

Le futur proche entre effondrements et transitions : scénarios et implications

Atelier d'aujourd'hui

- **Croissance économique et dérèglement climatique**
 - Croissance économique et consommation énergétique
 - Consommation énergétique et réchauffement climatique
 - Objectifs 2°C, budget carbone, et la nécessaire sortie de la croissance économique
- **Scénarios alternatifs : Posons les bonnes questions**
 - Faux débat : comment maintenir la croissance en limitant les GES ?
 - Vrai débat : comment sortir de la croissance ?
- **Sortie « passive » : Des effondrements visibles et invisibles**
 - Visibles : Biodiversité, épisodes climatiques extrêmes, malnutrition
 - Invisibles : Ressources énergétiques, productivité agricole, projections des risques
- **Sortie « active » : Des transitions vers un nouveau modèle de société**
 - Idéologiques : économie, finance, énergie, démocratie
 - Pratiques : activités économiques, fiscalité, médias, consommation

Croissance économique et dérèglement climatique

Scénario « *Business as usual* »

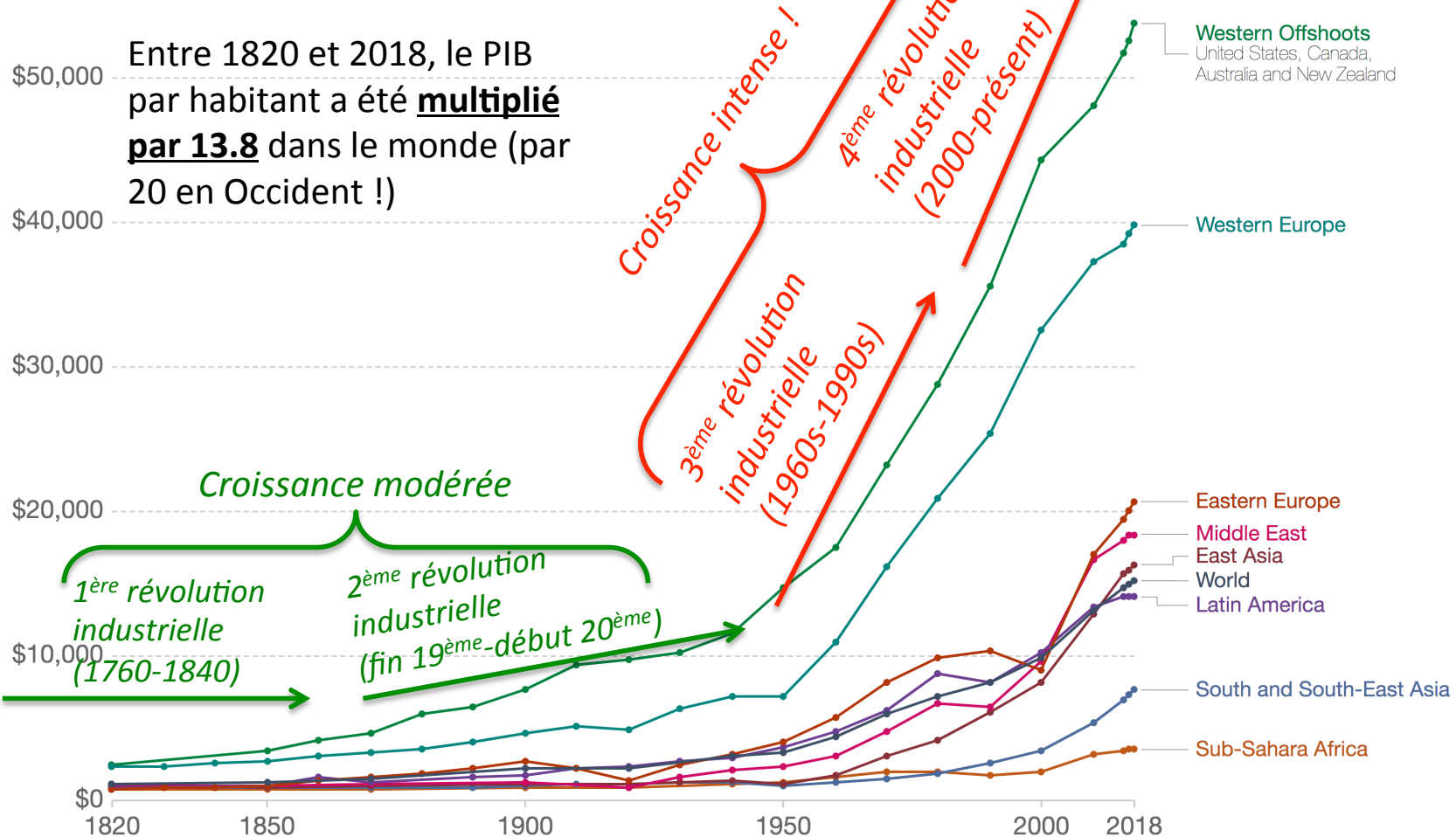
Business as usual: Croissance éco. et dérèglement du climat

- Une croissance économique sans précédent

GDP per capita, 1820 to 2018

GDP per capita adjusted for price changes over time (inflation) and price differences between countries – it is measured in international-\$ in 2011 prices.

Our World
in Data



Source: Maddison Project Database 2020 (Bolt and van Zanden (2020))

OurWorldInData.org/economic-growth • CC BY

Schwab K. (2016). *The Fourth Industrial Revolution*, World Economic Forum

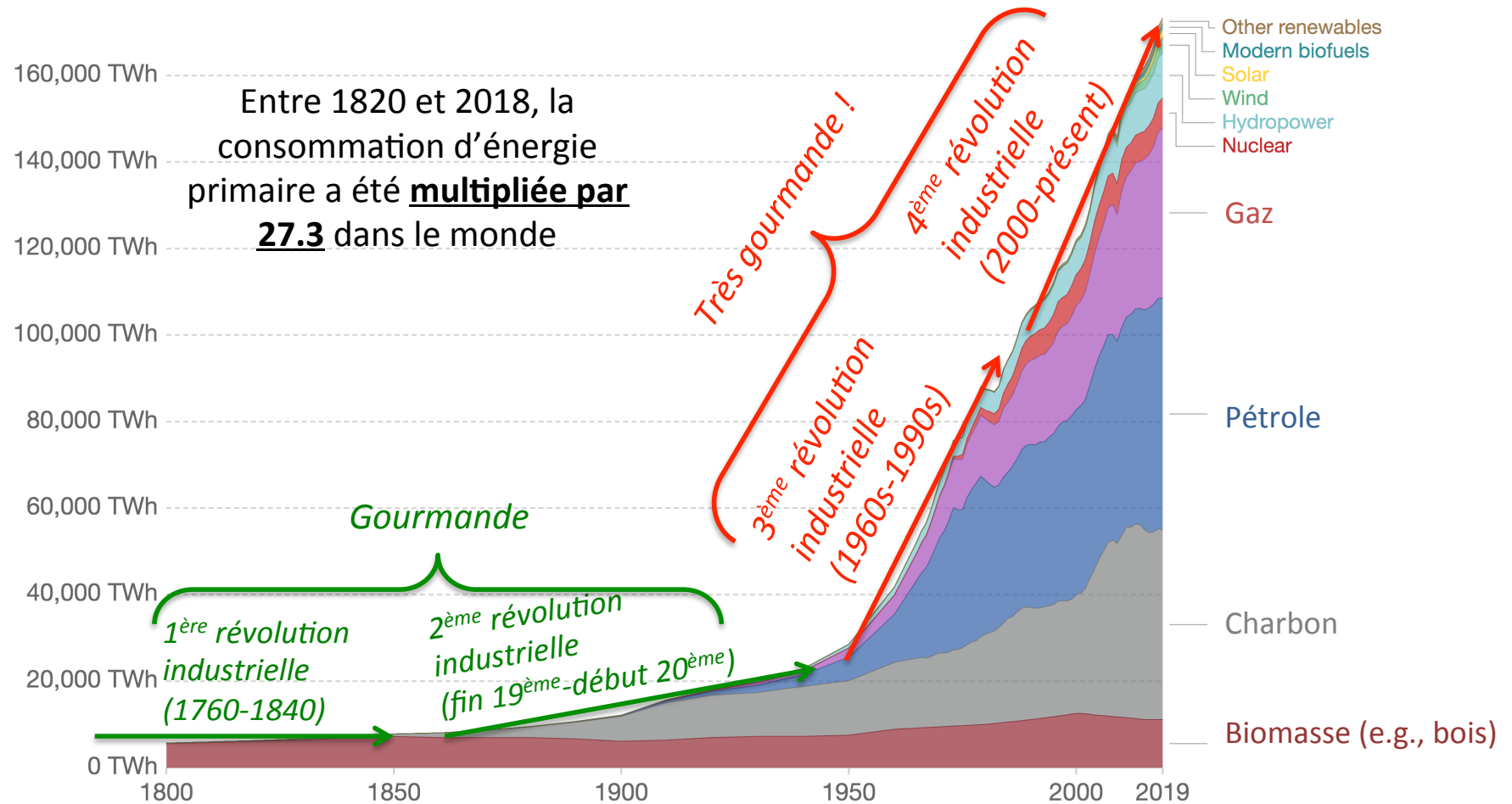
Business as usual: Croissance éco. et dérèglement du climat

- Une croissance économique gourmande en énergies

Global primary energy consumption by source

Primary energy is calculated based on the 'substitution method' which takes account of the inefficiencies in fossil fuel production by converting non-fossil energy into the energy inputs required if they had the same conversion losses as fossil fuels.

Our World
in Data



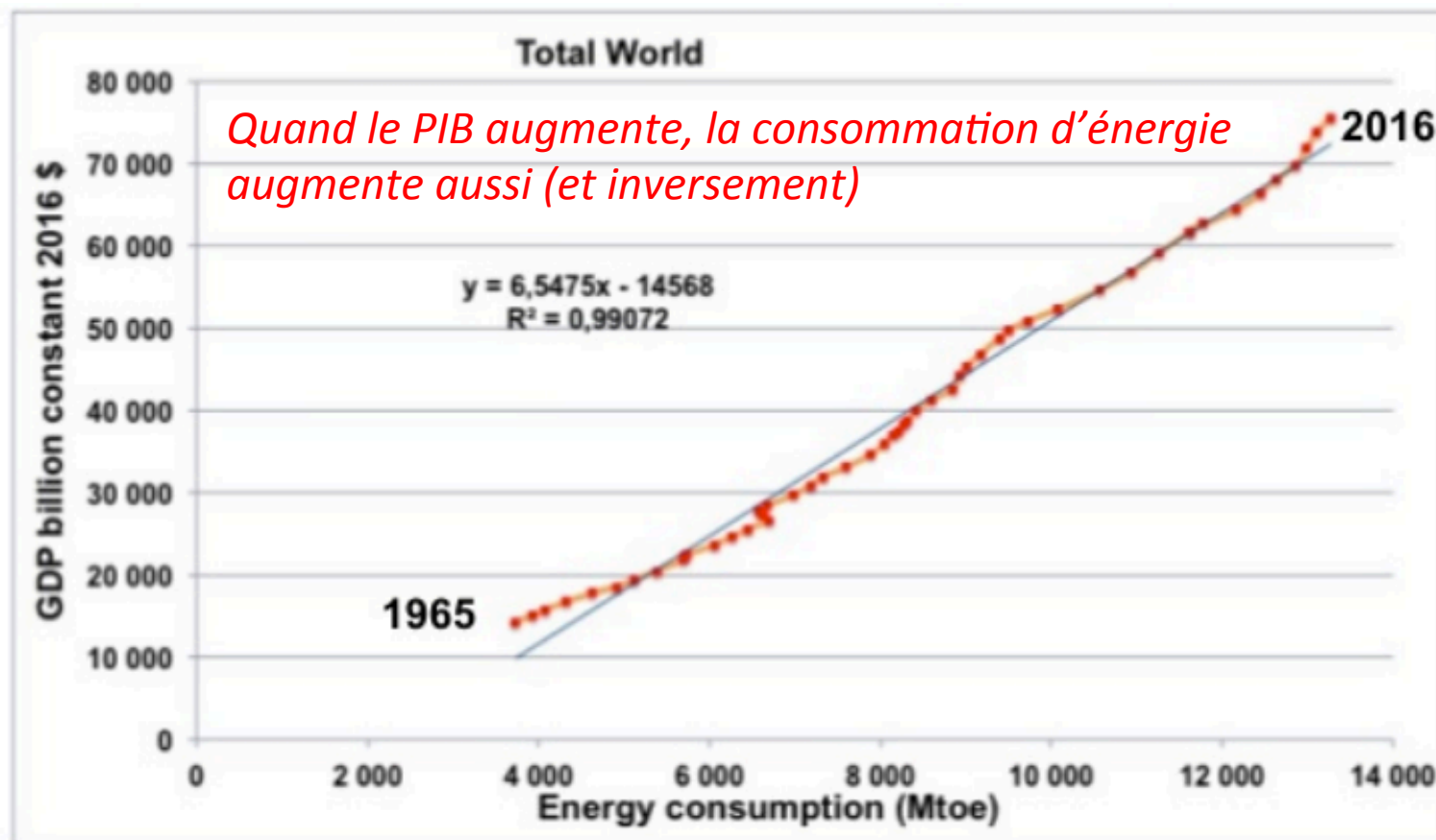
Source: Vaclav Smil (2017) & BP Statistical Review of World Energy

OurWorldInData.org/energy • CC BY 5

Schwab K. (2016). *The Fourth Industrial Revolution*, World Economic Forum

Business as usual: Croissance éco. et dérèglement du climat

- Donc, une relation positive entre croissance économique et consommation d'énergie



Energie consommée (en abscisse) et PIB en dollars constants (ordonnée) pour le monde. Données primaires World Bank pour le PIB et BP stat pour l'énergie

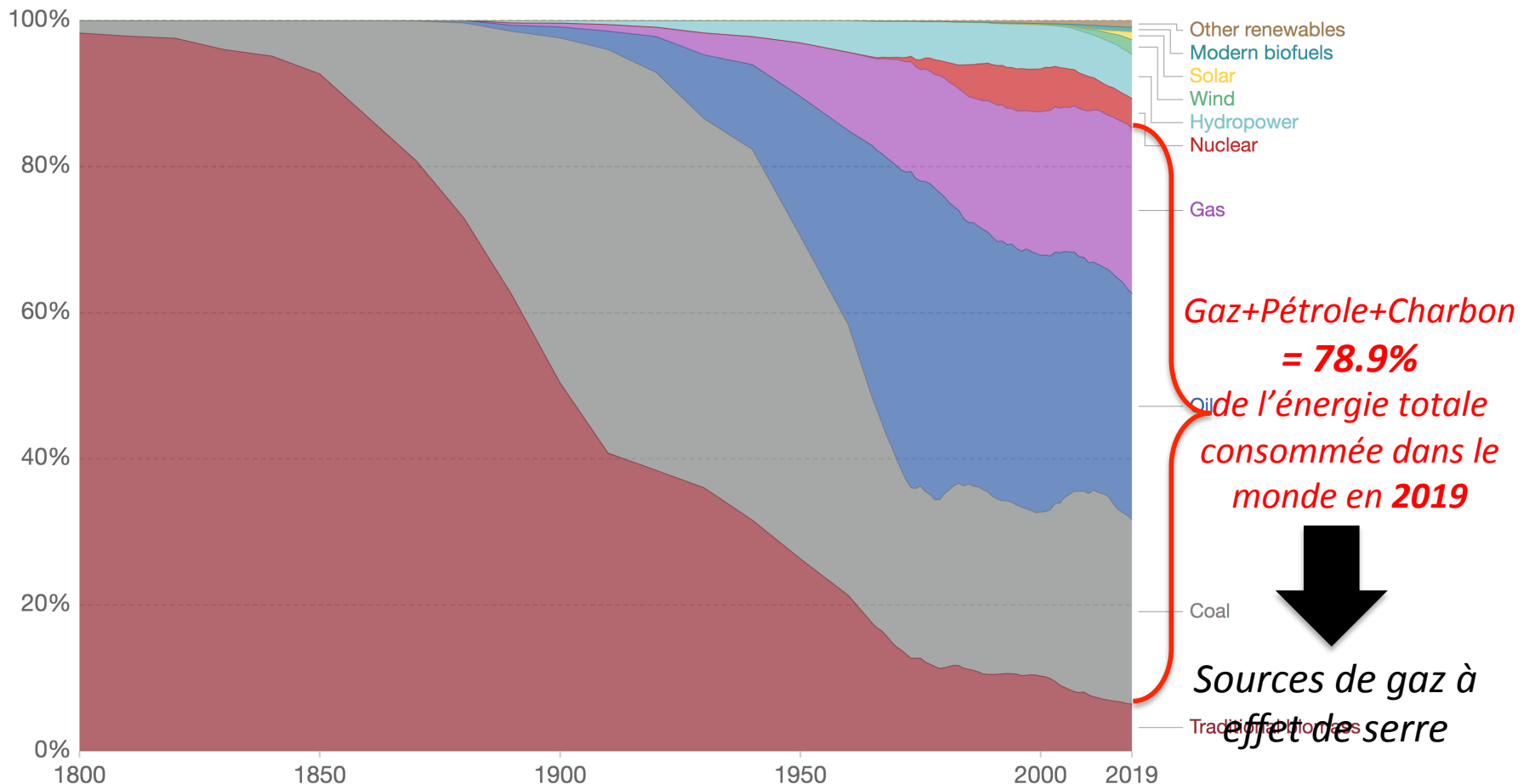
Business as usual: Croissance éco. et dérèglement du climat

- Le « côté obscur » de la croissance : les énergies fossiles, à fortes émissions de gaz à effet de serre

Global primary energy consumption by source

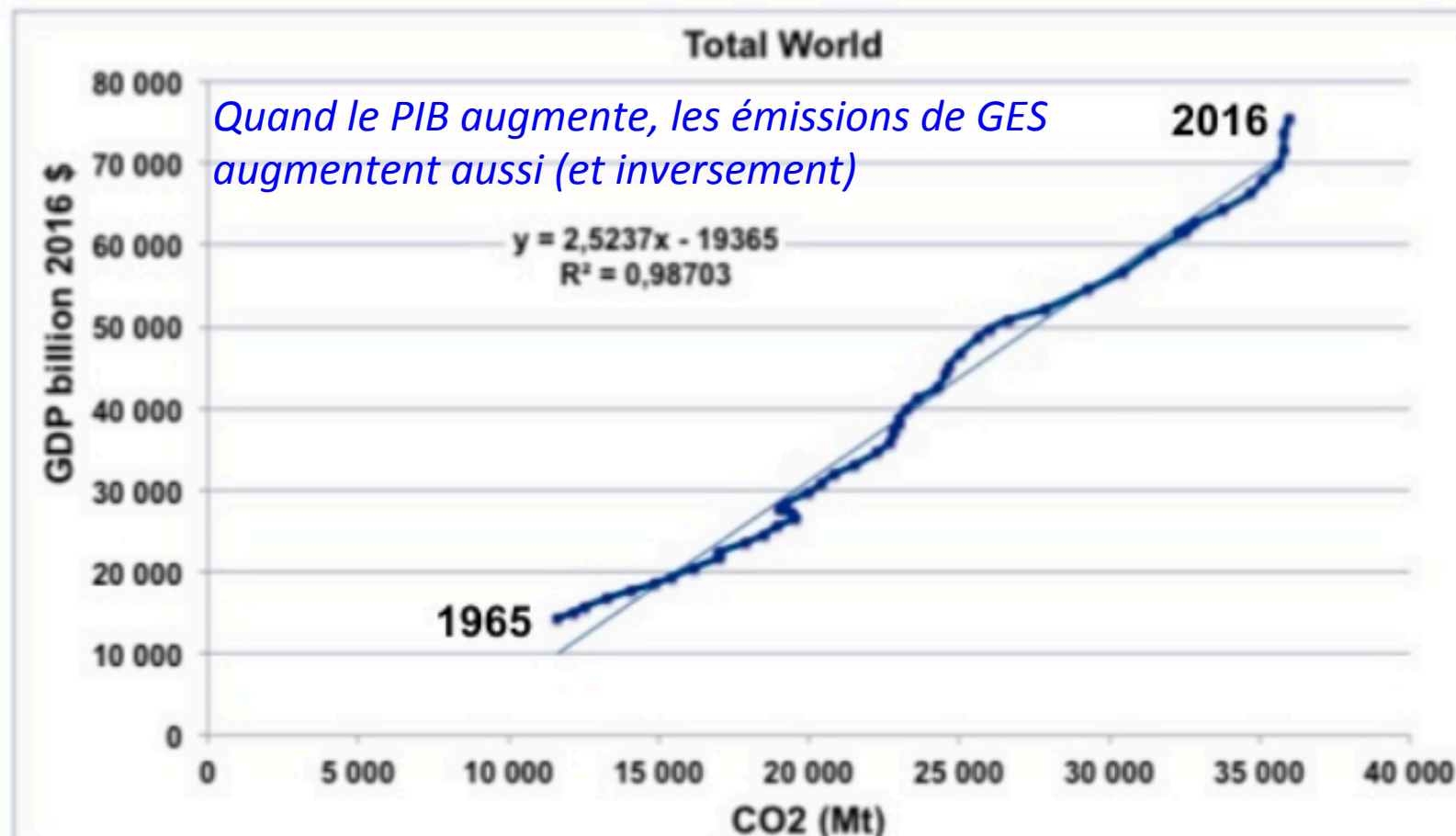
Primary energy is calculated based on the 'substitution method' which takes account of the inefficiencies in fossil fuel production by converting non-fossil energy into the energy inputs required if they had the same conversion losses as fossil fuels.

Our World
in Data



Business as usual: Croissance éco. et dérèglement du climat

- Donc, une relation positive entre croissance économique et consommation d'énergie.... et émission de gaz à effet de serre



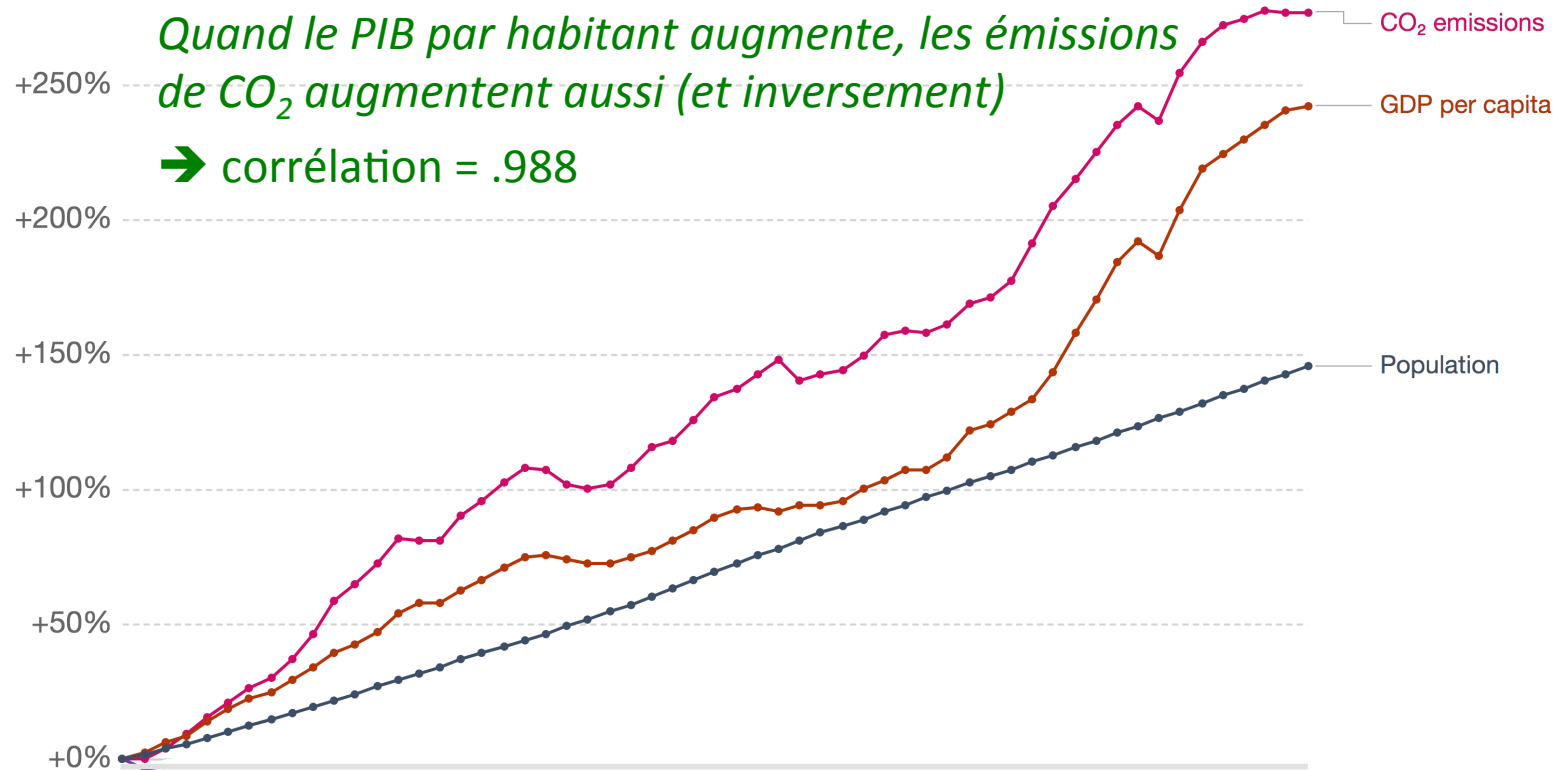
CO2 émis (en abscisse) et PIB en dollars constants (ordonnée) pour le monde.

Source : Cours de J.-M. Jancovici donnée au Collège de France en avril 2018, « La planète, le carbone, l'habitat, et moi et moi et moi »
Voir aussi Jancovici, J.-M. (2002). *L'avenir climatique. Quel temps ferons-nous ?*, édition Seuil Science ouverte.

