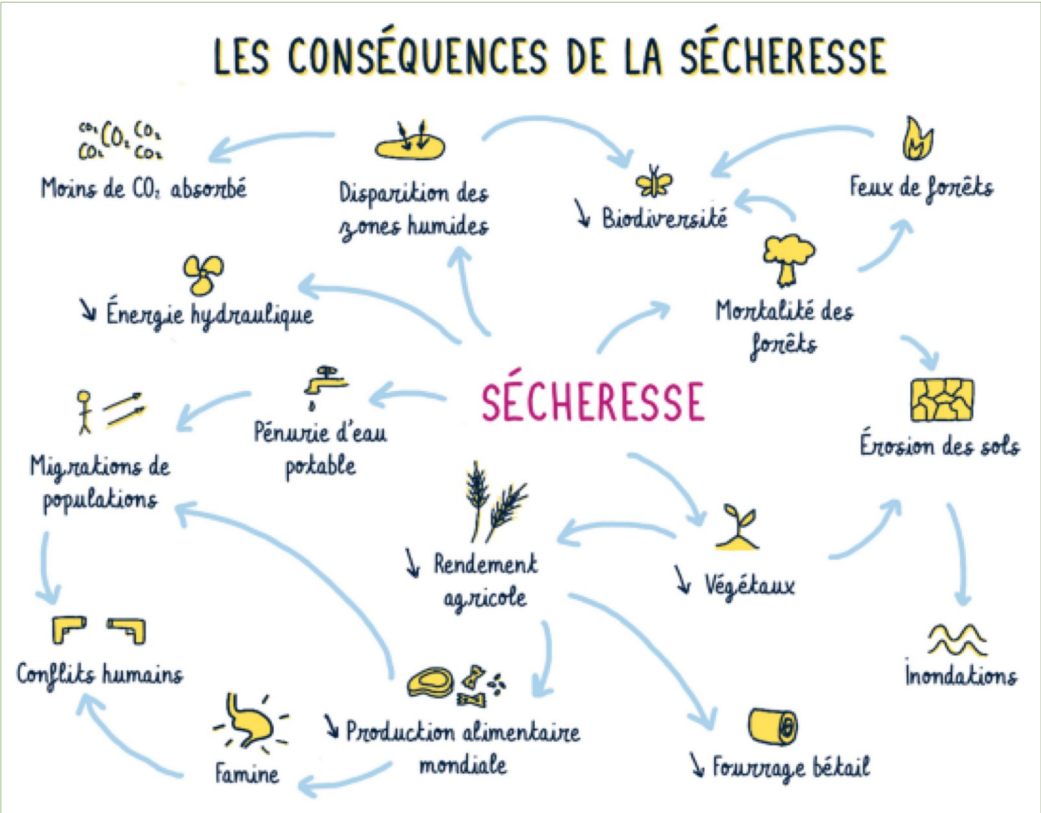


# 2. Les limites planétaires et un exemple de conséquence

6 sur 9 limites planétaires déjà dépassées



Source : Stockholm Resilience Center (Johan Rockström) – Traduction : Bon Pote



Source : Extrait du livre *Tout Comprendre (ou presque) sur le Climat* - éditions CNRS - Anne Brès, Bon Pote & Claire Marc

De très nombreuses interactions



# 3. Les scénarios d'évolution de gaz à effet de serre

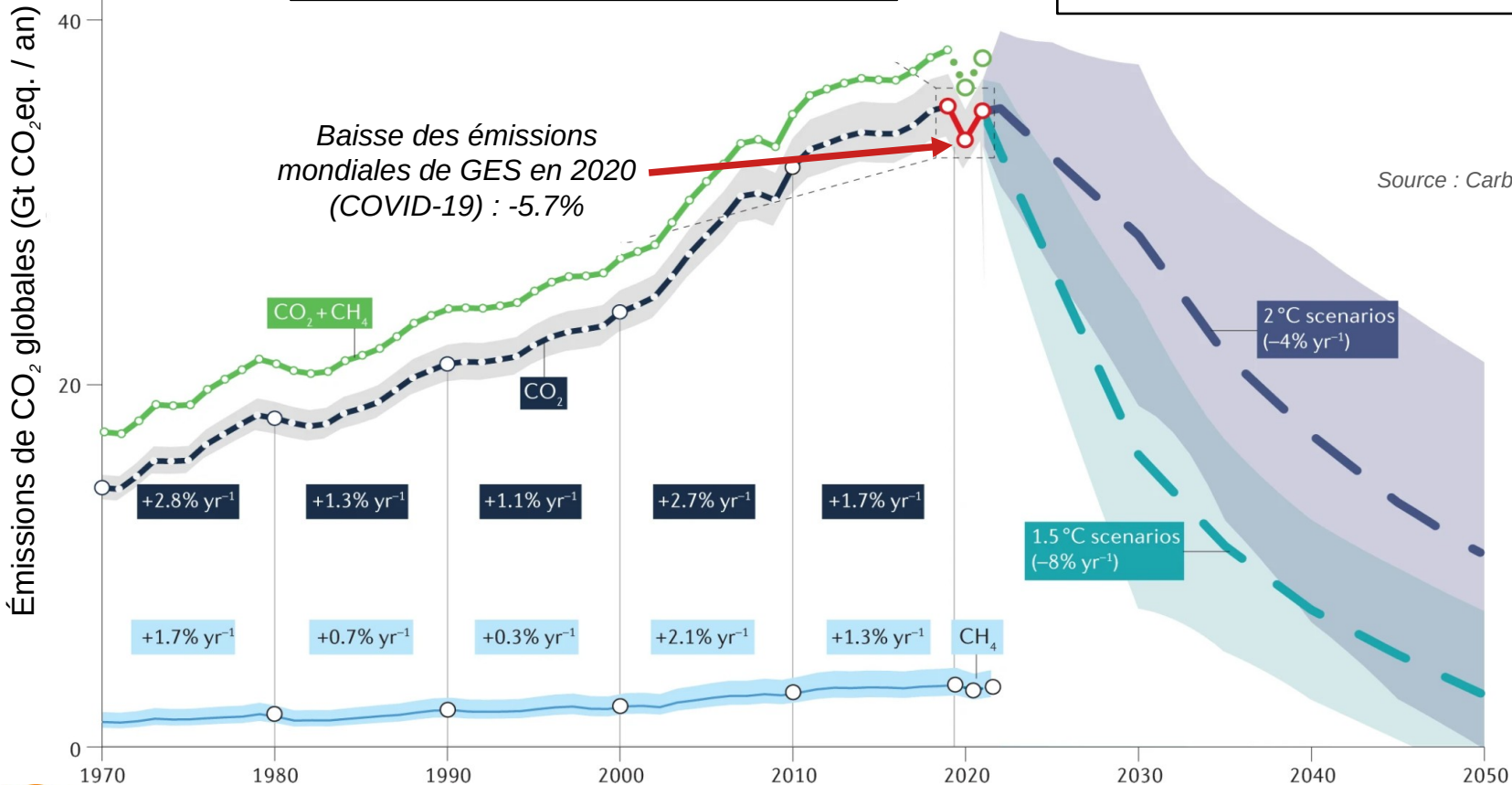
(GES = gaz à effet de serre, CO<sub>2</sub> = dioxyde de carbone, CH<sub>4</sub> = méthane)

## Accord de Paris (2015)

- Réduire de 45% nos émissions de GES d'ici 2030 (par rapport à 1990)
- Neutralité carbone d'ici 2100

## Pacte vert de l'Europe (2019) + Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC 2022):

- 2030 : -55%
- 2050 : neutralité carbone



Objectif en 2050 en France : ~2 t CO<sub>2</sub>eq./pers./an



# 4. Les inégalités d'émission de gaz à effet de serre

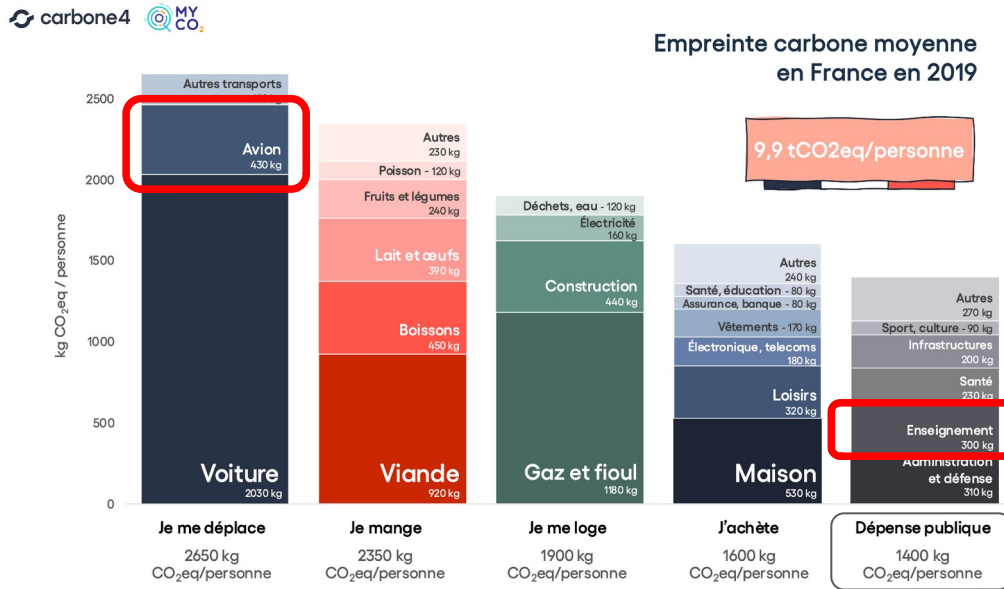
## Des émissions très inégales

**10% des plus riches** au monde sont responsables de **~50% des émissions mondiales**

↳ correspond, en France, à un salaire de 1-2 fois le SMIC

Source : Oxfam

## À l'échelle individuelle (moyenne nationale)



Gaz inclus : CO<sub>2</sub> (hors UTCATF France), CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, HFC, SF<sub>6</sub>, PFC, H<sub>2</sub>O (traînée de condensation).  
 Source : MyCO2 par Carbone 4 d'après le ministère de la Transition écologique, le Haut Conseil pour le Climat, le CITEPA, Agrilalyse V3 et INCA 3.

