

Climat et Transitions

Anthropocène

Dans quel monde vivons-nous ?

Gilles Escarguel

LEHNA – Université Lyon 1



Capsule 1

***Anthropocène : Histoire
d'un mot et d'une idée***



Gilles Escarguel
LEHNA – Université Lyon 1

Climat et Transitions

Anthropocène – dans quel monde vivons-nous ?

- **Anthropocène : Histoire d'un mot et d'une idée**
- Le Quaternaire : cadre géologique de l'histoire humaine
- L'Anthropocène : comment, quand et pourquoi l'humanité est devenue une force géophysique majeure ?
- Les principaux symptômes de l'Anthropocène
- Quels futurs possibles dans l'Anthropocène ?
- Anticiper l'imprévisible : l'approche systémique du modèle WORLD3
- Et maintenant, on fait quoi ?

Objectifs de cette vidéo

- Poser quelques jalons historiques autour du concept d'Anthropocène.
- Identifier les principales étapes de la définition puis de la validation d'un nouvel étage géologique.
- Comprendre en quoi cette problématique géologique nous concerne directement.



Anthropocène : Histoire d'un mot et d'une idée

Paul J. Crutzen (1933-2021)

Prix Nobel de Chimie 1995

***"Stop using the word Holocene!
We're not in the Holocene any more.
We're in the... the... the...
the Anthropocene!"***



https://fr.wikipedia.org/wiki/Paul_Josef_Crutzen



Anthropocène : Histoire d'un mot et d'une idée



Georges-Louis Leclerc, Comte de Buffon (1707-1788)
"La face entière de la Terre porte aujourd'hui l'empreinte de la puissance de l'homme."
 Les époques de la nature, 1778

Paul J. Crutzen (1933-2021)
 Prix Nobel de Chimie 1995





Antonio Stoppani (1824-1891)
 → « Anthropozoïque »

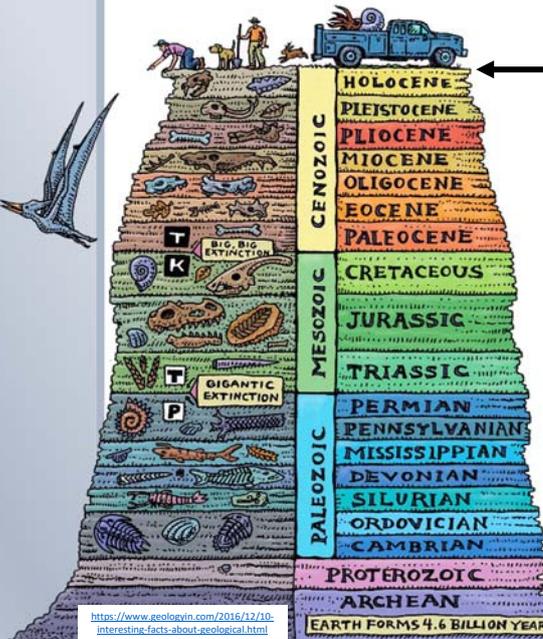


Eugene F. Stoermer (1934-2012)
 → « Anthropocène »




Anthropocène : Histoire d'un mot et d'une idée

Le calendrier géologique mondial



Anthropocène

- 2008 : création de l'IAGW
- 2015 : première proposition
- 2019 : validation ICS
- 2022? : Age d'entrée (IAGW)
- 202? : validation ICS, puis IUGS



<https://www.iugs.org>




**Anthropocène : Histoire d'un mot et
d'une idée**

En résumé...

- Depuis le Moyen-Âge européen, de nombreux penseurs, artistes, théologiens et scientifiques ont l'intuition raisonnée d'**une humanité dont les choix de vie et de gouvernance impactent significativement la surface de la Terre.**
- Le terme **Anthropocène** désigne l'étage actuel du calendrier géologique mondial. Il a été proposé en 2000 par le climatologue et géochimiste **Paul Crutzen** et l'écologue **Eugene Stoermer**.
- En 2019, la Commission Internationale de Stratigraphie (ICS) valide l'existence de l'**Anthropocène comme étage géologique actuel, un étage commençant au milieu du 20^{ème} siècle** (date précise restant à définir).
- L'identification d'un nouvel étage géologique correspondant aux dernières décennies implique que **le système physique, chimique et biologique terrestre au sein duquel nous vivons ne fonctionne plus du tout comme il fonctionnait il y a de cela quelques siècles à peine**, et cela du fait des activités d'une seule et unique espèce : **Homo sapiens – l'humanité.**



Capsule 2

Le Quaternaire : cadre géologique de l'histoire humaine



Gilles Escarguel
LEHNA – Université Lyon 1

Climat et Transitions

Anthropocène – dans quel monde vivons-nous ?

- *Anthropocène* : Histoire d'un mot et d'une idée
- **Le Quaternaire : cadre géologique de l'histoire humaine**
- L'Anthropocène : comment, quand et pourquoi l'humanité est devenue un force géophysique majeure ?
- Les principaux symptômes de l'Anthropocène
- Quels futurs possibles dans l'Anthropocène ?
- Anticiper l'imprévisible : l'approche systémique du modèle WORLD3
- Et maintenant, on fait quoi ?

Objectifs de cette vidéo

- Situer l'Anthropocène dans le cadre temporel de l'Histoire de la Terre.
- Situer l'Anthropocène dans le cadre temporel de l'Histoire de la lignée humaine (genre *Homo*).
- Connaître les grandes lignes de l'évolution biologique et techno-socio-culturelle du genre humain.
- Caractériser deux ruptures énergétiques majeures de l'histoire humaine : la révolution néolithique et la révolution industrielle.



Le Quaternaire : cadre géologique
de l'histoire humaine



Géologie

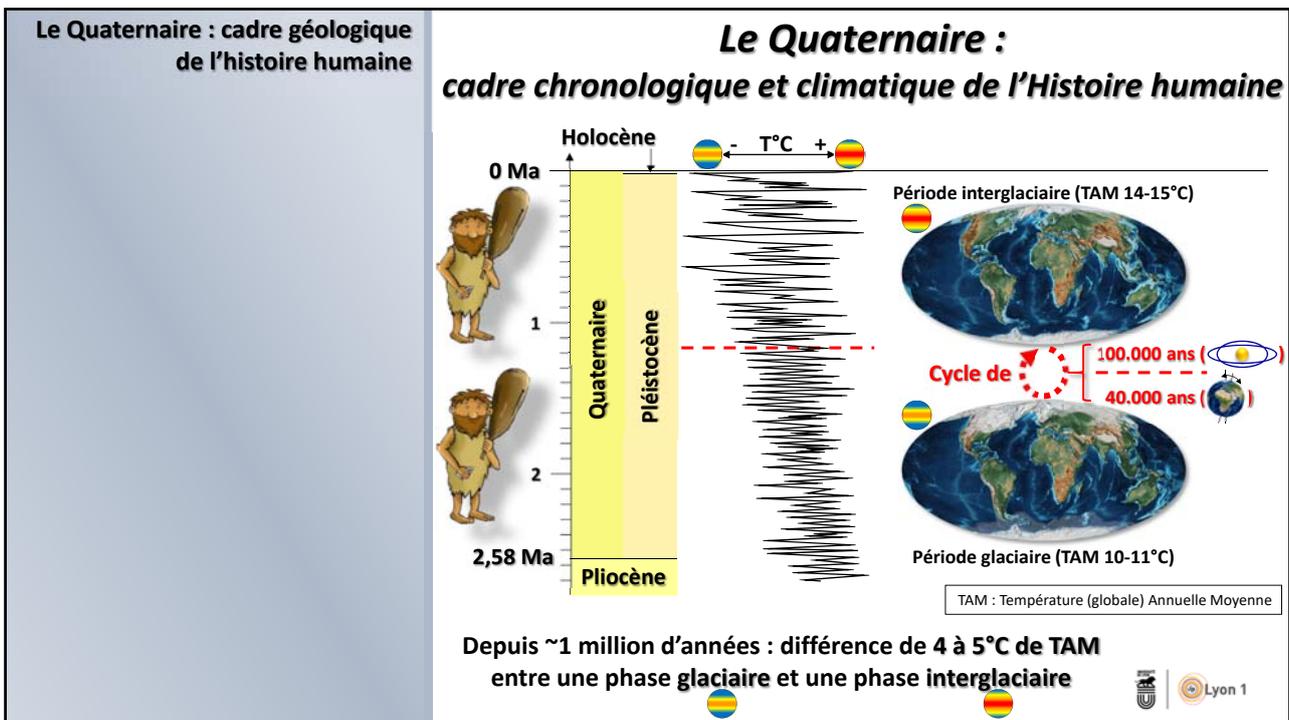
Histoire et fonctionnement
de la planète Terre

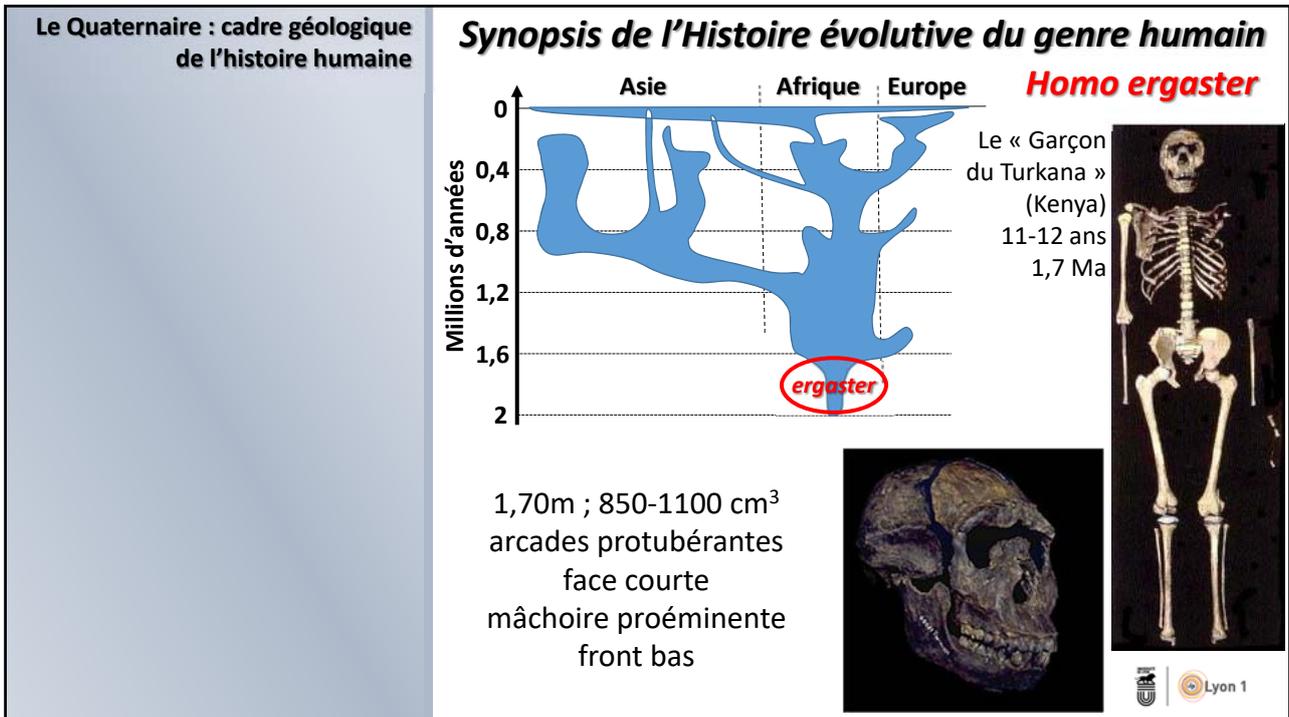
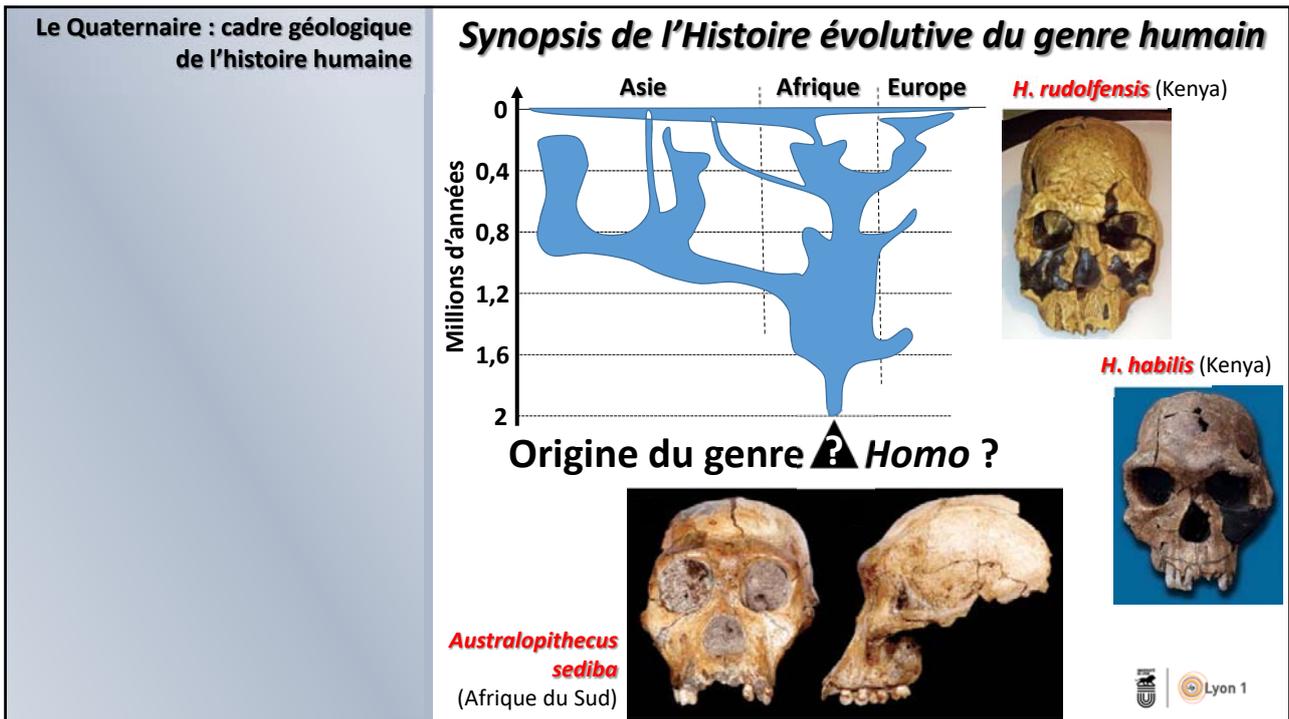
Histoire → Chronologie