Business as usual: Croissance éco. et dérèglement du climat

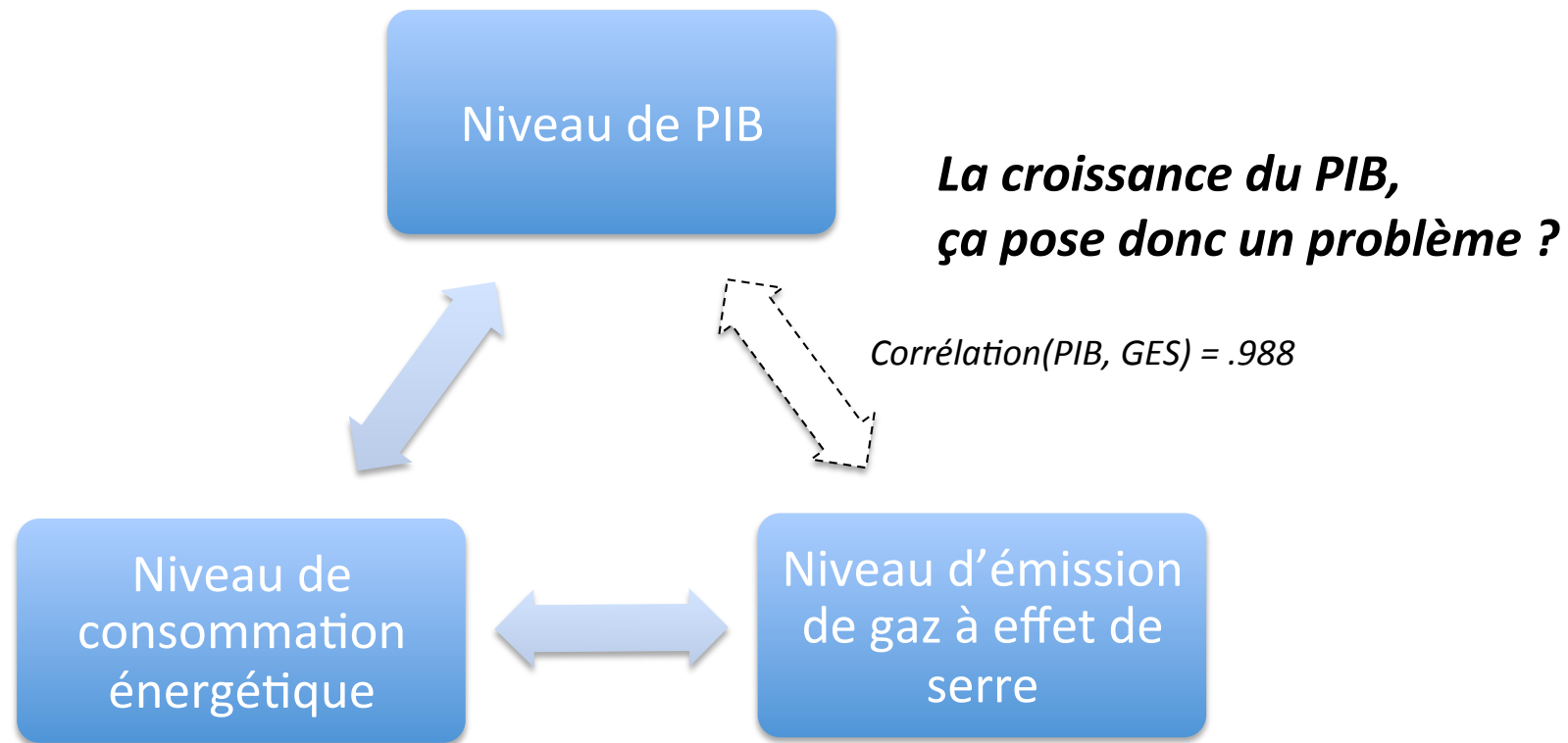
- Donc, une relation positive entre croissance économique et consommation d'énergie... et émission de gaz à effet de serre

Our World
in Data



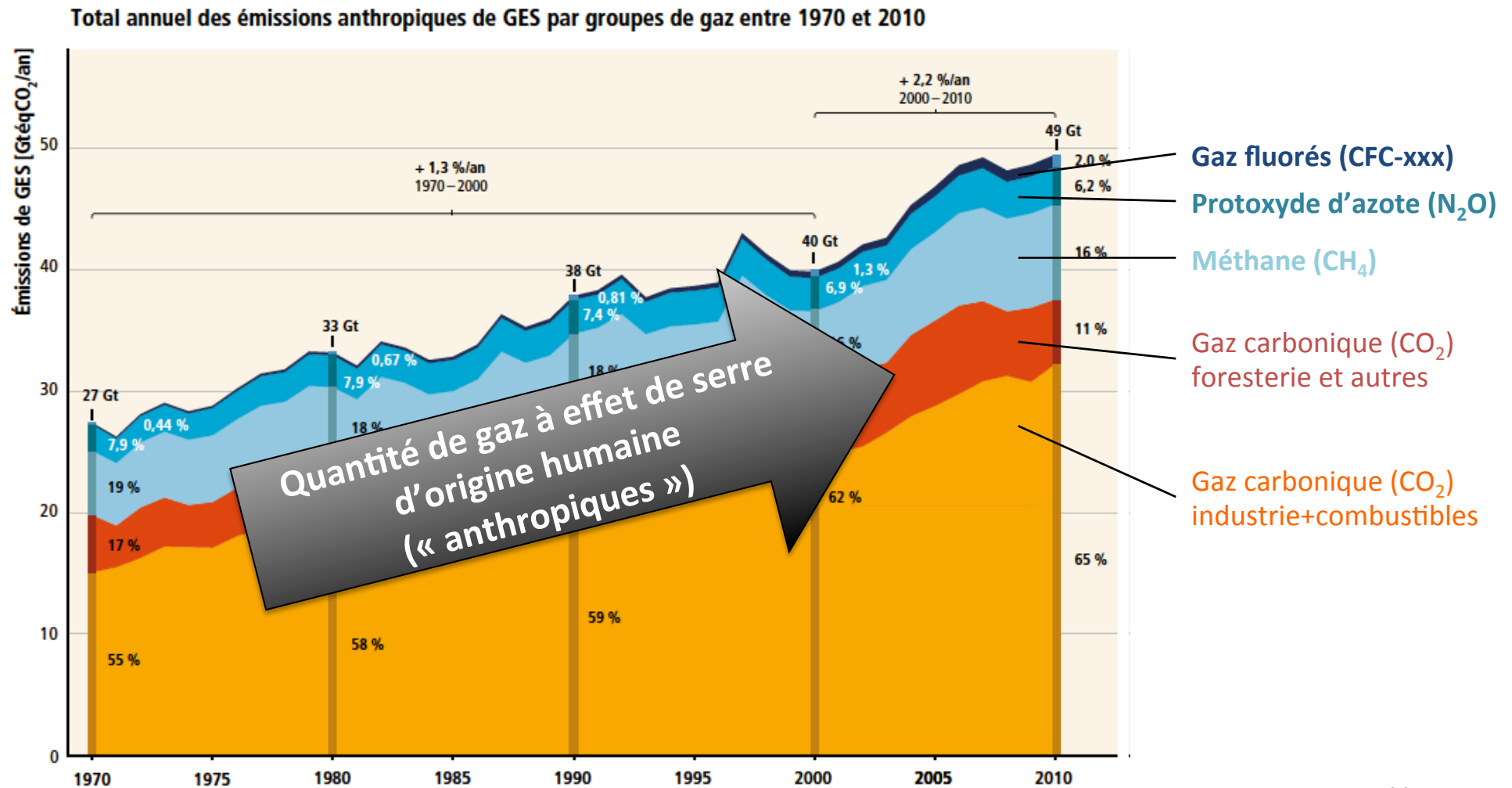
Business as usual: Croissance éco. et dérèglement du climat

- Donc, une relation positive entre croissance économique et consommation d'énergie.... et émission de gaz à effet de serre



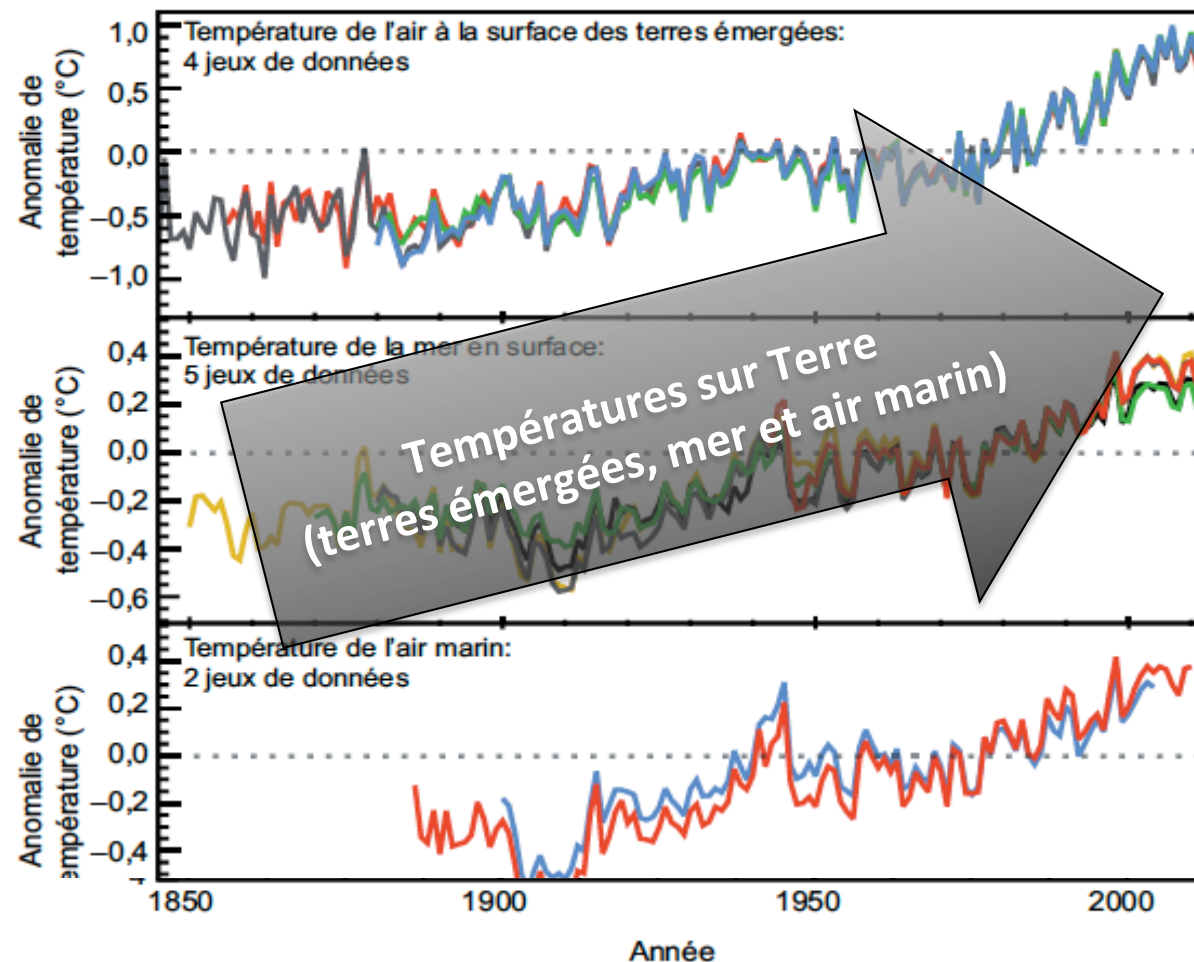
Business as usual: Croissance éco. et dérèglement du climat

- Deux problèmes liés à la croissance économique :
 - Les gaz à effet de serre augmentent



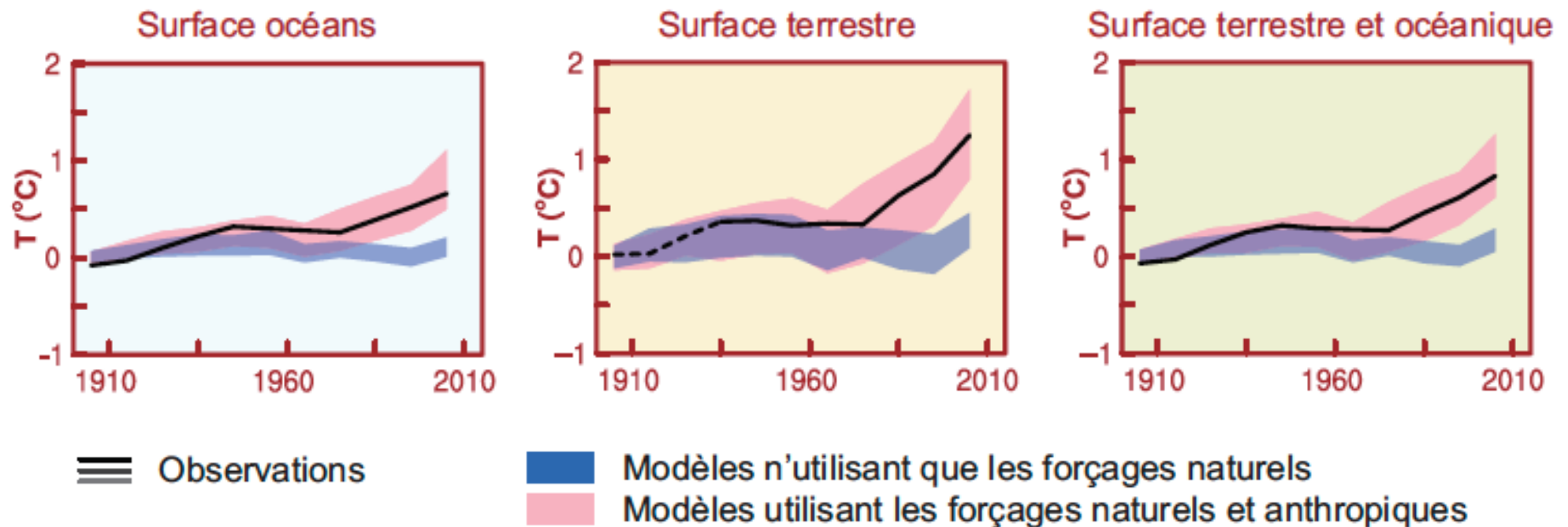
Business as usual: Croissance éco. et dérèglement du climat

- Deux problèmes liés à la croissance économique :
 - Les gaz à effet de serre augmentent
 - Les températures moyennes sur Terre augmentent



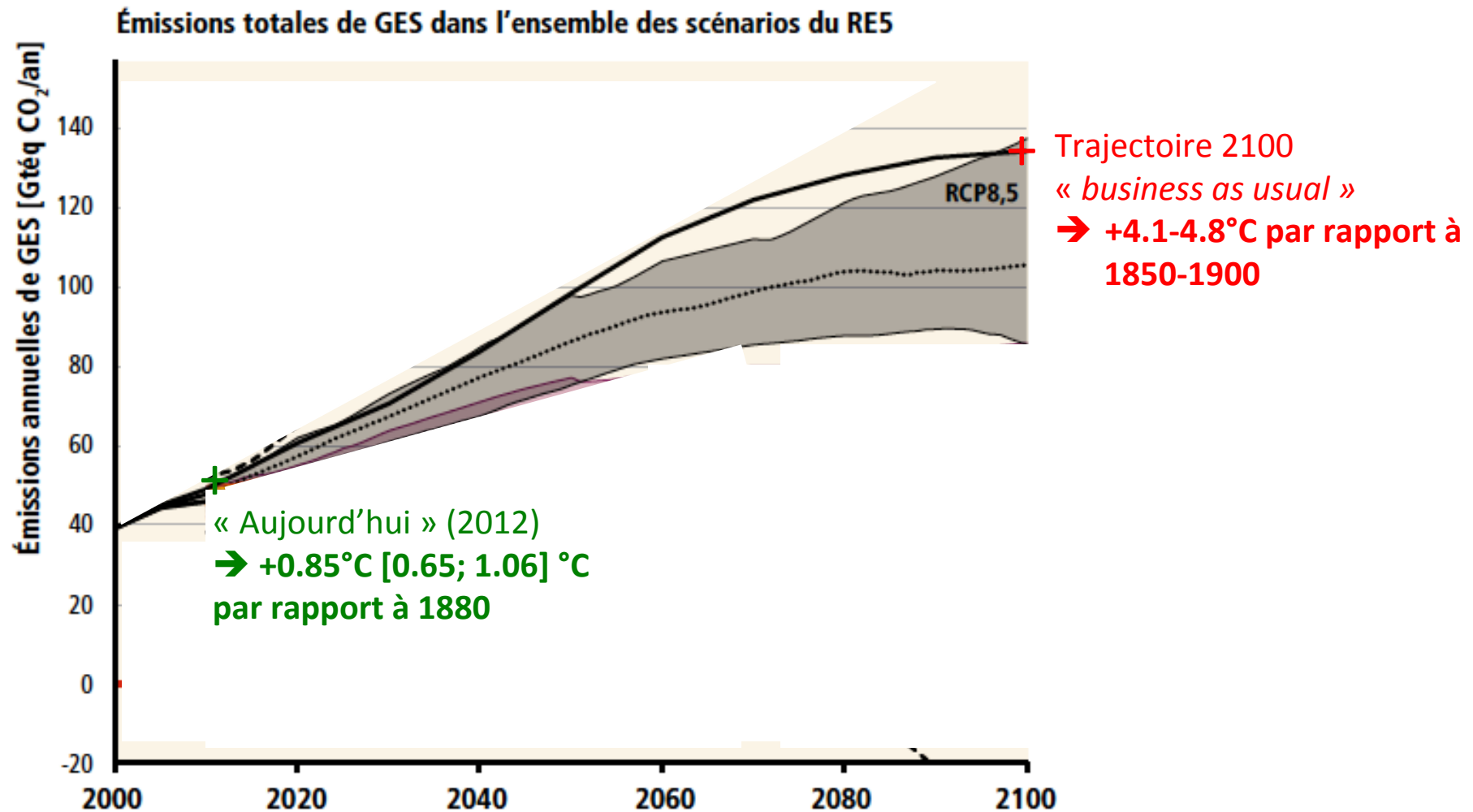
Business as usual: Croissance éco. et dérèglement du climat

- Ces problèmes sont-ils liés ? **Oui**, la hausse de température est essentiellement due aux gaz à effet de serre anthropiques



Business as usual: Croissance éco. et dérèglement du climat

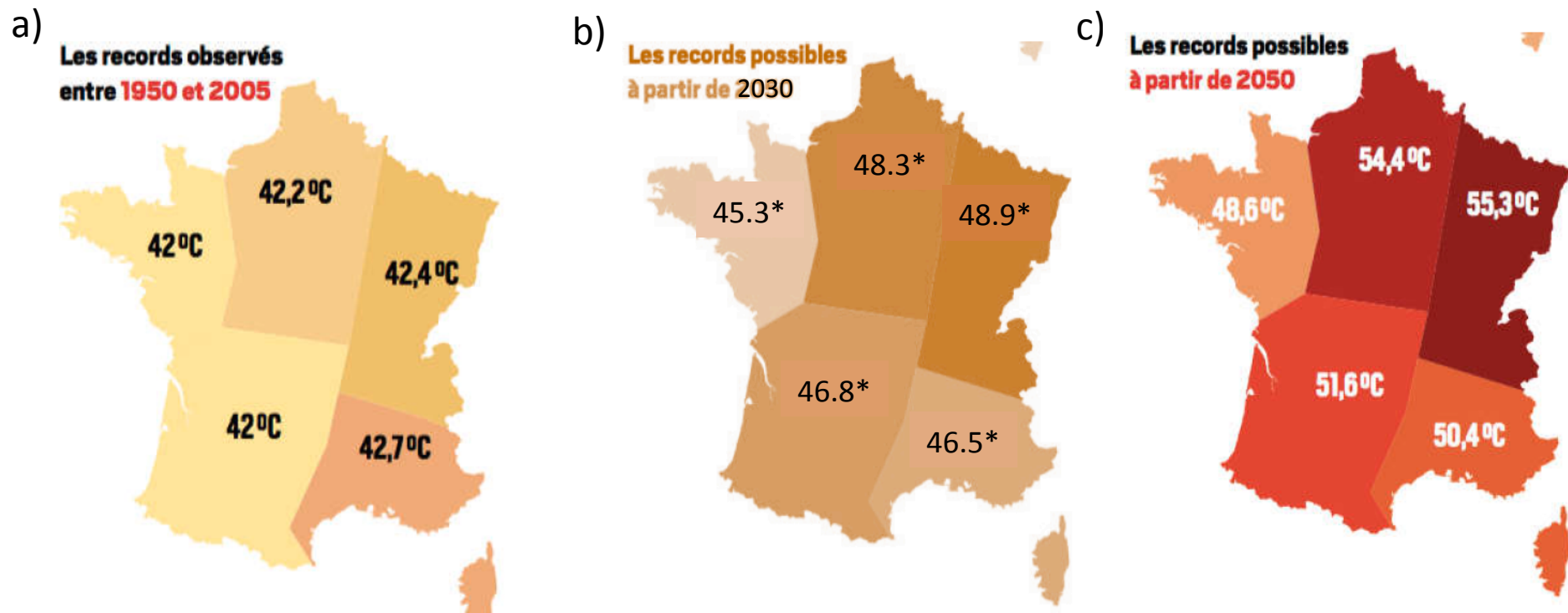
- Que se passera-t-il si on continue la croissance économique ?
 - Réponse : +4°C voire +5°C en 2100... **Ca fait beaucoup ?**



Business as usual: Croissance éco. et dérèglement du climat

- Que se passera-t-il si on continue la croissance économique ?
 - Réponse : +4°C voire +5°C en 2100... **Ca fait beaucoup ?**

En France, des températures records avoisinant 50°C en 2030, 55°C en 2050 (et pire encore si chacun recourt à la climatisation)



**Moyenne sur les valeurs des Figures a) et c)*

Business as usual: Croissance éco. et dérèglement du climat

- Que se passera-t-il si on continue la croissance économique ?
 - Réponse : +4°C voire +5°C en 2100... **Ca fait beaucoup ?**

***En France, des températures records avoisinant 50°C en 2030, 55°C en 2050
(et pire encore si chacun recourt à la climatisation)***

Soit plus chaud qu'un été dans la « Vallée de la Mort » (46°C)

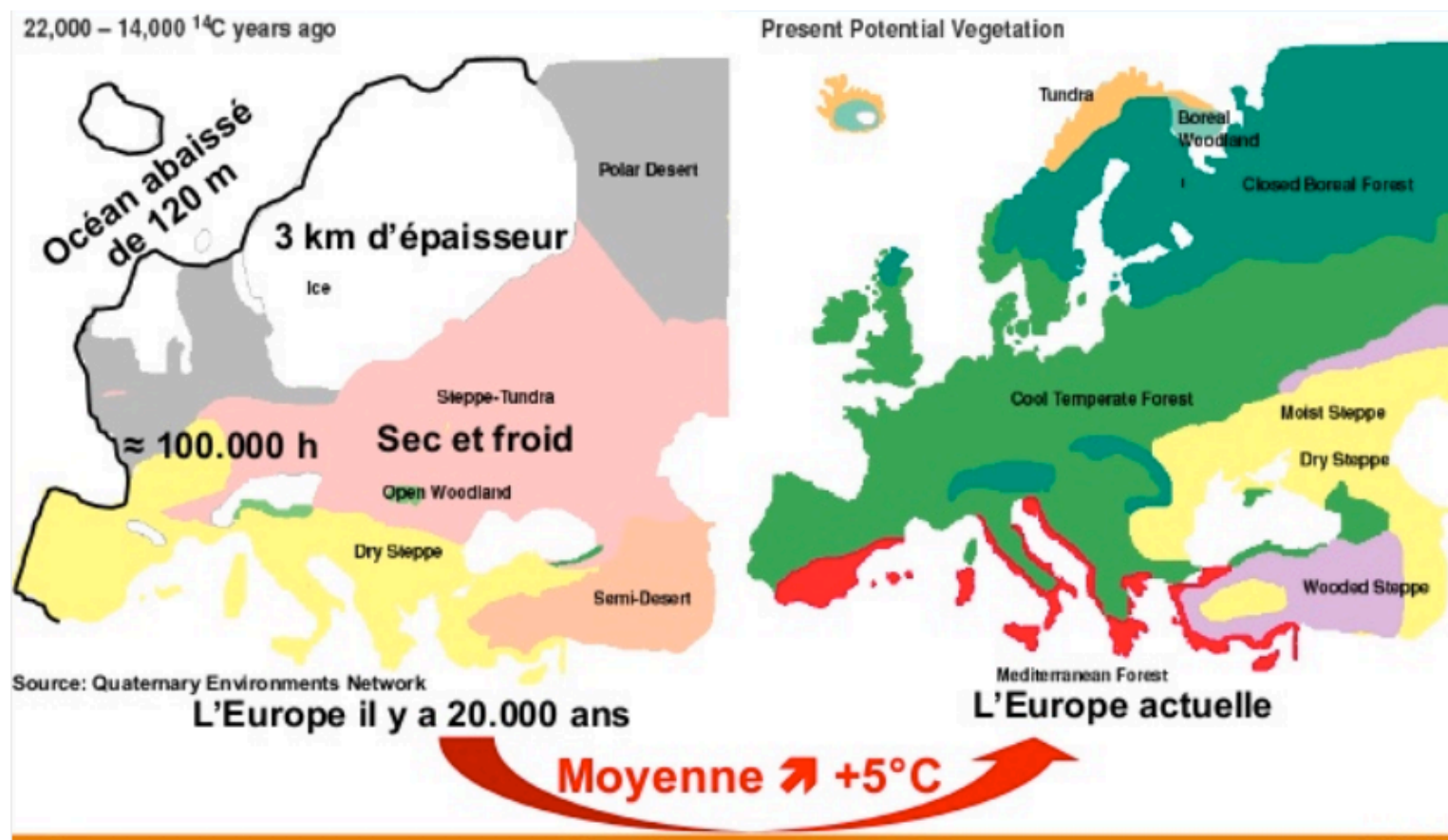


*Clint Eastwood
(The Good, the Bad, and the Ugly)*

Business as usual: Croissance éco. et dérèglement du climat

- Que se passera-t-il si on continue la croissance économique ?
 - Réponse : +4°C voire +5°C en 2100... **Ca fait beaucoup ?**

***L'équivalent d'une déglaciation, mais en 200 ans au lieu de 5000 ans
→ Impossibilité pour les espèces de s'adapter***

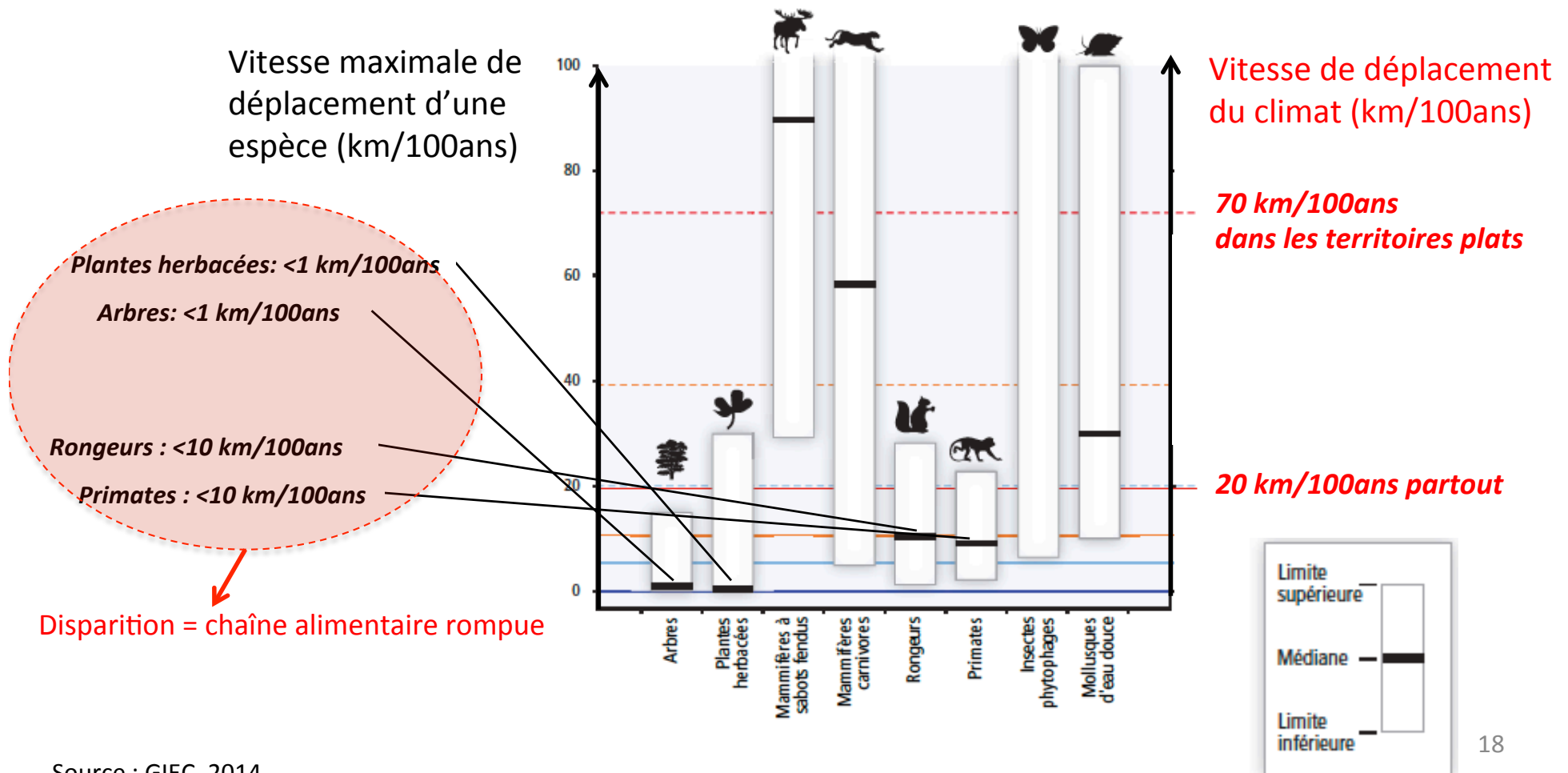


Source : Cours de J.-M. Jancovici donnée au Collège de France en avril 2018, « La planète, le carbone, l'habitat, et moi et moi et moi »
Voir aussi Jancovici, J.-M. (2002). *L'avenir climatique. Quel temps ferons-nous ?*, édition Seuil Science ouverte.