Neutralité carbone d'ici 2050 : 2t CO<sub>2</sub> eq. / pers. / an

**Le service public doit faire sa part**

Empreinte individuelle sur <https://nosgestesclimat.fr/>

## L'aviation ...

**Un loisir de riches**  
 1% de la population mondiale ...

**Qui contribue fortement à la crise climatique**  
 5% du réchauffement climatique mondial (gaz à effet de serre et condensation).

**Et qui va continuer à croître**  
 +4% de croissance du trafic chaque année à partir de 2024

**... est responsable de**  
 50% des émissions du secteur.

**1 A/R Paris New-York = 2 tonnes de CO<sub>2</sub>**

Autant que ce qu'un Français devrait émettre chaque année pour rester sous 1,5°C de réchauffement.

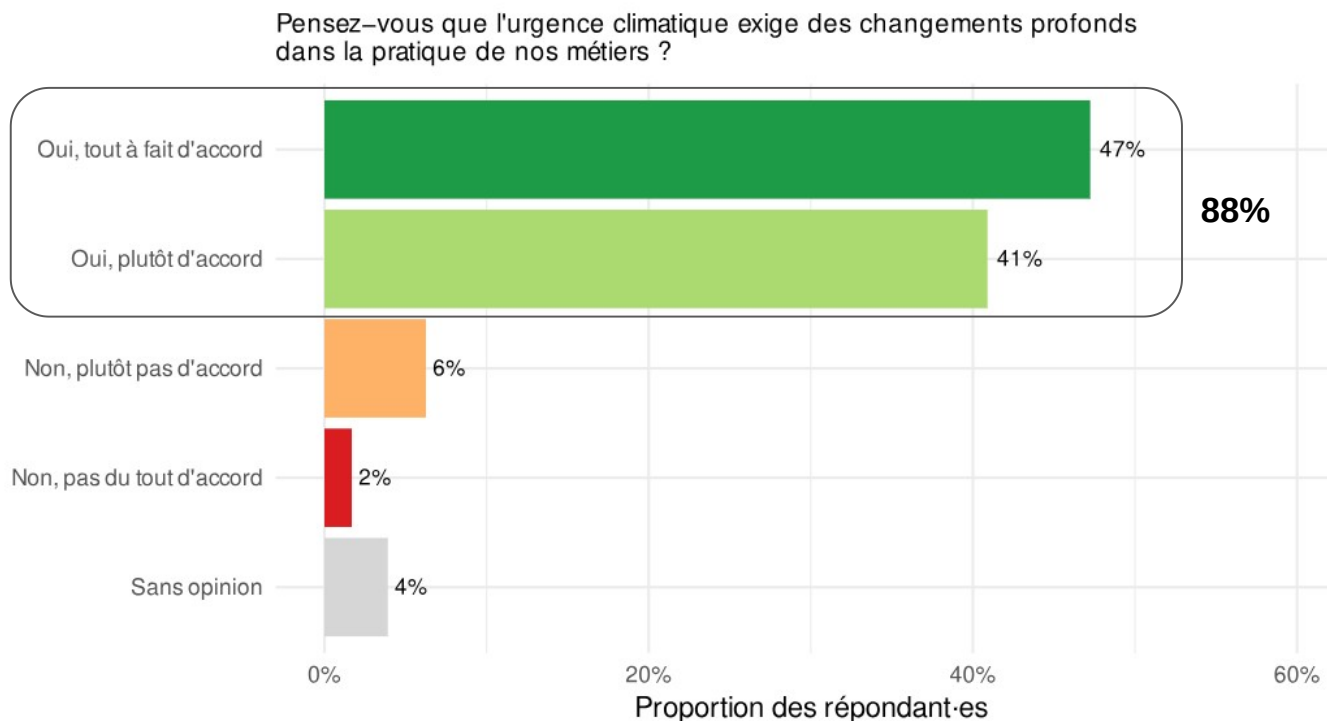
Sources : Réseau Action Climat, The Shift Project, B&L évolution & IATA

Source : Gössling et Humpe. 2020 ; Lee et al., 2021



# 5. Le rôle de l'enseignement supérieur & de la recherche

“ La prise en compte des **impacts environnementaux** de la recherche doit être considérée comme relevant de l'**éthique de la recherche**, au même titre que le respect de la personne humaine ou de l'animal d'expérimentation ” (Rapport du COMETS CNRS, 5 décembre 2022)



Lecture: 47% des répondant-es pensent que l'urgence climatique exige des changements profonds dans la pratique de nos métiers

Source : enquête « Les personnels de la recherche face au changement climatique », Labos 1point5, 2020

Champ : personnels affiliés à une unité du CNRS (n=6342)

Blanchard et al. (2022) sur la base de plus de 6000 répondant-es parmi de nombreuses disciplines et tous les statuts de recherche



# 6. Vers une transformation de nos sociétés ? (scénarios ADEME)



01

## GÉNÉRATION FRUGALE

La transition est conduite principalement par la contrainte et par la sobriété.



02

## COOPÉRATIONS TERRITORIALES

La société se transforme dans le cadre d'une gouvernance partagée.



03

## TECHNOLOGIES VERTES

L'innovation est mise au service de systèmes énergétiques décarbonés.



04

## PARI RÉPARATEUR

La société place sa confiance dans la capacité à réparer, les systèmes sociaux et écologiques.

30 %

de réduction de la surface moyenne des maisons individuelles neuves

70 %

de l'acier, mais aussi de l'aluminium, du verre, du papier-carton et des plastiques viennent du recyclage

-17 %

de kilomètres parcourus par personne

80 %

de l'acier, mais aussi de l'aluminium, du verre, du papier-carton et des plastiques viennent du recyclage

86 %

de réduction des GES dans l'industrie

60 %

de l'acier, mais aussi de l'aluminium, du verre, du papier-carton et des plastiques viennent du recyclage

19 %

de réduction de consommation énergétique de l'industrie

45 %

de l'acier, mais aussi de l'aluminium, du verre, du papier-carton et des plastiques viennent du recyclage

Face au changement climatique, la speculation va de bon train : à quoi ressemblera le monde de demain ? L'Ademe propose d'explorer cette question à travers l'elaboration de 4 scenarios qui intègrent les predictions et imaginaires dominants aujourd'hui, rappelant que les choix d'aujourd'hui façonnent les mondes de demain.

Pour aller plus loin ...