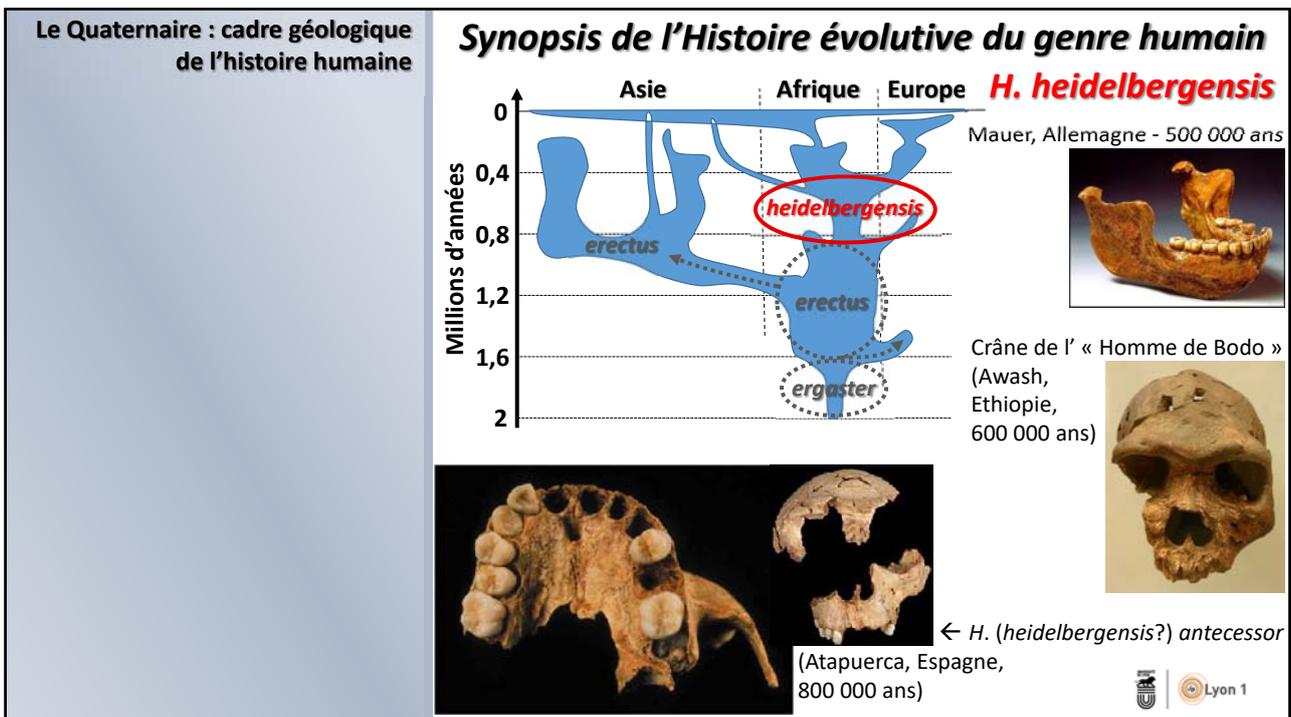
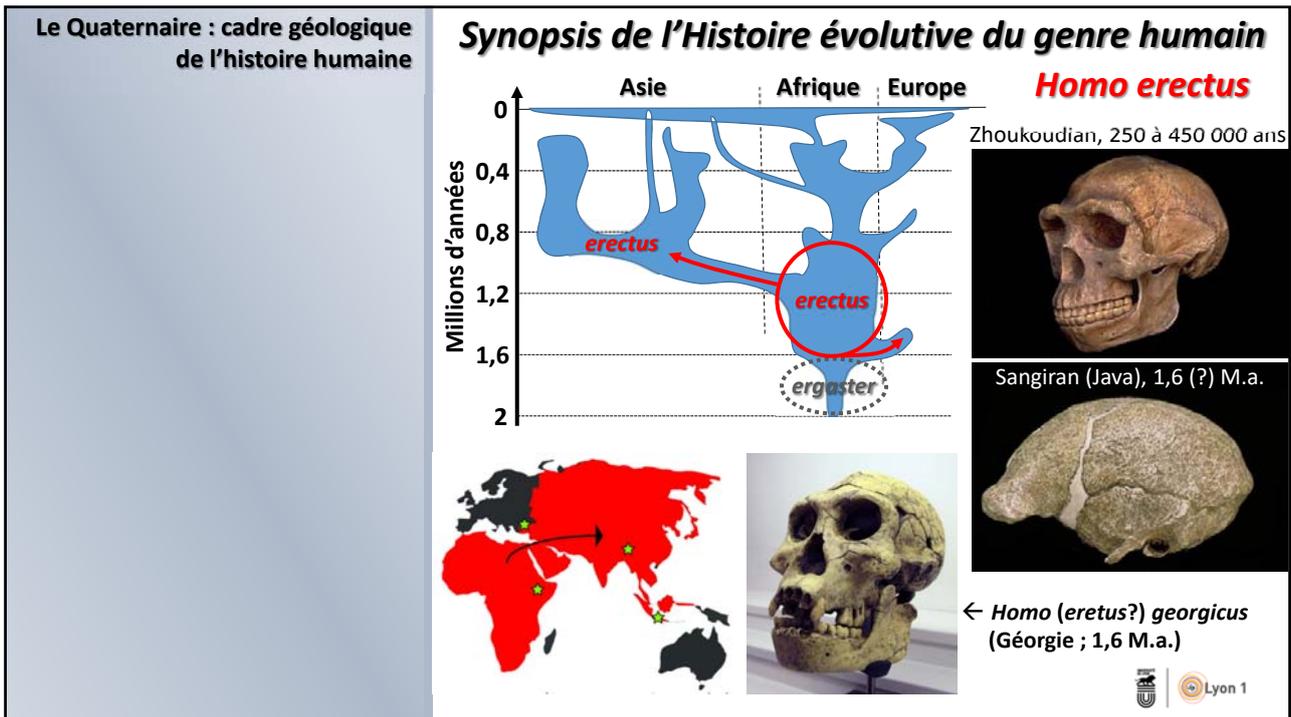
Unité = million d'années
(Ma = *Mega annum*)

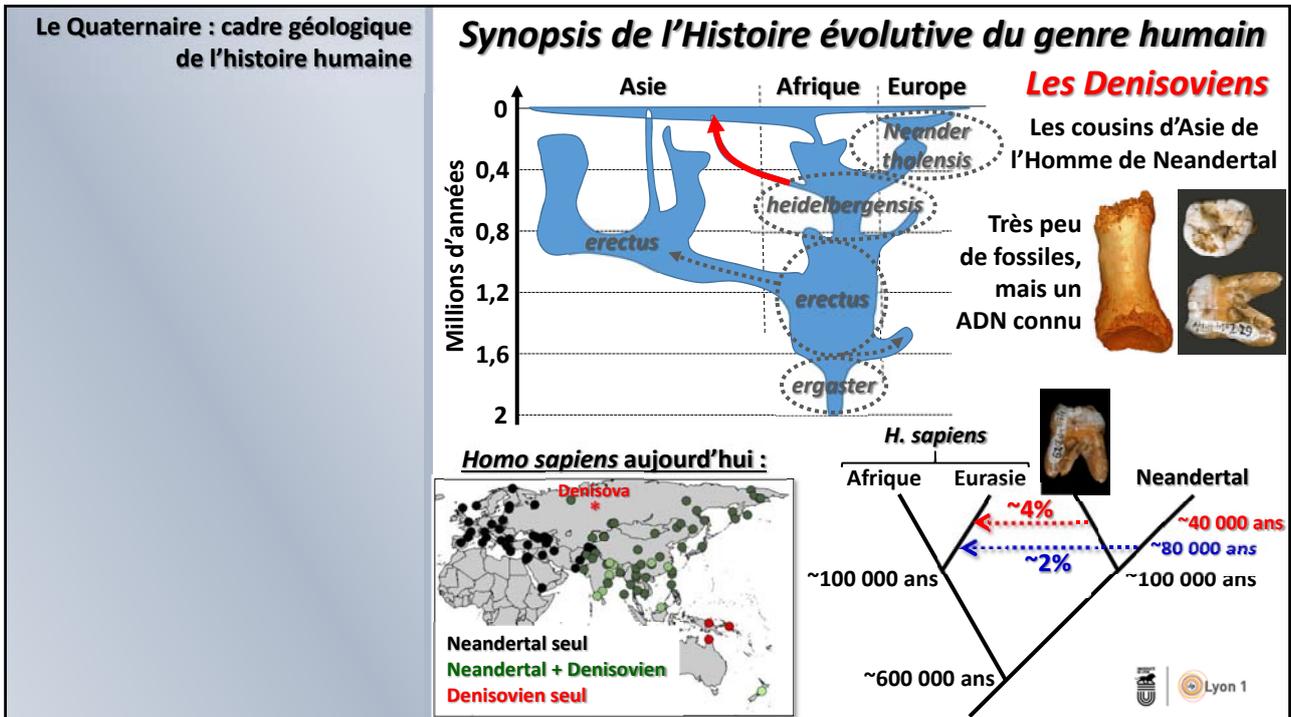
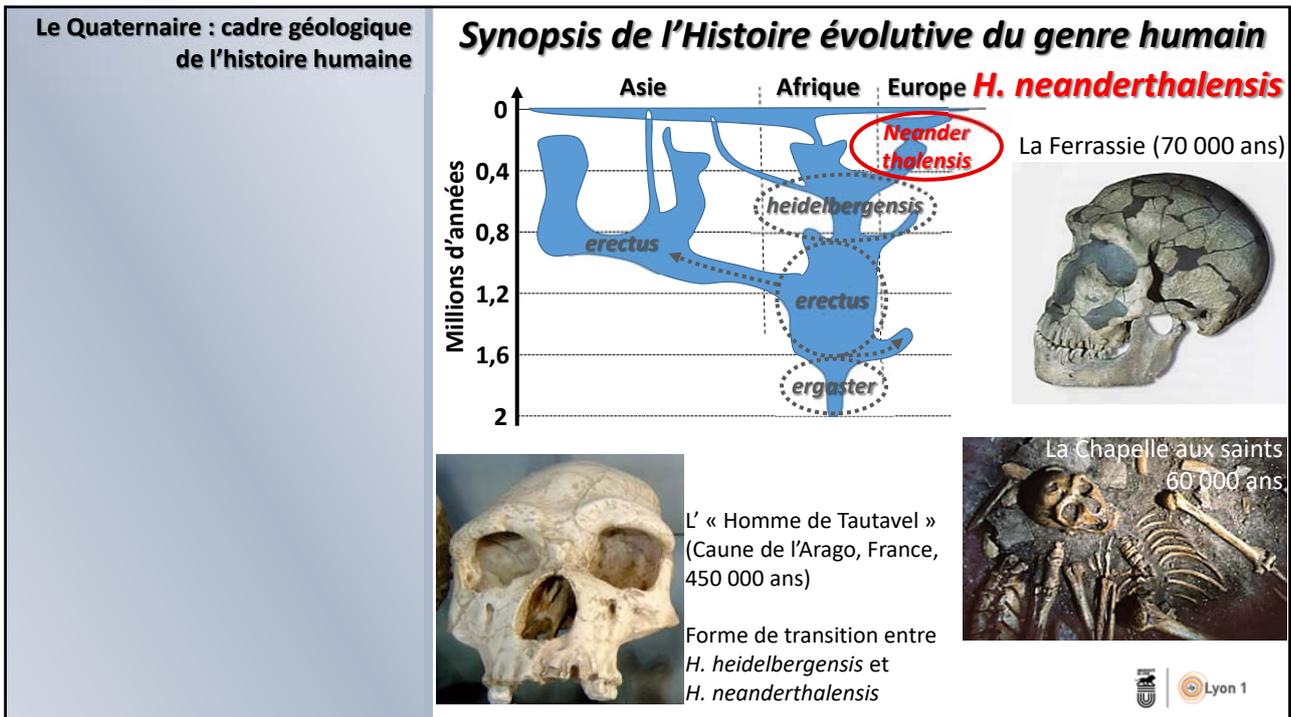
L'échelle des temps
géologique est organisée
en **éons, ères, périodes**
et **époques**