Business as usual: Croissance éco. et dérèglement du climat

- Que se passera-t-il si on continue la croissance économique ?
 - Réponse : +4°C voire +5°C en 2100... **Ca fait beaucoup ?**

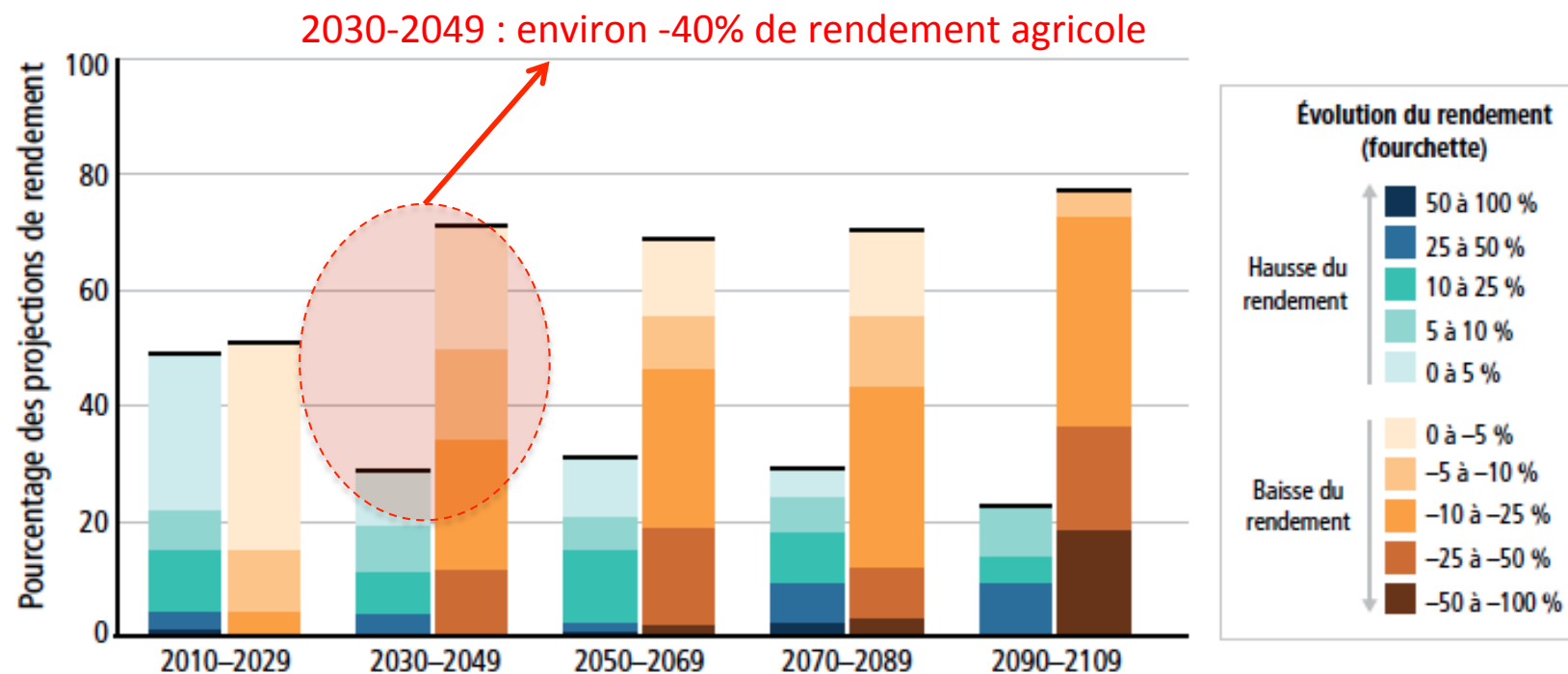
L'équivalent d'une déglaciation, mais en 200 ans au lieu de 5000 ans
→ Impossibilité pour les espèces de s'adapter



Business as usual: Croissance éco. et dérèglement du climat

- Que se passera-t-il si on continue la croissance économique ?
 - Réponse : +4°C voire +5°C en 2100... **Ca fait beaucoup ?**

Un risque élevé d'insécurité alimentaire mondiale dès 2030



Business as usual: Croissance éco. et dérèglement du climat

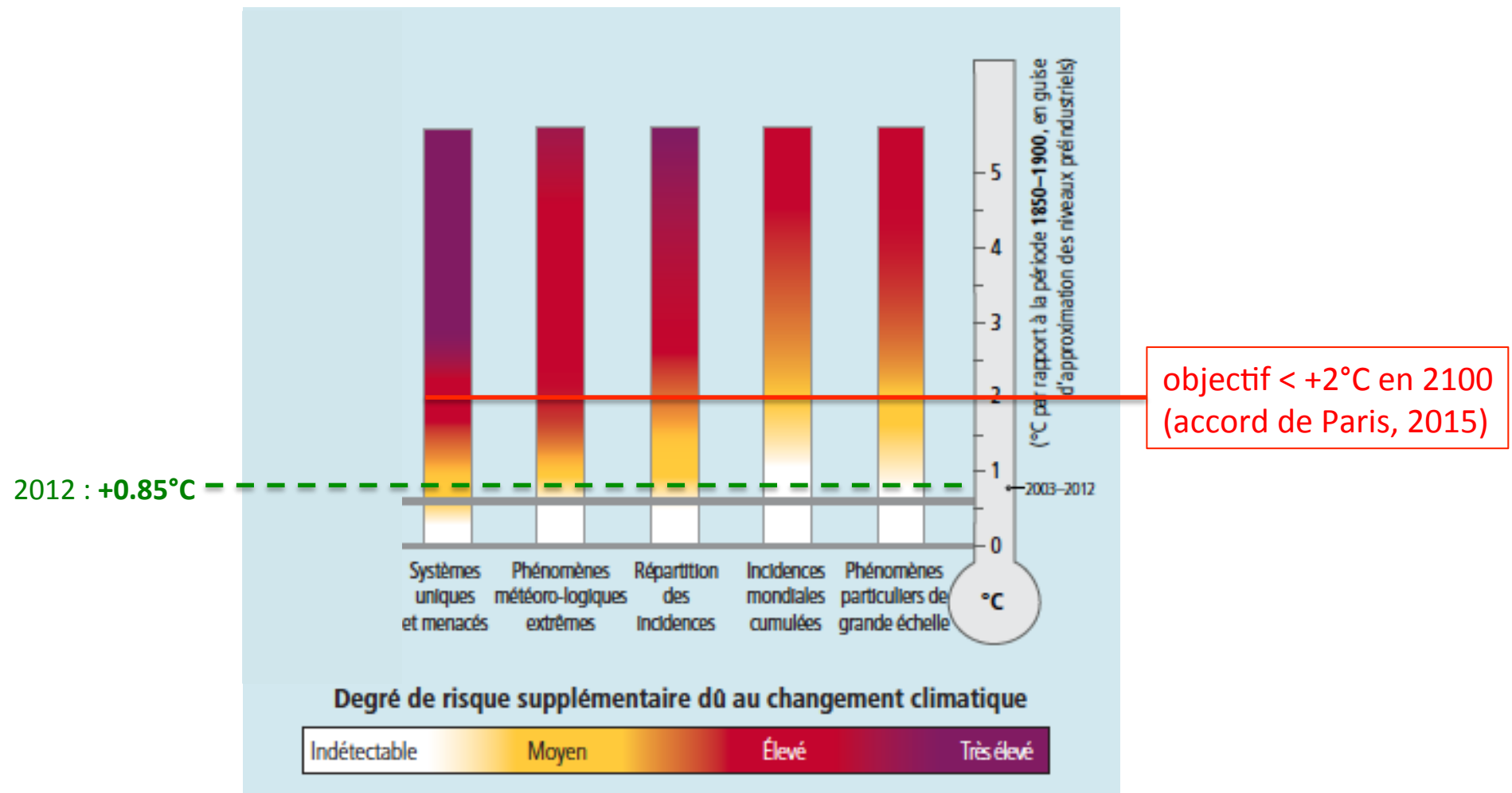
- Que se passera-t-il si on continue la croissance économique ?
 - Réponse : +4°C voire +5°C en 2100... **Ca fait beaucoup ?**

*Des risques élevés **d'épisodes climatiques extrêmes**, selon les régions :*

- *trop de précipitations = inondations, ouragans, glissements de terrain, etc.*
- *pas assez de précipitations = sécheresses, pénuries d'eau, stress thermique*

Business as usual: Croissance éco. et dérèglement du climat

- Il faudrait donc limiter le réchauffement climatique...
 - C'est possible ? Oui, mais à +2°C max en 2100 (difficile de faire moins)



Business as usual: Croissance éco. et dérèglement du climat

- Il faudrait donc limiter le réchauffement climatique...
 - C'est possible ? Oui, mais à +2°C max en 2100 (difficile de faire moins)

Tableau RT.1 | Caractéristiques essentielles des scénarios réunis et évalués par le GT III dans le cadre du RE5. Pour l'ensemble des paramètres, les données correspondent à l'intervalle allant du 10^e au 90^e centile^{1,2}. [Tableau 6.3]

Concentrations en éqCO ₂ en 2100 [ppm éqCO ₂] Désignation de la catégorie (plage de concentration) ⁹	Sous-catégories	Position relative des RCP ⁵	Émissions cumulées de CO ₂ ³ [GtCO ₂]		Changement des émissions en éqCO ₂ à comparer à 2010 [%] ⁴		Changement de température (par rapport à 1850-1900) ^{5,6}				
			2011-2050	2011-2100	2050	2100	Hausse de la température atteinte en 2100 [°C] ⁷	Probabilité de ne pas dépasser au cours du XXI ^e siècle la hausse de température indiquée ⁸			
								1,5 °C	2,0 °C	3,0 °C	4,0 °C
< 430	Des niveaux inférieurs à 430 ppm éqCO ₂ n'ont été pris en compte que dans un petit nombre d'études portant sur un modèle.										
450 (430-480)	Plage complète ^{1,10}	RCP2,6	550-1300	630-1180	entre -72 et -41	entre -118 et -78	1,5-1,7 (1,0-2,8)	Plus improbable que probable	Probable		
500 (480-530)	Sans dépassement de 530 ppm éqCO ₂		860-1180	960-1430	entre -57 et -42	entre -107 et -73	1,7-1,9 (1,2-2,9)		Plus probable qu'improbable	Probable	
	Avec dépassement de 530 ppm éqCO ₂		1130-1530	990-1550	entre -55 et -25	entre -114 et -90	1,8-2,0 (1,2-3,3)		A peu près aussi probable qu'improbable		

NB : l'objectif < 1.5°C n'est plus à notre portée (« plus improbable que probable »)

Business as usual: Croissance éco. et dérèglement du climat

- Il faudrait donc limiter le réchauffement climatique...
 - C'est possible ? Oui, mais à +2°C max en 2100 (difficile de faire moins)
 - Comment ? En divisant nos GES par 5, soit -5% par an (budget 950 Gt CO₂)

Tableau RT.1 | Caractéristiques essentielles des scénarios réunis et évalués par le GT III dans le cadre du RE5. Pour l'ensemble des paramètres, les données correspondent à l'intervalle allant du 10^e au 90^e centile^{1,2}. [Tableau 6.3]

Concentrations en éqCO ₂ en 2100 [ppm éqCO ₂] Désignation de la catégorie (plage de concentration) ⁹	Sous-catégories	Position relative des RCP ⁶	Émissions cumulées de CO ₂ ³ [GtCO ₂]		Changement des émissions en éqCO ₂ à comparer à 2010 [%] ⁴		Changement de température (par rapport à 1850-1900) ^{5,6}				
			2011-2050	2011-2100	2050	2100	Hausse de la température atteinte en 2100 [°C] ⁷	Probabilité de ne pas dépasser au cours du XXI ^e siècle la hausse de température indiquée ⁸			
								1,5 °C	2,0 °C	3,0 °C	4,0 °C
< 430	Des niveaux inférieurs à 430 ppm éqCO ₂ n'ont été pris en compte que dans un petit nombre d'études portant sur un modèle.										
450 (430-480)	Plage complète ^{1,10}	RCP2,6	550-1300	630-1180	entre -72 et -41	entre -118 et -78	1,5-1,7 (1,0-2,8)	Plus improbable que probable	Probable		
500 (480-530)	Sans dépassement de 530 ppm éqCO ₂		860-1180	960-1430	entre -57 et -42	entre -107 et -73	1,7-1,9 (1,2-2,9)		Plus probable qu'improbable		
	Avec dépassement de 530 ppm éqCO ₂		1130-1530	990-1550	entre -55 et -25	entre -114 et -90	1,8-2,0 (1,2-3,3)		A peu près aussi probable qu'improbable	Probable	

Lecture : Pour avoir une chance réelle (« plus probable qu'improbable ») de limiter la température à 2°C (« 1.7-1.9 °C »), il nous reste un budget GES d'environ 1200 Gt CO₂ (« 960-1430 » sur 2011-2100)

NB : l'objectif < 1.5°C n'est plus à notre portée (« plus improbable que probable »)

Business as usual: Croissance éco. et dérèglement du climat

- Il faudrait donc limiter le réchauffement climatique...
 - C'est possible ? Oui, mais à +2°C max en 2100 (difficile de faire moins)
 - Comment ? En divisant nos GES par 5, soit -5% par an (budget 950 Gt CO₂)

Objectif 2°C : 1200 Gt CO₂ sur environ 90 ans (2010-2100)

⇔ 13 Gt CO₂ par an

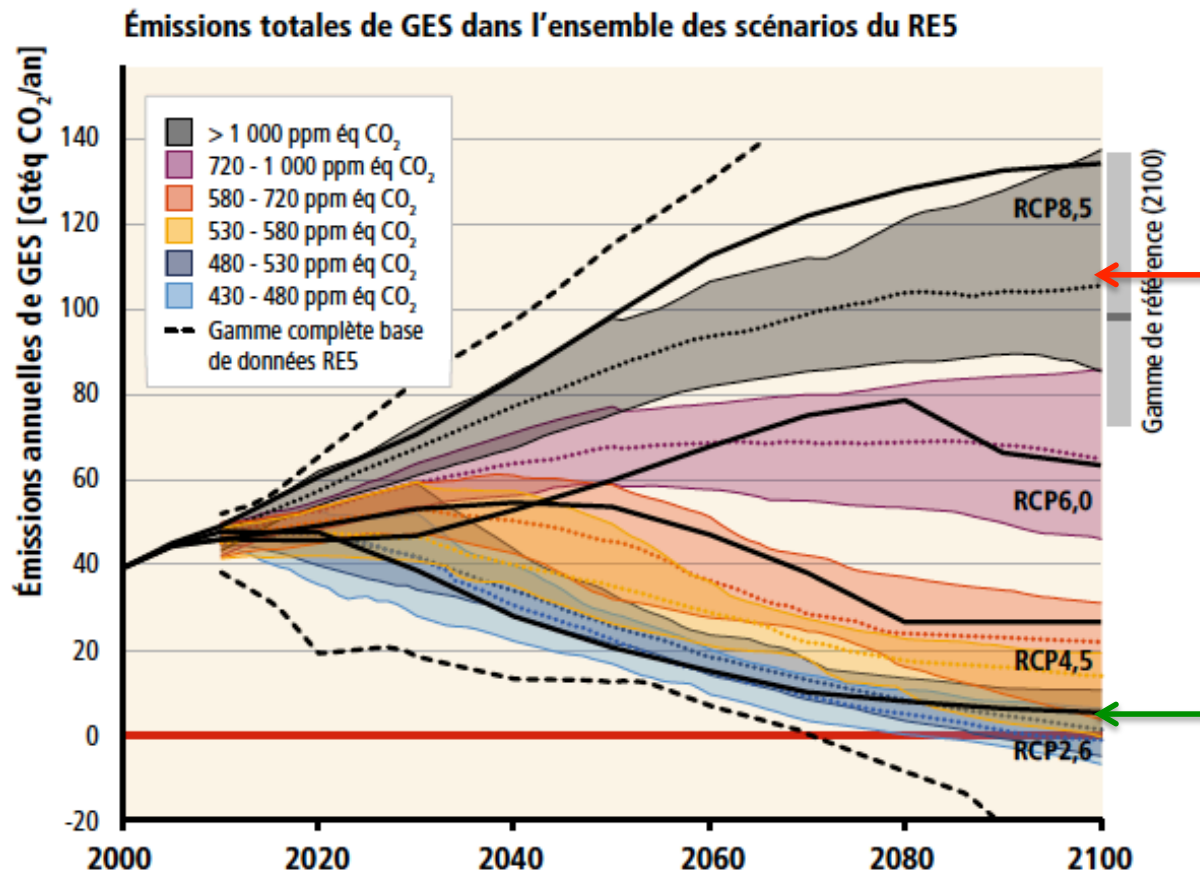
Aujourd'hui : nous rejetons environ 50 GTeq CO₂ par an
(49.4 GTeq CO₂ par an en 2016)

Conclusions :

- 1) Pour atteindre l'objectif 2°C, nous devons diviser nos émissions de GES par au moins 5 (50 Gteq → 13 Gteq) d'ici 2100
- 2) Si *business as usual*, +2°C sera atteint autour de 2040

Business as usual: Croissance éco. et dérèglement du climat

- Il faudrait donc limiter le réchauffement climatique...
 - C'est possible ? Oui, mais à +2°C max en 2100 (difficile de faire moins)
 - Comment ? En divisant nos GES par 5, soit -5% par an (budget 950 Gt CO₂)



Où nous allons :

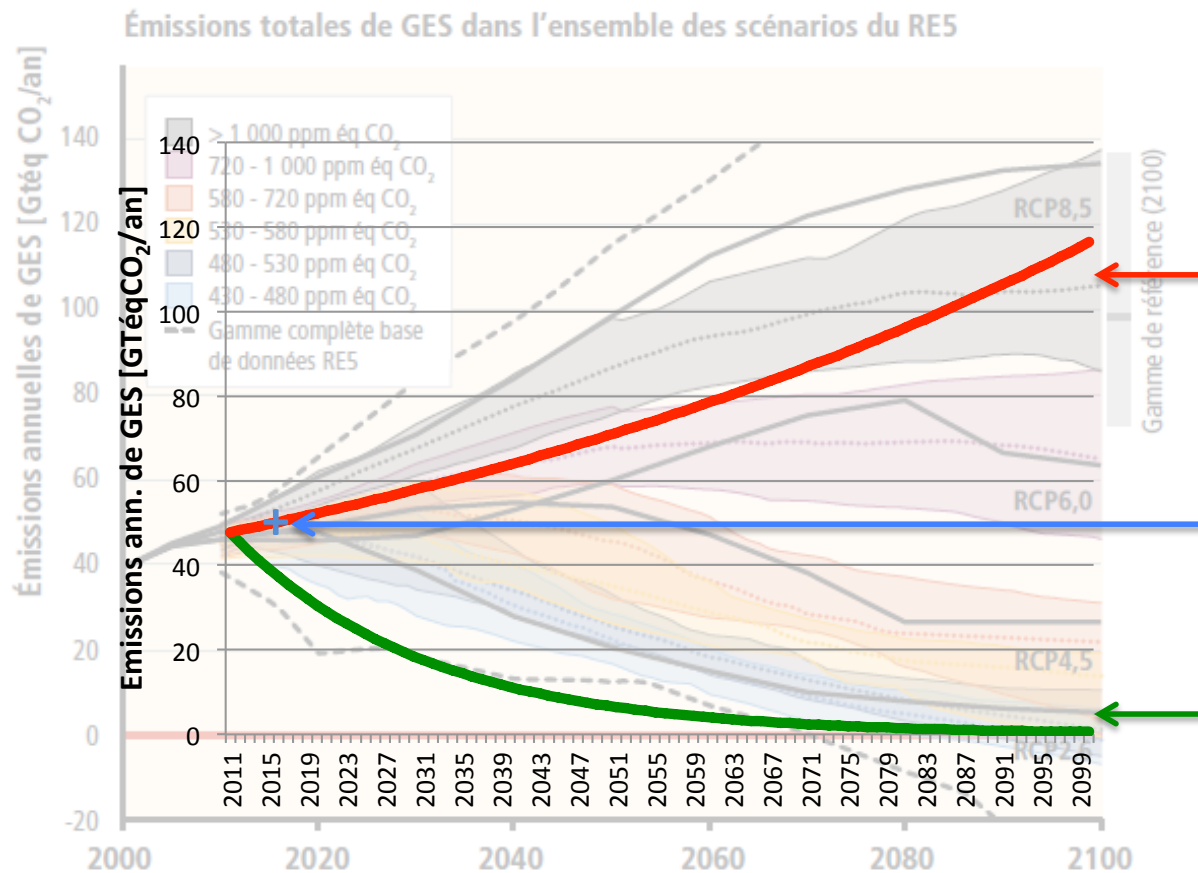
- GES = +1% par an
- Budget CO₂ « épuisé » dès 2040
- +4.1-4.8°C en 2100

Où nous devons aller en 2015 :

- GES = -4% par an
- Budget CO₂ « épuisé » en 2100
- +1.7-1.9 °C en 2100

Business as usual: Croissance éco. et dérèglement du climat

- Il faudrait donc limiter le réchauffement climatique...
 - C'est possible ? Oui, mais à +2°C max en 2100 (difficile de faire moins)
 - Comment ? En divisant nos GES par 5, soit -5% par an (budget 950 Gt CO₂)



Où nous allons :

- GES = +1% par an
- Budget CO₂ « épuisé » dès 2040
- +4.1-4.8°C en 2100

Où nous sommes :

- 49.4 Gt CO₂eq (2016)
- GES = +1% par an depuis 2010

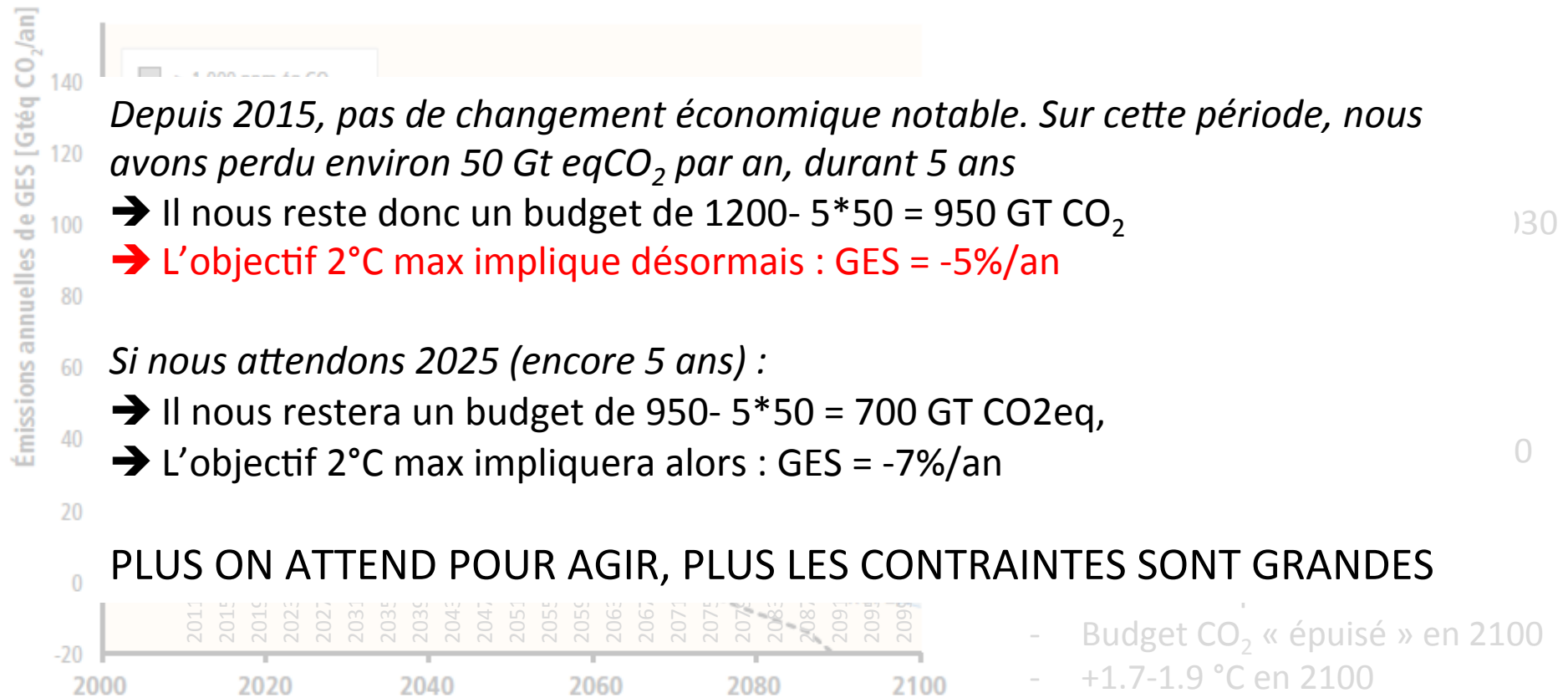
Où nous devions aller en 2015 :

- GES = -4% par an
- Budget CO₂ « épuisé » en 2100
- +1.7-1.9 °C en 2100

Business as usual: Croissance éco. et dérèglement du climat

- Il faudrait donc limiter le réchauffement climatique...
 - C'est possible ? Oui, mais à +2°C max en 2100 (difficile de faire moins)
 - Comment ? En divisant nos GES par 5, soit -5% par an (budget 950 Gt CO₂)

Émissions totales de GES dans l'ensemble des scénarios du RE5



Business as usual: Croissance éco. et dérèglement du climat

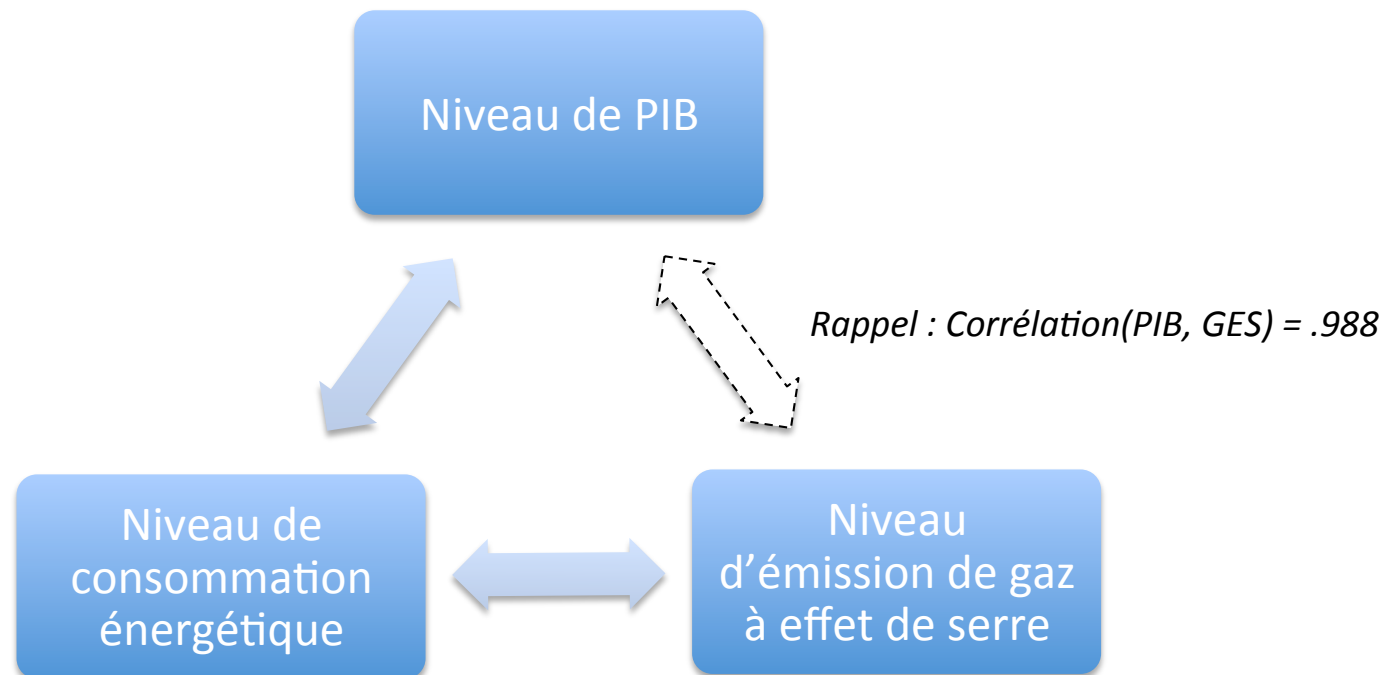
- Il faudrait donc limiter le réchauffement climatique...
 - C'est possible ? Oui, mais à +2°C max en 2100 (difficile de faire moins)
 - Comment ? En divisant nos GES par 5, soit -5% par an (budget 950 Gt CO₂)

→ **Problème : -1% de GES ⇔ -1% de PIB... Selon l'année de changement sociétal :**

2015 : -4%/an de GES, signifie aussi -4%/an de PIB

2020 : -5%/an de GES, signifie aussi -5%/an de PIB

2025 : -7%/an de GES, signifie aussi -7%/an de PIB...



EN RESUME

- *Business as usual* = société de la croissance économique :
 - une augmentation sans précédent du PIB, grâce aux énergies fossiles...
 - mais au prix d'une augmentation des gaz à effet de serre...
 - ce qui nous expose à de nombreux risques climatiques et environnementaux dès 2030
 - Pour prévenir ces risques, il est nécessaire de :
 - ✓ Diminuer nos émissions de gaz à effet de serre (-5%/an)
 - ✓ DONC de diminuer le PIB moyen par habitant (-5%/an)
- ➔ ~~Doit-on~~ Comment sortir d'une société fondée sur la croissance économique, afin de « décroître » ?

Scénarios alternatifs : posons les bonnes questions

Faux vs. vrai débats de société

Scénarios alternatifs : posons les bonnes questions

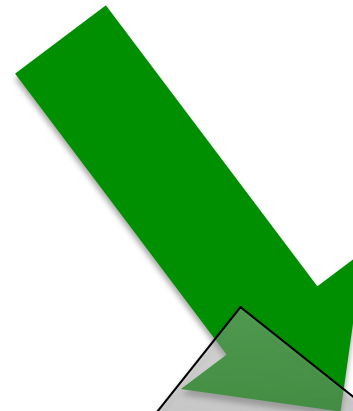
FAUX DEBAT ACTUEL

Comment maintenir la croissance en limitant les émissions de GES ?



Faire de la croissance « verte »

- Une utopie technique en deux volets:
1. Déployer des énergies à faible GES
 2. Capturer et stocker des GES



Limiter la croissance ailleurs

- Limiter la croissance des pays émergents (e.g., Chine, Inde), une solution injuste et inefficace

Ces approches ne fonctionnent pas !!!