# Les ordres de grandeur des émissions de CO<sub>2</sub>

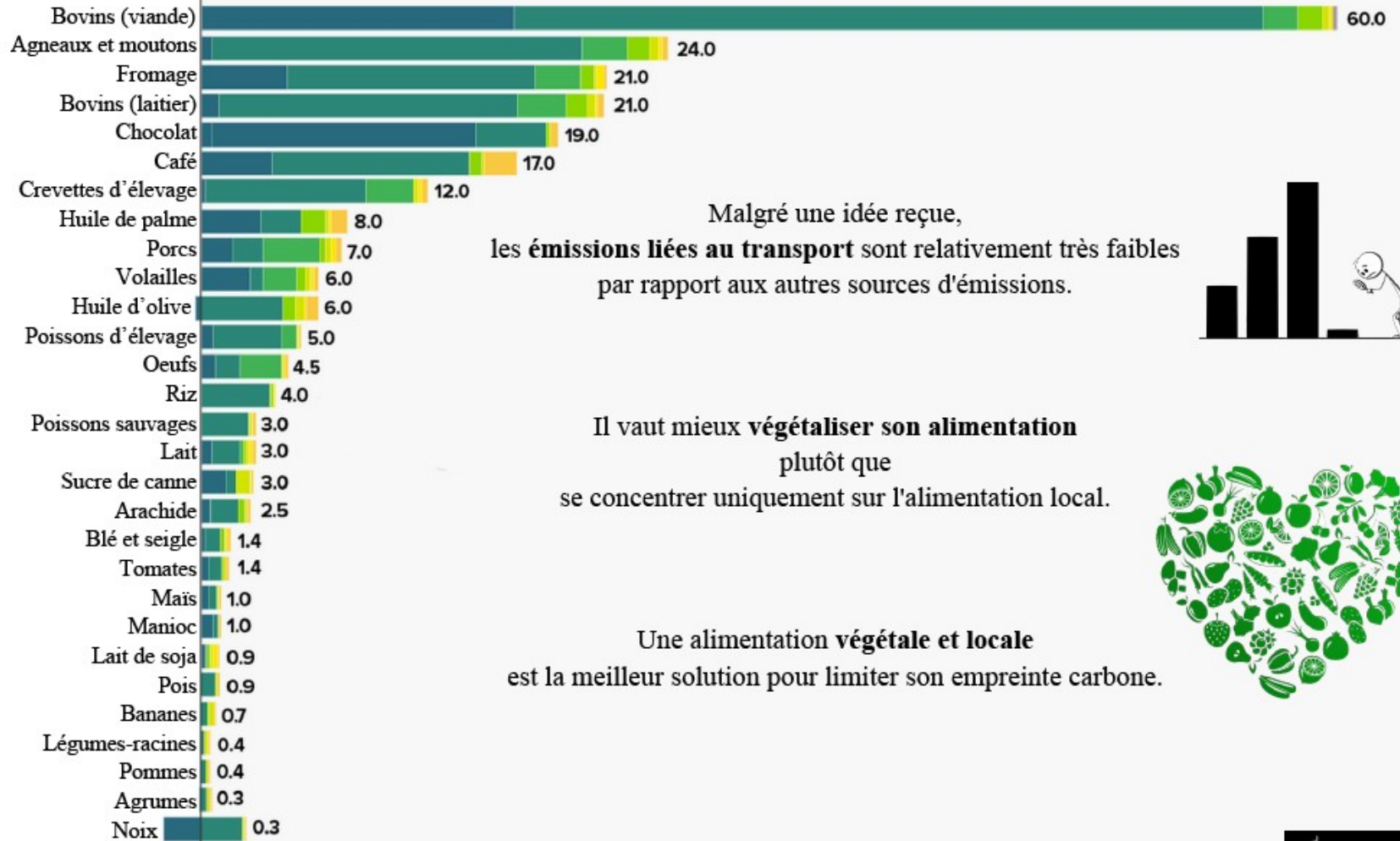
		x1000	x1000	x1000	x1000	x1000	
	g CO <sub>2</sub> eq.	kg CO <sub>2</sub> eq.	t CO <sub>2</sub> eq.	kt CO <sub>2</sub> eq.	Mt CO <sub>2</sub> eq.	Gt CO <sub>2</sub> eq.	
	≈ 1	2 emails	300km en TGV (par passager)	1 A/R Paris - Moscou en avion (par passager)	Le carbone stocké dans 3 ha de forêt tropicale	Émission annuelle de Netflix	Émission annuelle de l'industrie textile
x10	≈ 10	30 minutes de zoom (caméra ouverte)	1 steak haché (160g)	Émission annuelle moyenne d'un français	(8 kT de CO <sub>2</sub> e) Émission annuelle d'un bateau porte- conteneur	(8 Mt CO <sub>2</sub> eq.) Émission annuelle d'Easy Jet	(15 Gt CO <sub>2</sub> eq.) Émissions des pays de l'OCDE
x10	≈ 100	20 cL soda	500 km en voiture (diesel)	1 000 000 kWh (1GWh) d'électricité produit en France	100 kWh d'électricité produit par une centrale à charbon	Émission annuelle de la Belgique	(40 Gt CO <sub>2</sub> eq.) Émissions mondiales en 2022

# Impact de l'alimentation

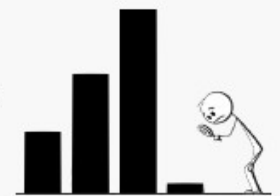
~70% de la production agricole est destinée à l'alimentation animale



## Émissions de GES par kilogramme de produit alimentaire (kg CO2 équivalent par kg produit)



Malgré une idée reçue, les **émissions liées au transport** sont relativement très faibles par rapport aux autres sources d'émissions.



Il vaut mieux **végétaliser son alimentation** plutôt que se concentrer uniquement sur l'alimentation local.



Une alimentation **végétale et locale** est la meilleure solution pour limiter son empreinte carbone.

Note : Les émissions de gaz à effet de serre sont données en tant que valeurs moyennes mondiales sur des données concernant 38 700 exploitations agricoles commercialement viables dans 119 pays.

Data source : Poore and Nemecek (2018). Reducing food's environmental impacts through producers and consumers. Science.Images sourced from the Noun Project. OurWorldinData.org -

Research and data to make progress against the world's largest problems.

Adapté en français pour @BonPote par Maxime Allibert.



# Lien entre climat et biodiversité

- La perte d'habitat et la conversion des milieux, le réchauffement climatique, la surexploitation et les prélèvements, et la pollution impactent les écosystèmes et la biodiversité
- Les taux d'extinction d'espèces actuels sont de 1000 à 10 000 fois plus élevés que ceux des premières extinctions massives
- Vers une 6<sup>ème</sup> extinction massive : fin de l'Holocène ? début d'une nouvelle ère : l'Anthropocène ?
- Risque majeur sur la stabilité alimentaire mondiale (animale et végétale)
- Recrudescence des espèces invasives
- Augmentation du nombre d'épidémies d'origine zoonotique (transférées depuis les animaux, comme le SARS-COV-2)



Source : Extrait du livre *Tout Comprendre (ou presque) sur le Climat* - éditions CNRS - Anne Brès, Bon Pote & Claire Marc

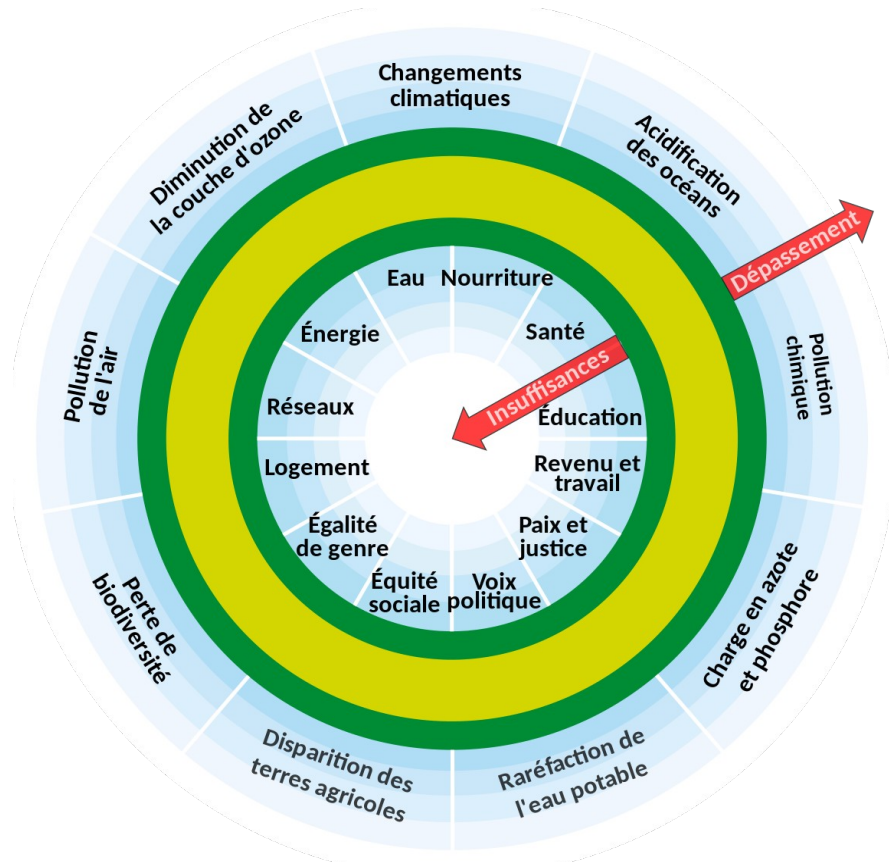
Global biodiversity. 69% decline 1970 – 2018

From biodiversitystrips.info Data: LPI 2022. Living Planet Index <http://stats.livingplanetindex.org/>