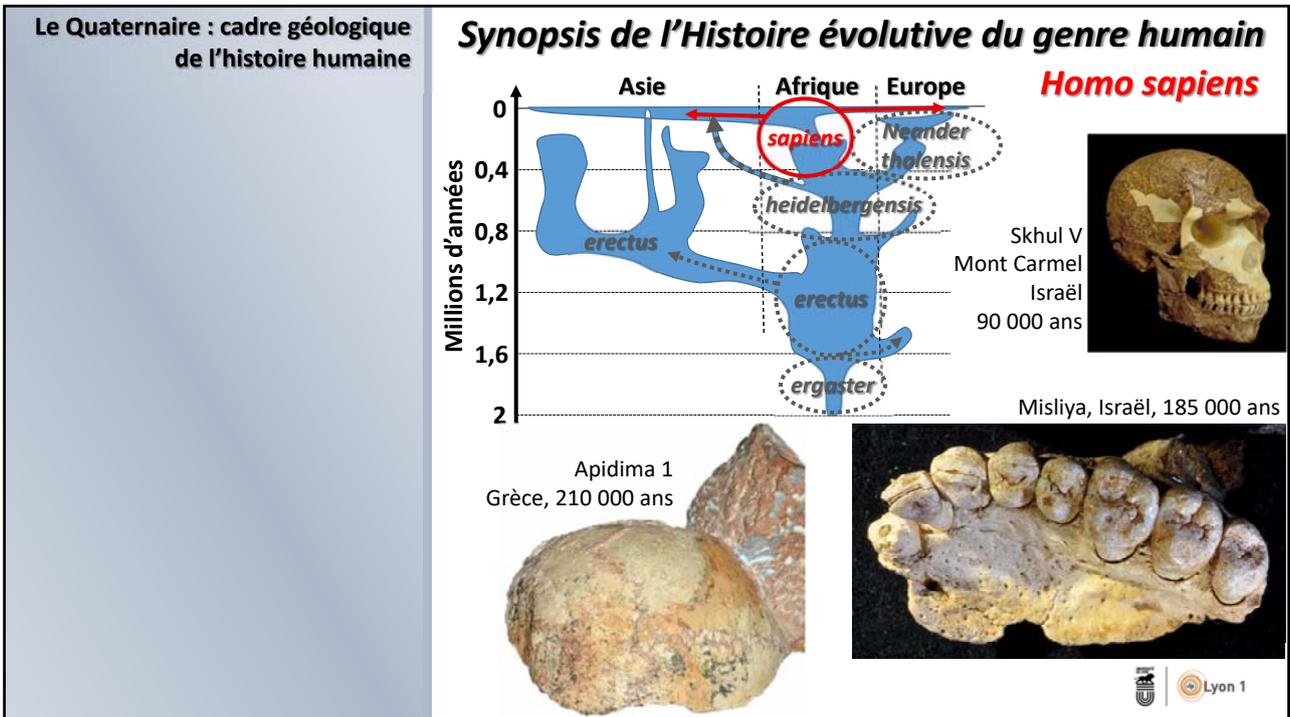
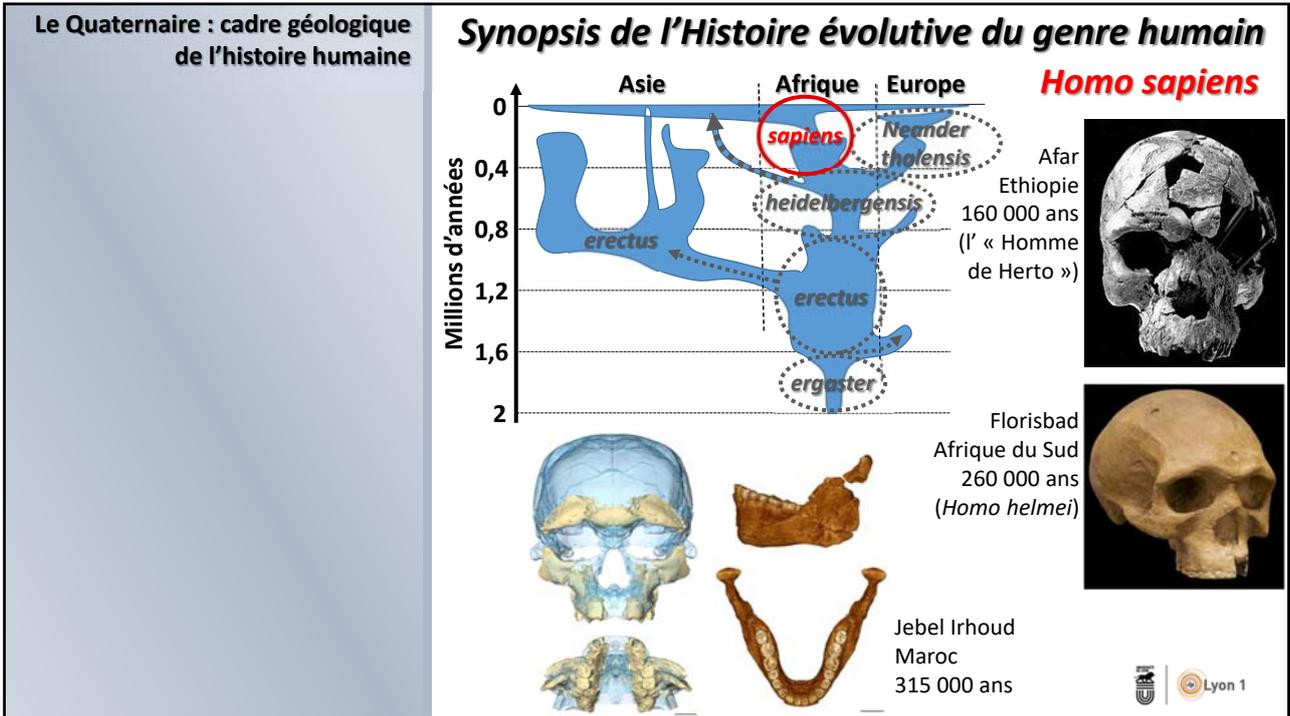


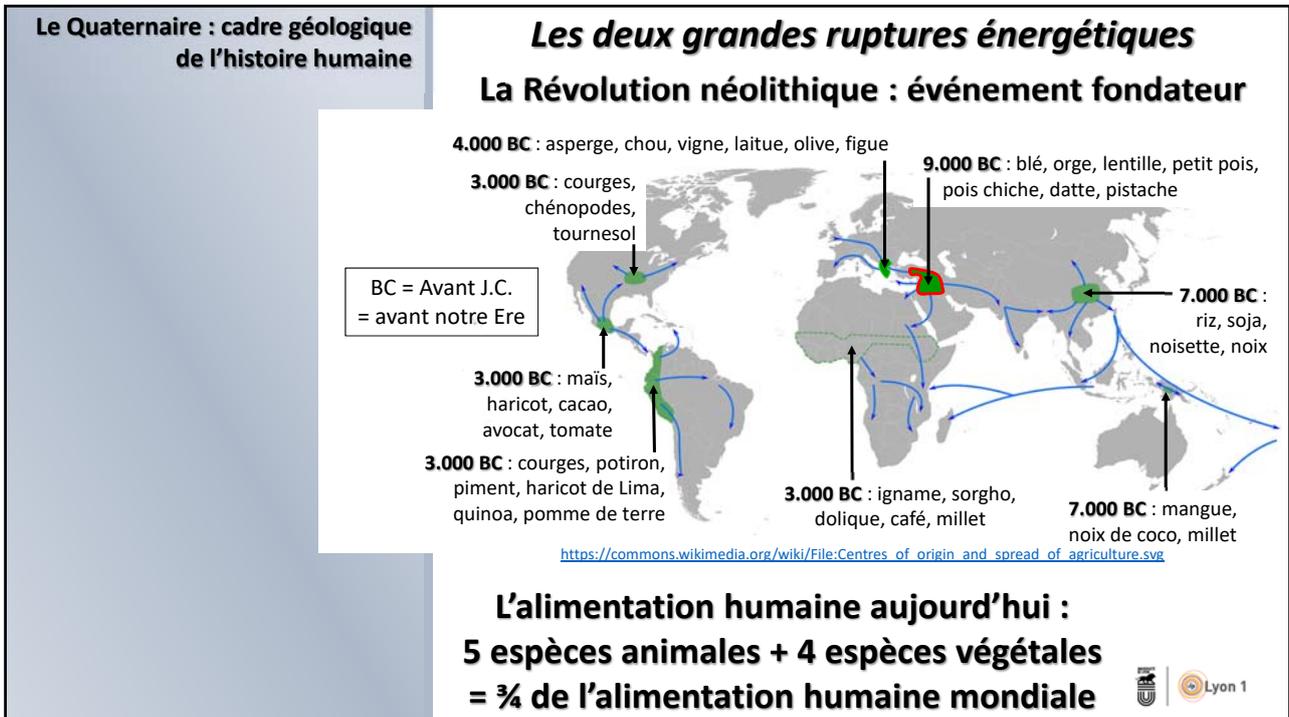
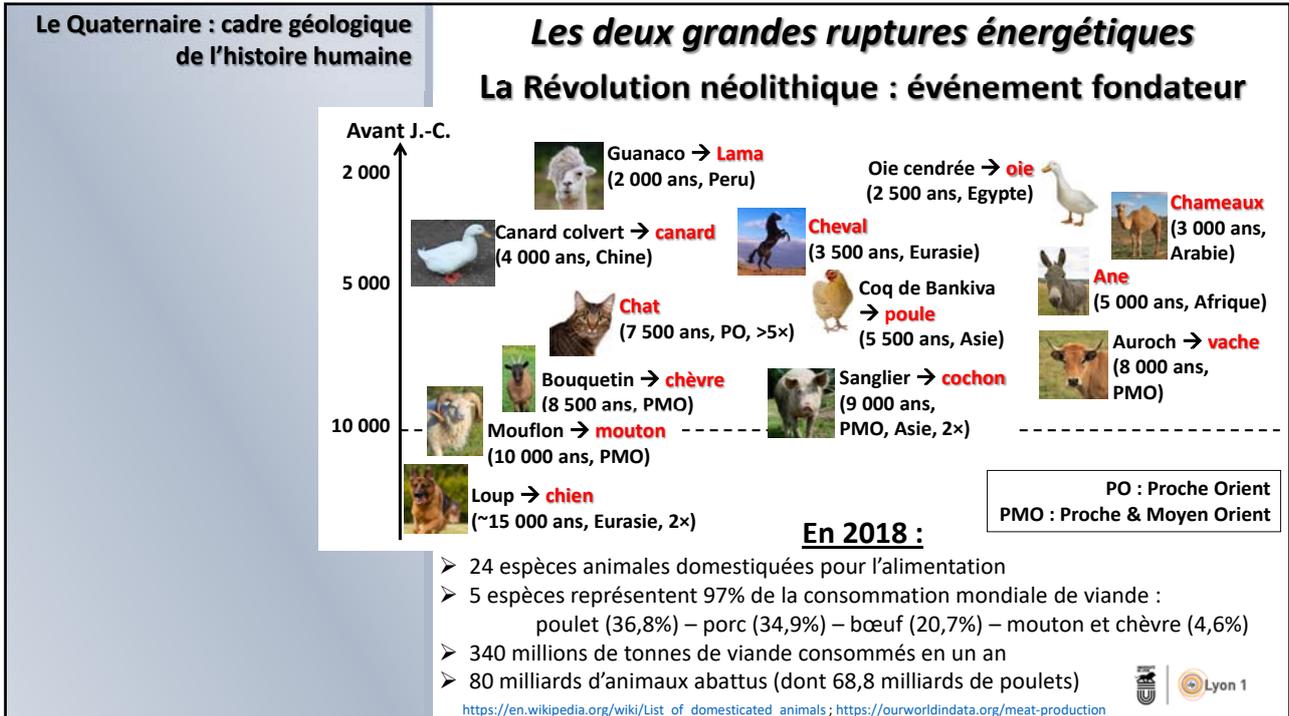