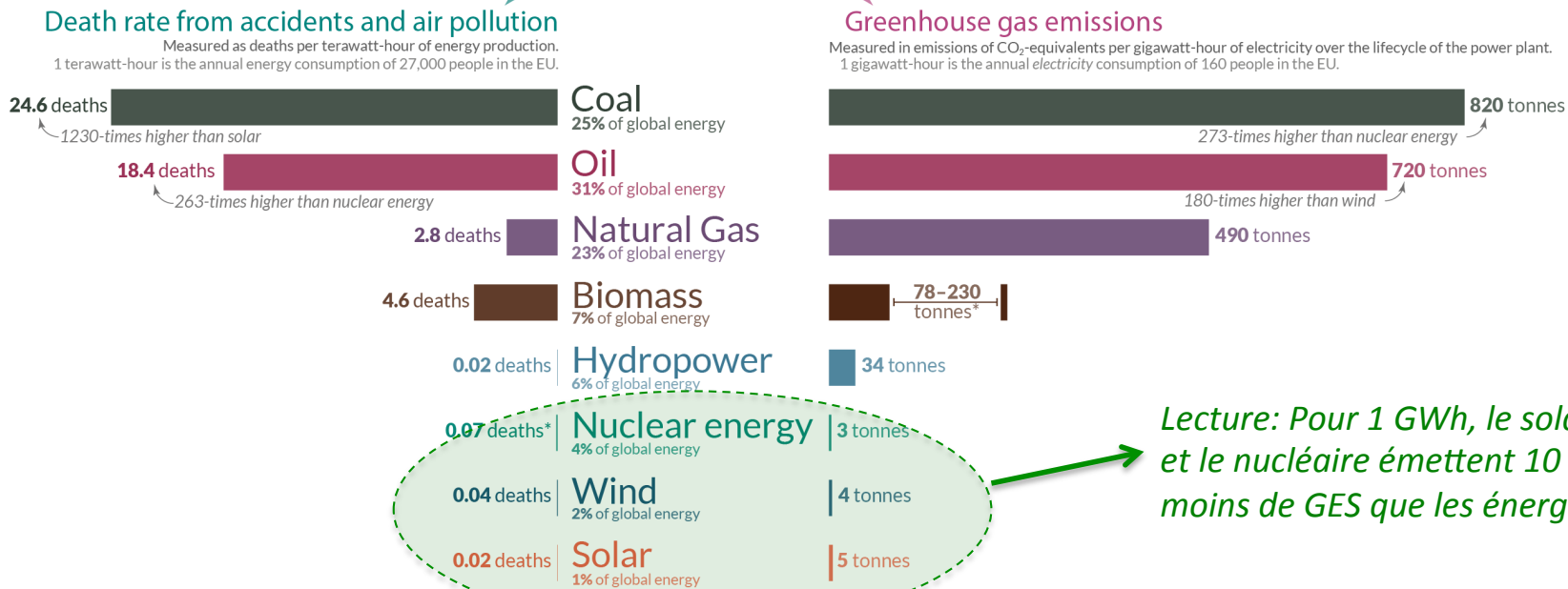
Scénarios alternatifs : posons les bonnes questions

Faire de la croissance « verte », ça n'existe pas

1. Déployer des énergies à faible GES

Our World
in Data

What are the **safest** and **cleanest** sources of energy?



Lecture: Pour 1 GWh, le solaire, l'éolien et le nucléaire émettent 10 à 20 fois moins de GES que les énergies fossiles

*Life-cycle emissions from biomass vary significantly depending on fuel (e.g. crop residues vs. forestry) and the treatment of biogenic sources.

*The death rate for nuclear energy includes deaths from the Fukushima and Chernobyl disasters as well as the deaths from occupational accidents (largely mining and milling). Energy shares refer to 2019 and are shown in primary energy substitution equivalents to correct for inefficiencies of fossil fuel combustion. Traditional biomass is taken into account.

Data sources: Death rates from Markandya & Wilkinson (2007) in *The Lancet*, and Sovacool et al. (2016) in *Journal of Cleaner Production*; Greenhouse gas emission factors from IPCC AR5 (2014) and Pehl et al. (2017) in *Nature*; Energy shares from BP (2019) and Smil (2017).

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

Licensed under CC-BY by the authors Hannah Ritchie and Max Roser.

Scénarios alternatifs : posons les bonnes questions

Faire de la croissance « verte », ça n'existe pas

1. Déployer des énergies à faible GES : ni le temps

En 2019, l'humanité a consommé 102 070 TWh en énergies fossiles.

Pour remplacer ces 102 070 TWh en une énergie à faible GES, il faudrait fabriquer :

- *des panneaux solaires pendant 296 ans*
- *des éoliennes pendant 266 ans*
- *des centrales nucléaires pendant 157 ans*

Rappel : En maintenant la croissance actuelle, l'objectif +2°C max. est perdu dès 2040 (20 ans)

➔ *Et ceci, sans compter leur renouvellement tous les 30 à 100 ans, ni la croissance de la consommation énergétique sur la même période (au sein de la croissance « verte »)*

Energie à faible GES	Production totale en 2019 (TWh)	Croissance de la production maximale observée (TWh/an)
Solaire	1793	344 (en 2019)
Eolien	3540	383 (en 2019)
Nucléaire	6923	650 (en 1985)

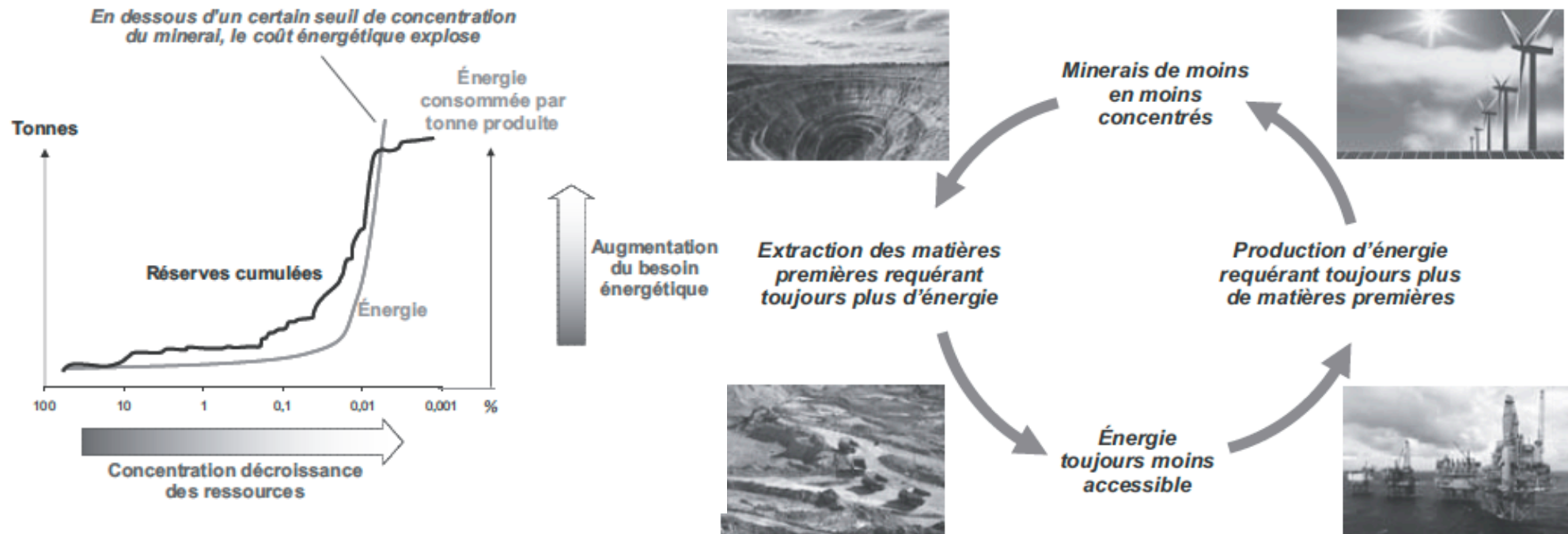
Scénarios alternatifs : posons les bonnes questions

Faire de la croissance « verte », ça n'existe pas

1. Déployer des énergies à faible GES : ni le temps, ni les ressources

« Cercle vicieux » limitant la production d'énergie :

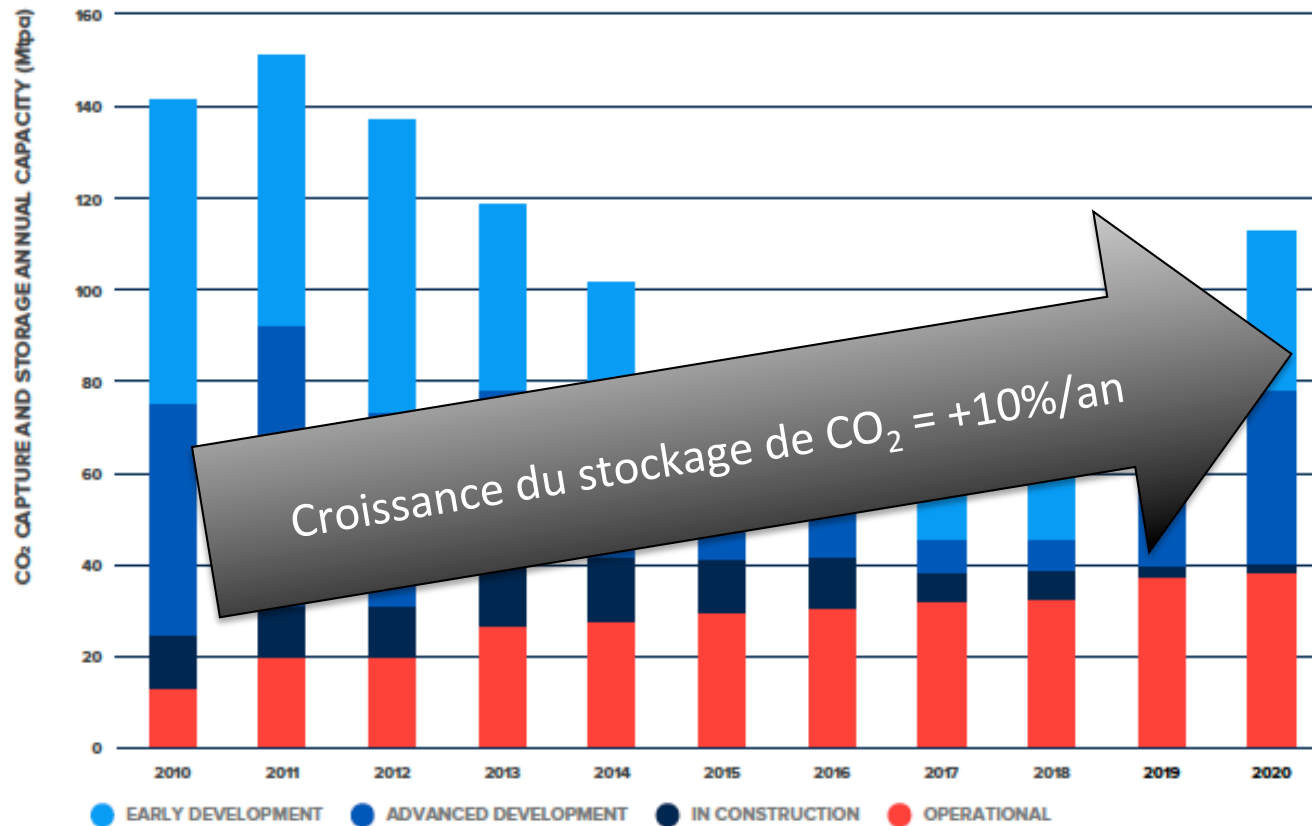
- Pour produire de l'énergie (solaire, éolien, etc.), il faut des ressources minérales
- Pour extraire des ressources minérales, il faut de plus en plus d'énergie



Scénarios alternatifs : posons les bonnes questions

Faire de la croissance « verte », ça n'existe pas

1. Déployer des énergies à faible GES : ni le temps, ni les ressources
2. Capter et stocker des GES : le compte n'y est pas



Quantités cumulées entre 2010-2050
(projections aux rythmes actuels) :

Stockage : 9.6 GT CO₂

VS.

Emissions : 2339 GT eqCO₂

Quantités actuelles :

← *Stockage* : 0.04 GT CO₂/an

VS.

Emissions : 50 GT eqCO₂/an

Scénarios alternatifs : posons les bonnes questions

Limiter la croissance des pays émergents : injuste et inefficace

Scénarios alternatifs : posons les bonnes questions

Limiter la croissance des pays émergents : injuste et inefficace

1. Une solution qui ne résout pas le problème

Nous émettons 50 Gt eqCO₂ par an.

Même en « éliminant » les grandes démographies qui accèdent au style de vie occidental (i.e., Chine, Inde), les émissions restent de 34.5 GT eqCO₂ par an

*VS. 10 GT eqCO₂ par an (sur le siècle)
pour l'objectif +2°C max*

➔ *Le problème du climat reste le même avec une croissance exclusivement « occidentale »*



Scénarios alternatifs : posons les bonnes questions

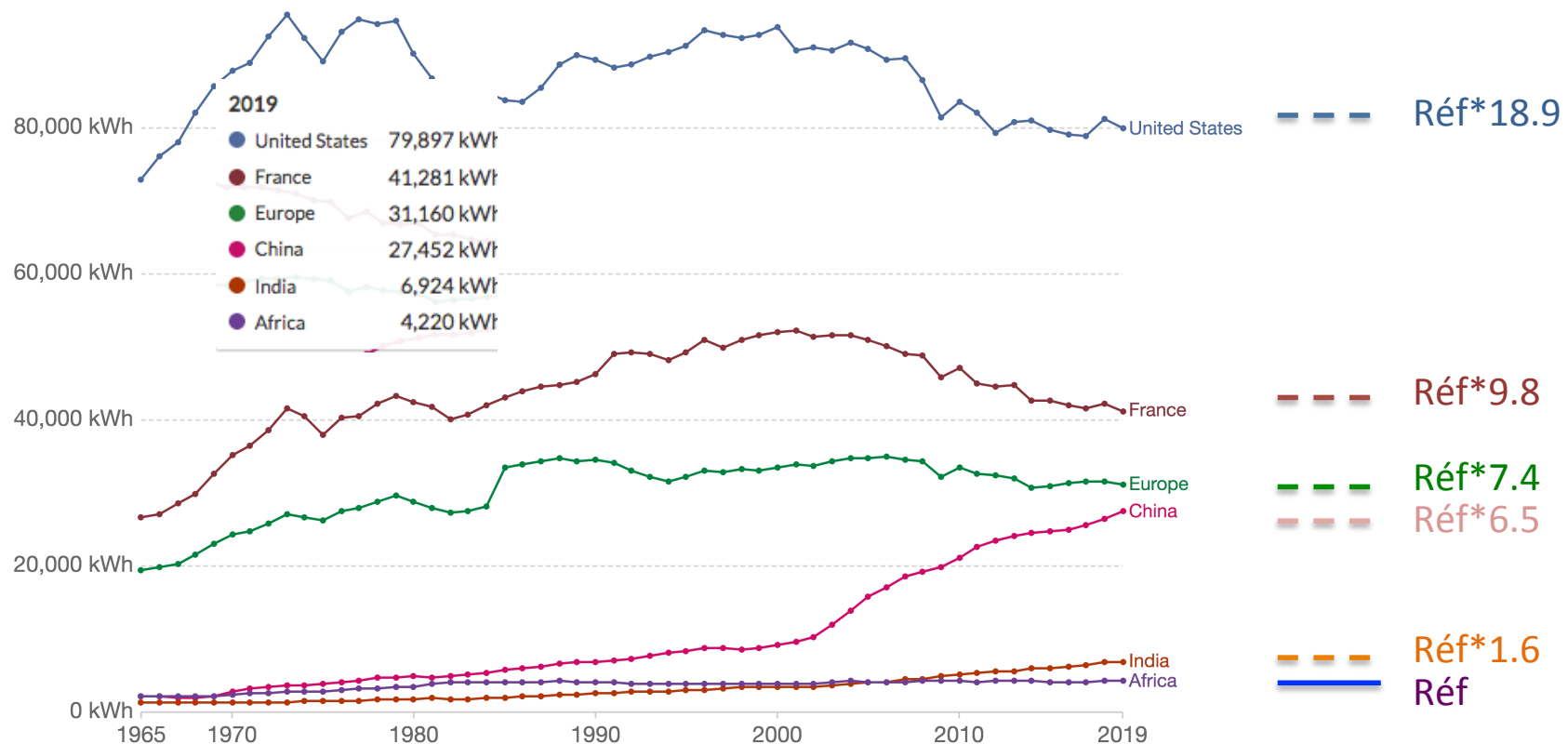
Limiter la croissance des pays émergents : injuste et inefficace

1. Une solution qui ne résout pas le problème
2. Une solution tout à fait injuste

Actuellement, l'Occident (e.g., Europe, USA) consomme plus d'énergie par habitant que l'Inde ou la Chine

Energy use per person

Our World
in Data

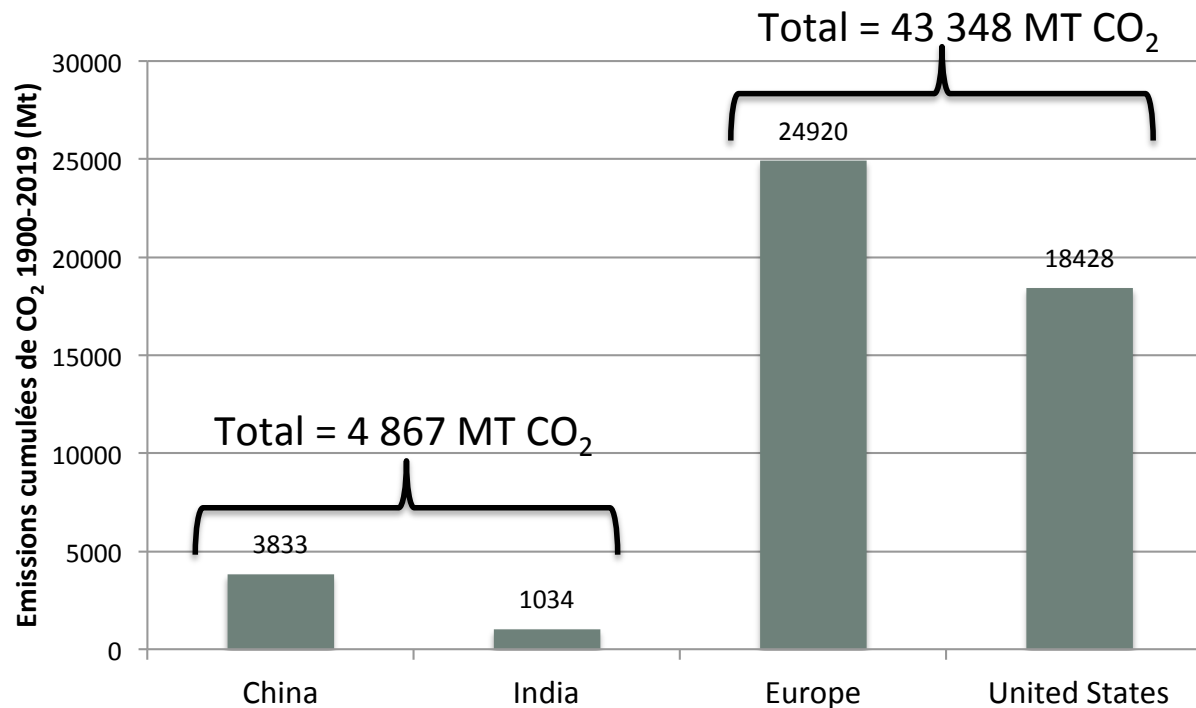


Scénarios alternatifs : posons les bonnes questions

Limiter la croissance des pays émergents : injuste et inefficace

1. Une solution qui ne résout pas le problème
2. Une solution tout à fait injuste

Depuis 1900, l'Occident (e.g., Europe, USA) a émis 8.9 fois plus de CO₂ que les pays émergents à forte démographie (i.e., Inde, Chine) → Qui a besoin de se mettre au « vert », au juste ?



Scénarios alternatifs : posons les bonnes questions

~~FAUX DEBAT : Comment maintenir la croissance en limitant les émissions de GES ?~~

VRAI DEBAT : Comment sortir de la croissance ?



SORTIE PASSIVE

→ Décroissance subie à travers des **effondrements** multiples de notre société



SORTIE ACTIVE

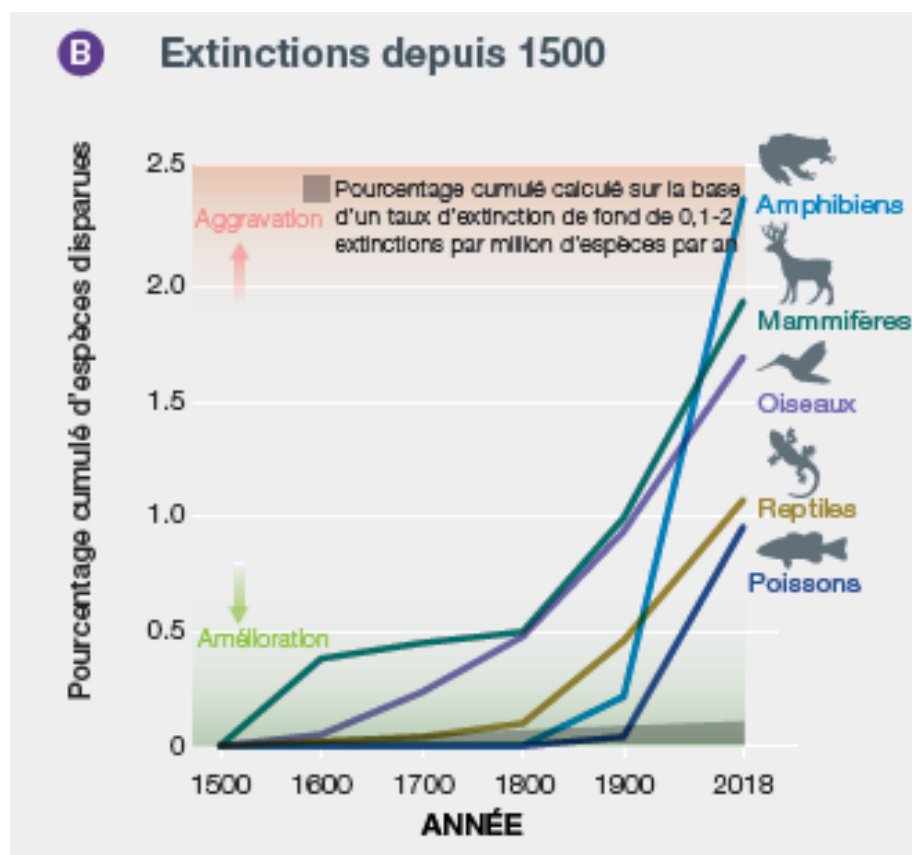
→ Décroissance choisie à travers des **transitions** vers un nouveau modèle de société

Des effondrements visibles et invisibles

Quelques exemples actuels de
décroissance économique subie

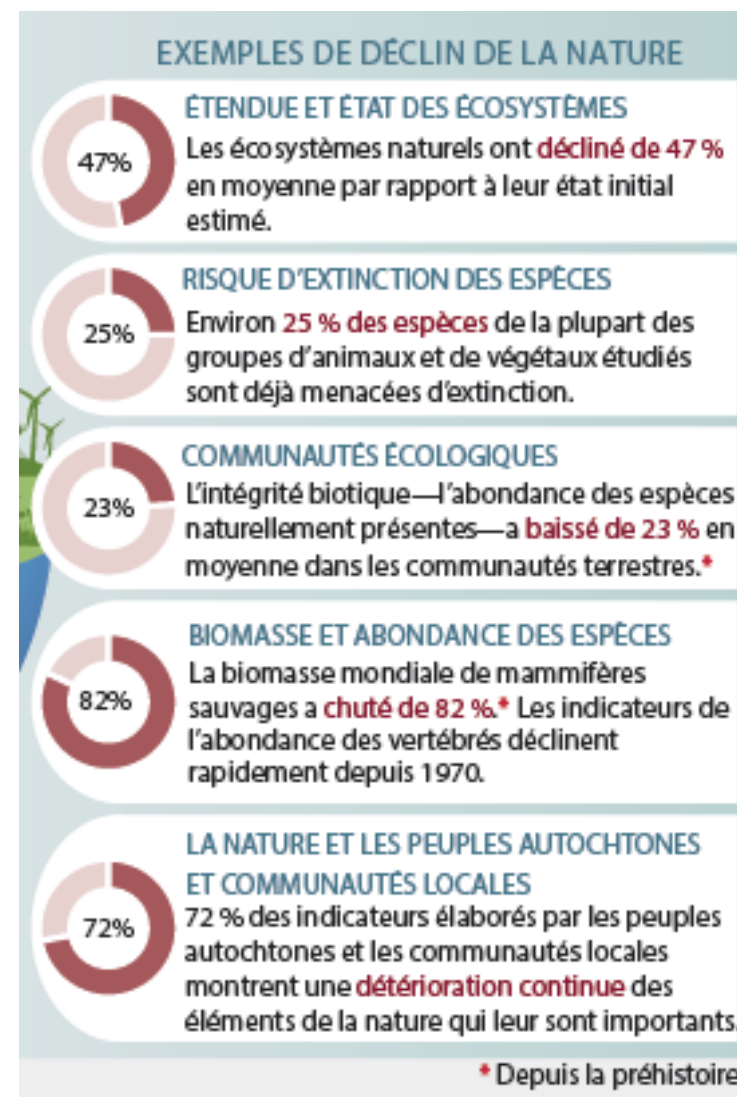
Des effondrements visibles et invisibles

- Des effondrements multiples :
 - Biodiversité = 6^{ème} extinction de masse



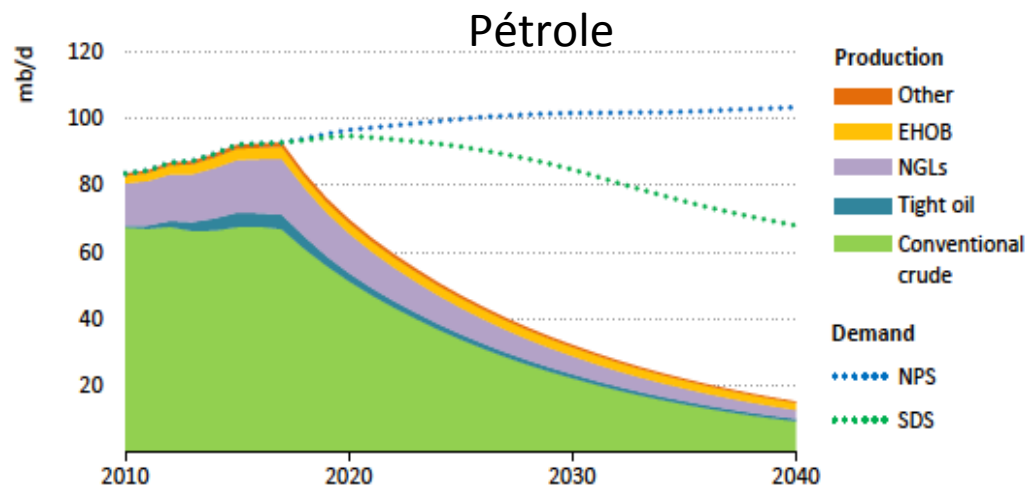
»Le taux mondial d'extinction d'espèces est déjà au moins plusieurs dizaines à centaines de fois supérieur au taux moyen des 10 derniers millions d'années » (IPBES, 2019, p. 24)

Source : IPBES (2019). Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services.