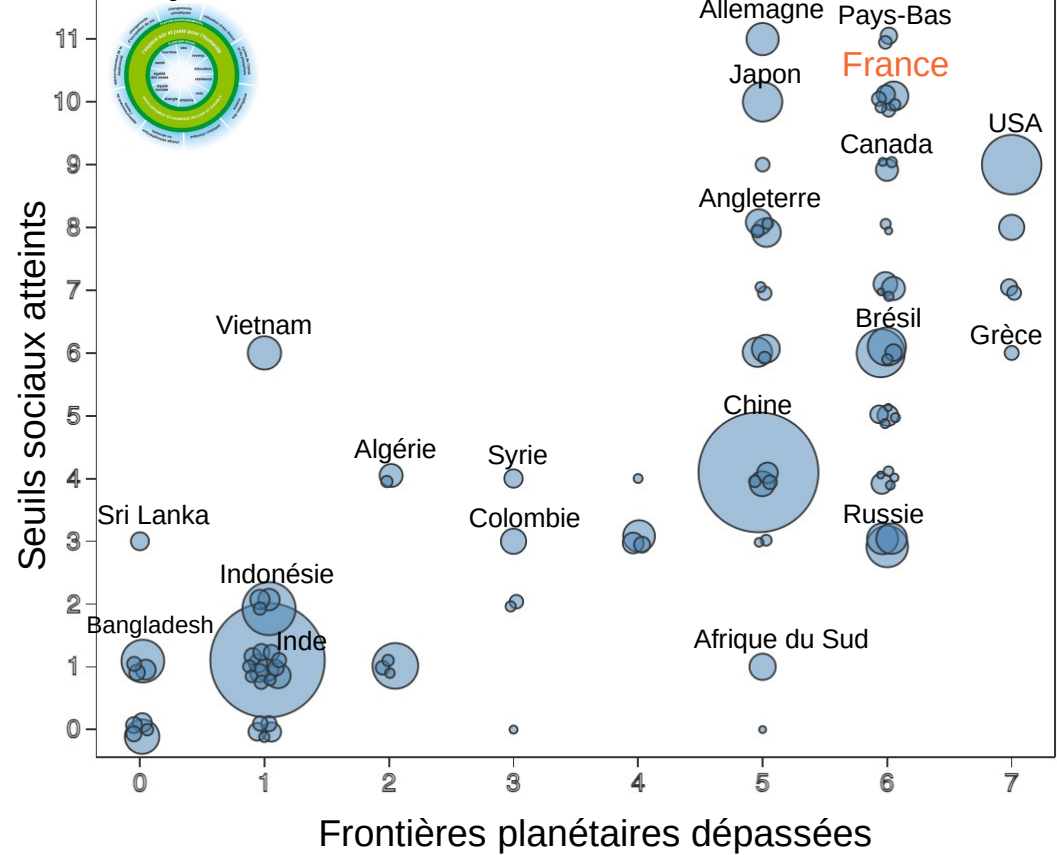
Source : LPI 2022

# L'économie du Donut

Équilibre entre conditions de vie satisfaisantes et respect des limites planétaires



## Objectif



Pour évaluer les seuils sociaux, un ensemble de 11 indicateurs a été choisi : 9 indicateurs de satisfaction des besoins (nutrition, assainissement, revenu, accès à l'énergie, éducation, soutien social, égalité, qualité démocratique et emploi) et 2 mesures du bien-être humain (satisfaction de la vie déclarée et espérance de vie en bonne santé). **En général, plus un pays atteint de seuils sociaux, plus il transgresse de limites biophysiques et vice versa.**

# Références & crédits



# Références

## Sources des documents présentés

1. [GIEC \(2021, 2023\)](#) ; [Steffen, Crutzen, & McNeill \(2007\)](#) ; [Bador, Terray, Boé, et al. \(2017\)](#)
2. [Richardson, Steffen, Bendtsen, et al. \(2023\)](#)
3. [Liu, Deng, Davis, et al. \(2022\)](#)
4. [Mariette et al. \(2022\)](#) ; [Gössling et Humpe \(2020\)](#) ; [Lee et al. \(2021\)](#) ; [Carbone4](#)
5. [COMETS n°2022-43](#) ; [Blanchard et al. \(2022\)](#)
6. [ADEME](#)

## Pour continuer les lectures

1. Articles [Ma Terre #1](#), [Ma Terre #2](#) et [Ma Terre #3](#)
2. [Steffen et al. \(2015\)](#) et [Rockström et al., 2009](#)
3. [Climate action tracker](#)
4. [Rapport 2019 IPBES sur la biodiversité](#)
5. [Labos 1point5](#)
6. [Rapport 2024 du Haut Conseil pour le Climat](#)
7. [Stratégie Nationale Bas Carbone France](#) et [Pacte Vert de l'Europe](#)
8. [Accord de Paris sur le climat 2015](#)
9. [Exemples d'impact du changement climatique d'origine anthropique sur le niveau des mers](#)
10. [Modèle d'évolution glaciaire](#)
11. [Agence pour la transition environnementale](#)

## Personnes contributives à ces documents (ordre alphabétique)

- Jean Adam
- Céline Berni
- Juliette Bonnet
- Nicolas Champollion
- Perrine Chaurand
- Anne Cécile Dagaëff
- Blandine De Geyer
- Fabienne Giraud
- Nicolas Gratiot
- Damien Guillaud
- Daphné Hamilton-Jones
- Benoît Hingray
- Florence Michau
- Gérémy Panthou
- Alexandre Santerne
- Géraldine Sarret

**et l'ensemble de la communauté Ma Terre !**

**[Licence CC-BY-NC-SA](#)**



# English version

(Version française avant la version anglaise)





# Awereness materials of the workshop « Ma Earth in 180 Minutes »

## Summary

Introduction by the moderator

- |   |      |
|---|------|
| 1. Facts about anthropic climate change                 | [3'] |
| 2. Planetary boundaries and one exemple of consequences | [3'] |
| 3. Tomorrow's scenarios of greenhouse gases evolution   | [2'] |
| 4. Inegal sources of greenhouse gases emissions         | [3'] |
| 5. The role of Higher Education & Research              | [1'] |
| 6. Towards a societal transformation ? (ADEME scenario) | [3'] |

To go further (if you have time)

- Order of magnitude of CO2 emissions
- Impact of food
- Link between climate and biodiversity
- Donut's economy concept



Suivez nous ! [Site web Ma Terre](#) - [LinkedIn](#) - [Newsletter bi-mensuelle](#)



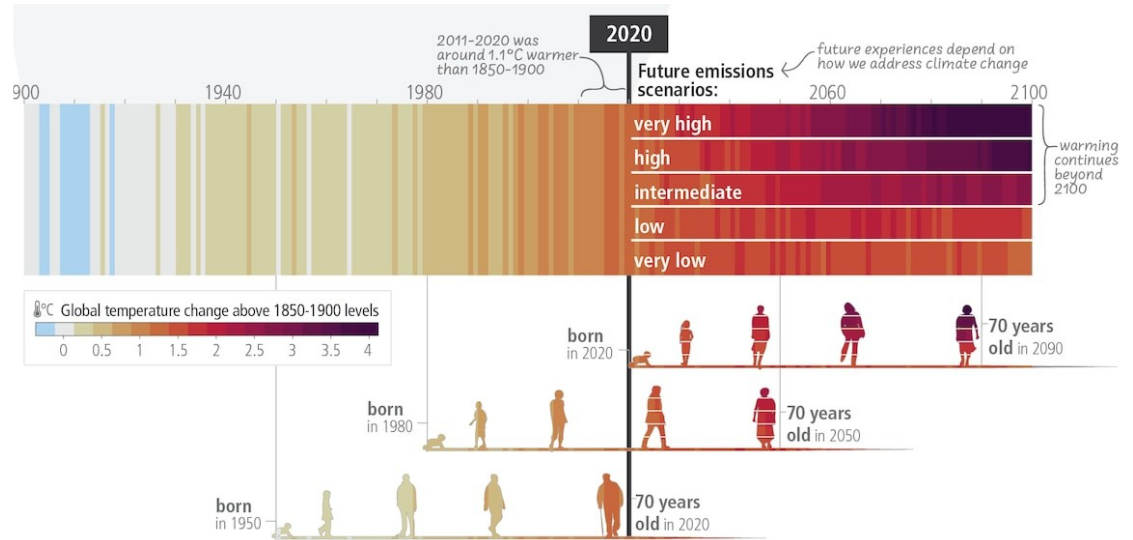
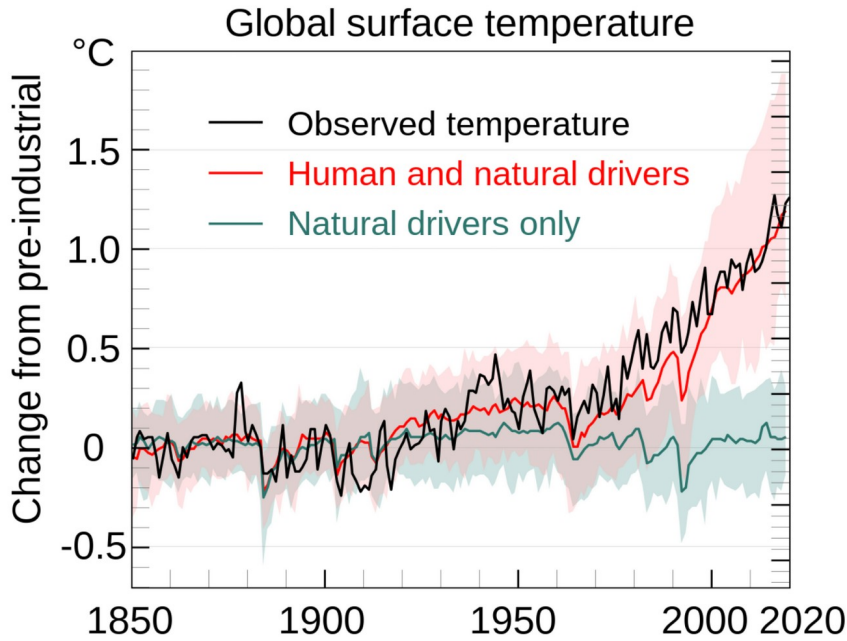
- Version of 17 September 2025 -