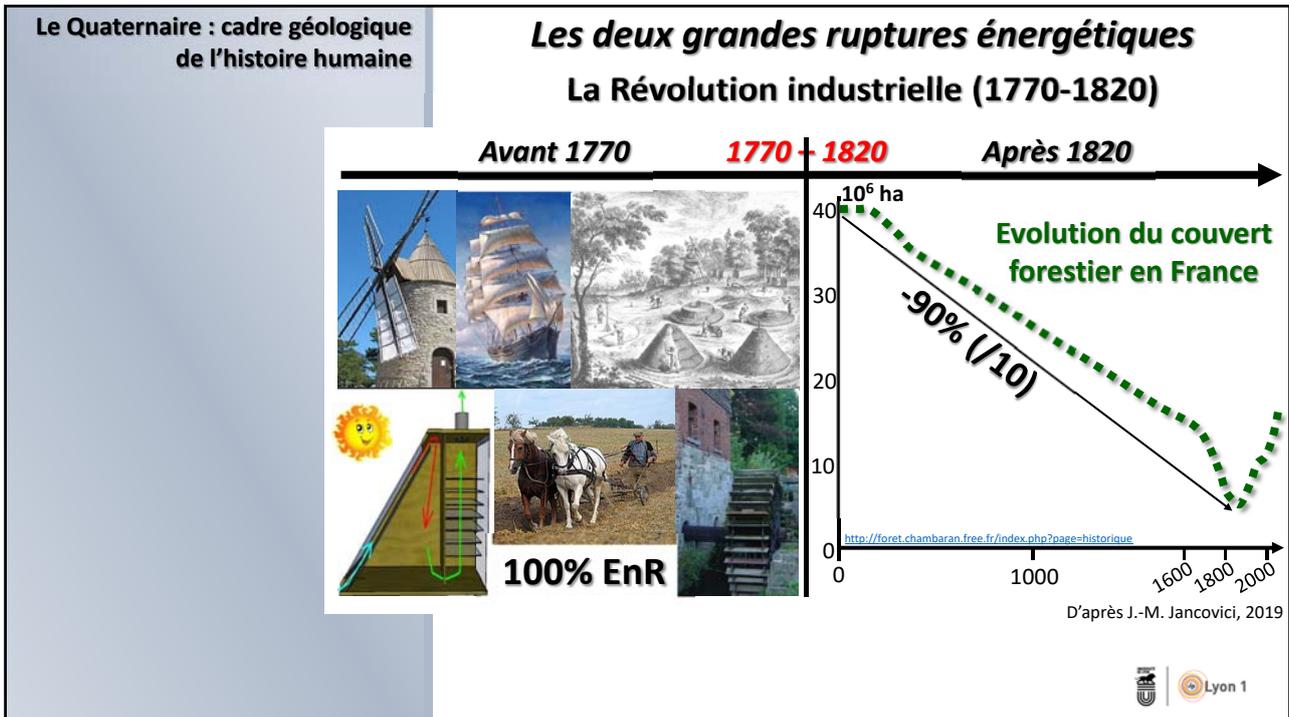
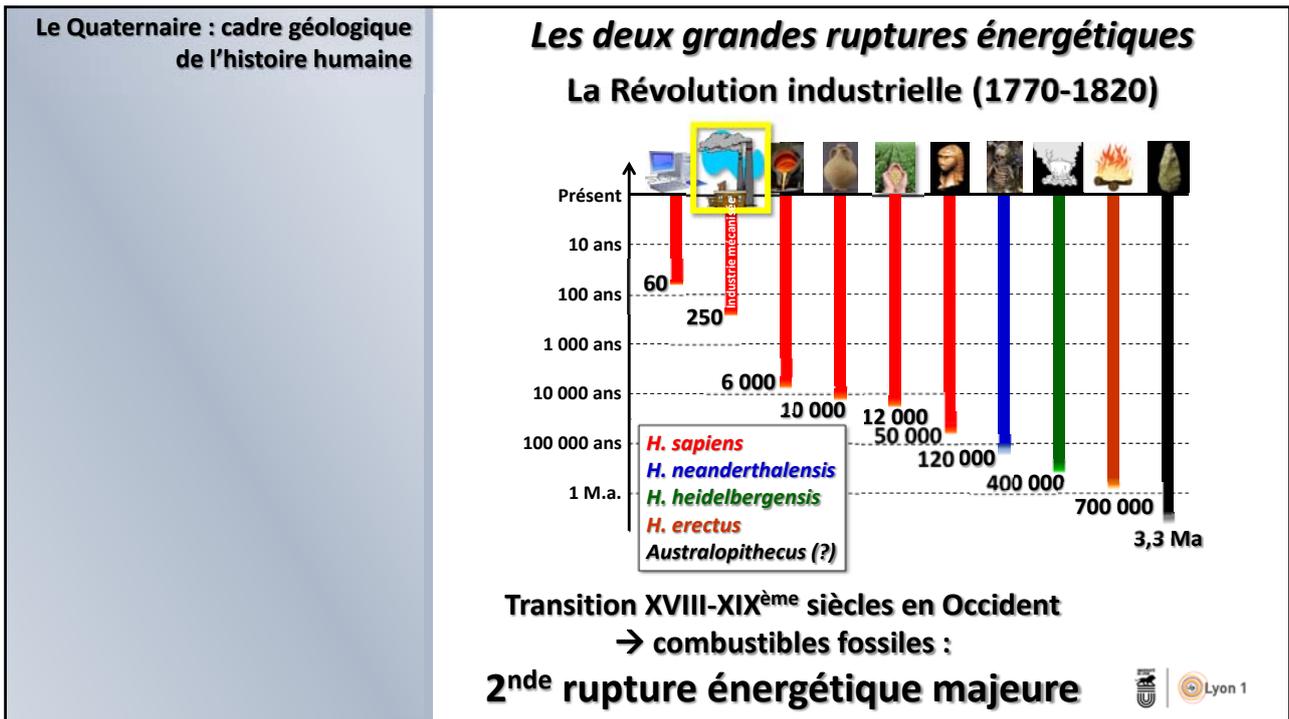












Le Quaternaire : cadre géologique de l'histoire humaine

Les deux grandes ruptures énergétiques

La Révolution industrielle (1770-1820)

Avant 1770

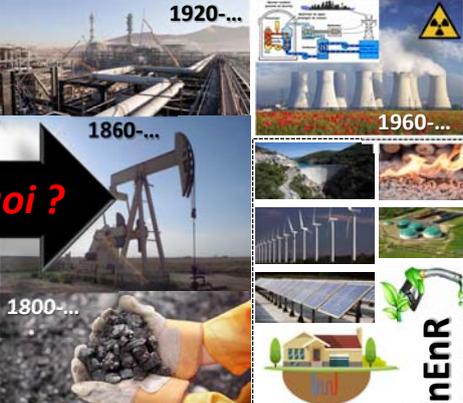


100% EnR

1770 + 1820

Pourquoi ?

Après 1820



L'énergie : cause profonde de l'Anthropocène

D'après J.-M. Jancovici, 2019

Le Quaternaire : cadre géologique de l'histoire humaine

En résumé...

- L'histoire de la Terre débute il y a plus de 4,5 milliards d'années, et celle de la vie il y a ~3,8 milliards d'années.
- Depuis ~3 millions d'années, la Terre oscille de façon cyclique entre deux états climatiques distincts : des **phases glaciaires froides et sèches** et des **phases interglaciaires plus chaudes et humides**. A l'échelle du globe, 4 à 5°C de température annuelle moyenne séparent les phases glaciaires et interglaciaires.
- Le **genre humain (*Homo*)** apparaît en Afrique il y a ~2 millions d'années. Son évolution s'inscrit entièrement dans la période géologique **Quaternaire**.
- L'évolution de la lignée humaine est essentiellement africaine et implique plusieurs phases migratoires successives en Eurasie. Cette histoire est jalonnée de nombreuses **innovations techno-socio-culturelles** dont **deux ruptures énergétiques majeures** :
 - La **révolution néolithique qui débute il y a 12.000 ans**, où l'humanité passe d'un mode de vie nomade chasseur-cueilleur à un mode de vie sédentaire agro-pastoral (domestication) ;
 - La **révolution industrielle occidentale il y a 250 ans**, où l'humanité passe d'un monde 100% énergie renouvelable à un monde mécanisé dominé par des énergies non-renouvelables – énergies fossiles, nucléaire.

Capsule 3

L'Anthropocène : comment, quand et pourquoi l'humanité est devenue un force géophysique majeure ?



Gilles Escarguel
LEHNA – Université Lyon 1

Climat et Transitions

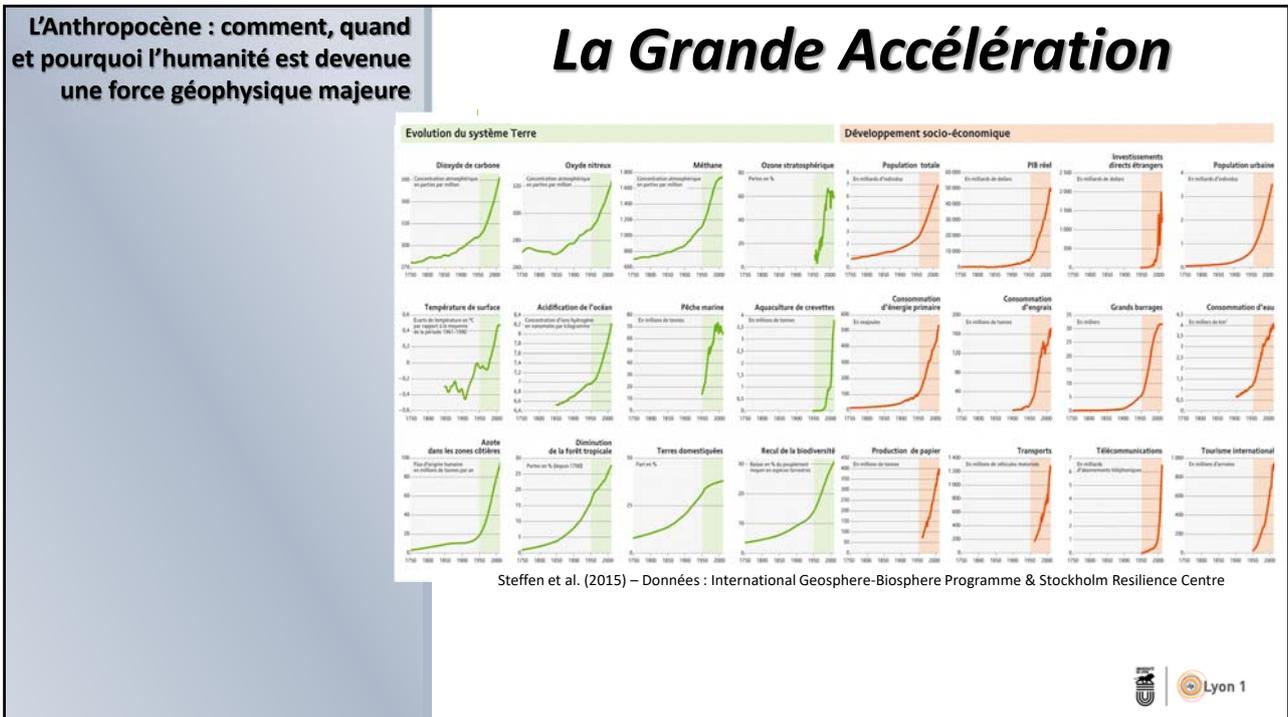
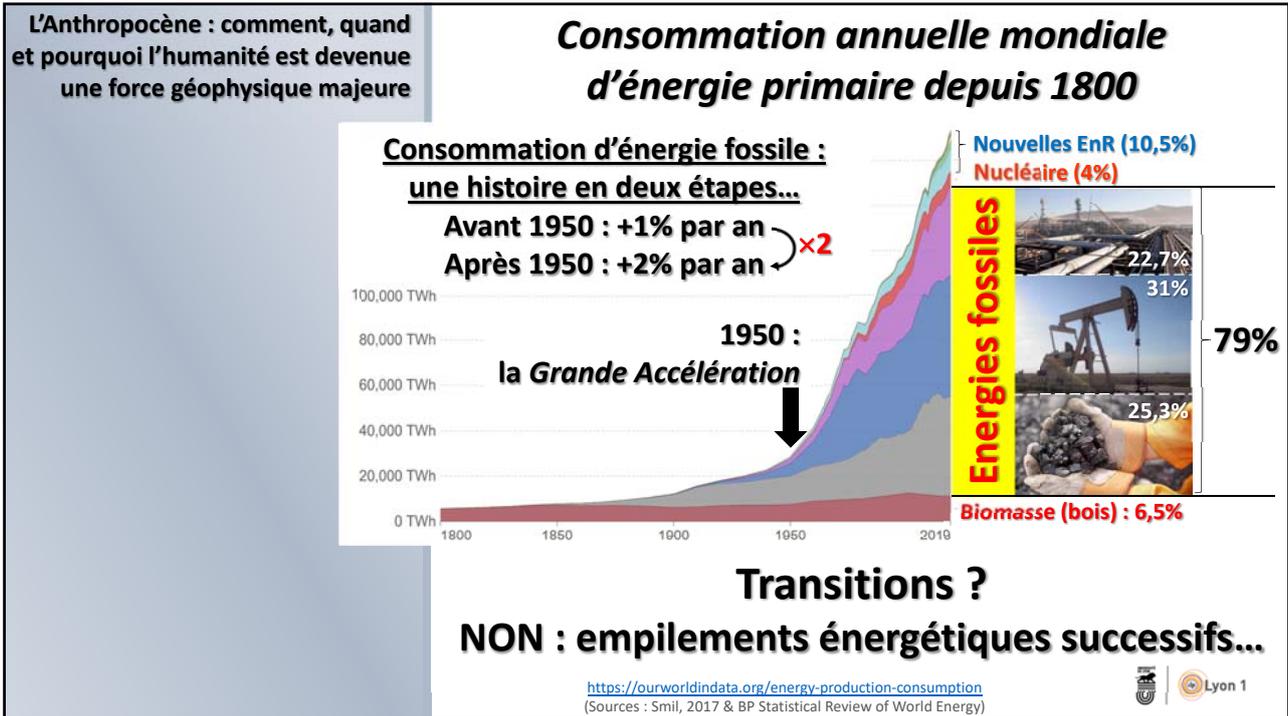
Anthropocène – dans quel monde vivons-nous ?

- *Anthropocène* : Histoire d'un mot et d'une idée
- Le Quaternaire : cadre géologique de l'histoire humaine
- **L'Anthropocène : comment, quand et pourquoi l'humanité est devenue un force géophysique majeure ?**
- Les principaux symptômes de l'Anthropocène
- Quels futurs possibles dans l'Anthropocène ?
- Anticiper l'imprévisible : l'approche systémique du modèle WORLD3
- Et maintenant, on fait quoi ?

Objectifs de cette vidéo

- Décrire l'évolution de la consommation énergétique mondiale depuis 1800.
- Identifier et caractériser la Grande Accélération au milieu du 20^{ème} siècle.
- Définir l'Anthropocène et comprendre son origine – *quand* et *pourquoi* ?