Des effondrements visibles et invisibles

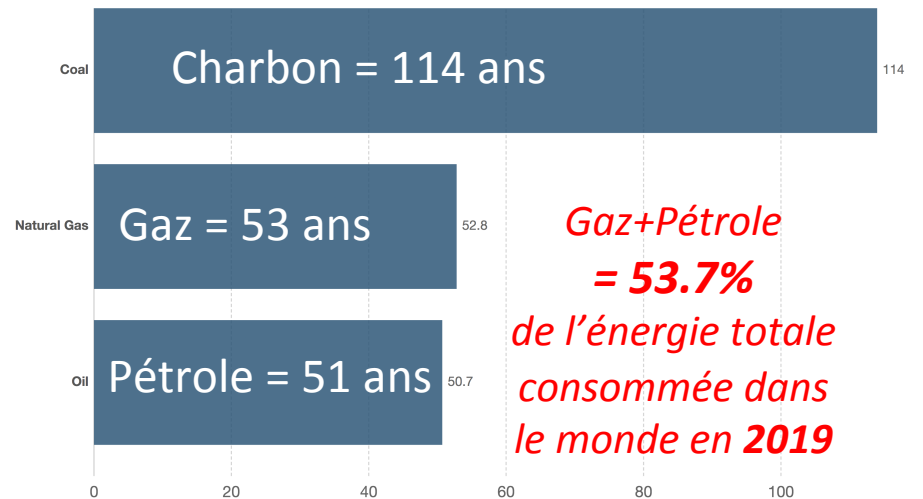
- Des effondrements multiples :
 - Biodiversité = 6^{ème} extinction de masse
 - Ressources énergétiques = raréfaction « invisible » de l'énergie



Quantité d'énergie disponible (en années de consommation actuelle)

Years of fossil fuel reserves left

Years of global coal, oil and natural gas left, reported as the reserves-to-product (R/P) ratio which measures the number of years of production left based on known reserves and annual production levels in 2015. Note that these values can change with time based on the discovery of new reserves, and changes in annual production



Source: BP Statistical Review of World Energy 2016

OurWorldInData.org/how-long-before-we-run-out-of-fossil-fuels/ · CC BY

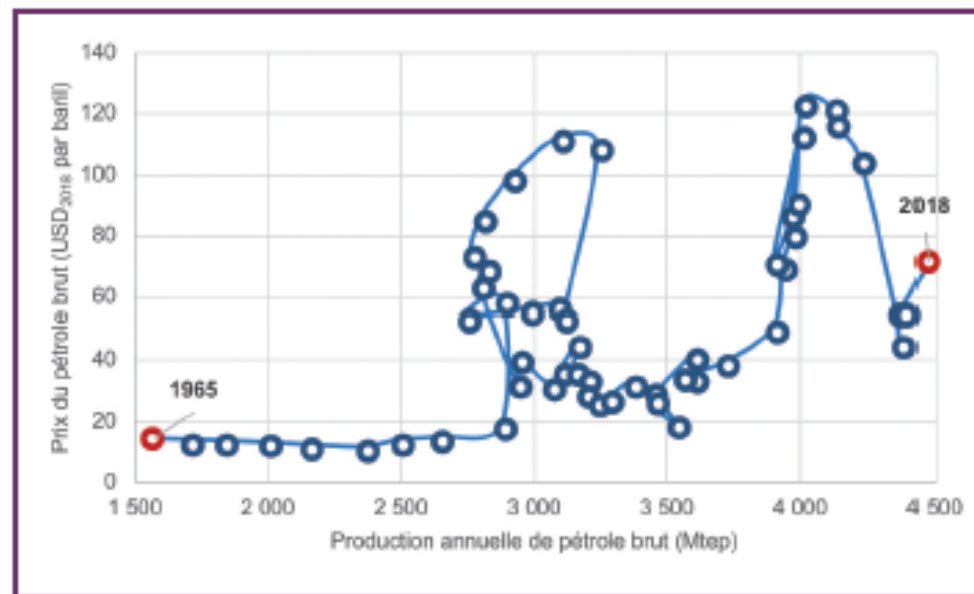
Des effondrements visibles et invisibles

- Des effondrements multiples :
 - Biodiversité = 6^{ème} extinction de masse
 - Ressources énergétiques = raréfaction « invisible » de l'énergie

POURTANT, aucune relation apparente entre le prix de l'énergie et sa production

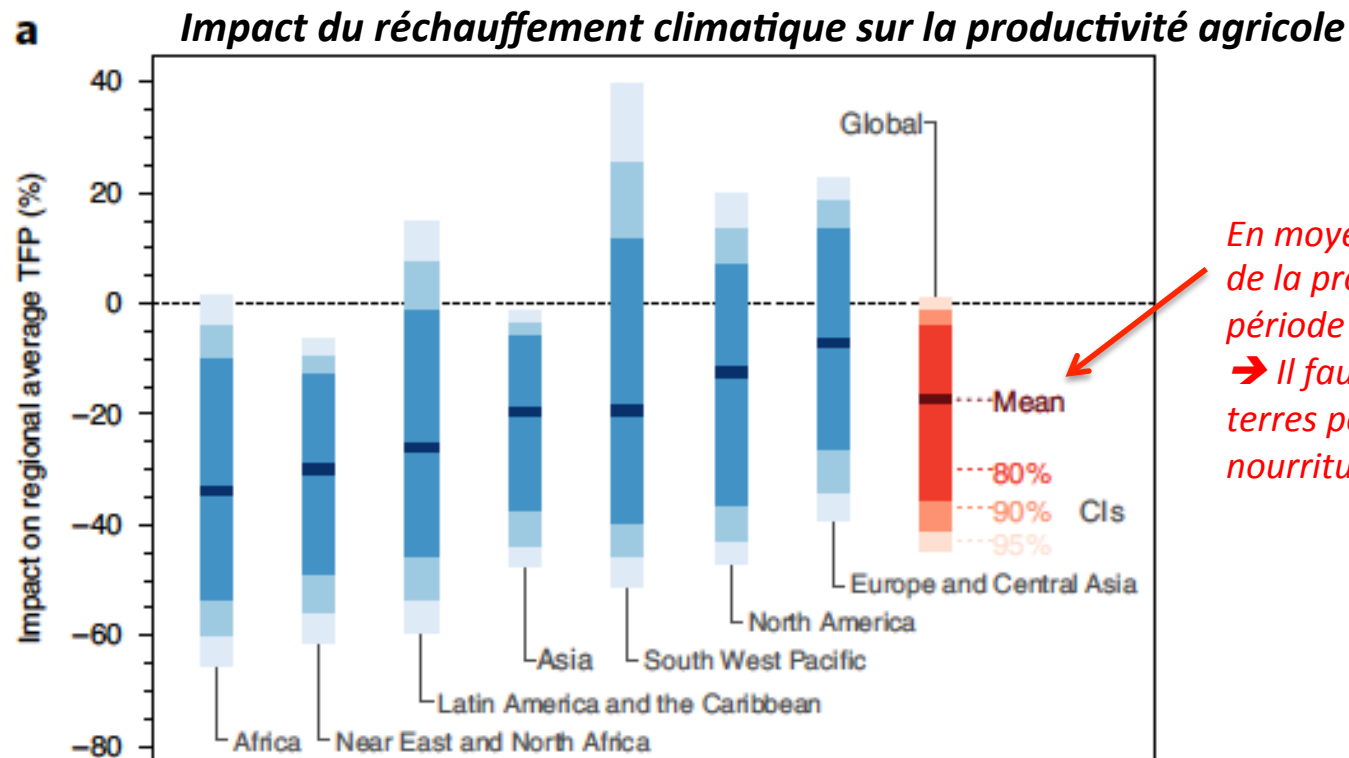
→ Du fait de la spéculation financière, nous ne « voyons pas » cette raréfaction dans notre pouvoir d'achat

Figure 10 : Production de pétrole brut (offre) en fonction du prix (en dollars constant) entre 1965 et 2018.



Des effondrements visibles et invisibles

- Des effondrements multiples :
 - Biodiversité = 6^{ème} extinction de masse
 - Ressources énergétiques = raréfaction « invisible » de l'énergie
 - Nourriture = baisse « invisible » de la productivité agricole



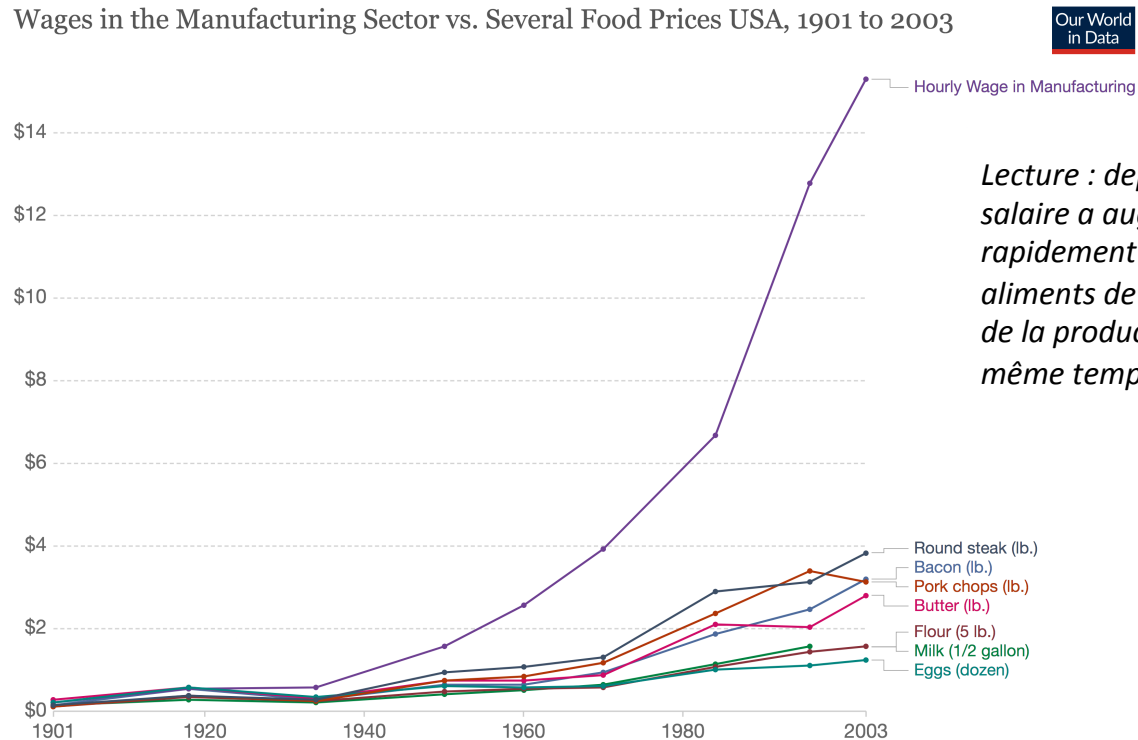
*En moyenne, diminution de 20% de la productivité agricole sur la période 1962-présent
→ Il faut plus d'énergie et de terres pour produire de la nourriture*

Des effondrements visibles et invisibles

- Des effondrements multiples :
 - Biodiversité = 6^{ème} extinction de masse
 - Ressources énergétiques = raréfaction « invisible » de l'énergie
 - Nourriture = baisse « invisible » de la productivité agricole

POURTANT sans incidence notable sur notre pouvoir d'achat en nourriture (en Occident)

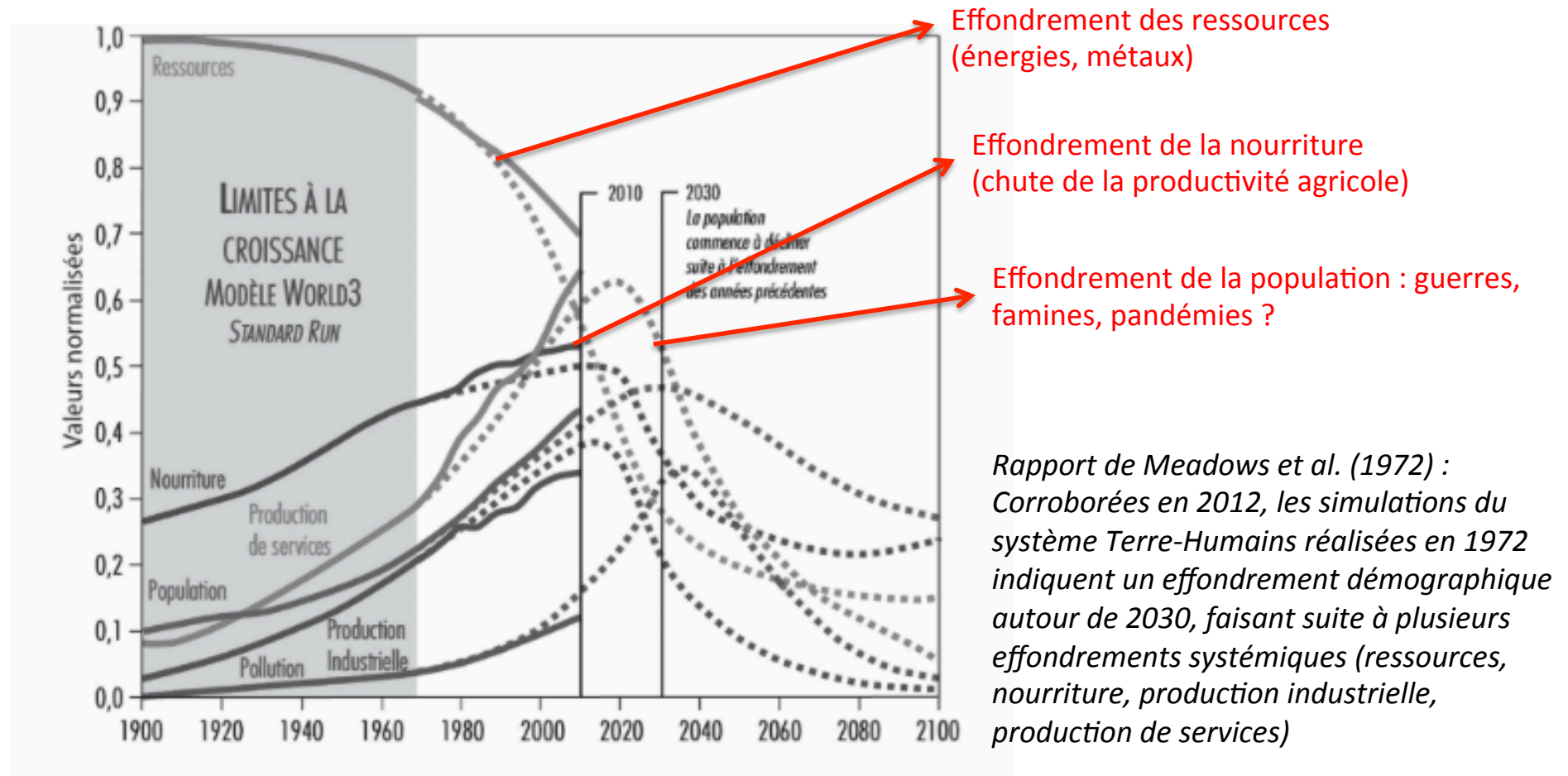
Wages in the Manufacturing Sector vs. Several Food Prices USA, 1901 to 2003



Lecture : depuis 1960, le niveau de salaire a augmenté beaucoup plus rapidement que le prix des aliments de base, malgré la chute de la productivité agricole dans le même temps

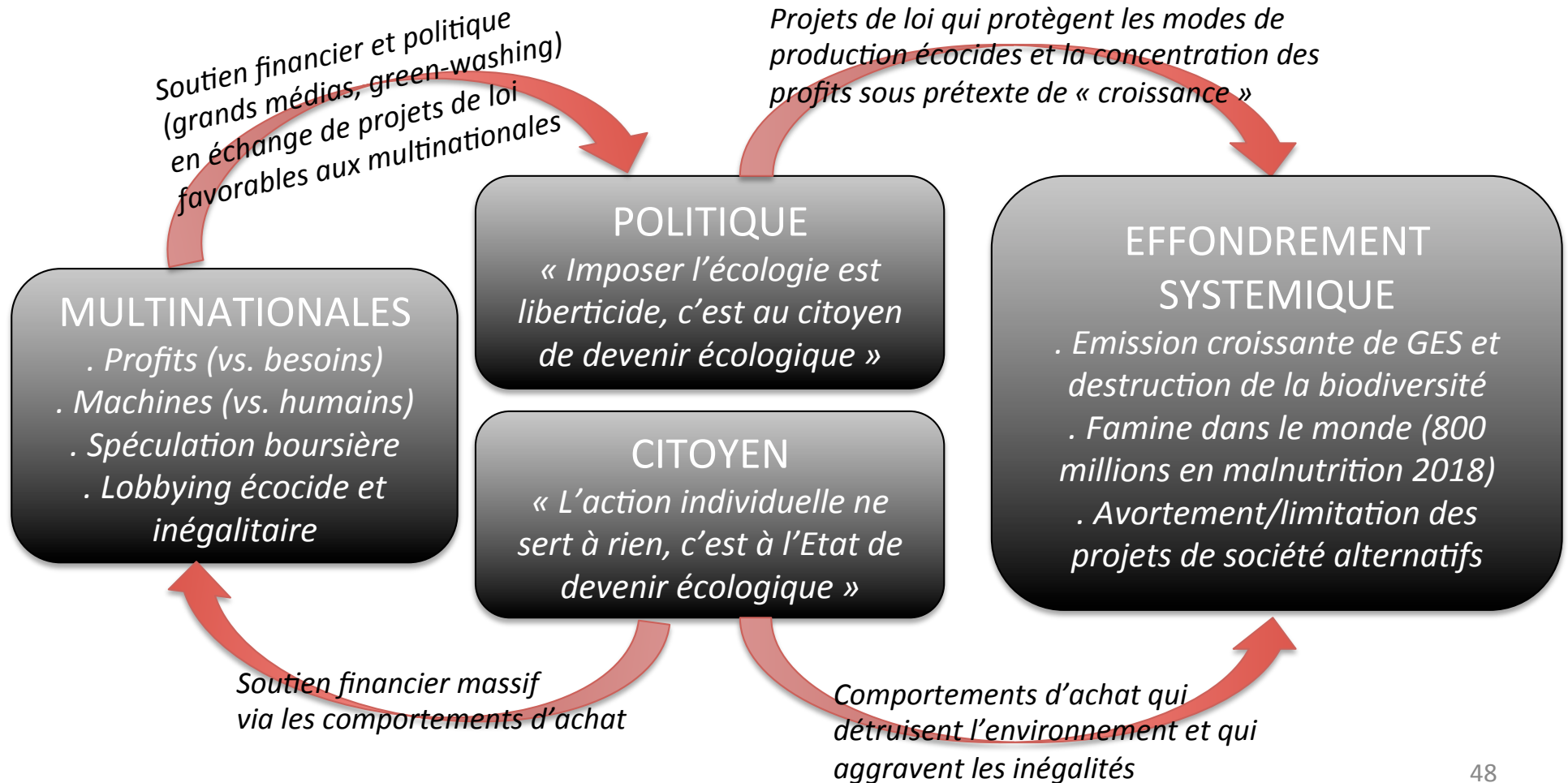
Des effondrements visibles et invisibles

- Sitôt dit en 1972, sitôt fait ? Un effondrement systémique



Des effondrements visibles et invisibles

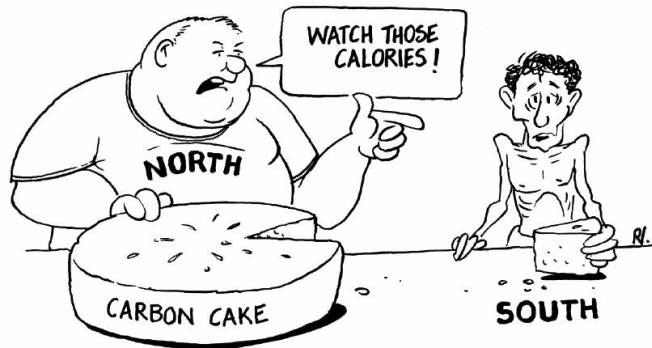
- Éléments de philosophie politique derrière les effondrements : « **C'est pas moi, c'est les autres** »



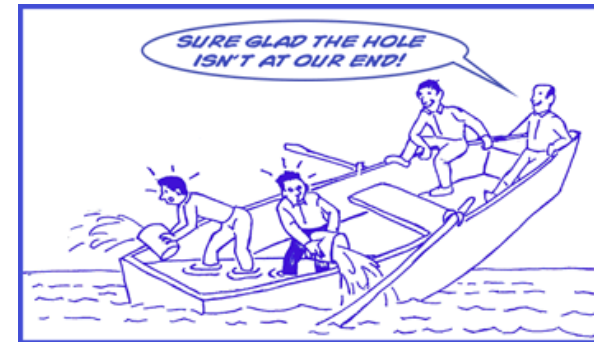
Des effondrements visibles et invisibles

- Éléments de philosophie politique derrière les effondrements : « **C'est pas moi, c'est les autres** »

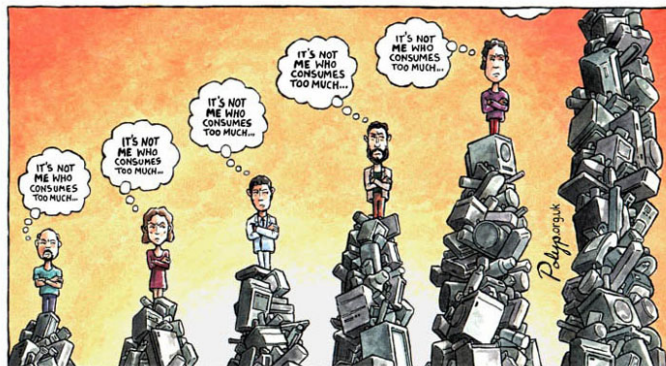
« C'est pas moi qui doit me limiter, c'est les gens des pays émergents, ils sont trop nombreux »



« C'est pas moi qui vais subir les effets du dérèglement climatique, c'est les pays du Sud »



« C'est pas moi qui consomme trop, c'est les autres »



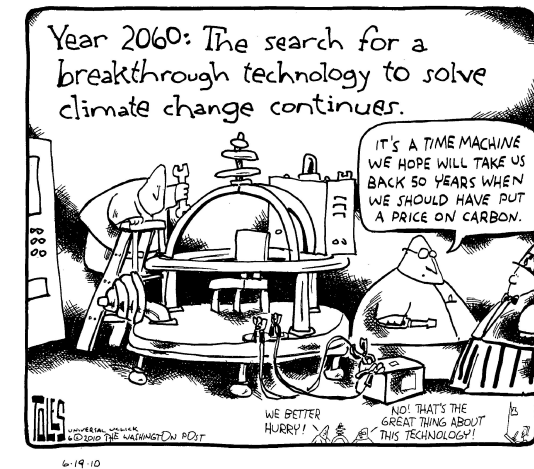
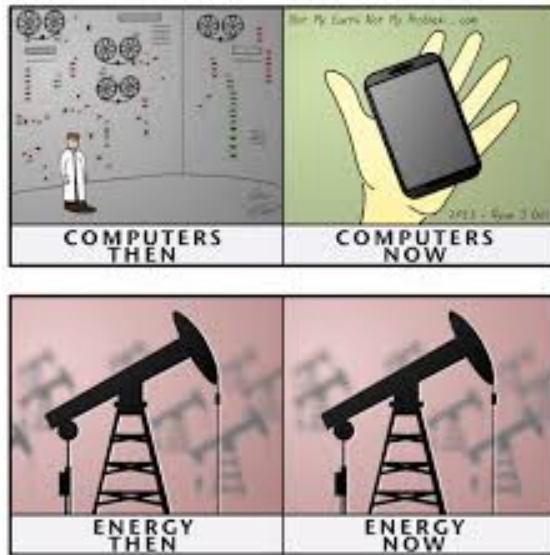
« C'est pas moi le problème, moi je fais attention »



Des effondrements visibles et invisibles

- Éléments de philosophie politique derrière les effondrements : « **C'est pas moi, c'est les autres** »

« Je n'ai pas besoin de changer, je fais confiance en l'innovation technologique ! »
(au choix : numérique, smartgrids, A.I., voiture électrique, machine à remonter le temps ?)



Des effondrements visibles et invisibles

EN RESUME

- Dans un contexte de ressources limitées, le modèle de « croissance infinie dans un monde fini » mène à des effondrements systémiques multiples
 - Des effondrements ont déjà lieu :
 - Visibles : biodiversité, catastrophes climatiques, sous-alimentation
 - Invisibles : raréfaction des énergies, chute de la productivité agricole
- ➔ Poursuivre la croissance économique mènera très probablement à un effondrement systémique global avant 2050

Scénarios alternatifs : posons les bonnes questions

~~FAUX DEBAT : Comment maintenir la croissance en limitant les émissions de GES ?~~

VRAI DEBAT : Comment sortir de la croissance ?



SORTIE PASSIVE

→ Décroissance subie à travers des **effondrements** multiples de notre société



SORTIE ACTIVE

→ Décroissance choisie à travers des **transitions** vers un nouveau modèle de société

Des transitions vers un nouveau modèle de société

La décroissance économique choisie

Des transitions vers un nouveau modèle de société

- Retour à notre objectif 2°C :

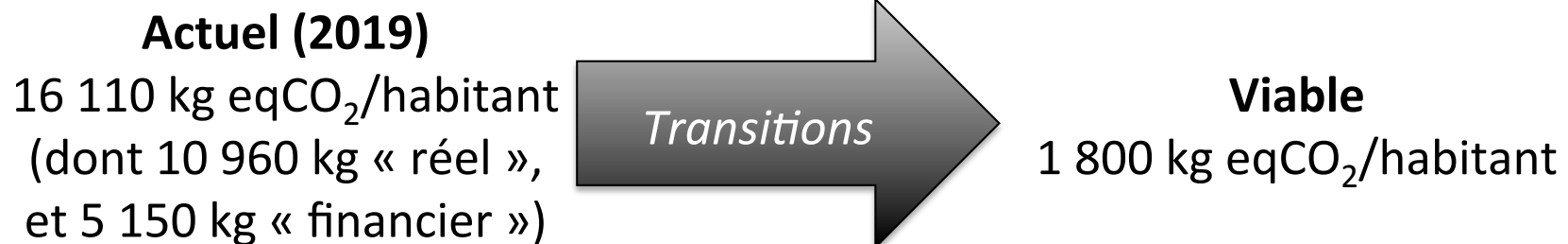
Il faut diviser nos émissions annuelles par 5 :

50 GT >>> 13 GT eqCO₂/an répartis sur 7.4 milliards d'individus

$13 \cdot 10^{12} \text{ kg/an} / 7.4 \cdot 10^9 = 1757 \text{ kg/an}$

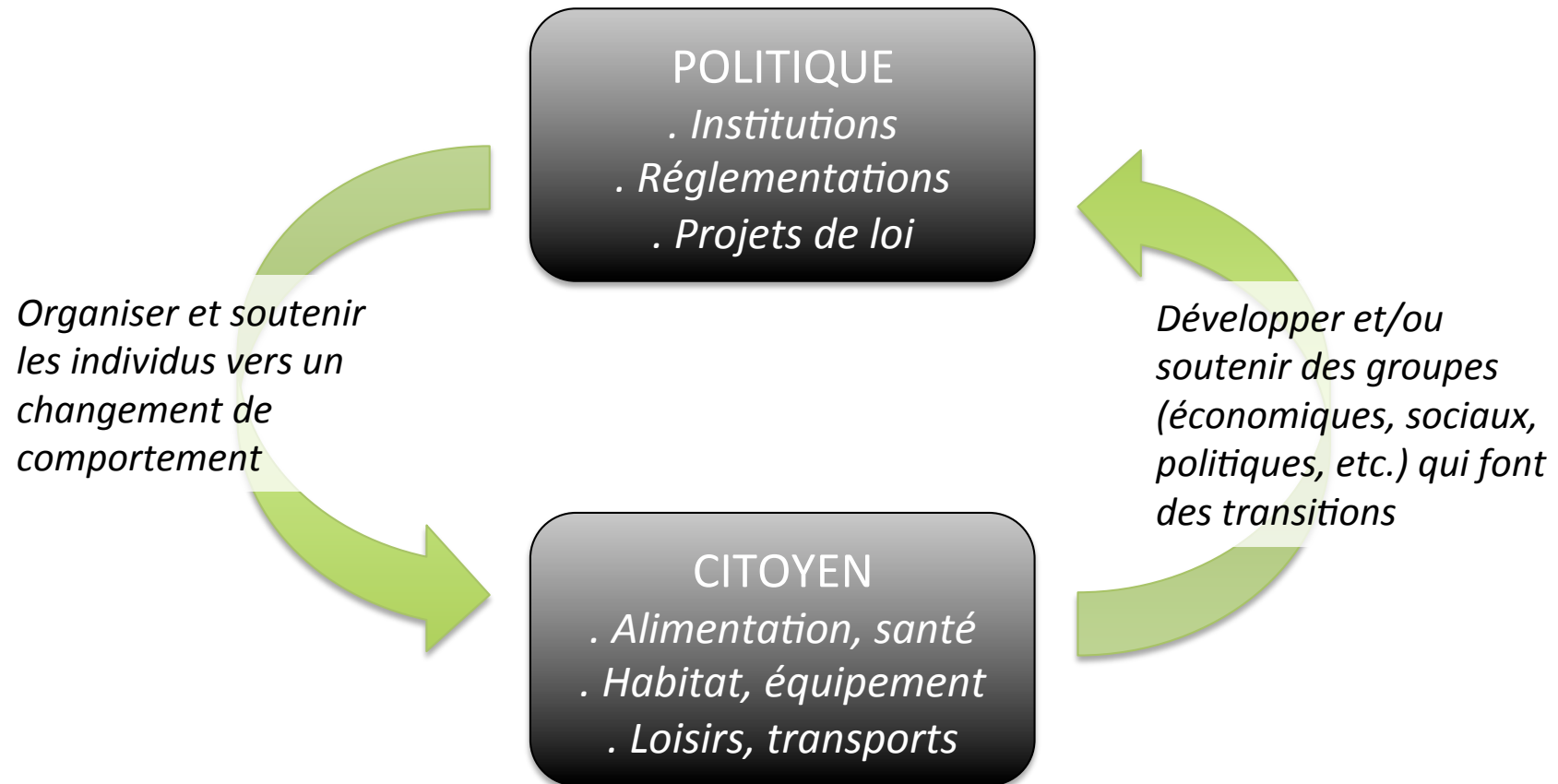
→ Chaque individu « peut » émettre environ 1800 kg eqCO₂ par an

Exemple pour la France :