- Document created and enhanced by the Ma Terre community -



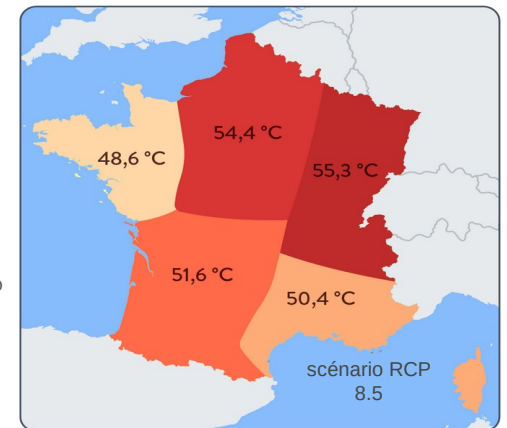
# 1. Facts about anthropic change of the climate

**2024 : +1.55°C ; 2019 - 2024 : +1.32°C**  
(compared to the pre-industrial era)

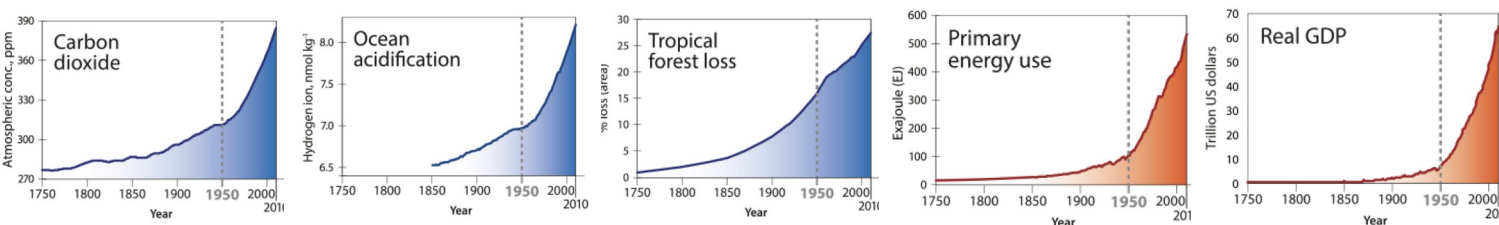


Source : IPCC, AR6 - WGI - 2021

possible temperature records from 2050



Source : ©Cerfacs, CNRS et Météo-France

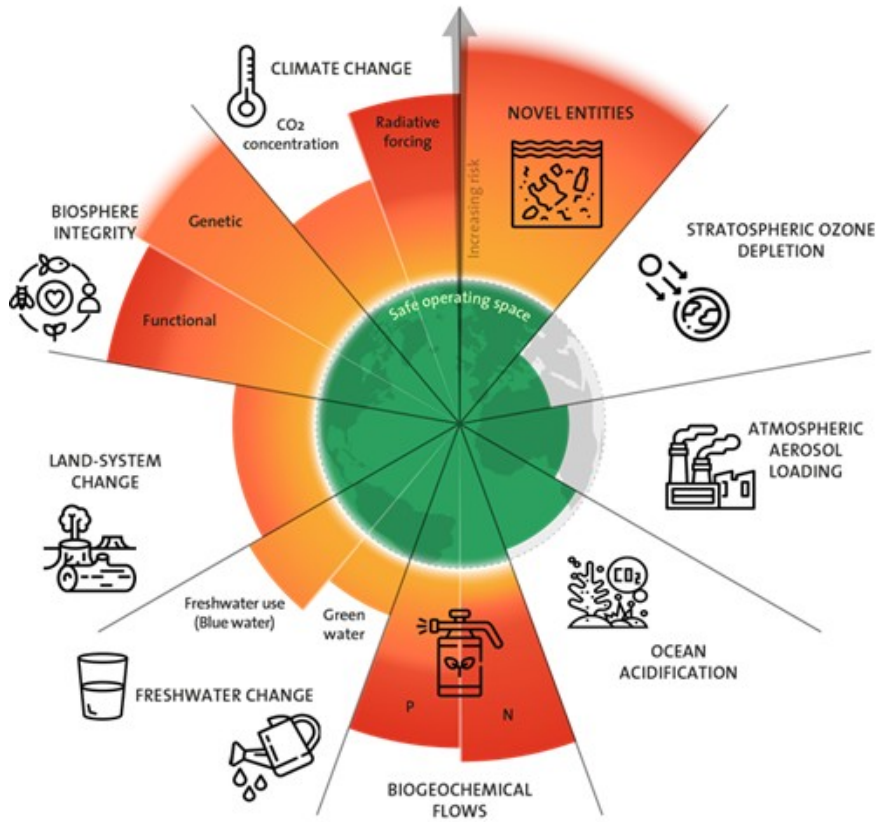


**Strong acceleration since ~1950**

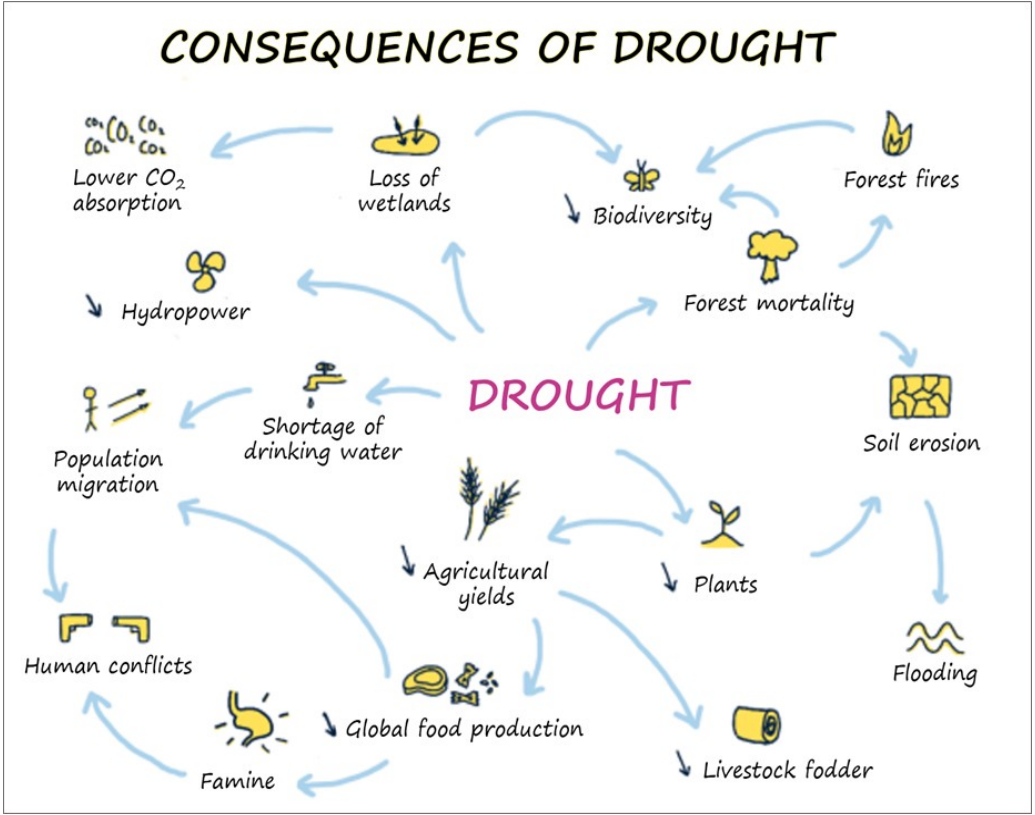


# 2. Planetary boundaries and effects of climate change

6 out of 9 planetary boundaries already exceeded



Source : Stockholm Resilience Center (Johan Rockström) – Translation : Bon Pote



Source : Book extract Tout Comprendre (ou presque) sur le Climat - editor CNRS - Anne Brès, Bon Pote & Claire Marc