L'Anthropocène : comment, quand et pourquoi l'humanité est devenue une force géophysique majeure

La Grande Accélération

Courbes exponentielles : Dynamiques de croissance multiplicative

Paramètre Y augmentant par multiplication
 $(Y_t \rightarrow Y_t \times k \rightarrow Y_t \times k^2 \rightarrow Y_t \times k^3 \dots)$

$Y_{t+1} = k \times Y_t$
 $(k > 1)$

Steffen et al. (2015) – Données : International Geosphere-Biosphere Programme & Stockholm Resilience Centre

**Evolution exponentielle (croissance multiplicative)
de la plupart des descripteurs biologiques,
physico-chimiques et socio-économiques**

L'Anthropocène : comment, quand et pourquoi l'humanité est devenue une force géophysique majeure

La Grande Accélération

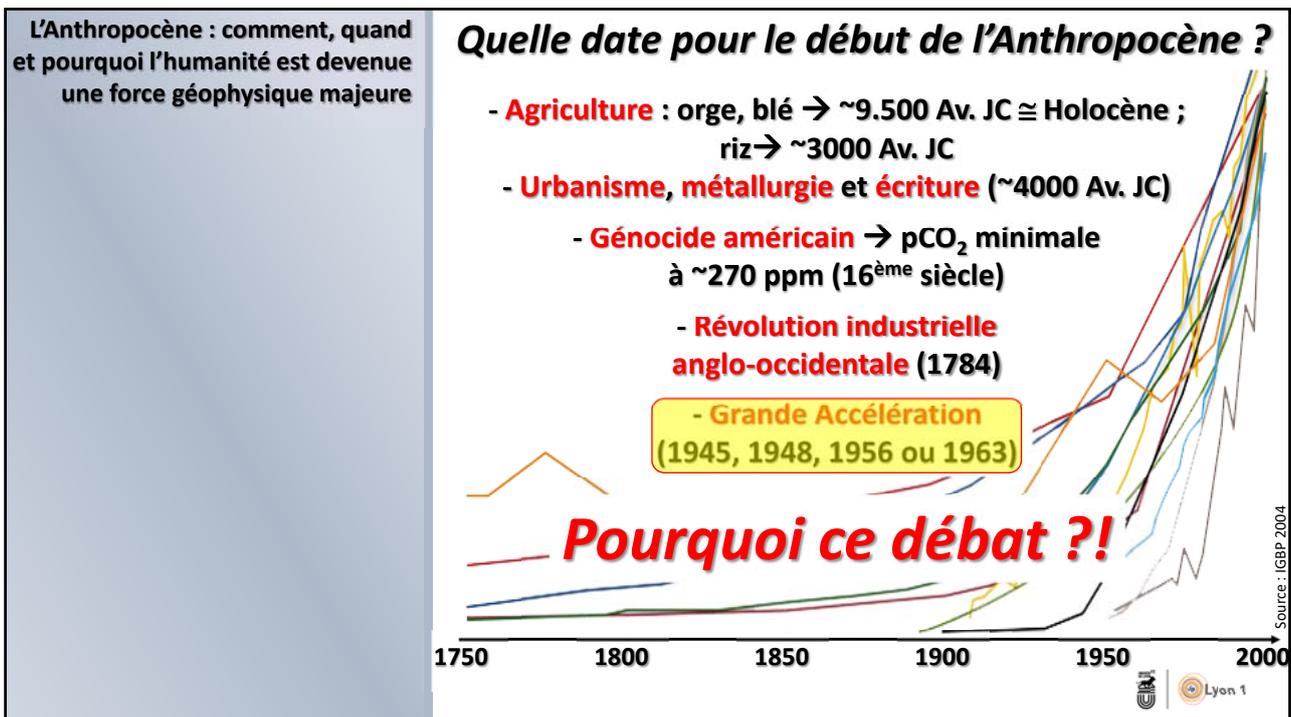
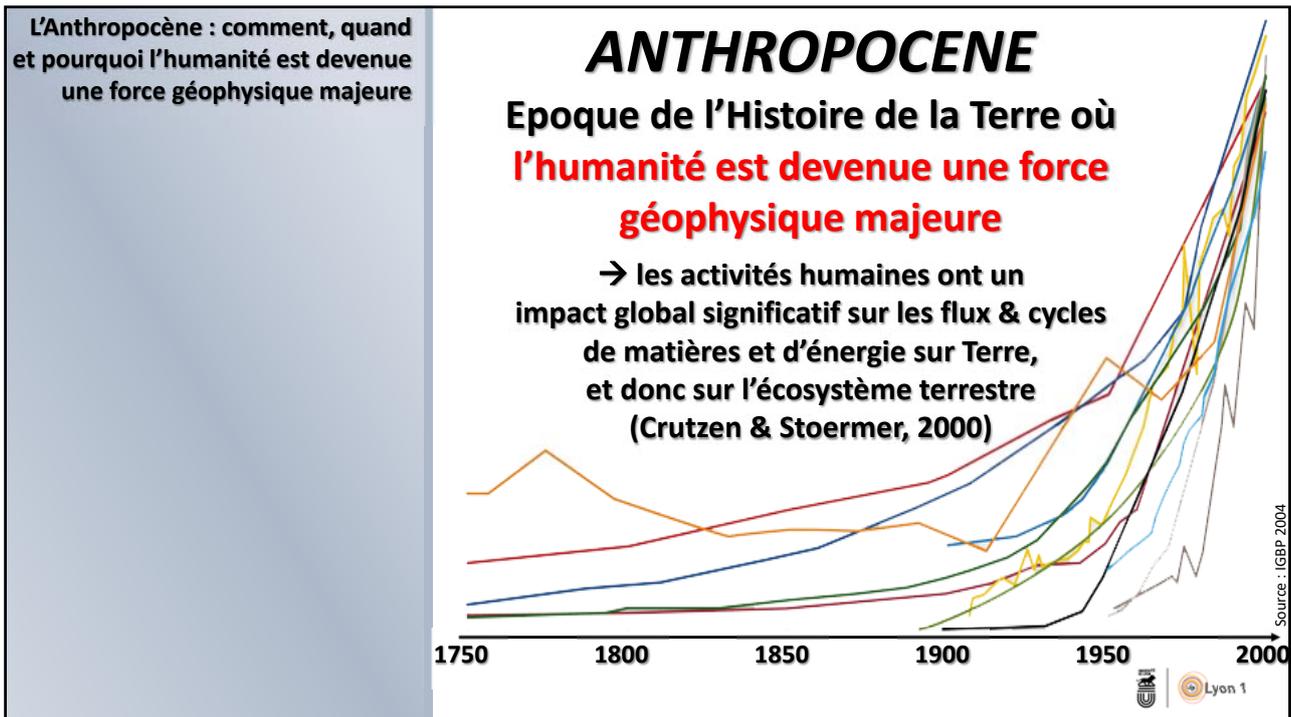
Evolution du système Terre

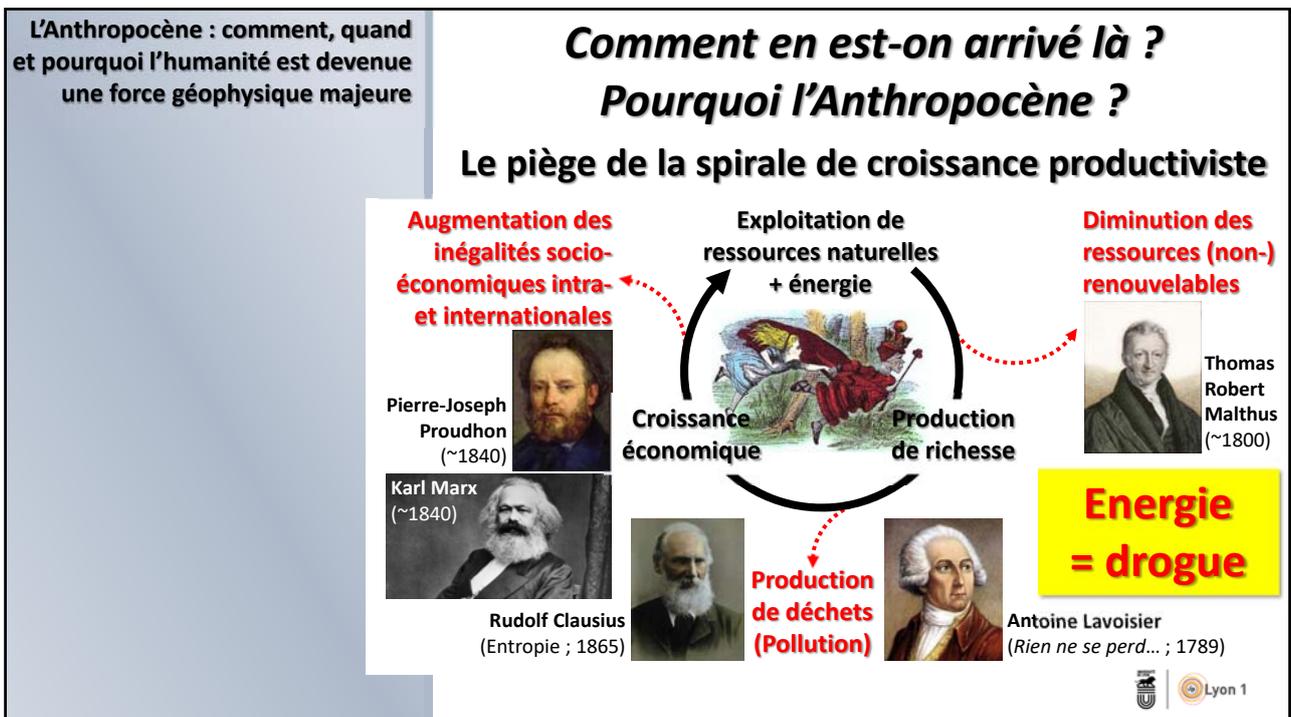
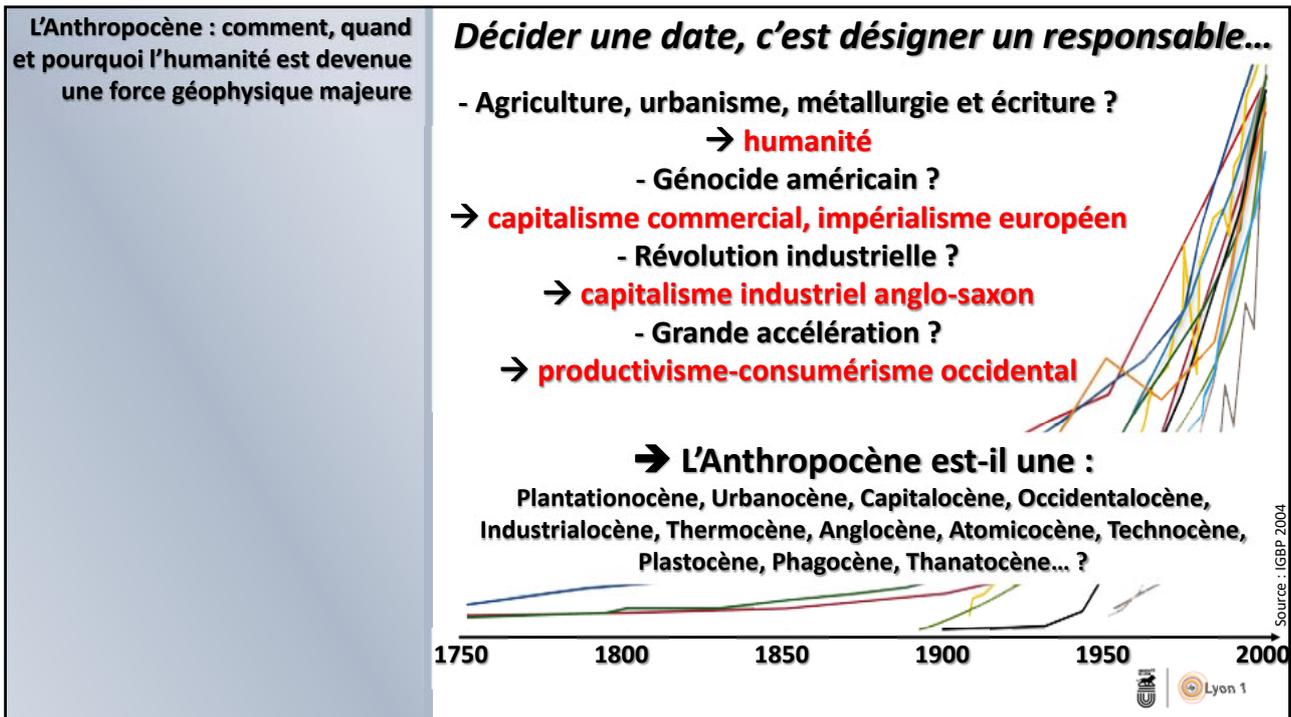
Développement socio-économique