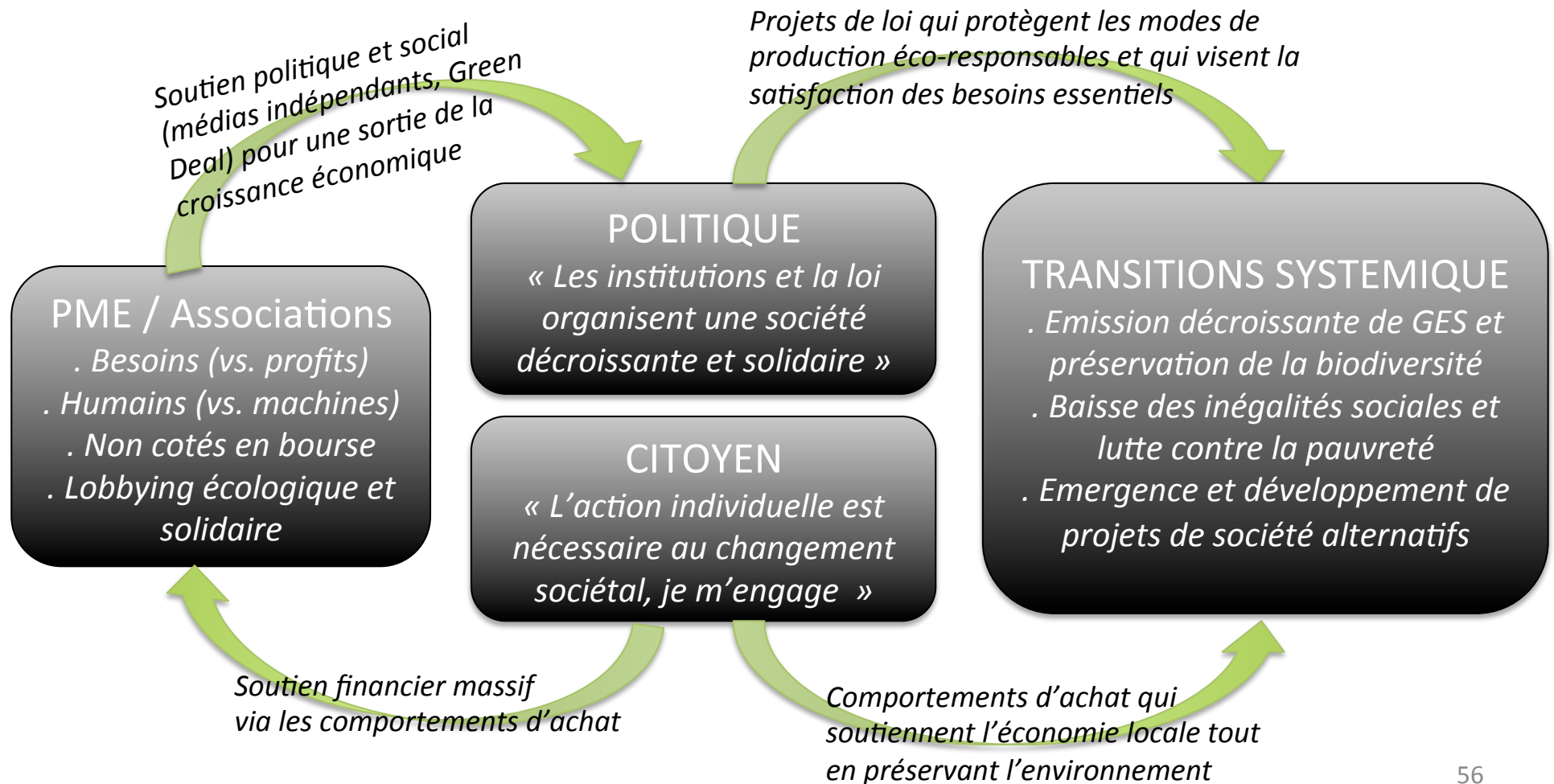
Des transitions vers un nouveau modèle de société

- Des transitions possibles et bénéfiques pour la démocratie



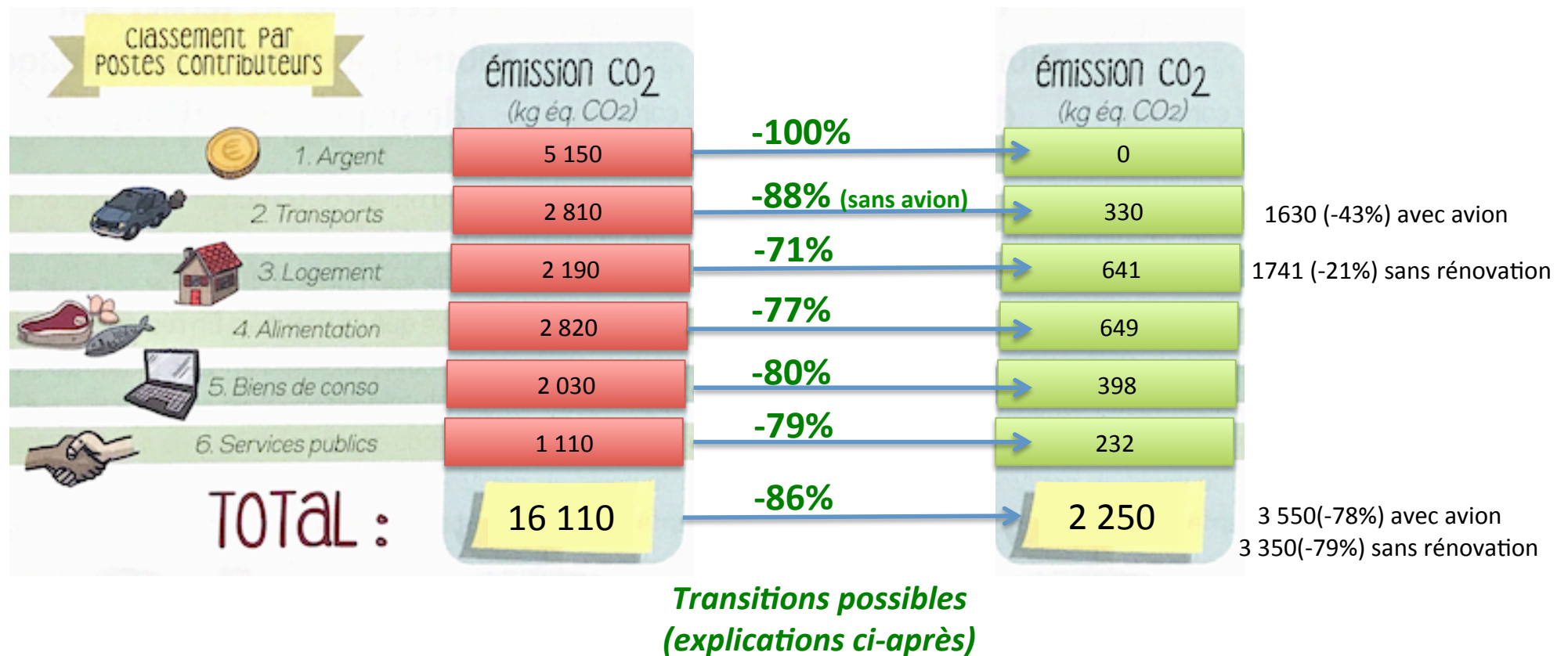
Des transitions vers un nouveau modèle de société

- Éléments de philosophie politique derrière les transitions :
« **C'est moi ET les autres aussi** »



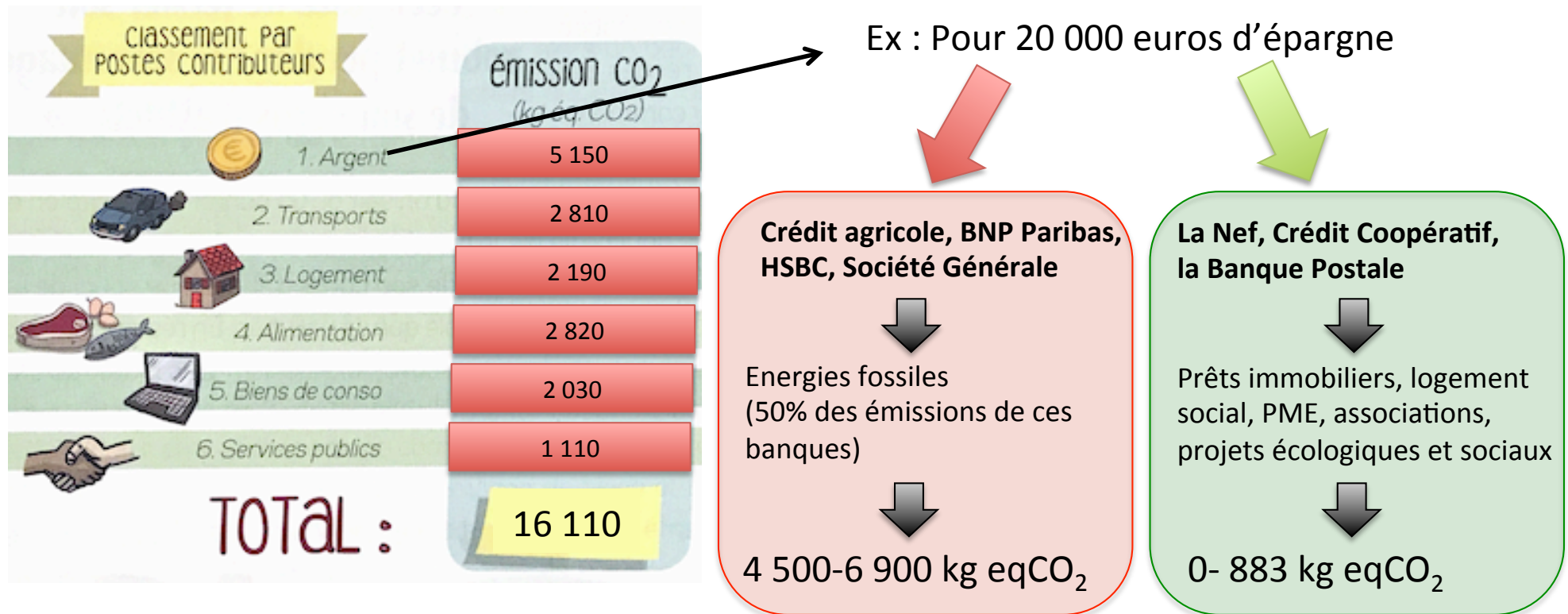
Des transitions vers un nouveau modèle de société

- Individu : Développer et/ou soutenir des groupes (économiques, sociaux, politiques, etc.) qui font des transitions, en se faisant du bien !



Des transitions vers un nouveau modèle de société

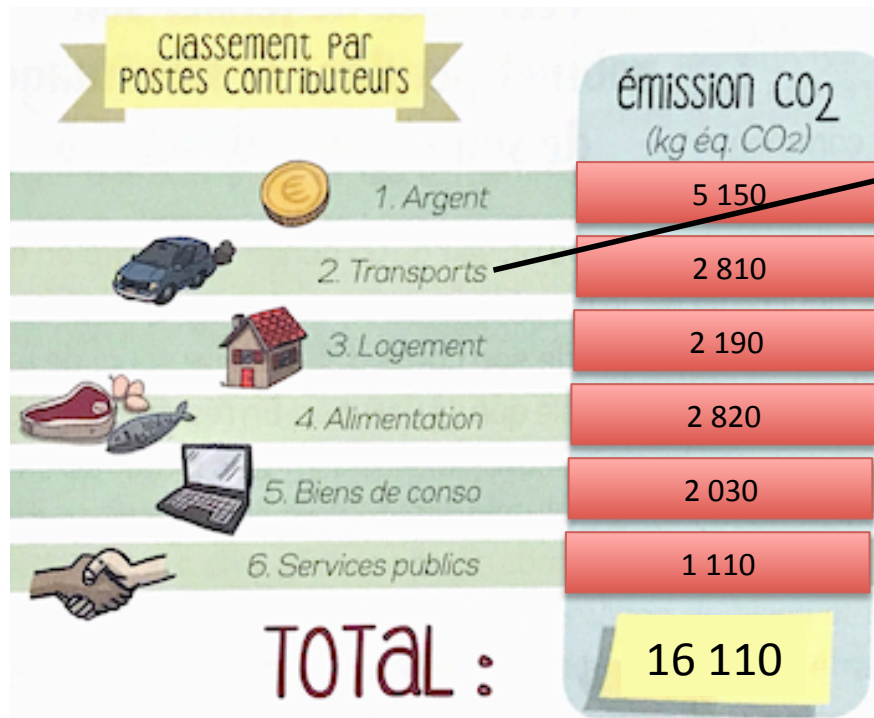
- Individu : Développer et/ou soutenir des groupes (économiques, sociaux, politiques, etc.) qui font des transitions, en se faisant du bien !



→ En passant d'une banque polluante à une banque solidaire soutenant des projets plus bénéfiques socialement (e.g., la Nef), je diminue mon empreinte « argent » de presque 100%

Des transitions vers un nouveau modèle de société

- Individu : Développer et/ou soutenir des groupes (économiques, sociaux, politiques, etc.) qui font des transitions, en se faisant du bien !



Ex : Selon le transport, faire 10 000 km ca émet...

Transports lourds	Kg eqCO ₂
Avion	2600
Voiture* (1 p.)	2110
Moto**	1700
Scooter	1300
Voiture (2 p.)	1250

Transports légers	Kg eqCO ₂
Train (50% p.)	500
Bus (50% p.)	350
Vélo/trott AE	20
Vélo/trott	0

*Prendre la voiture pollue presque autant que prendre l'avion !

**La moto pollue presque autant que la voiture (plus encore les motos « puissantes »)

Des transitions vers un nouveau modèle de société

- Individu : Développer et/ou soutenir des groupes (économiques, sociaux, politiques, etc.) qui font des transitions, en se faisant du bien !

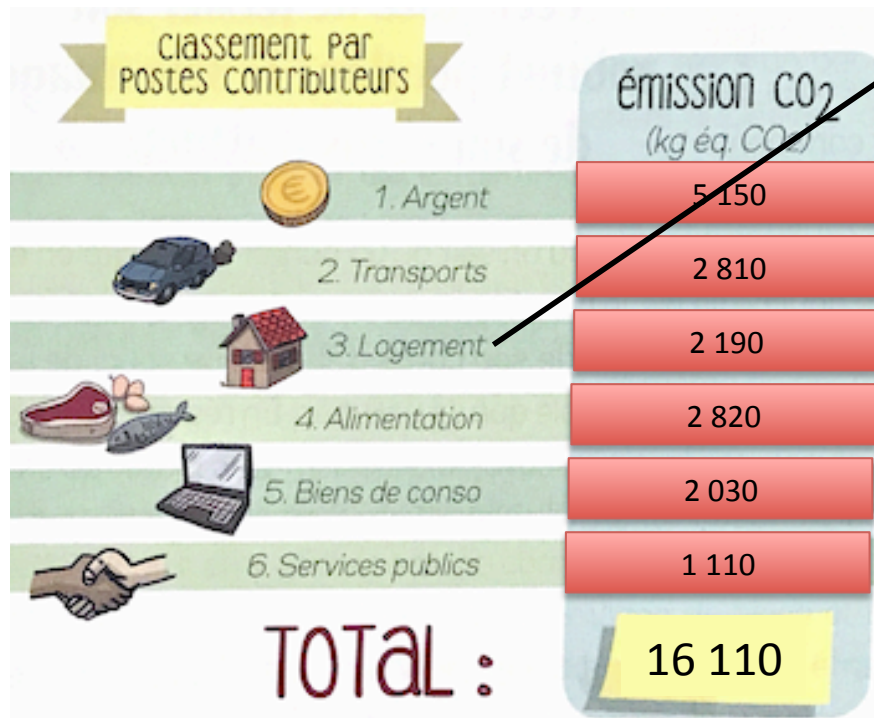
C'est fini l'avion long courrier (A-R = 20 000 km) ? Par forcément, si on fait des transitions :

Scénario	Avion	Voiture/moto	Bus/train	Vélo/trott électrique	TOTAL km (kg eqCO ₂)	Evolution GES
Business as usual (Pas de transitions)	3 408 (886)	8 874 (1 885)	1 923 (96)	195 (< 1)	14 500 (2 867)	Référence
L-C 1 an sur 2 + Pas de transitions	10 000 (2 600)	8 874 (1 885)	1 923 (96)	195 (< 1)	21 092 (4 581)	+60%
L-C 1 an sur 2 + Bus 1 fois sur 2 (vs. voiture)	10 000 (2 600)	4 487 (942)	6 410 (321)	195 (< 1)	21 092 (3 863)	+35%
L-C 1 an sur 2 + Bus/vélo 2/3 (vs. voiture)	10 000 (2 600)	2 991 (628)	4 914 (246)	3 186 (6)	21 092 (3 480)	+21%
L-C 1 an sur 3 + Bus 1/2 (vs. voiture)	6 667 (1 733)	4 487 (942)	6 410 (321)	195 (< 1)	17 759 (2 996)	+4%
L-C 1 an sur 2 + Bus ou vélo	10 000 (2 600)	0 (0)	6 410 (321)	4 682 (9)	21 092 (2 930)	+2%
L-C 1 an sur 2 + vélo	10 000 (2 600)	0 (0)	0 (0)	11 092 (22)	19 000 (2 622)	-8%
L-C 1 an sur 3 + Bus ou vélo	6 667 (1 733)	0 (0)	6 410 (321)	4 682 (9)	17 759 (2 063)	-28%
L-C 1 an sur 4 + Bus ou vélo	5 000 (1 300)	0 (0)	6 410 (321)	4 682 (9)	16 092 (1 630)	-43%
Pas d'avion + Bus ou vélo	0 (0)	0 (0)	6 410 (321)	4 682 (9)	11 092 (330)	-88%

Des transitions vers un nouveau modèle de société

- Individu : Développer et/ou soutenir des groupes (économiques, sociaux, politiques, etc.) qui font des transitions, en se faisant du bien !

Quelques exemples, à creuser :

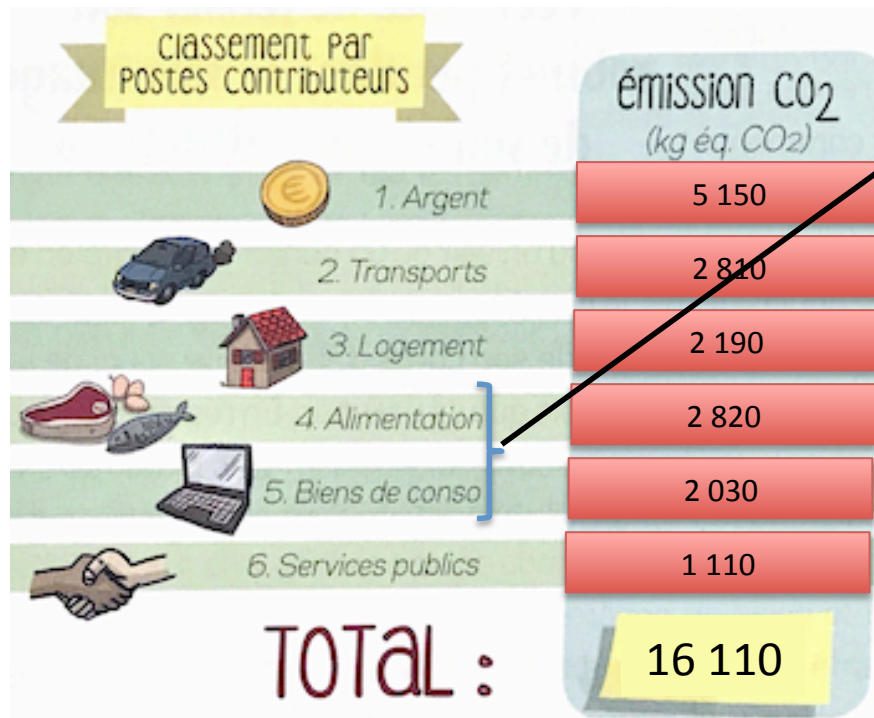


Transitions	Coût	Effet GES
Réduire le chauffage de 2°C	Gros pull en hiver (vs. t-shirt seul)	- 404 kg CO ₂ eq
Eco-gestes quotidiens : . Eteindre les appareils en veille . LED (vs. ampoules) . Etendoir (vs. sèche-linge)	Organisation et bonne volonté	- 45 kg CO ₂ eq
Rénover mon logement en BBC (DPE F/G >> A/B)	Facture travaux amortie dans le temps, car division par trois de la facture d'énergie (+ éco-prêt à taux zéro)	- 1 100 kg CO ₂ eq

→ En réduisant le chauffage et en faisant des éco-gestes, je réduis mes émissions carbone « Logement » de 450 kg CO₂eq (-20%)

Des transitions vers un nouveau modèle de société

- Individu : Développer et/ou soutenir des groupes (économiques, sociaux, politiques, etc.) qui font des transitions, en se faisant du bien !



Secteur écologique et social crucial !

Chaînes « compétitives » en tout genre (alimentation, habillement, équipement)

Impacts négatifs :

- écologie : destruction des forêts primaires et des terres agricoles, pollutions intenses
- emploi : mécanisation intense, déshumanisation, délocalisation
- santé : produits transformés cancérigènes ou allergènes

Commerces locaux, de saison (AMAP, artisanat), en vrac, et de récupération/réparation

Impact positifs :

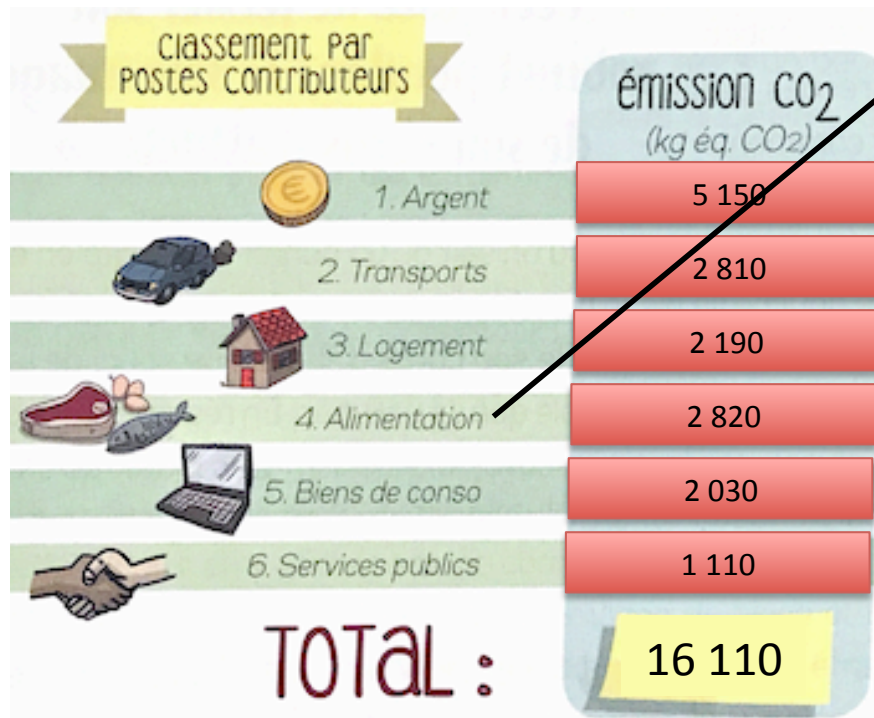
- écologie : préservation des terres agricoles et sauvages
- emploi : emploi local, intensité d'emploi élevée
- santé : produits de meilleure qualité et bénéfiques pour la santé

En quittant le mode de vie « occidental », on divise l'empreinte CO₂ par 5 !

Source : Pichon, J. (2019). *Famille en transition écologique*
Voir aussi Pichon, J. (2015). *Famille presque zéro déchet*

Des transitions vers un nouveau modèle de société

- Individu : Développer et/ou soutenir des groupes (économiques, sociaux, politiques, etc.) qui font des transitions, en se faisant du bien !



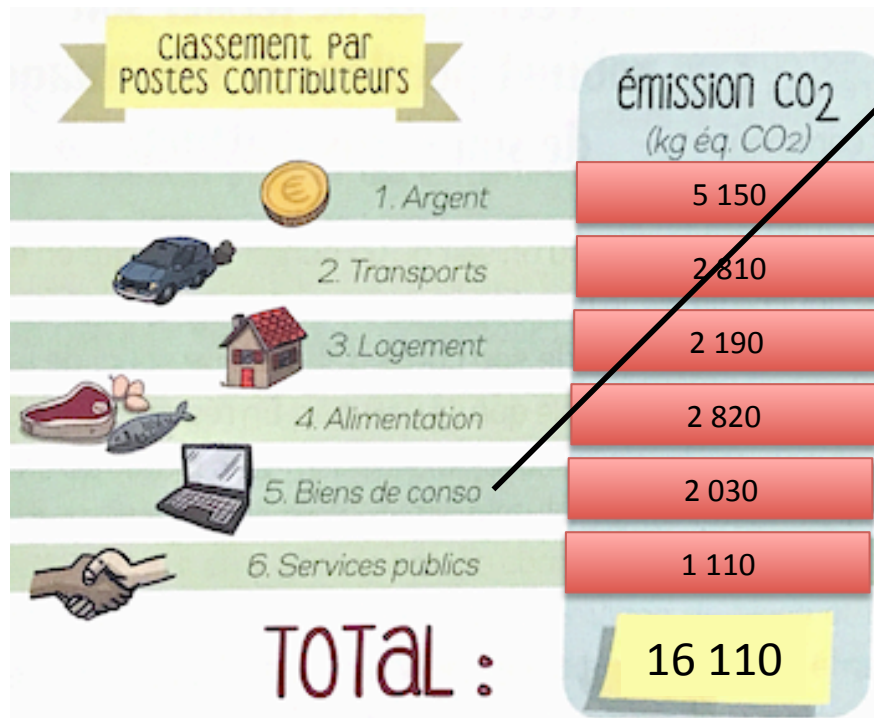
Alimentation :

Transitions	Effet GES	Autres effets
Manger de la viande (locale) uniquement le week-end, et de préférence autres que de la vache (e.g., poulet, porc)	- 1 000 kg	<ul style="list-style-type: none"> . Moins de déforestation en Amazonie (e.g., cultures de soja) . Economie d'eau (1 burger = 6 mois de douche !!!) . Moins de souffrance animale (élevage intensif = camps de concentration pour animaux)
Transition « zéro déchet » : <ul style="list-style-type: none"> - aliments de saison et locaux - pas ou peu de produits de supermarché - achat en vrac (sans emballages) 	- 1 171 kg	<ul style="list-style-type: none"> . Moins de déforestation (e.g., huile de palme) . Economie de déchets (-91%; 25 kg par an au lieu de 390 kg en France) . Economie d'eau (-67%) . Economie de terres (-50%) . Economie d'argent (-15% à -40%) . Moins de pesticides et autres agents cancérigènes

➔ En mangeant de la viande uniquement le week-end, et en faisant du zéro déchet, mon empreinte « alimentation » diminue de 77%. En parallèle, je soutiens l'économie locale et je préserve la biodiversité.

Des transitions vers un nouveau modèle de société

- Individu : Développer et/ou soutenir des groupes (économiques, sociaux, politiques, etc.) qui font des transitions, en se faisant du bien !



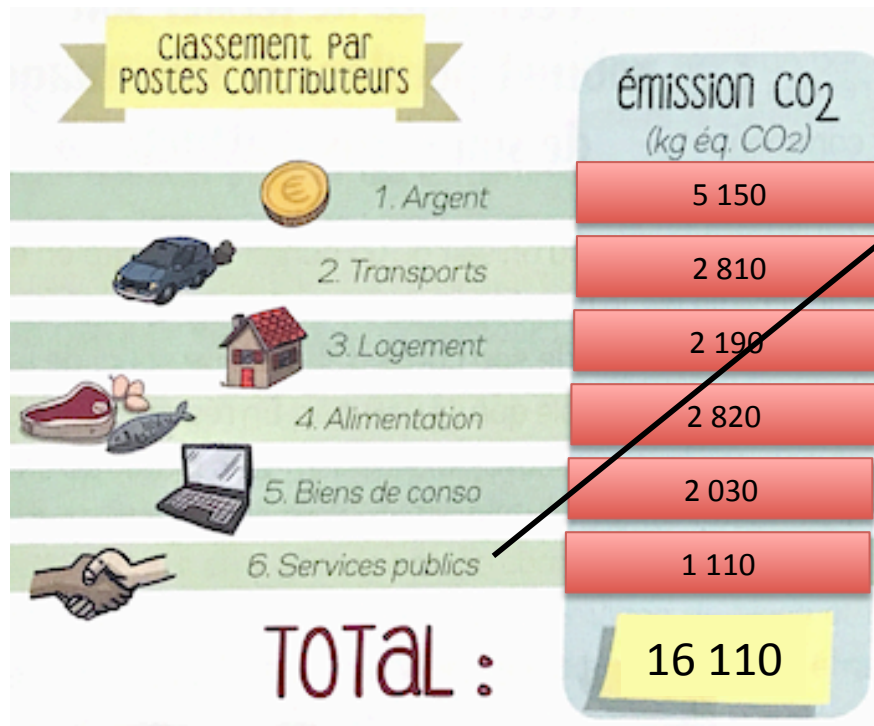
Biens de consommation :

Transitions	Effet GES	Autres effets
Transition « zéro déchet » : - boycott de l'achat des produits obsolètes - réduction de l'achat de biens d'occasion plutôt que neuf	- 1 340 kg	. Economie de déchets (-91%; 25 kg par an au lieu de 390 kg en France) . Economie d'eau (-67%) . Economie d'argent
Réduire sa consommation de vidéos, jeux ou musique en ligne (YouTube, Netflix, AmazonPrime, etc.) à 2h par semaine au lieu de 2h par jour: - 1 film par semaine - 1h tous les trois jours → Alternatives : mp3, cd, dvd en accès libre à la bibliothèque, jeux et divertissements non numériques	- 290 kg	. Réduire son addiction aux activités en ligne . Moindre exposition à la publicité . Stimulation de la créativité et régulation de l'horloge biologique

→ En diminuant l'usage du streaming et en faisant du zéro déchet, mon empreinte « biens de conso » diminue de 80% !