Numerous interactions



# 3. Tomorrow's scenarios of greenhouse gases evolution

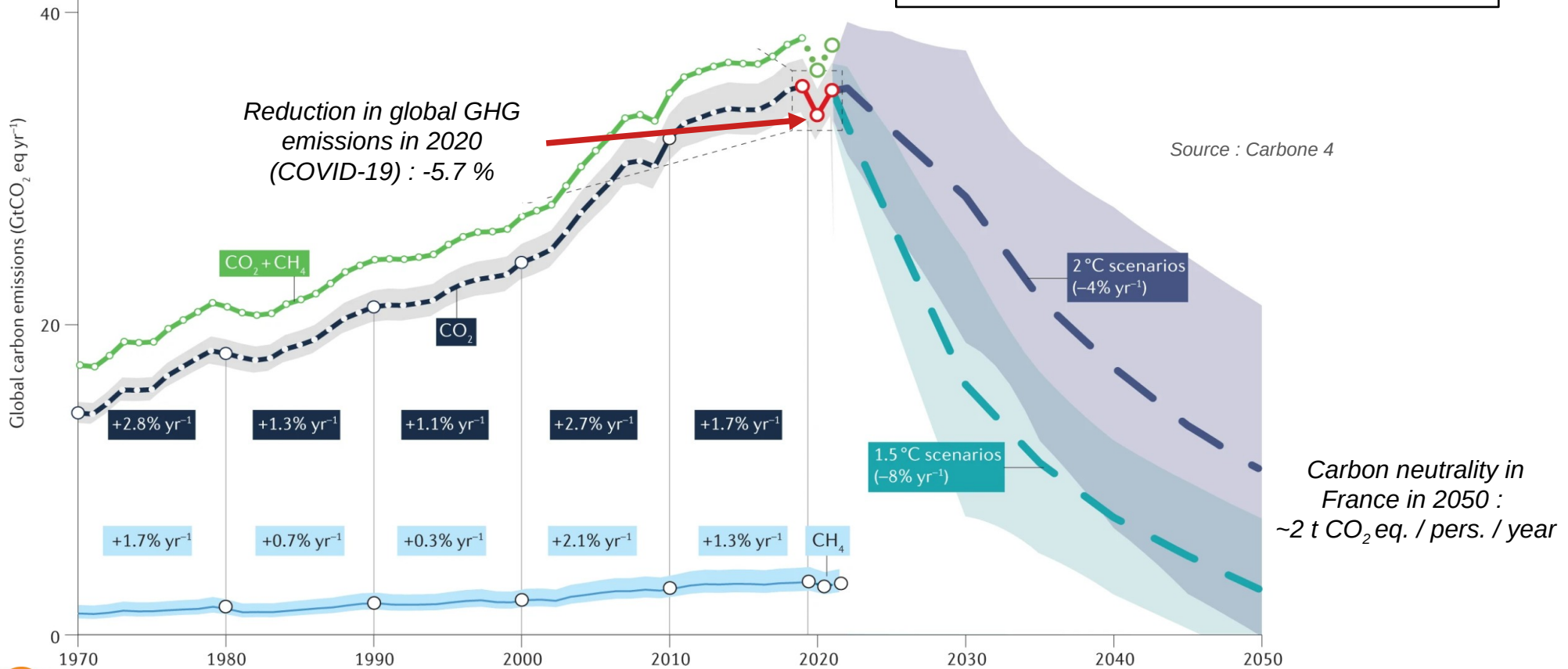
(GHG = GreenHouse Gaz, CO<sub>2</sub> = carbon dioxide, CH<sub>4</sub> = methane)

## Paris agreements (2015)

- 45 % reduction of GHG emissions by 2030 (compared to 1900)
- Carbon neutrality by 2100

## Europe's Green Deal (2019) and French National Low Carbon Strategy (2022)

- 2030: - 55%
- 2050: Carbon neutrality



# 4. Inegal sources of greenhouse gases emission

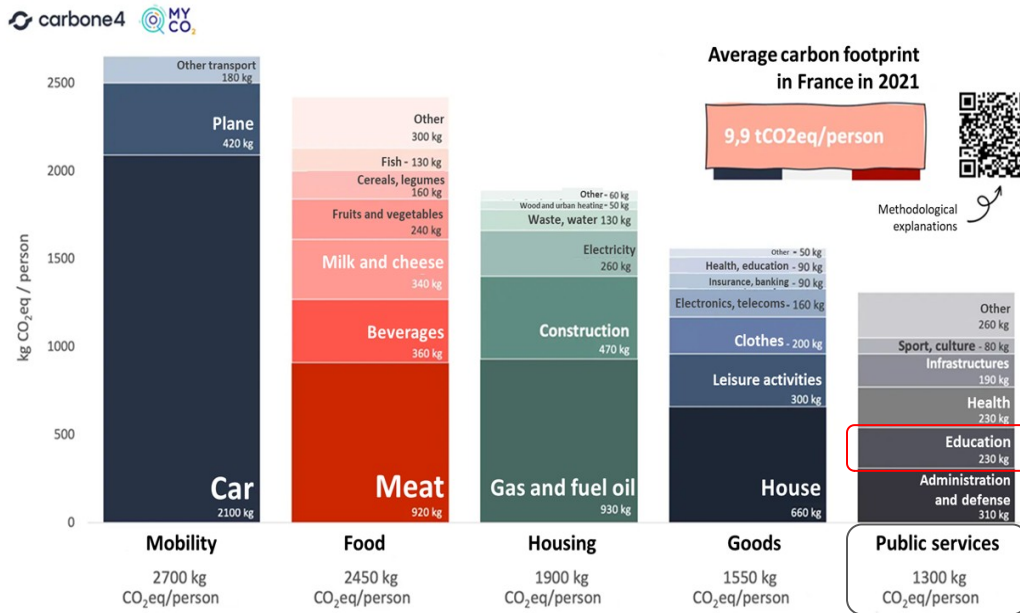
## Very unequal emissions

**10 % of the richest in the world** are responsible for **~50 % of global emissions**

↳ corresponds to x 1-2 minimum salary in France

Source : Oxfam

## At the individual level (national average)



Gaz inclus : CO<sub>2</sub> (hors UTCATF France), CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, HFC, SF<sub>6</sub>, PFC, H<sub>2</sub>O (trainées de condensation).  
Source : MyCO<sub>2</sub> par Carbone 4 d'après le ministère de la Transition écologique, le Haut Conseil pour le Climat, le CITEPA, Agribalysse V3 et INCA 3.

Carbon neutrality in 2050 : 2t CO<sub>2</sub> eq. / pers. / year

**The public service must do its part**

Calculate your individual footprint on <https://nosgestesclimat.fr/>

Source : Carbone 4

## L'aviation ...

**Un loisir de riches**  
1% de la population mondiale ...

**Qui contribue fortement à la crise climatique**  
5% du réchauffement climatique mondial (gaz à effet de serre et condensation).

**Et qui va continuer à croître**  
+4% de croissance du trafic chaque année à partir de 2024

**50%** des émissions du secteur.

1 A/R Paris New-York. = 2 tonnes de CO<sub>2</sub>

Autant que ce qu'un Français devrait émettre chaque année pour rester sous 1,5°C de réchauffement.

Sources : Réseau Action Climat, The Shift Project, B&L évolution & IATA

Source : Gössling et Humpe. 2020 ; Lee et al., 2021

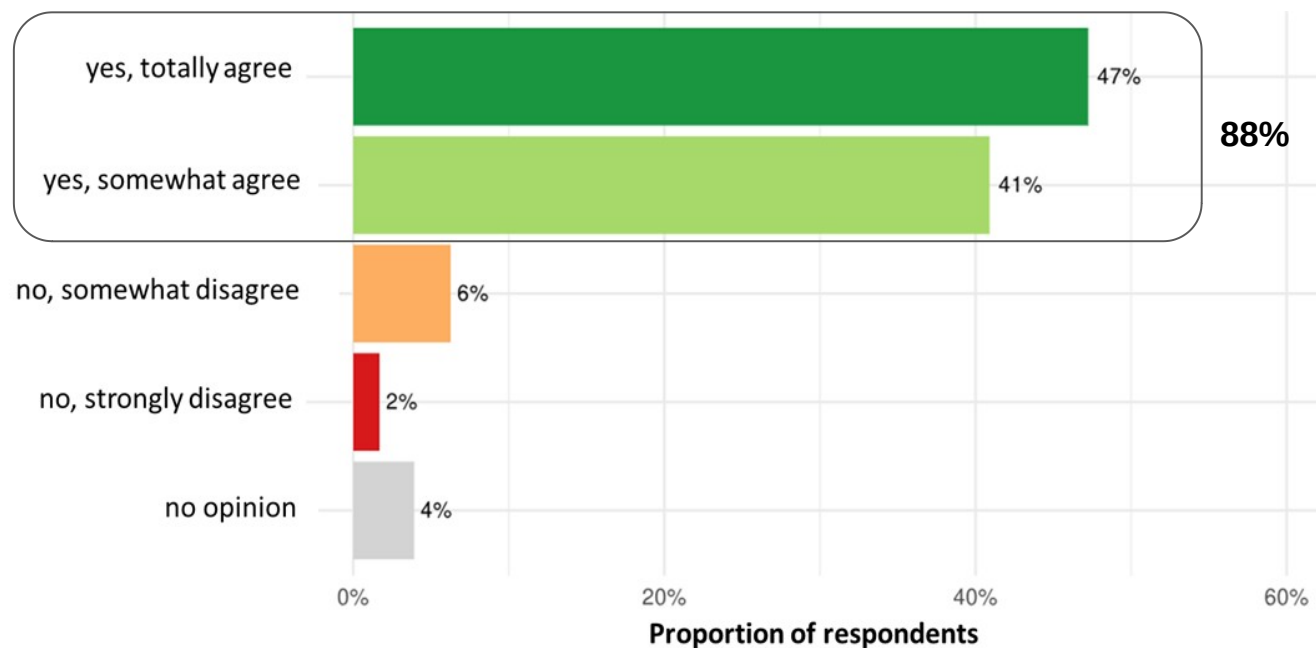


# 5. The role of Higher Education & Research

“ Taking into account the **environmental impacts of research** must be considered as part of **research ethics**, in the same way as respect for humans or experimental animals. ”

(Rapport du COMETS CNRS, 5 décembre 2022)

Research staff survey: **do you think that climate emergency require profound changes in the practices of our professions ?**



-> 47% of respondents believe that the urgency of climate change requires profound changes in the practice of scientific professions.