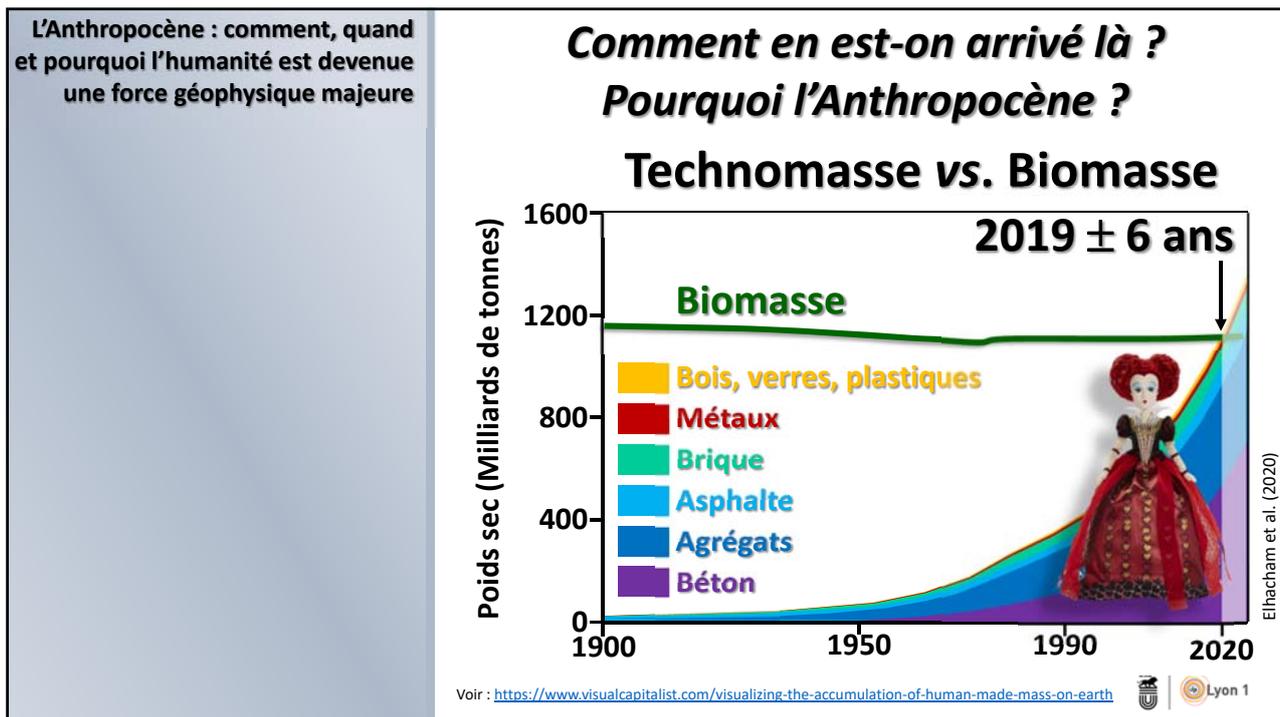
Au rythme moyen des trois dernières décennies (2-3% par an),
**nous consommerons autant d'énergie, de matières premières
 et d'aliments au cours des trois prochaines décennies
 que nous en avons consommé cumulativement au cours
 des 10 000 dernières années** (Hagens, 2020)

Steffen et al. (2015) – Données : International Geosphere-Biosphere Programme & Stockholm Resilience Centre

**Evolution exponentielle (croissance multiplicative)
de la plupart des descripteurs biologiques,
physico-chimiques et socio-économiques**







- L'Anthropocène : comment, quand et pourquoi l'humanité est devenue une force géophysique majeure**
- ### En résumé...
- Depuis deux siècles, la plupart des **descripteurs biologiques et physico-chimiques** du système Terre et des **descripteurs socio-économiques** de l'humanité au sein de ce système montre des dynamiques de **croissance exponentielle (= multiplicative)** qui accélèrent au sortir de la seconde guerre mondiale = la **Grande Accélération**.
 - **L'Anthropocène est l'étage géologique actuel**. C'est l'époque de l'Histoire de la Terre où **l'humanité est devenue une force géophysique majeure impactant significativement les flux et cycles de matières et d'énergie sur Terre**.
 - Après de nombreuses discussions autour de différentes alternatives, le **début de l'Anthropocène** a été fixé à la **Grande Accélération**.
 - La **spirale de croissance productiviste** (exploitation de ressources naturelles et d'énergie → Production de richesse → croissance économique → ...) est une cause majeure de l'Anthropocène, à l'origine de la **course de la Reine Rouge** dans laquelle tous les Etats du monde sont aujourd'hui engagés.
 - Depuis 2019 (± 6 ans), la **technomasse** fabriquée par l'humanité pèse plus lourd que la **biomasse planétaire**.
- Lyon 1

Capsule 4

Les principaux symptômes de l'Anthropocène



Gilles Escarguel
LEHNA – Université Lyon 1

Climat et Transitions

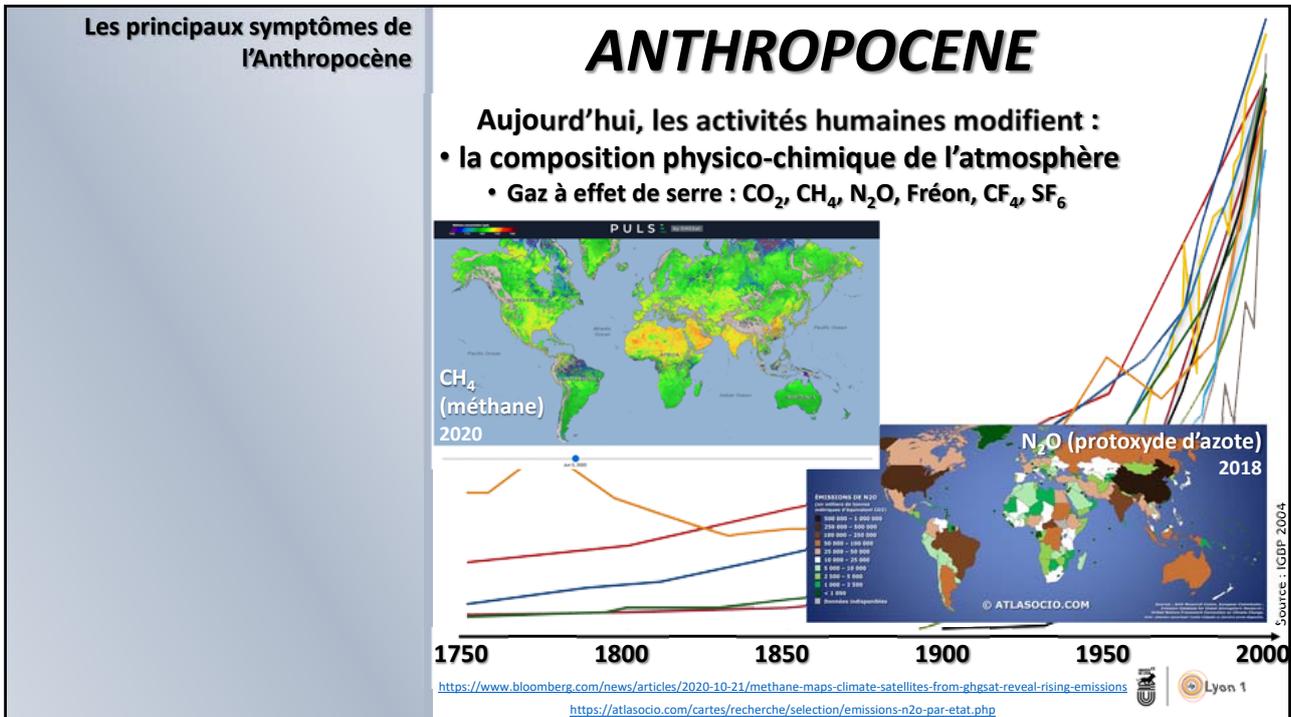
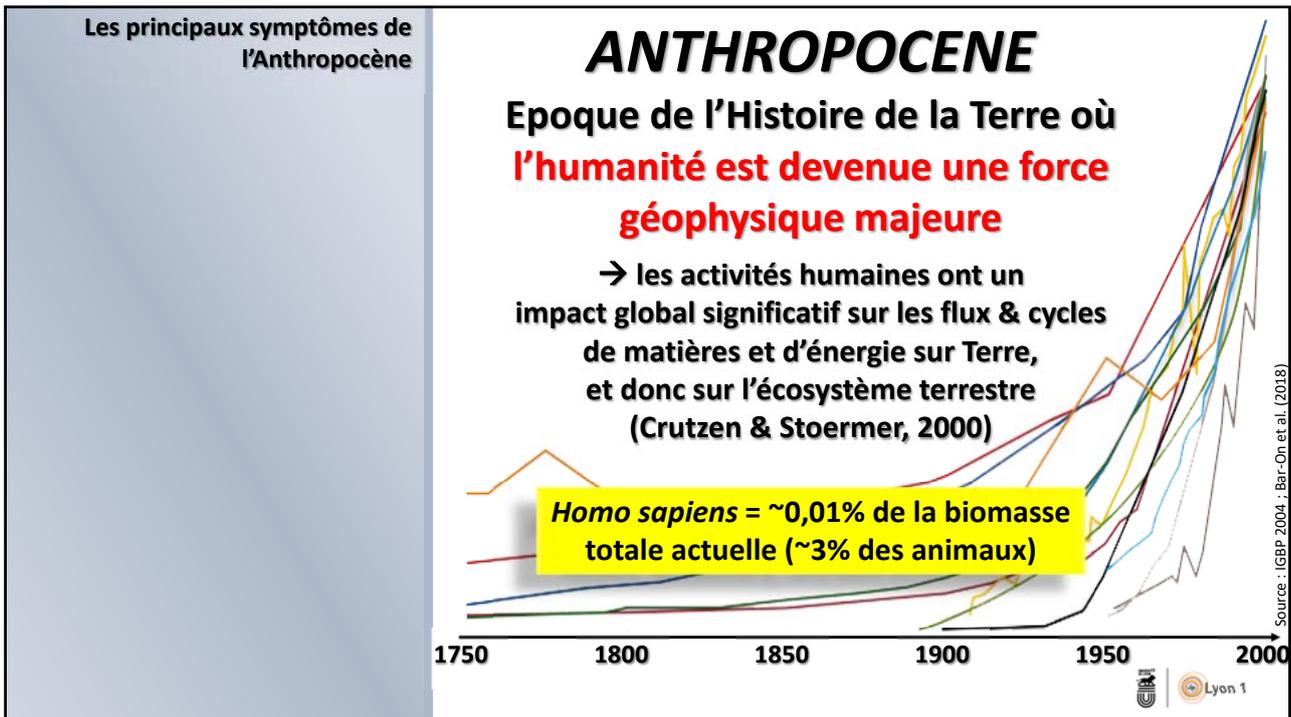
Anthropocène – dans quel monde vivons-nous ?

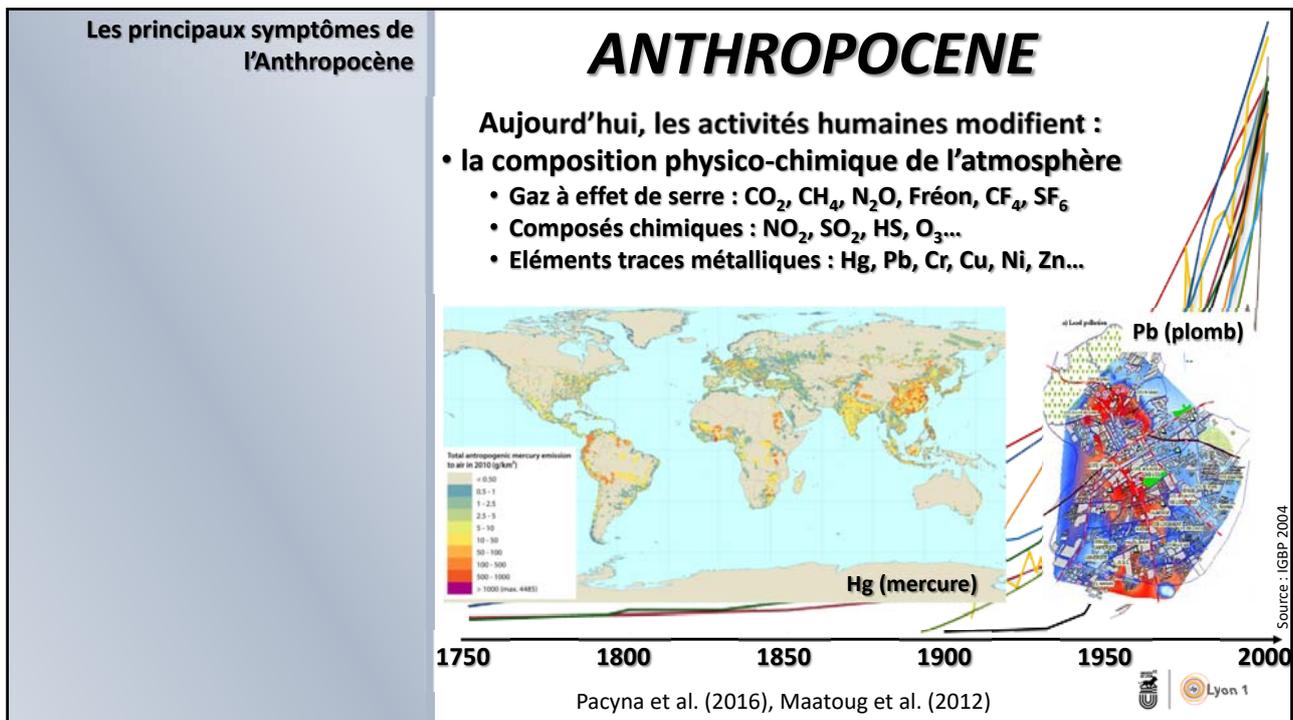
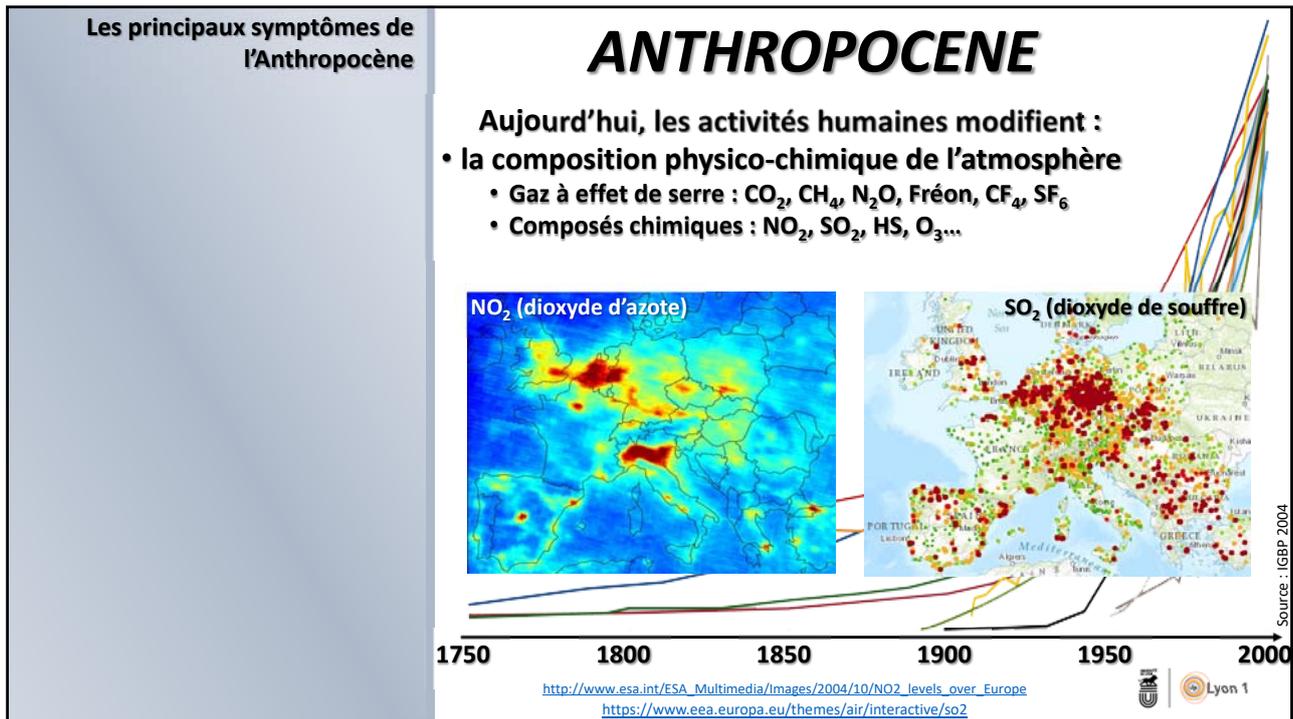
- *Anthropocène* : Histoire d'un mot et d'une idée
- Le Quaternaire : cadre géologique de l'histoire humaine
- L'Anthropocène : comment, quand et pourquoi l'humanité est devenue un force géophysique majeure ?
- **Les principaux symptômes de l'Anthropocène**
- Quels futurs possibles dans l'Anthropocène ?
- Anticiper l'imprévisible : l'approche systémique du modèle WORLD3
- Et maintenant, on fait quoi ?