Des transitions vers un nouveau modèle de société

- Individu : Développer et/ou soutenir des groupes (économiques, sociaux, politiques, etc.) qui font des transitions, en se faisant du bien !



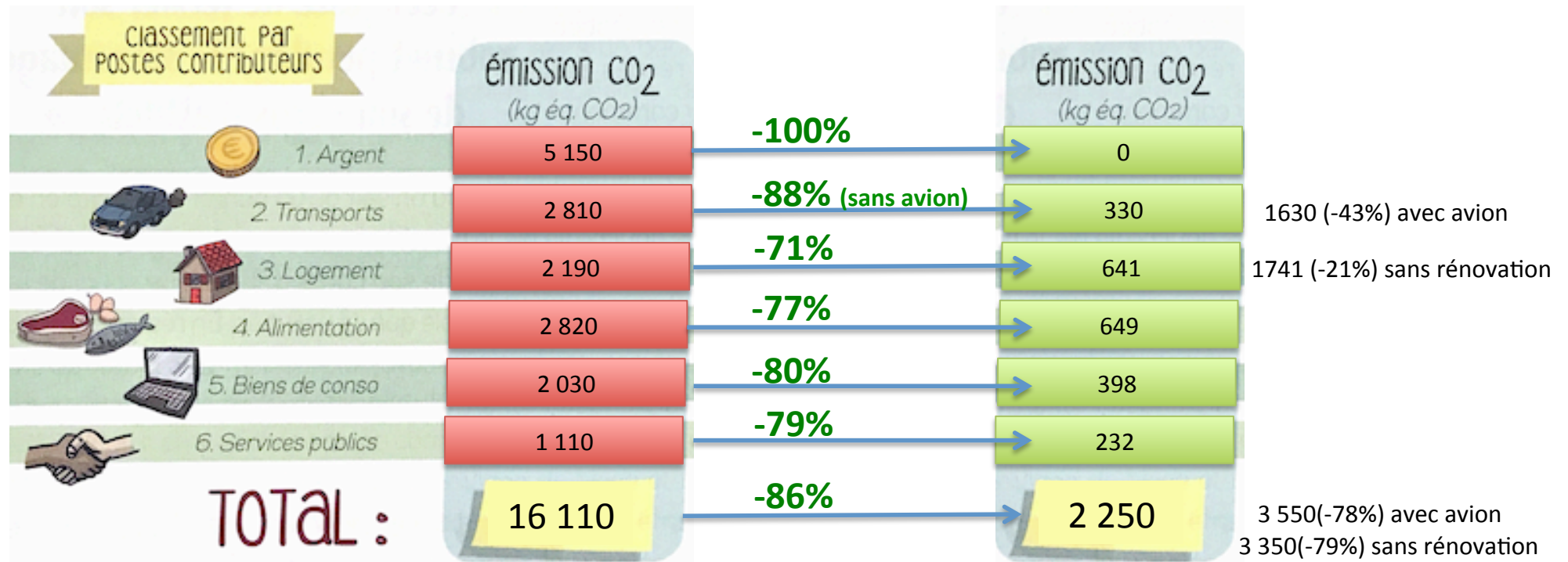
Les services publics (santé, éducation, administrations publiques diverses, etc.) peuvent connaître les mêmes transitions que précédemment (pratiques éco-responsables dans les transports, le logement, l'alimentation, l'achat de biens).

En appliquant les actions précédentes, une diminution de 79% est possible (= diminution moyenne).

→ D'où l'importance de mener des transitions sur son lieu de travail également !

Des transitions vers un nouveau modèle de société

- Individu : Développer et/ou soutenir des groupes (économiques, sociaux, politiques, etc.) qui font des transitions, en se faisant du bien !



vs. 1 800 (objectif 2°C)
on y est presque !

Des transitions vers un nouveau modèle de société

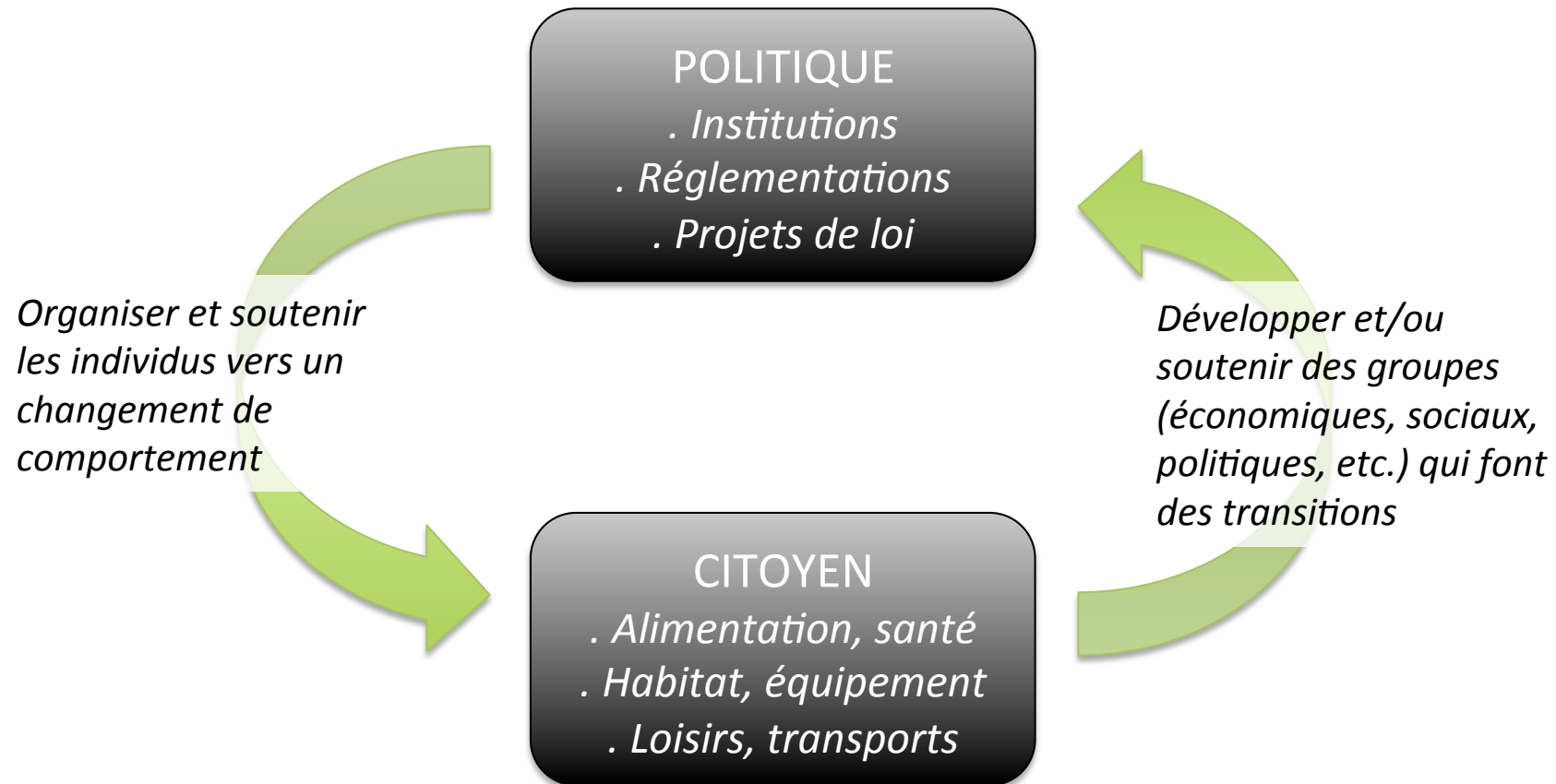
- Individu : Développer et/ou soutenir des groupes (économiques, sociaux, politiques, etc.) qui font des transitions, en se faisant du bien !

Quelques pistes pour se lancer (par ordre de priorité) :

1. Changer de banque pour une banque éthique et/ou locale } e.g., mettre son épargne à la Nef
2. Devenir épargnant solidaire
3. Supprimer ou réduire l'avion } Privilégier le train, les transports en commun, et le vélo ou la
4. Supprimer ou réduire la voiture } trottinette ; Compter les km en avion ou en voiture individuelle
5. Construire ou rénover en matériaux locaux écologiques
6. Baisser sa consommation d'énergie pour le chauffage et l'électricité } Isolation thermique, énergies alternatives (solaire, éolien, voire bois), pull en hiver
7. Refuser de s'approvisionner dans la grande distribution et manger en circuits courts, bio, de saison } Privilégier les marchés de producteurs (AMAP, artisanat local), la vente en vrac
8. Réduire sa consommation de biens (vêtements de mode ou de sport, électroménager, outils numériques, etc.) } Eviter les supermarchés, les fastfoods, les produits obsolètes, le streaming
9. Acheter d'occasion
10. Mutualiser/partager ses biens d'équipement
11. Réduire ses dépenses de santé
12. Se mobiliser pour une éducation en Transition

Des transitions vers un nouveau modèle de société

- Des transitions possibles et bénéfiques pour la démocratie



Des transitions vers un nouveau modèle de société

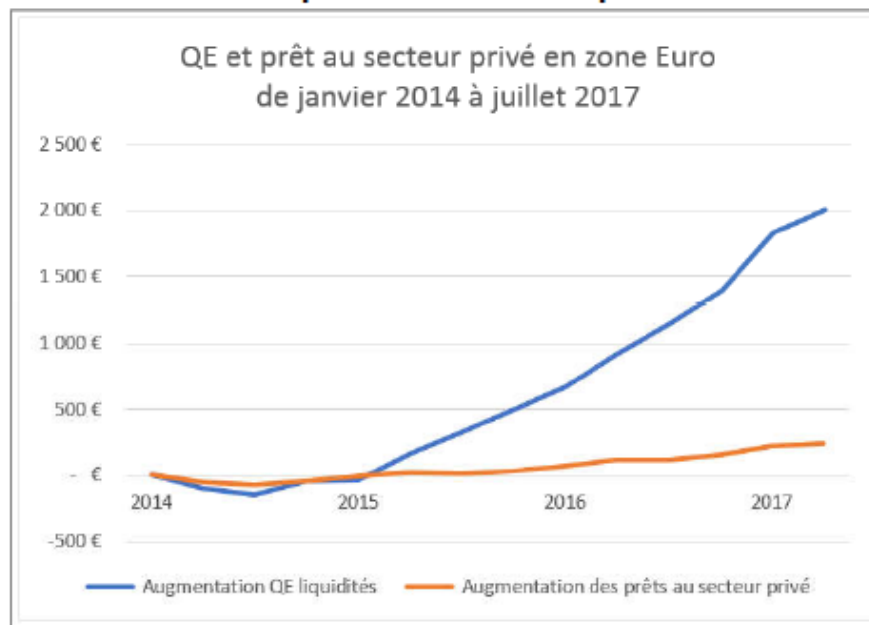
- Collectif
 - Economie : réintégrer les limites « physiques » de l'environnement
e.g., se défaire du postulat des ressources « illimitées » (hérité du 19^{ème} siècle), encore en vigueur dans les modèles économiques de la croissance du PIB

Des transitions vers un nouveau modèle de société

- Collectif
 - Economie : réintégrer les limites « physiques » de l'environnement
 - Finance : se focaliser sur les bons budgets et les bonnes dettes

Un budget colossal pour la spéculation financière

Ex : Au total depuis 2015 (en fin 2017), 2 500 milliards ont été créés, soit 1 250 par an



Mais un budget minimal pour le climat

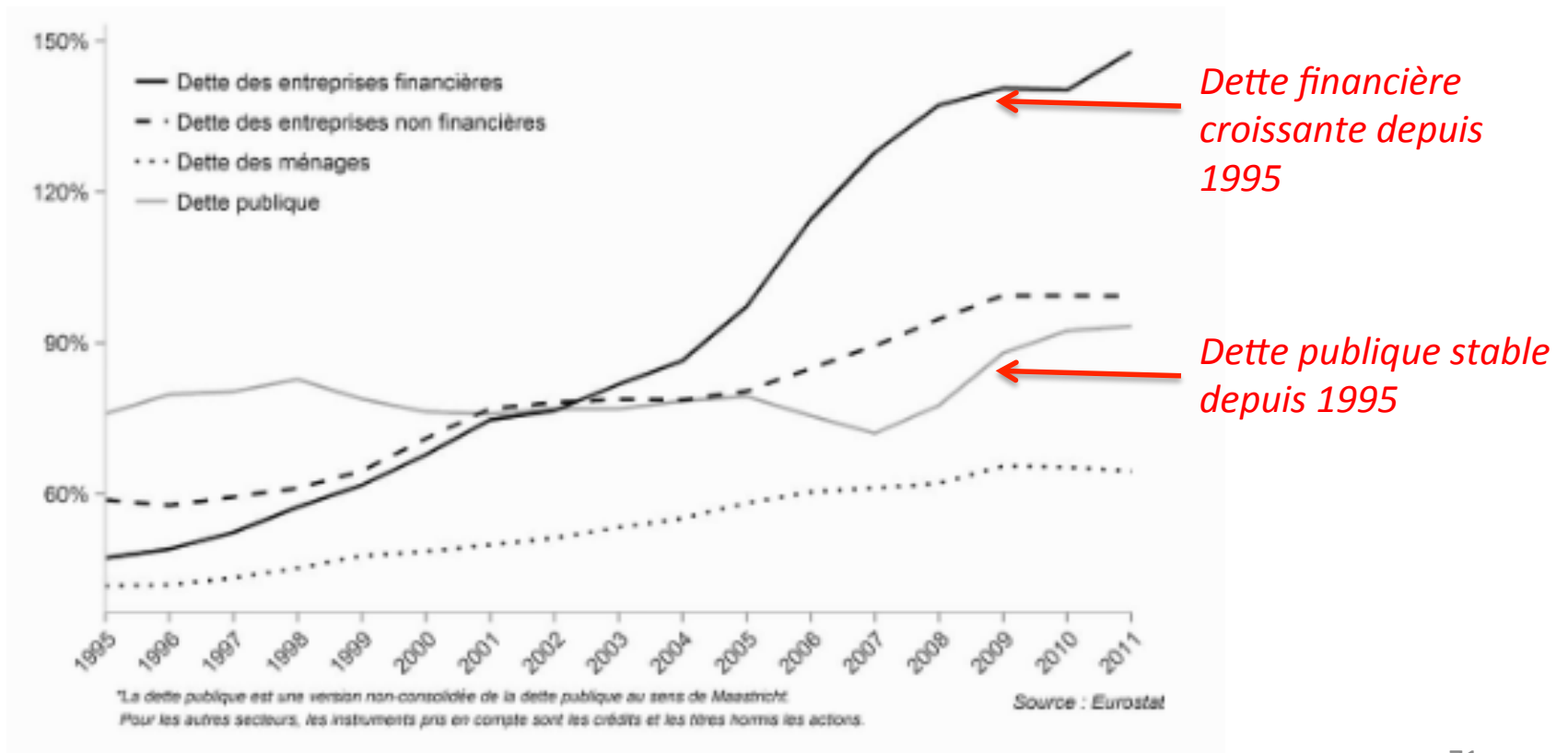
Ex : Le Green Deal ou Pacte vert européen doit être doté de 1 000 milliards pour la période 2021-2030 (+financement encore flou)

11% seulement vont dans l'économie réelle.

Des transitions vers un nouveau modèle de société

- Collectif
 - Economie : réintégrer les limites « physiques » de l'environnement
 - Finance : se focaliser sur les bons budgets et les bonnes dettes

ET l'accent mis sur les politiques d'austérité pour réduire la dette publique, deux fois moindre que la dette financière



Des transitions vers un nouveau modèle de société

- Collectif
 - Economie : réintégrer les limites « physiques » de l'environnement
 - Finance : se focaliser sur les bons budgets et les bonnes dettes
 - Démocratie : information et souveraineté politique



L'ensemble des grands médias français est détenu principalement par des actionnaires dans l'industrie

➔ Résultat : faux débats de société animés par des pseudo-experts divers (journalistes, politiciens, célébrités) qui créent de la confusion et de la « désinformation »



Des transitions vers un nouveau modèle de société

- Collectif
 - Economie : réintégrer les limites « physiques » de l'environnement
 - Finance : se focaliser sur les bons budgets et les bonnes dettes
 - Démocratie : information et souveraineté politique

*Quelques médias indépendants peut-être plus informatifs...
(à compléter et actualiser)*



Contexte COVID-19 : des leçons à tirer ?

- **La pandémie comme illustration d'un effondrement systémique**
 - Directement lié au modèle de croissance (mondialisation), atteste du manque de préparation à la sortie de croissance

COVID-19 = -3.0% PIB mondial (Jackson et al., 2020), vs. -5% pour l'Objectif 2°C

Panique car refus collectif de construire une société sans croissance du PIB
 - **La pandémie comme outil pour penser le lien de l'individu au collectif**
 - Reproduction virale = Une métamorphose mondiale en moins d'un an, à partir d'un cas individuel

Faisons pareil pour les transitions : informons nos proches et nos amis (dans la bonne humeur, s'il vous plaît), pour soutenir une mobilisation d'envergure !
- ➔ Un monde meilleur est à portée de main, mais il faut se mobiliser !**

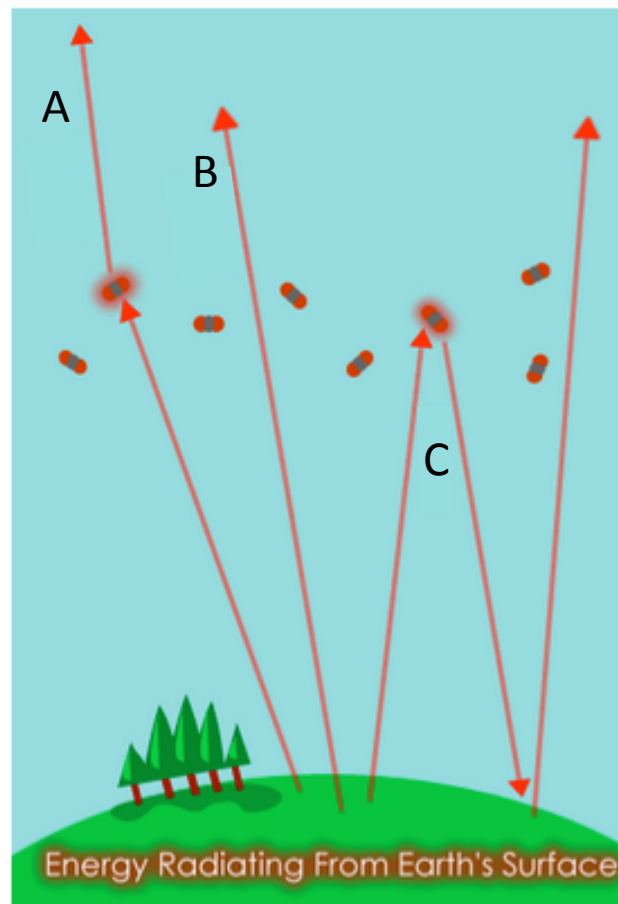
Annexes

Business as usual: Croissance éco. et dérèglement du climat

- Point sur les gaz à effet de serre (GES)
 - L'effet de serre : blocage de l'énergie renvoyée par la surface de la Terre

A – La chaleur renvoyée par la Terre irradie un GES, qui renvoie de la chaleur vers l'espace

B – La chaleur renvoyée par la Terre part directement dans l'espace

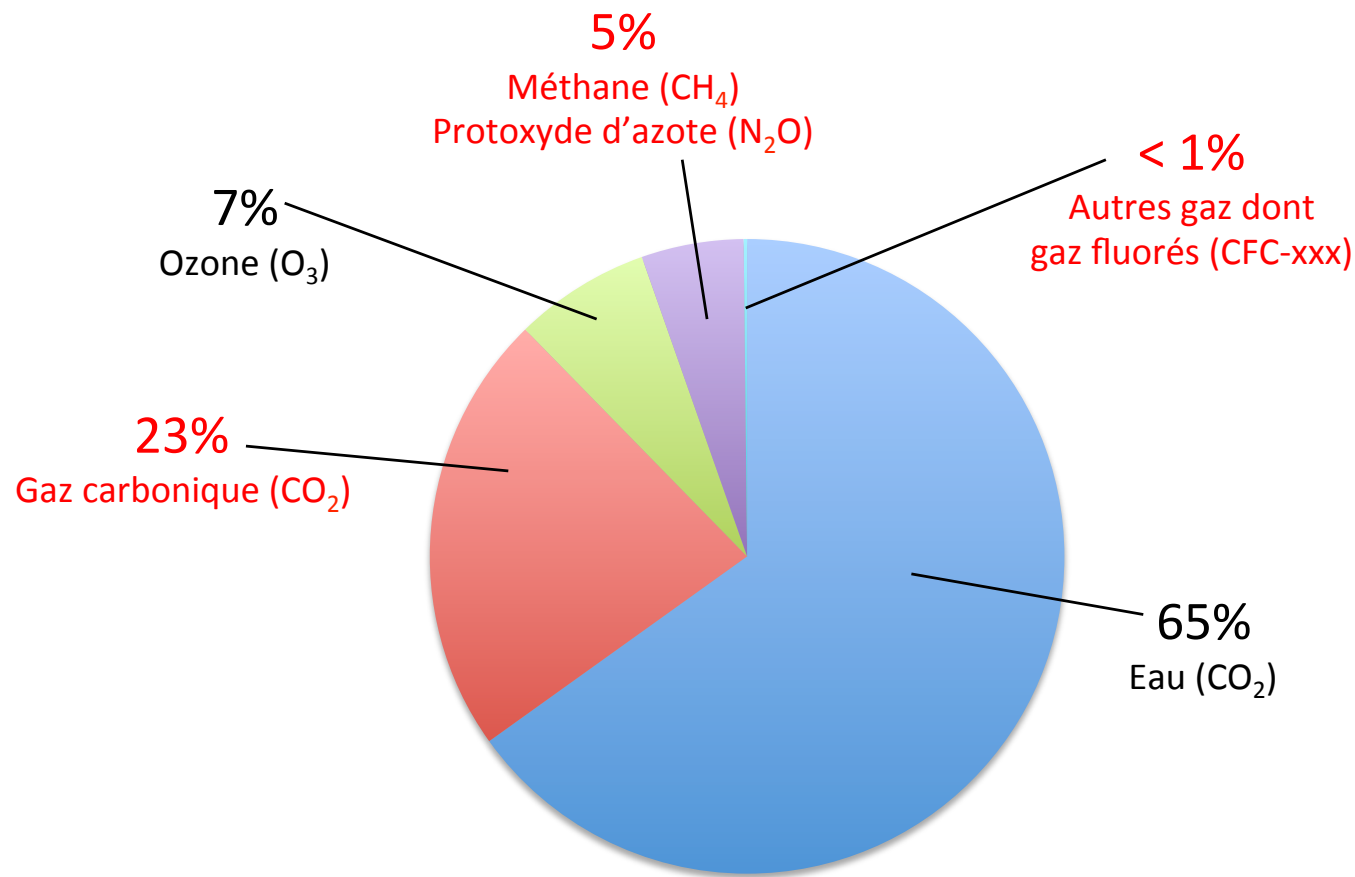


C – La chaleur renvoyée par la Terre irradie un GES, qui renvoie de la chaleur vers la Terre → **Effet de serre, « forçage radiatif » du gaz vers la Terre :**

- Un peu GES = viable
- Trop de GES = non viable

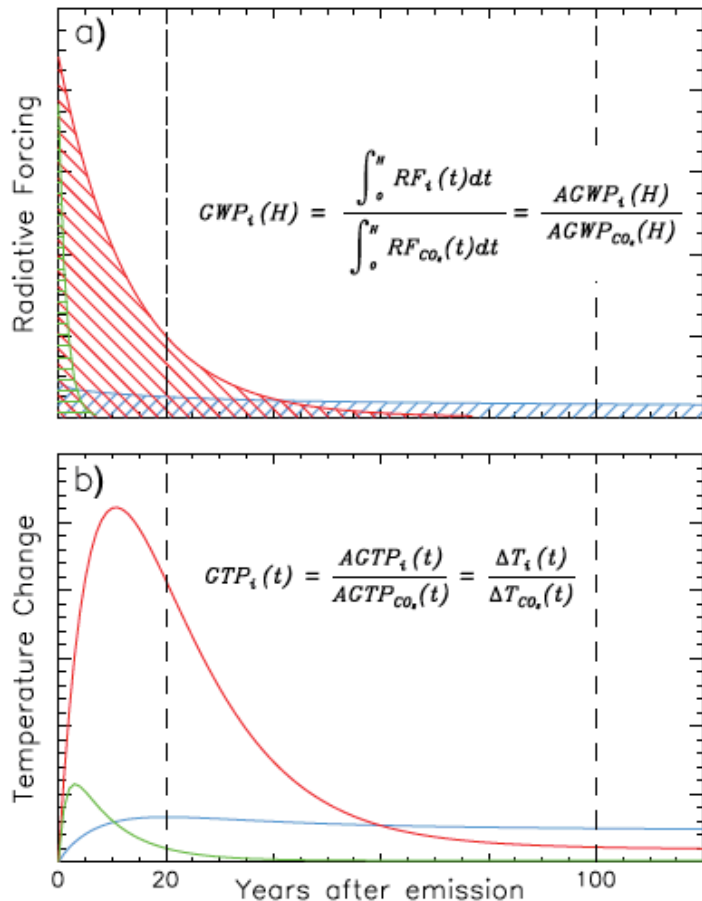
Business as usual: Croissance éco. et dérèglement du climat

- Point sur les gaz à effet de serre (GES)
 - L'effet de serre : blocage de l'énergie renvoyée par la surface de la Terre
 - Les gaz à effets de serre dans l'atmosphère sont multiples



Business as usual: Croissance éco. et dérèglement du climat

- Point sur les gaz à effet de serre (GES)
 - L'effet de serre : blocage de l'énergie renvoyée par la surface de la Terre
 - Les gaz à effets de serre dans l'atmosphère sont multiples (dont eau)
 - GES exprimés en « équivalent CO₂ »