Source : enquête « Les personnels de la recherche face au changement climatique », Labos 1point5, 2020

Champ : personnels affiliés à une unité du CNRS (n=6342)

Source : Blanchard et al. (2022)



# 6. Towards a societal transformation ? (ADEME scenario)



01

## GÉNÉRATION FRUGALE

La transition est conduite principalement par la contrainte et par la sobriété.



02

## COOPÉRATIONS TERRITORIALES

La société se transforme dans le cadre d'une gouvernance partagée.



03

## TECHNOLOGIES VERTES

L'innovation est mise au service de systèmes énergétiques décarbonés.



04

## PARI RÉPARATEUR

La société place sa confiance dans la capacité à réparer, les systèmes sociaux et écologiques.

30 %

de réduction de la surface moyenne des maisons individuelles neuves

70 %

de l'acier, mais aussi de l'aluminium, du verre, du papier-carton et des plastiques viennent du recyclage

-17 %

de kilomètres parcourus par personne

80 %

de l'acier, mais aussi de l'aluminium, du verre, du papier-carton et des plastiques viennent du recyclage

86 %

de réduction des GES dans l'industrie

60 %

de l'acier, mais aussi de l'aluminium, du verre, du papier-carton et des plastiques viennent du recyclage

19 %

de réduction de consommation énergétique de l'industrie

45 %

de l'acier, mais aussi de l'aluminium, du verre, du papier-carton et des plastiques viennent du recyclage

Face au changement climatique, la speculation va de bon train : à quoi ressemblera le monde de demain ? L'Ademe propose d'explorer cette question à travers l'elaboration de 4 scenarios qui intègrent les predictions et imaginaires dominants aujourd'hui, rappelant que les choix d'aujourd'hui façonnent les mondes de demain.

To go a little bit further ...

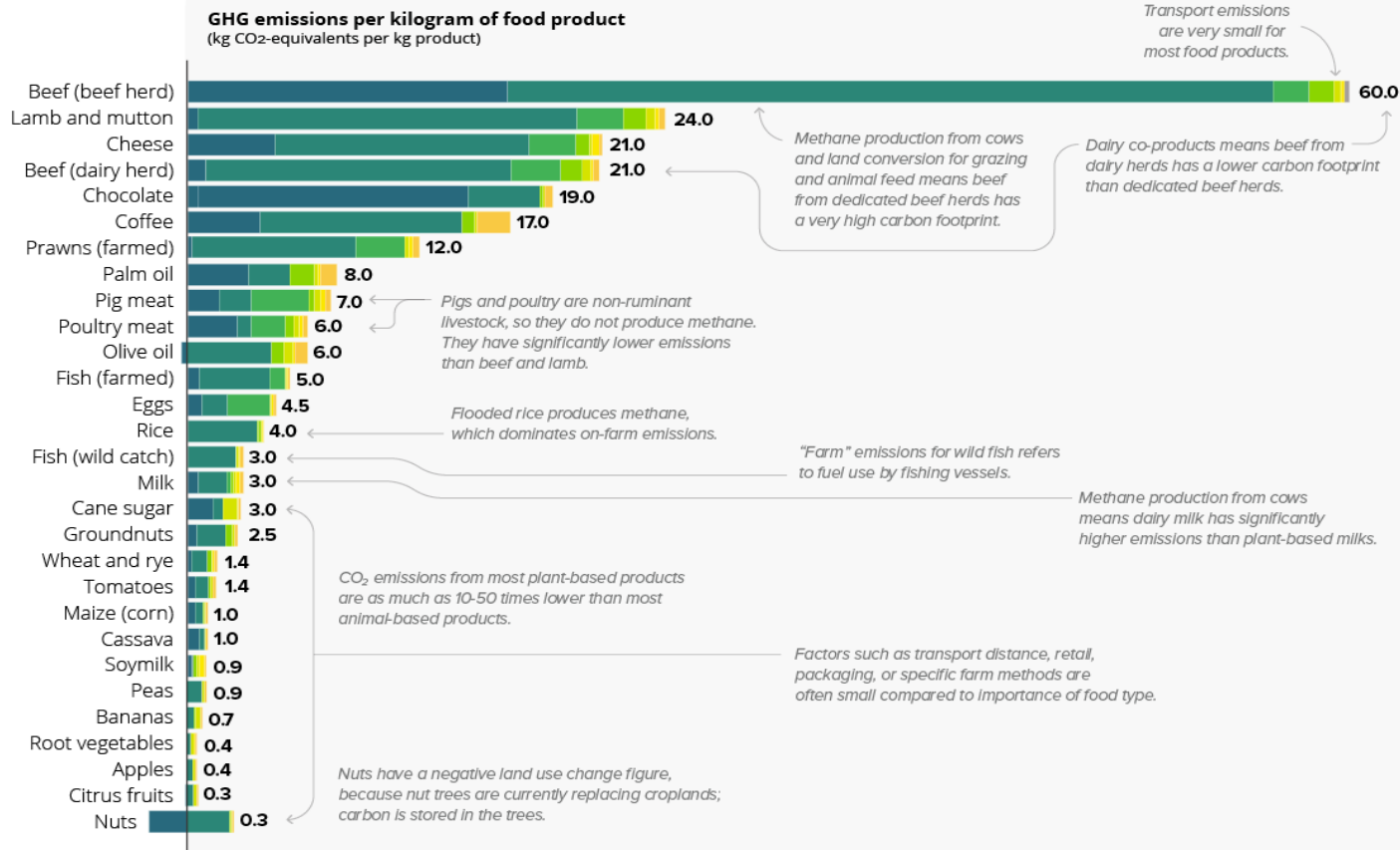
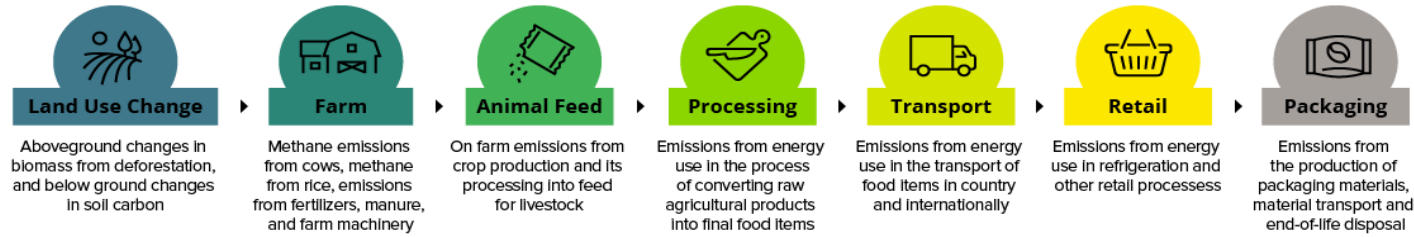


# Order of magnitude of CO<sub>2</sub> emissions

		x1000	x1000	x1000	x1000	x1000	
	g CO <sub>2</sub> eq.	kg CO <sub>2</sub> eq.	t CO <sub>2</sub> eq.	kt CO <sub>2</sub> eq.	Mt CO <sub>2</sub> eq.	Gt CO <sub>2</sub> eq.	
	≈ 1	2 emails	300 km with high speed train (per passenger)	1 Paris-Moscou round trip by airplane (par passenger)	Carbon stored in 3 ha of tropical forest	Annual emissions of Netflix	Annual emissions of textile industry
x10	≈ 10	30 minutes on Zoom (with the camera running)	1 chopped steak (160g)	Average annual emissions of a French	(8 kT de CO <sub>2</sub> e) Annual emissions of a container ship	(8 Mt CO <sub>2</sub> eq.) Annual emissions of Easy Jet	(15 Gt CO <sub>2</sub> eq.) Emissions of OECD countries
x10	≈ 100	20 cL soda	500 km by car (gasoil)	1 000 000 kWh (1GWh) of electricity produced in France	100 kWh of electricity produced by coal-fired power plant	Annual emissions of Belgium	(40 Gt CO <sub>2</sub> eq.) Worldwide emissions in 2022

# Food impact

There is a vast difference in greenhouse gases (GHG) that are produced across various food types.