Objectif de cette capsule

- Identifier les principales conséquences physico-chimiques des activités humaines au sein de la biosphère (atmosphère, océans, sols et sous-sols).
- Connaître les neuf limites planétaires.







Les principaux symptômes de l'Anthropocène

ANTHROPOCENE

Aujourd'hui, les activités humaines modifient :

- la composition physico-chimique de l'atmosphère
 - Gaz à effet de serre : CO₂, CH₄, N₂O, Fréon, CF₄, SF₆
 - Composés chimiques : NO₂, SO₂, HS, O₃...
 - Eléments traces métalliques : Hg, Pb, Cr, Cu, Ni, Zn...
 - Eléments radioactifs : ³H, ¹⁴C, ⁹⁰Sr, ¹³⁷Cs...

Chernobyl fallout Cs-137

Cs-137 (Bq/m²)

Tchernobyl, 25-26/04/1986

Source : IGBP 2004

1750 1800 1850 1900 1950 2000

Meusburger et al. (2020)

Les principaux symptômes de l'Anthropocène

ANTHROPOCENE

Aujourd'hui, les activités humaines modifient :

- la composition physico-chimique de l'atmosphère
 - Gaz à effet de serre : CO₂, CH₄, N₂O, Fréon, CF₄, SF₆
 - Composés chimiques : NO₂, SO₂, HS, O₃...
 - Eléments traces métalliques : Hg, Pb, Cr, Cu, Ni, Zn...
 - Eléments radioactifs : ³H, ¹⁴C, ⁹⁰Sr, ¹³⁷Cs...
 - Sons, lumière nocturne...

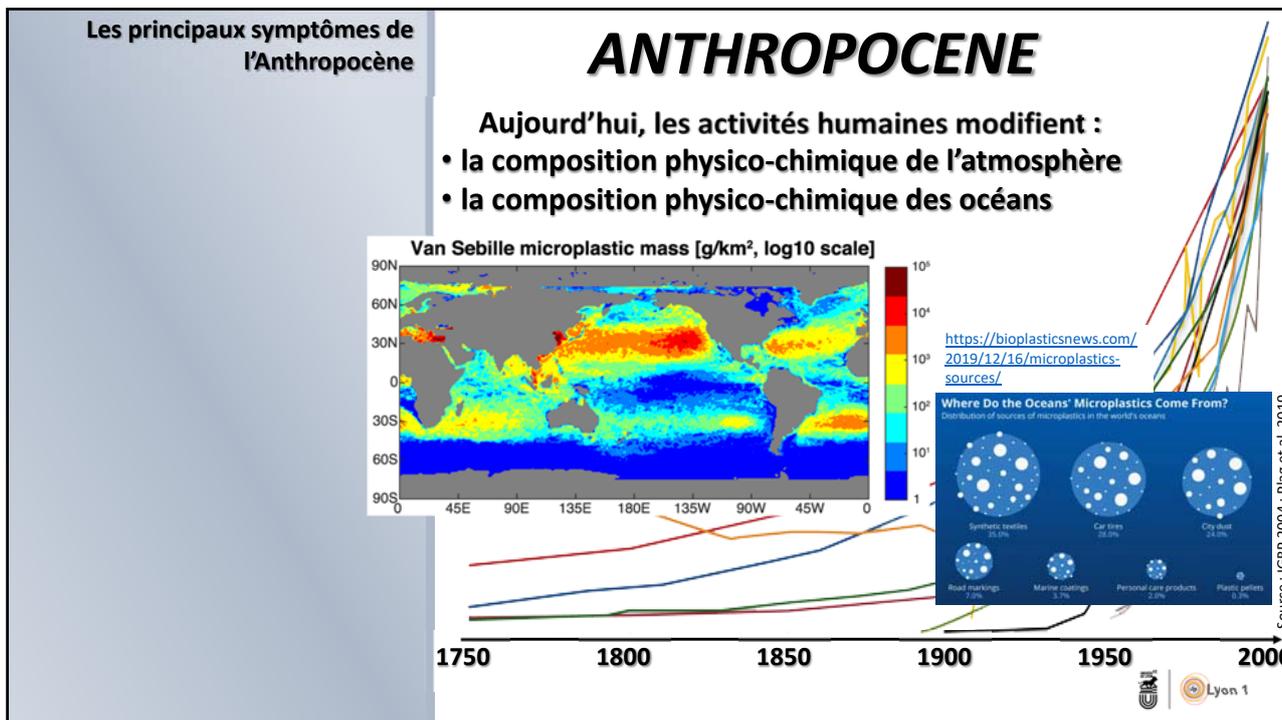
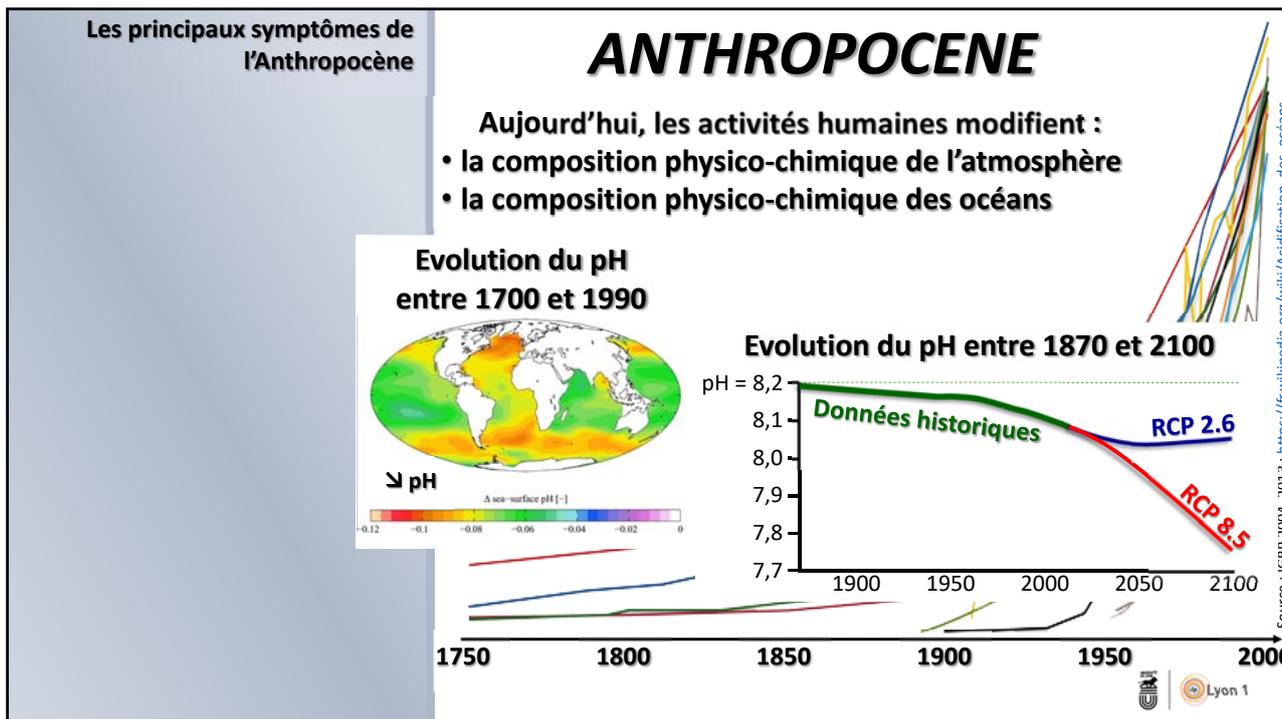
Eclairage nocturne