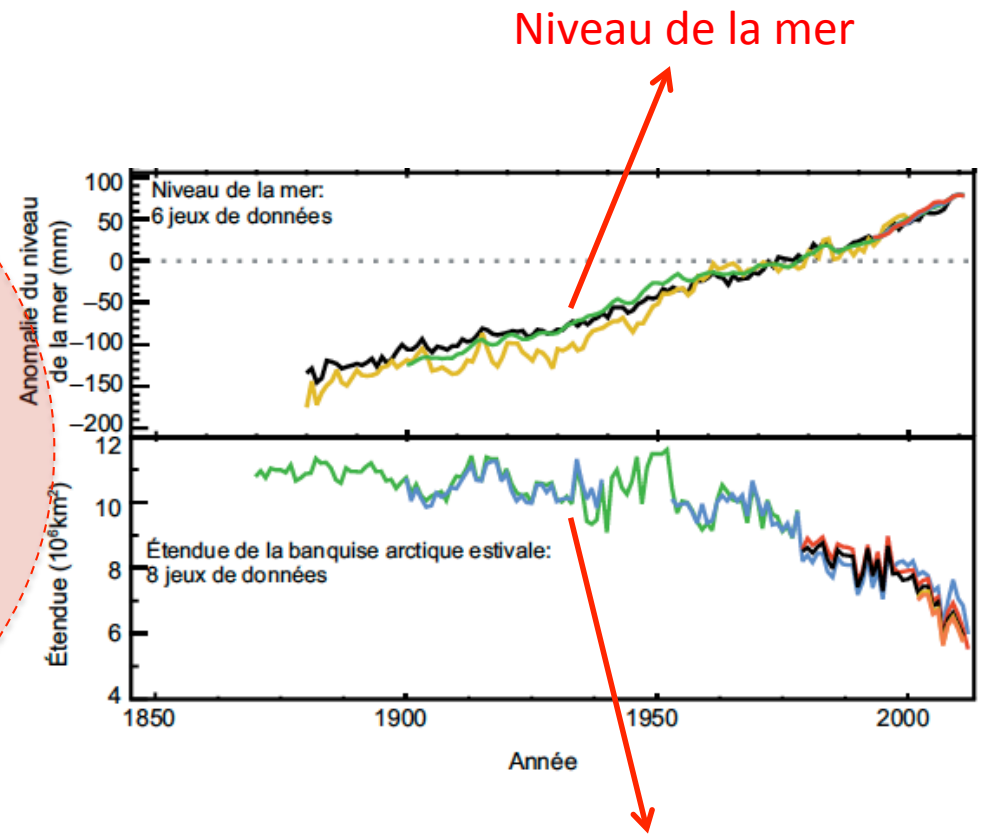
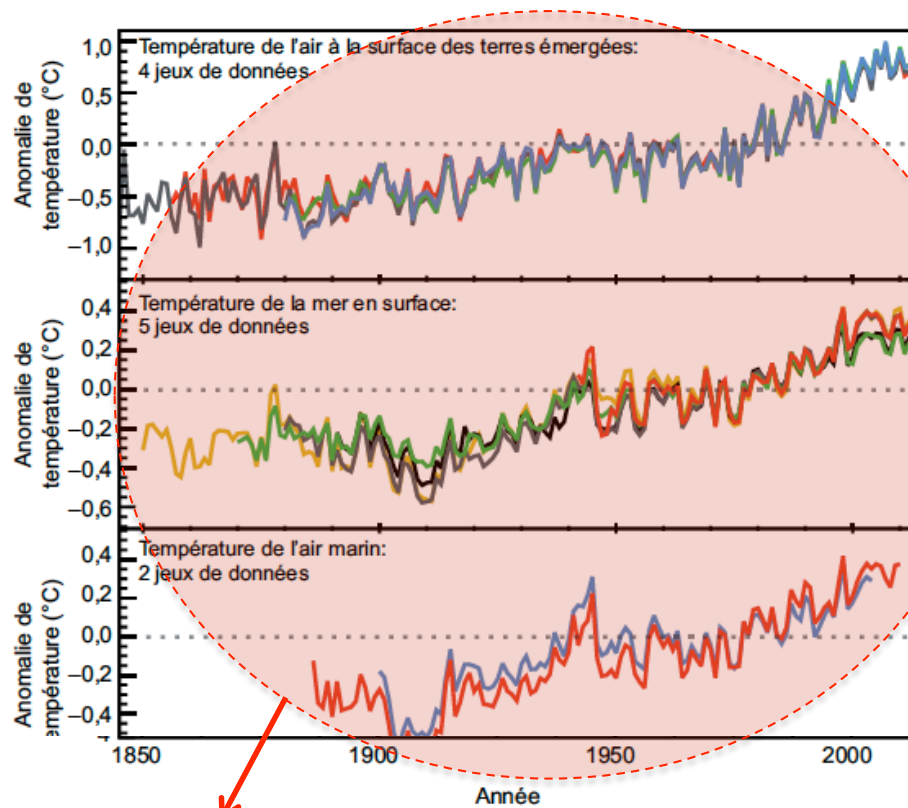
Les GES ont des durées de forçage et des effets de réchauffement différents. Pour les rendre comparables, on prend comme base de référence l'effet GES du gaz carbonique (CO₂) sur une période donnée (e.g., 100 ans)

→ **Emissions « eqCO₂ »**

Gaz	Effet sur 100 ans
Gaz carbonique (CO ₂)	1 eqCO ₂
Méthane (CH ₄)	28 eqCO ₂
Protoxyde d'azote (N ₂ O)	265 eqCO ₂
Gaz fluorés (CFC-xxx)	4660 à 13900 eqCO ₂

Business as usual: Croissance éco. et dérèglement du climat

- La température moyenne sur Terre augmente, la banquise disparaît

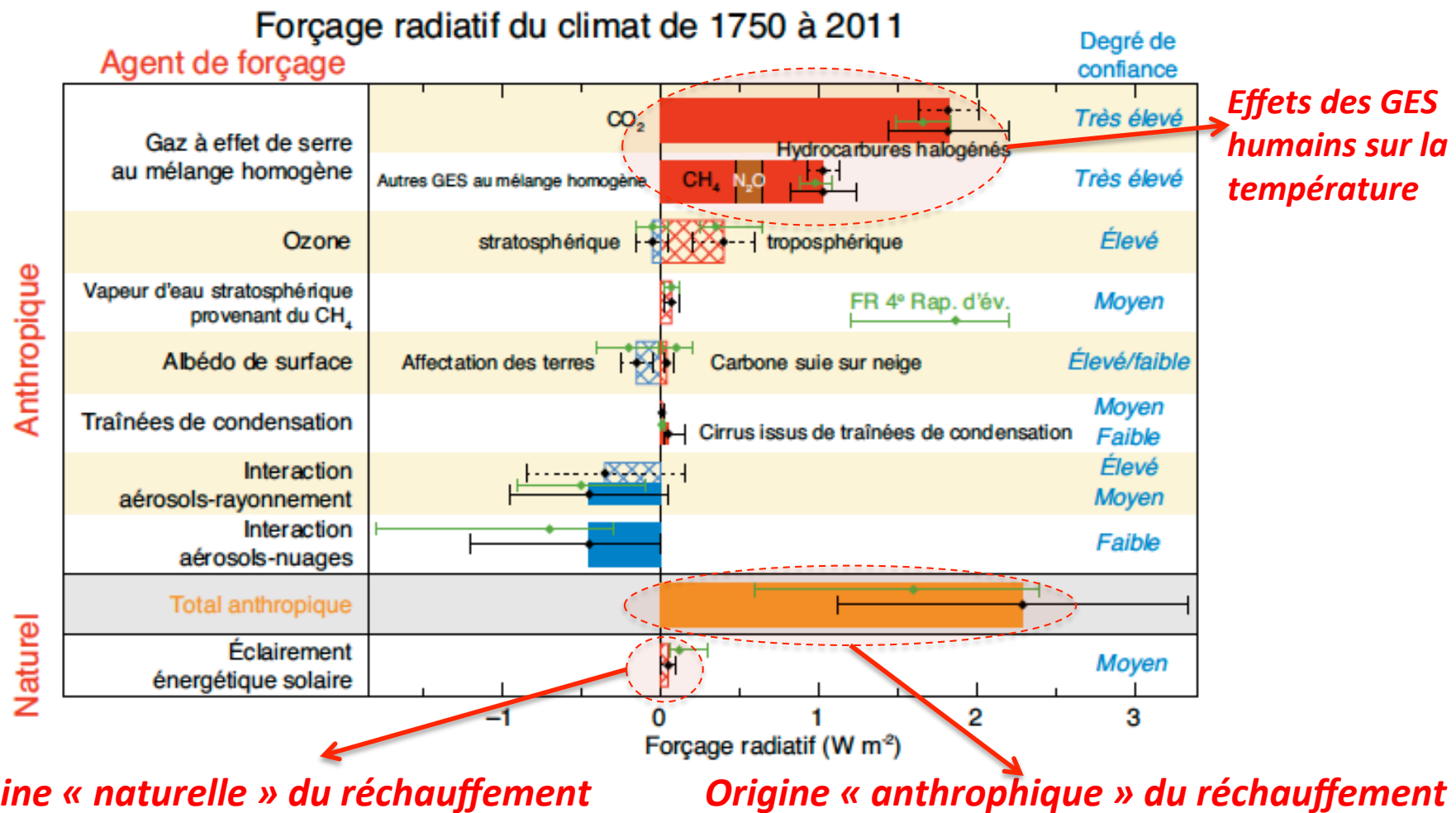


Températures : terres émergées, mer et air marin

Etendue de la banquise en été

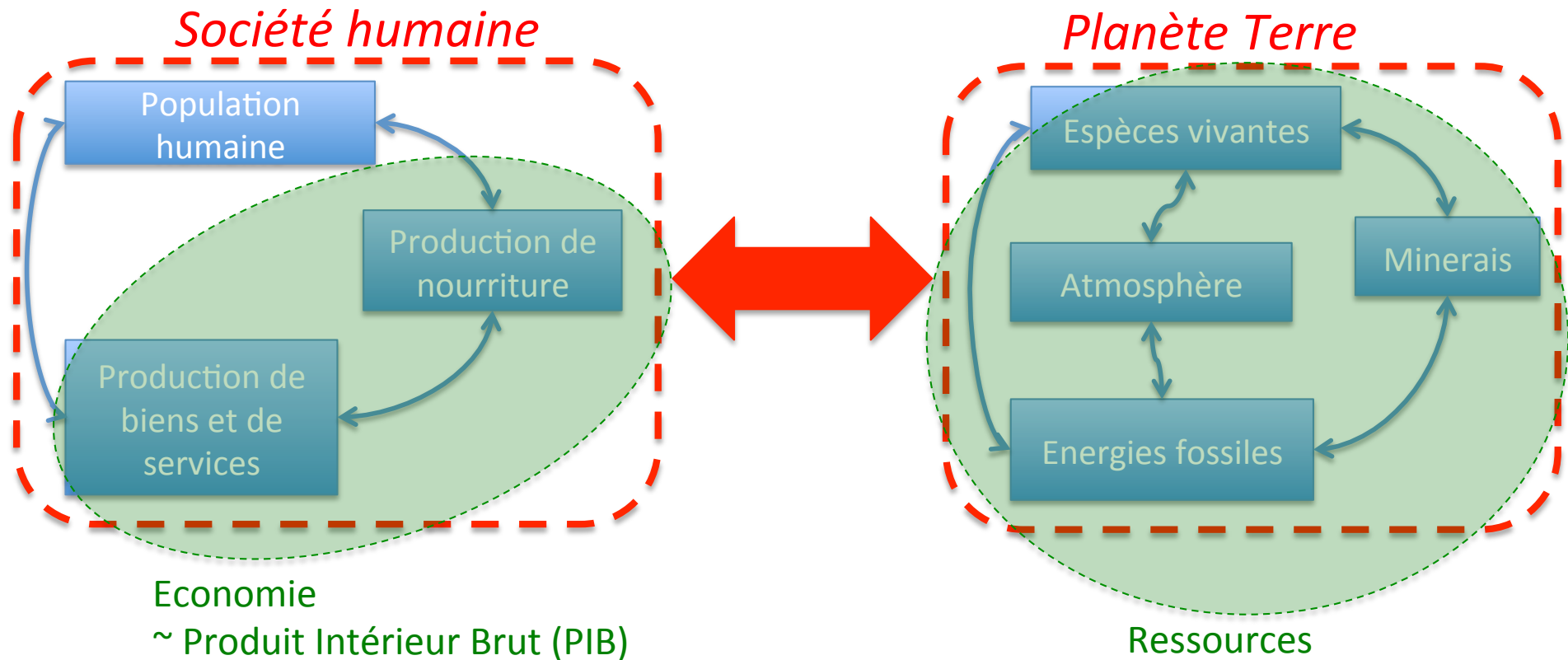
Business as usual: Croissance éco. et dérèglement du climat

- Ces problèmes sont-ils liés ? **Oui**, la hausse de température est essentiellement due aux gaz à effet de serre anthropiques



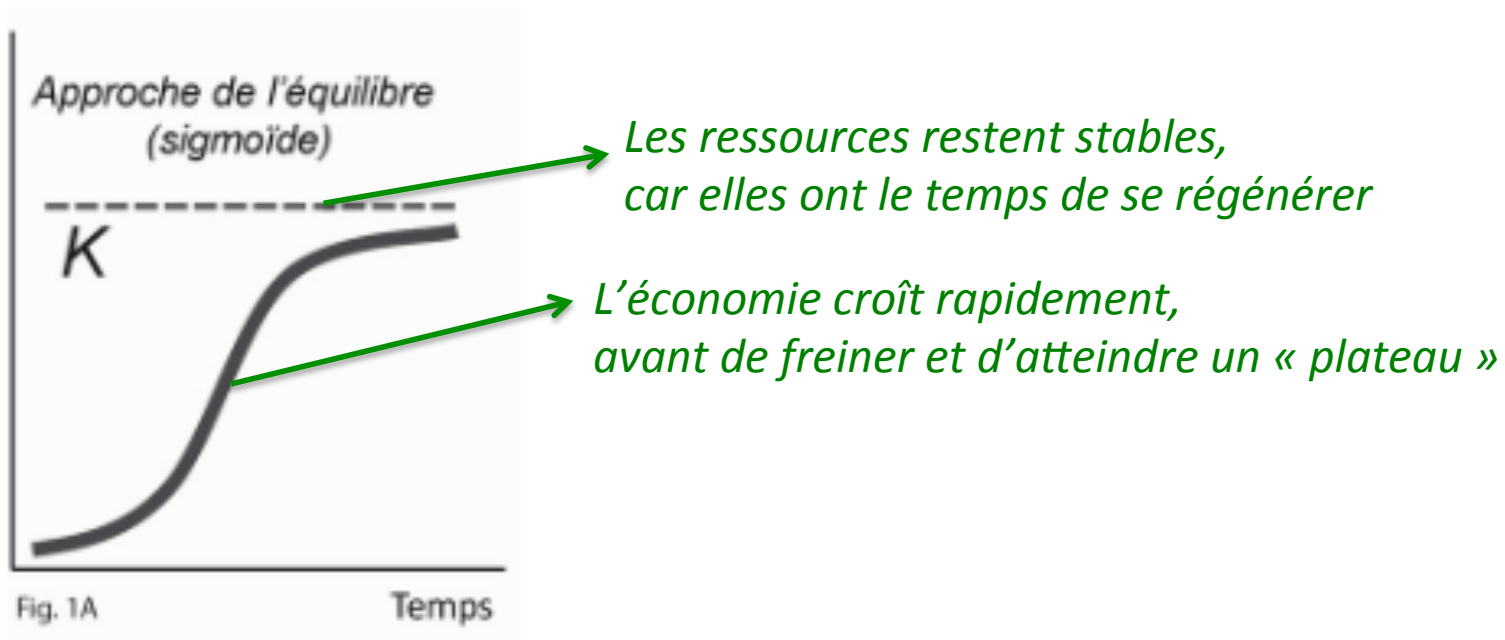
Scénarios alternatifs : posons les bonnes questions

- La société humaine est un système dynamique « ouvert », liant une population à une capacité de charge de la Terre
 - ➔ Exploitation des **ressources** par les **activités économiques**



Scénarios alternatifs : posons les bonnes questions

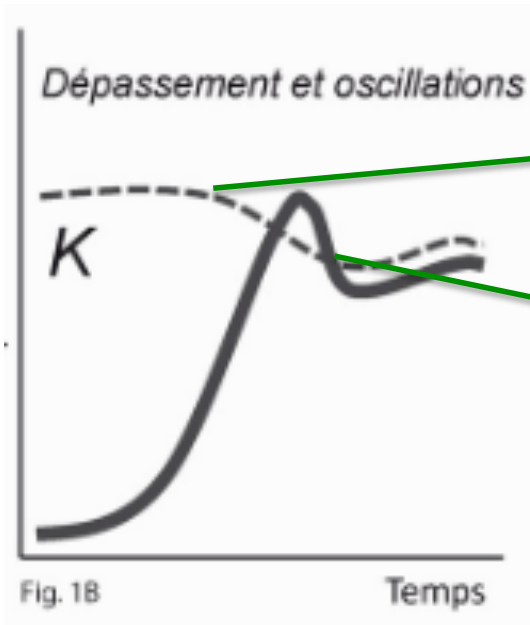
- Le système peut évoluer de trois manières principales :
 - 1) Système stable (« stationnaire »)** = *L'économie croît puis se stabilise pour donner le temps aux ressources de se régénérer*



Source : Servigne, P., & Stevens, R. (2015). *Comment tout peut s'effondrer. Petit manuel de collapsologie à l'usage des générations présentes*. Le Seuil : Paris.

Scénarios alternatifs : posons les bonnes questions

- Le système peut évoluer de trois manières principales :
 - 1) Système stable (« stationnaire »)** = *L'économie croît puis se stabilise pour donner le temps aux ressources de se régénérer*
 - 2) Système instable et transition vers la stabilité** = *l'économie croît plus vite que les ressources, puis évolue pour regagner l'équilibre*

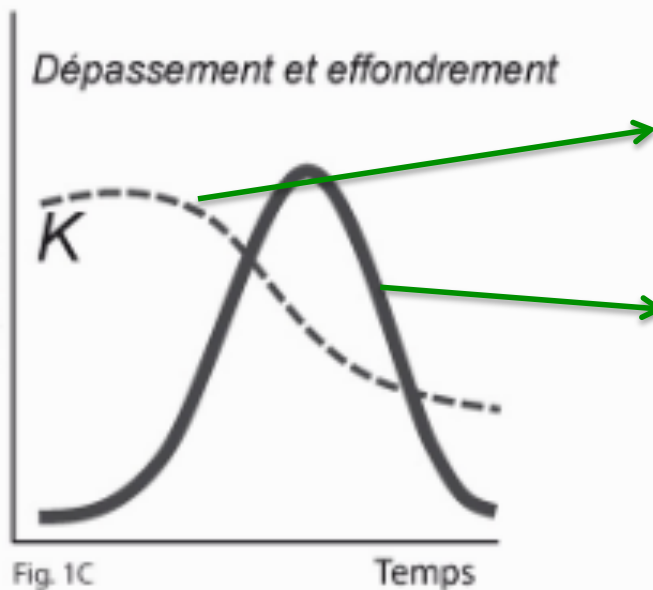


Les ressources commencent à chuter, mais se régénèrent progressivement

L'économie croît fortement, puis réajuste son comportement pour atteindre un nouvel équilibre

Scénarios alternatifs : posons les bonnes questions

- Le système peut évoluer de trois manières principales :
 - 1) Système stable (« stationnaire »)** = *L'économie croît puis se stabilise pour donner le temps aux ressources de se régénérer*
 - 2) Système instable et transition vers la stabilité** = *l'économie croît plus vite que les ressources, puis évolue pour regagner l'équilibre*
 - 3) Système instable et effondrement** = *l'économie croît sans s'arrêter, jusqu'à épuisement des ressources et effondrement économique*

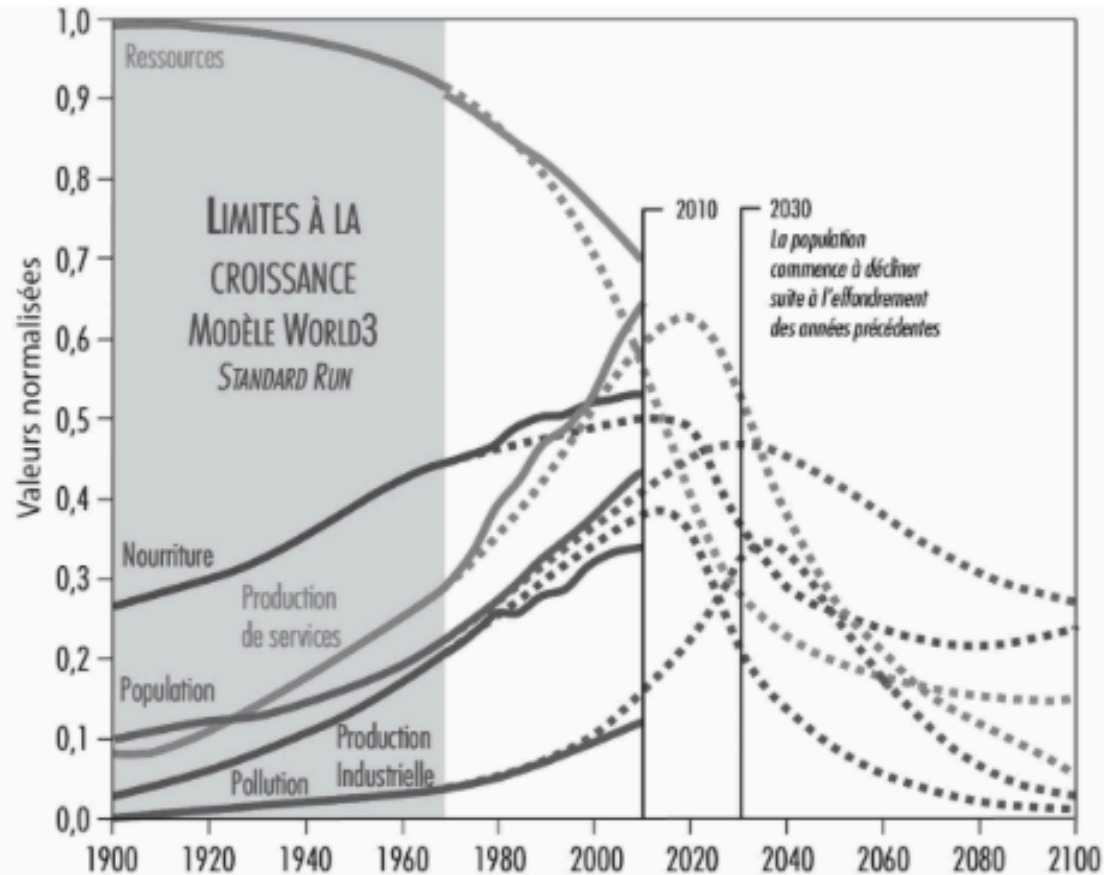


Les ressources chutent jusqu'à épuisement
= pas le temps de se régénérer

L'économie croît fortement,
avant de s'effondrer fortement

Des effondrements visibles et invisibles

- Les prédictions réalisées en 1972 (en pointillés) ont été largement corroborées par les tendances observées entre 1973 et 2010

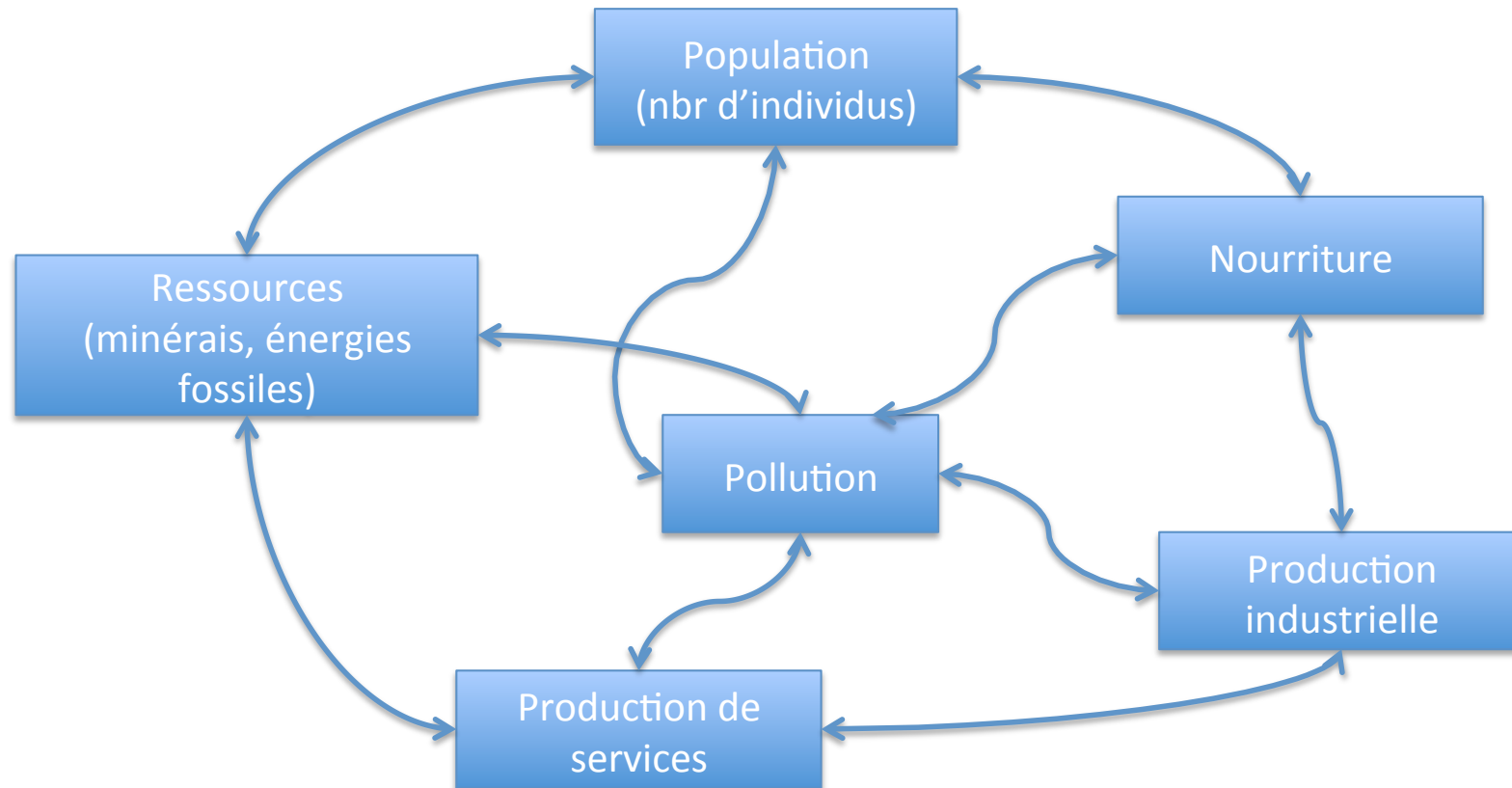


Les simulations (et les tendances actuelles) indiquent un effondrement démographique autour de 2030, faisant suite à plusieurs effondrements systémiques (ressources, nourriture, production industrielle, production de services)

Figure 9 – Modèle Meadows « standard run » mis à jour par Graham M. Turner. En gras, les données réelles ; en pointillés, le modèle

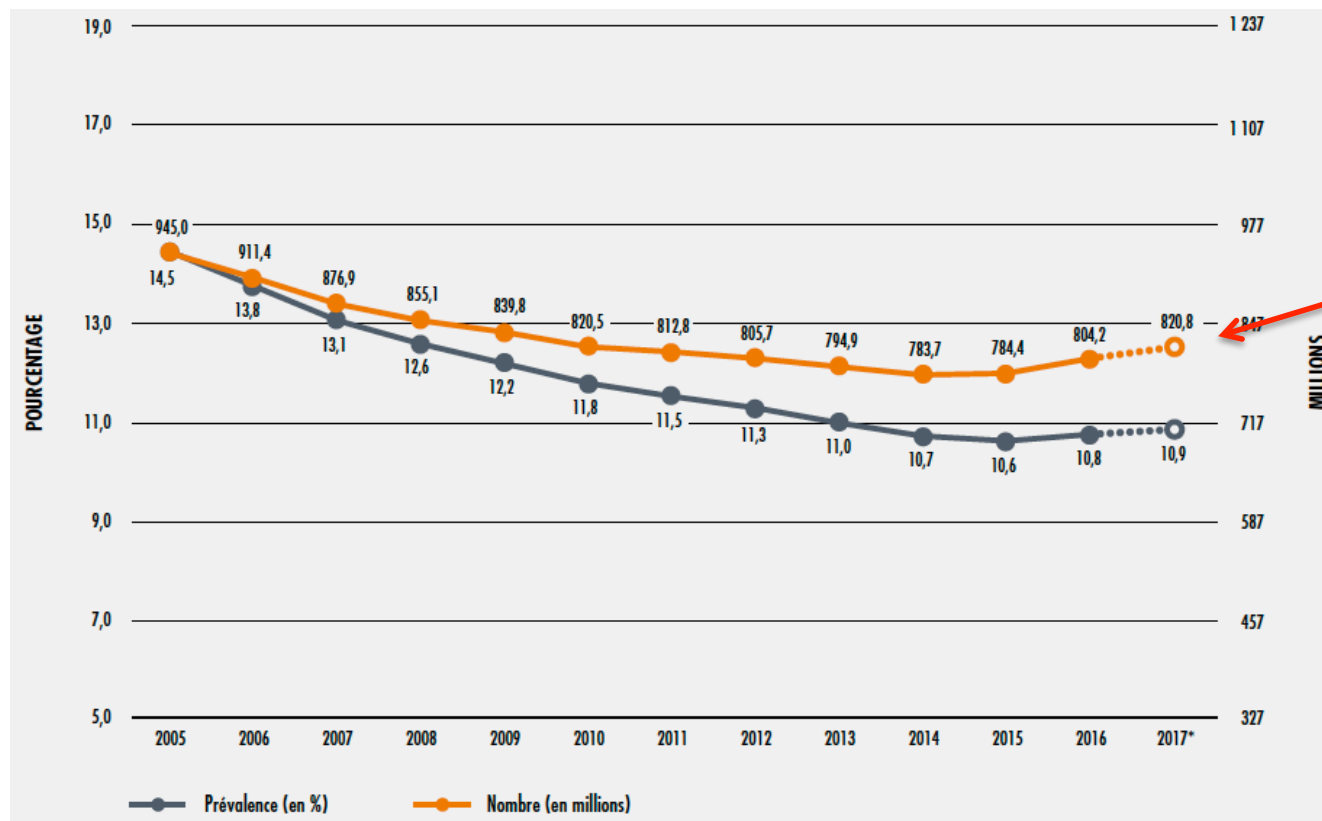
Des effondrements visibles et invisibles

- Représentation (très) simplifiée du système dynamique modélisé dans *Limits to Growth*



Des effondrements visibles et invisibles

- Autre effondrement « visible » :
 - Insécurité alimentaire et malnutrition



821 millions de personnes sous-alimentées dans le monde en 2017

Source : FAO, FIDA, OMS, PAM et UNICEF. 2018. L'État de la sécurité alimentaire et de la nutrition dans le monde 2018. Renforcer la résilience face aux changements climatiques pour la sécurité alimentaire et la nutrition. Rome, FAO.