**~70% of agricultural production is used for animal feed**

Note: Greenhouse gas emissions are given as global average values based on data across 38,700 commercially viable farms in 119 countries. Data source: Poore and Nemecek (2018). Reducing food's environmental impacts through producers and consumers. Science. Images sourced from the Noun Project. OurWorldInData.org - Research and data to make progress against the world's largest problems.



# Link between climate and biodiversity

- Habitat loss, global warming, overexploitation and pollution impact ecosystems and biodiversity
- Current species extinction rates are 1000 to 10,000 times higher than those of the first mass extinctions
- Towards a 6<sup>th</sup> mass extinction: end of the Holocene ? beginning of a new era, the Anthropocene ?
- Major risk to global food stability (animal and plant)
- Upsurge in invasive species
- Increase in the number of epidemics of zoonotic origin (transferred from animals, such as SARS-COV-2)



Source : Book extract *Tout Comprendre (ou presque) sur le Climat* - editor CNRS - Anne Brès, Bon Pote & Claire Marc

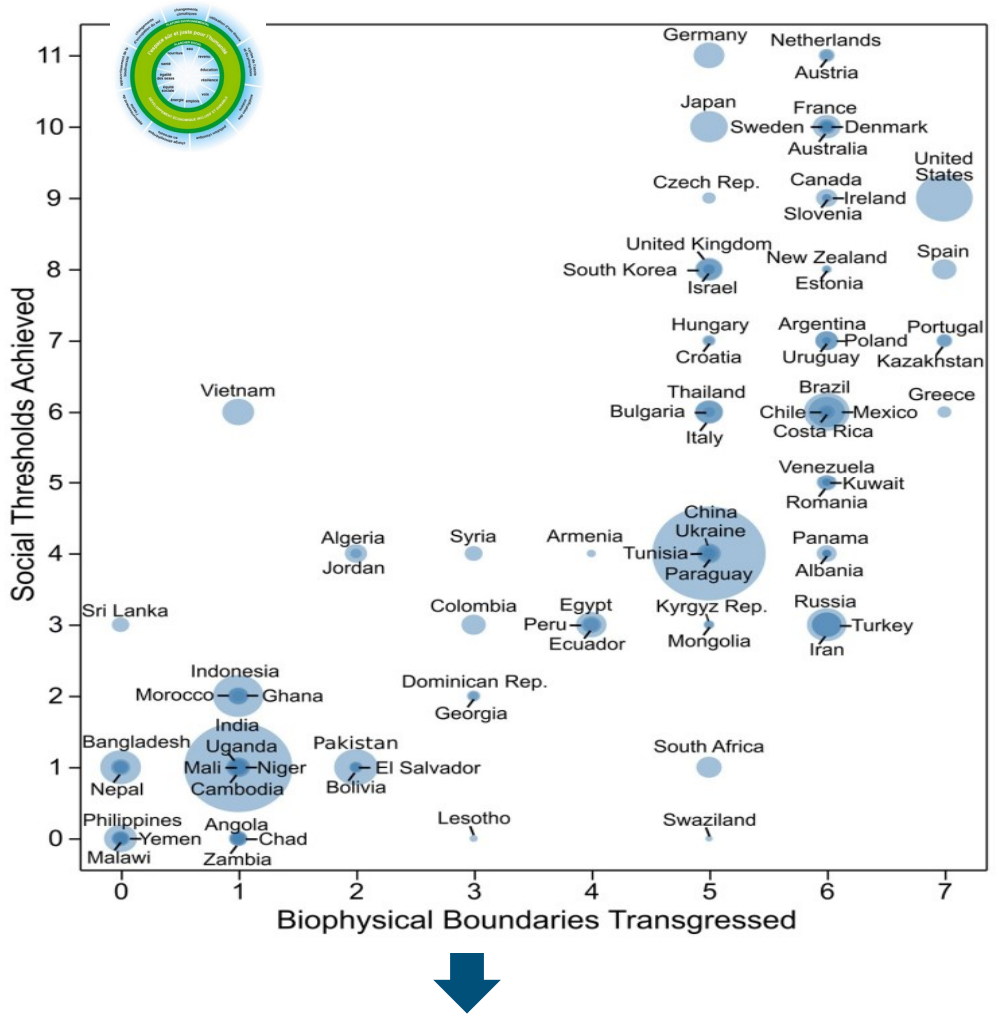
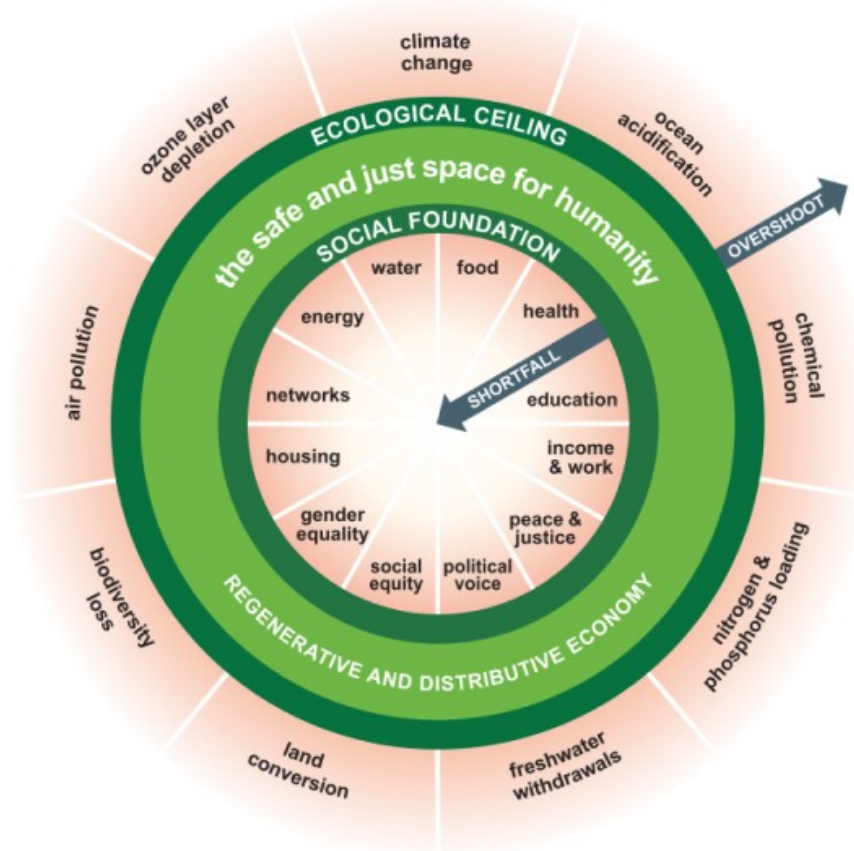
Global biodiversity. 69% decline 1970 – 2018

From biodiversitystrips.info Data: LPI 2022. Living Planet Index <http://stats.livingplanetindex.org/>

Source : LPI 2022

# Donut's economy concept

Compass between well enough living standards and not exceeded planetary boundaries



To assess social thresholds, a set of 11 indicators was chosen: 9 indicators of needs satisfaction (nutrition, sanitation, income, access to energy, education, social support, equality, democratic quality and employment) and 2 measures of human well-being (reported life satisfaction and healthy life expectancy). **In general, the more social thresholds a country reaches, the more biophysical limits it transgresses, and vice versa.**

Source : <https://goodlife.leeds.ac.uk/>  
(Kate Raworth)

Source : O'Neill et al. (2018)



# References & crédits



# Références

## Sources of the documents presented

1. [IPCC \(2021,2023\)](#) ; [Steffen, Crutzen, & McNeill \(2007\)](#) ; [Bador, Terray, Boé, et al. \(2017\)](#)
2. [Richardson, Steffen, Bendtsen, et al. \(2023\)](#)
3. [Liu, Deng, Davis, et al. \(2022\)](#)
4. [Mariette et al. \(2022\)](#)
5. [COMETS n°2022-43](#) ; [Blanchard et al. \(2022\)](#)
6. [Carbone4](#)

## Further reading

1. Articles [Ma Terre #1](#), [Ma Terre #2](#) and [Ma Terre #3](#)
2. [Steffen et al. \(2015\)](#) and [Rockström et al., 2009](#)
3. [Climate action tracker](#)
4. [2019 IPBES report about biodiversity](#)
5. [Labos 1point5](#)
6. [2024 report of French High Climate Council](#)
7. [French National Low Carbon Strategy](#) et [European Green Deal](#)
8. [Accord de Paris sur le climat 2015](#)
9. [Examples of the impact of anthropogenic climate change on sea levels](#)

## Contributors to these documents (alphabetical order)

- Jean Adam
- Céline Berni
- Juliette Bonnet
- Nicolas Champollion
- Perrine Chaurand
- Anne Cécile Dagaëff
- Blandine De Geyer
- Fabienne Giraud
- Nicolas Gratiot
- Damien Guillaud
- Daphné Hamilton-Jones
- Benoît Hingray
- Florence Michau
- Gérémy Panthou
- Alexandre Santerne
- Géraldine Sarret

**and the entire Ma Terre community !**

**[Licence CC-BY-NC-SA](#)**