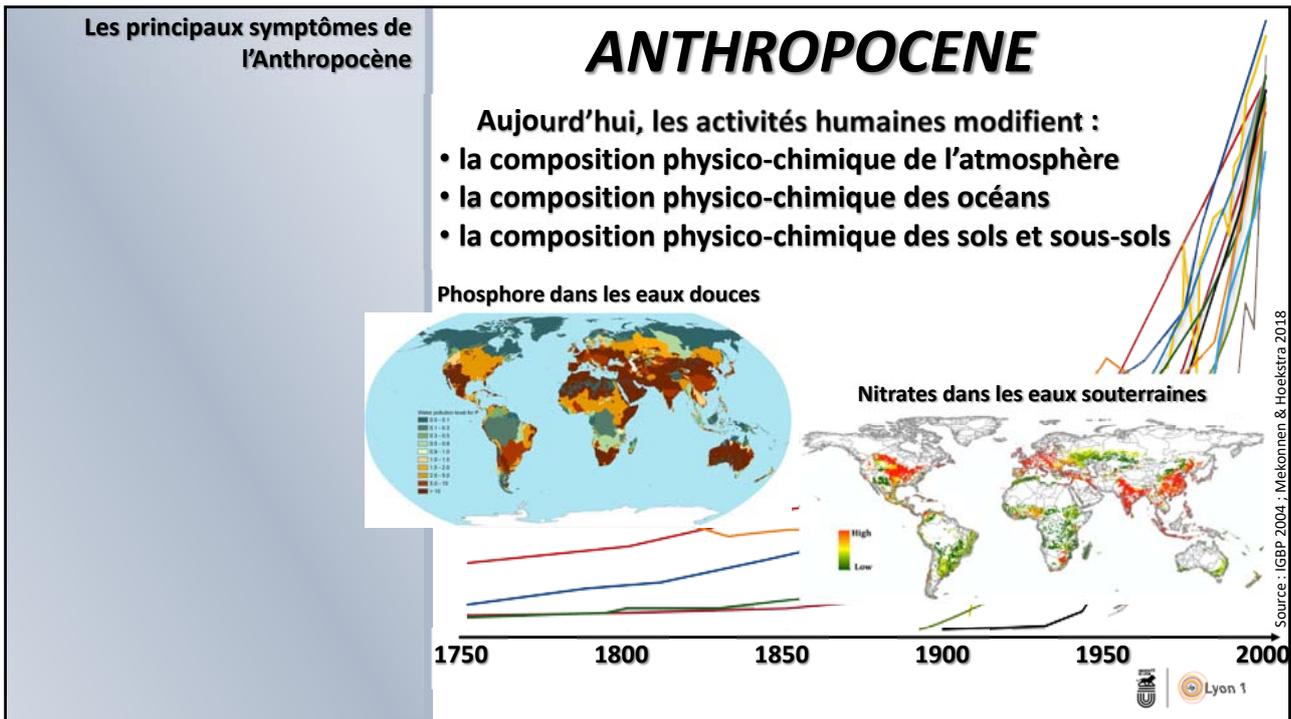
Voie lactée invisible

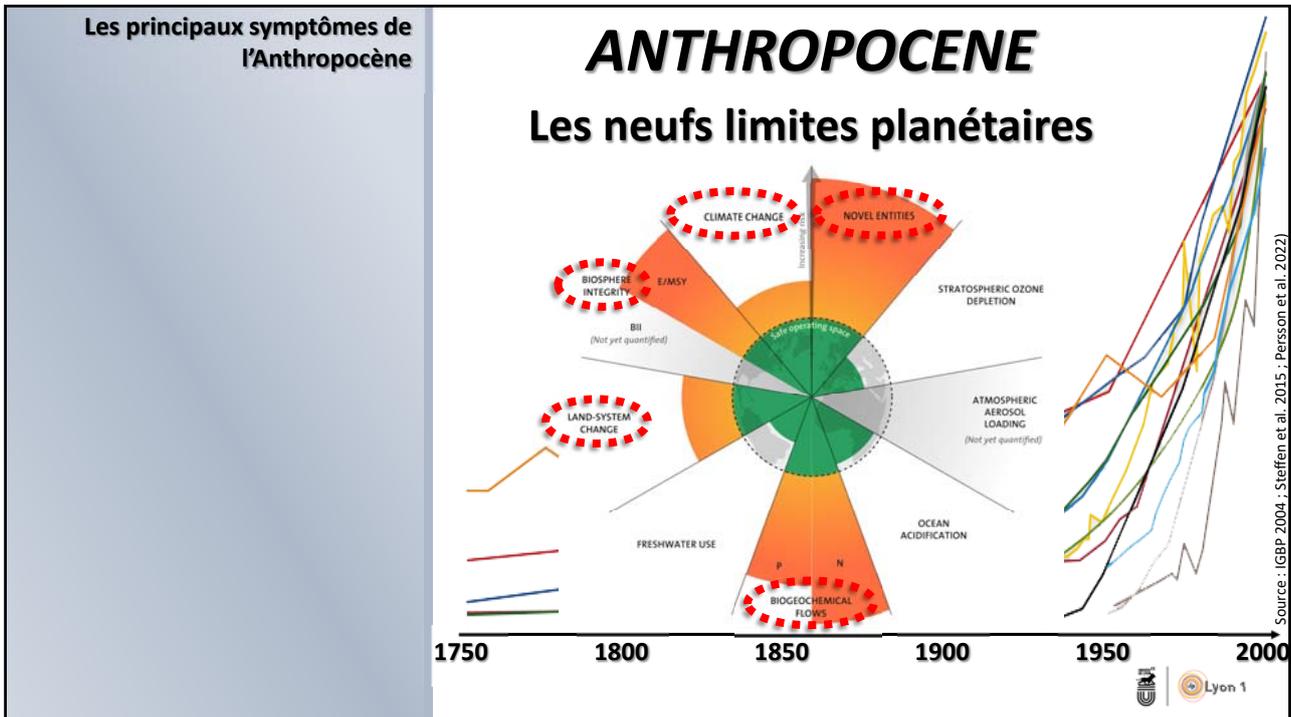
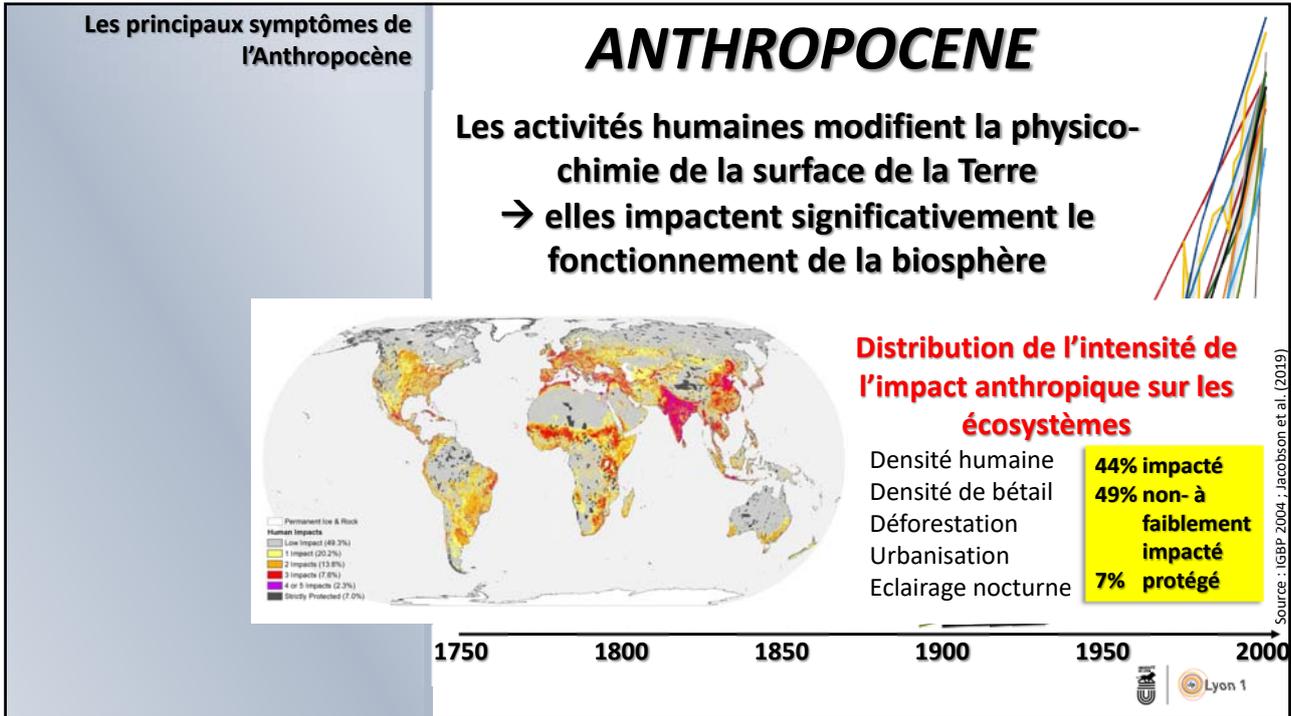
Source : IGBP 2004

1750 1800 1850 1900 1950 2000

<https://www.encyclopedie-environnement.org/en/life/what-is-the-ecological-impact-of-light-pollution/>







Les principaux symptômes de
l'Anthropocène

En résumé...

- Les activités humaines modifient désormais les **compositions physico-chimiques de l'atmosphère** (p.ex., GES, divers oxydes et acides, ozone, éléments-traces, micro- et nanoparticules, éléments radioactifs), des **océans** (p.ex., CO₂ et O₂ dissouts, pH, micro- et nano-plastiques) et des **sols et sous-sols** (p.ex., phosphore, nitrate) ainsi que l'**activité géophysique de la surface de la terre** (p.ex., bruit sismique).
- Ces altérations physico-chimiques de la surface de la Terre impactent significativement le fonctionnement de la biosphère : **44% des surfaces continentales sont aujourd'hui soumises à un intense régime de perturbation anthropique** (forte densité humaine et du bétail, déforestation, urbanisation et à éclairage nocturne).
- **Neufs limites planétaires** définissent un espace d'exploitation sûr, soutenable et durable aujourd'hui menacé par nos activités (notamment les pollutions chimiques, les grands cycles biogéochimiques, l'occupation et l'usage des sols, la biodiversité et le climat). Dépasser ces limites, c'est prendre le risque d'une **dégradation profonde et durable des conditions d'habitabilité de la Planète** pour l'espèce humaine.



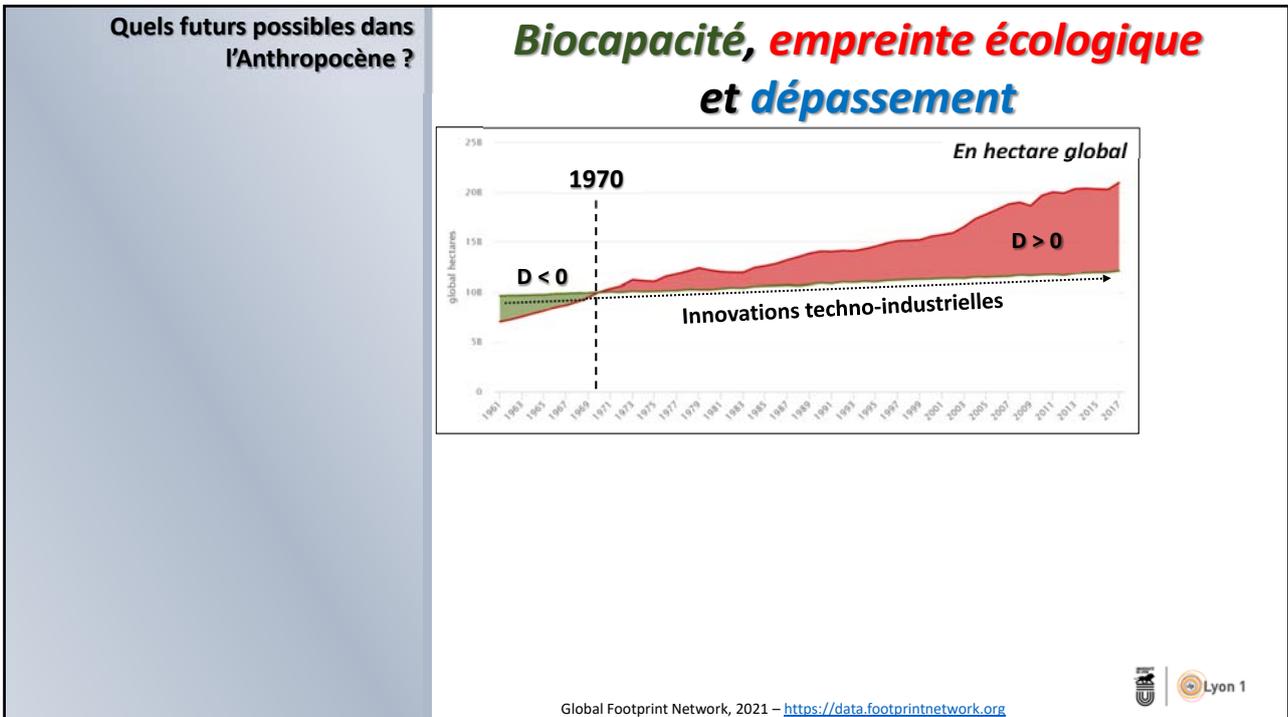
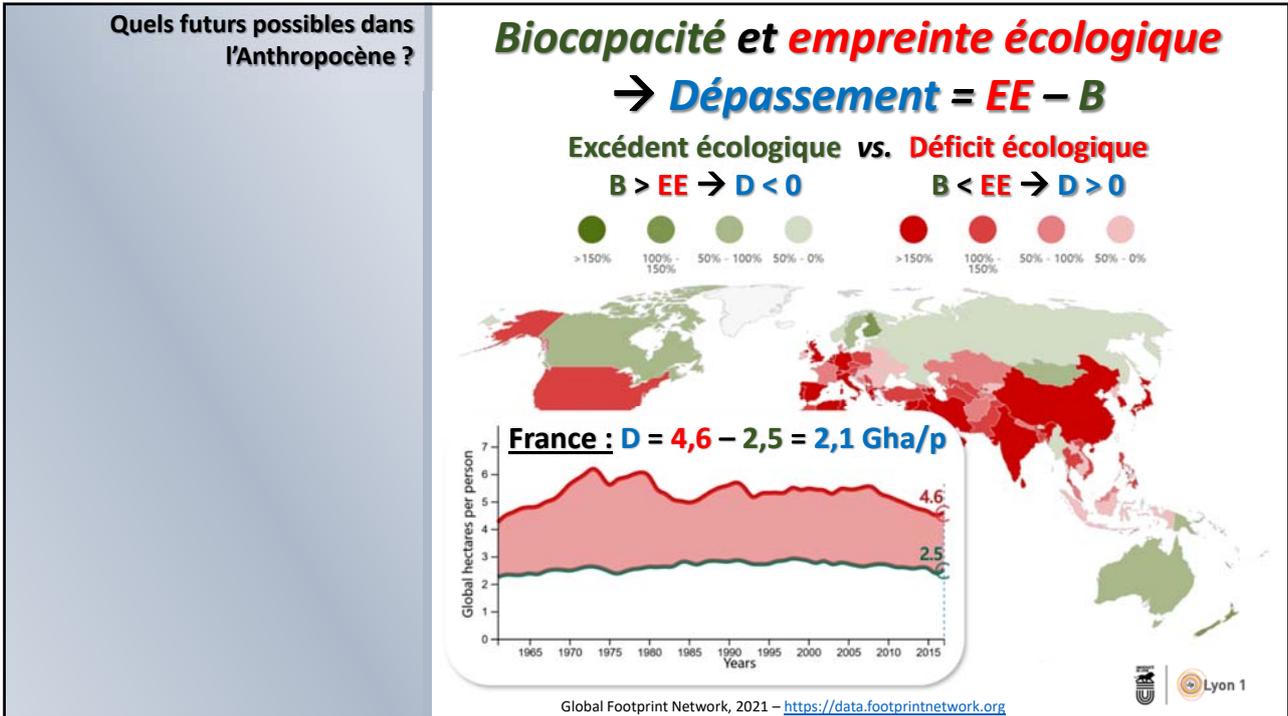
Capsule 5

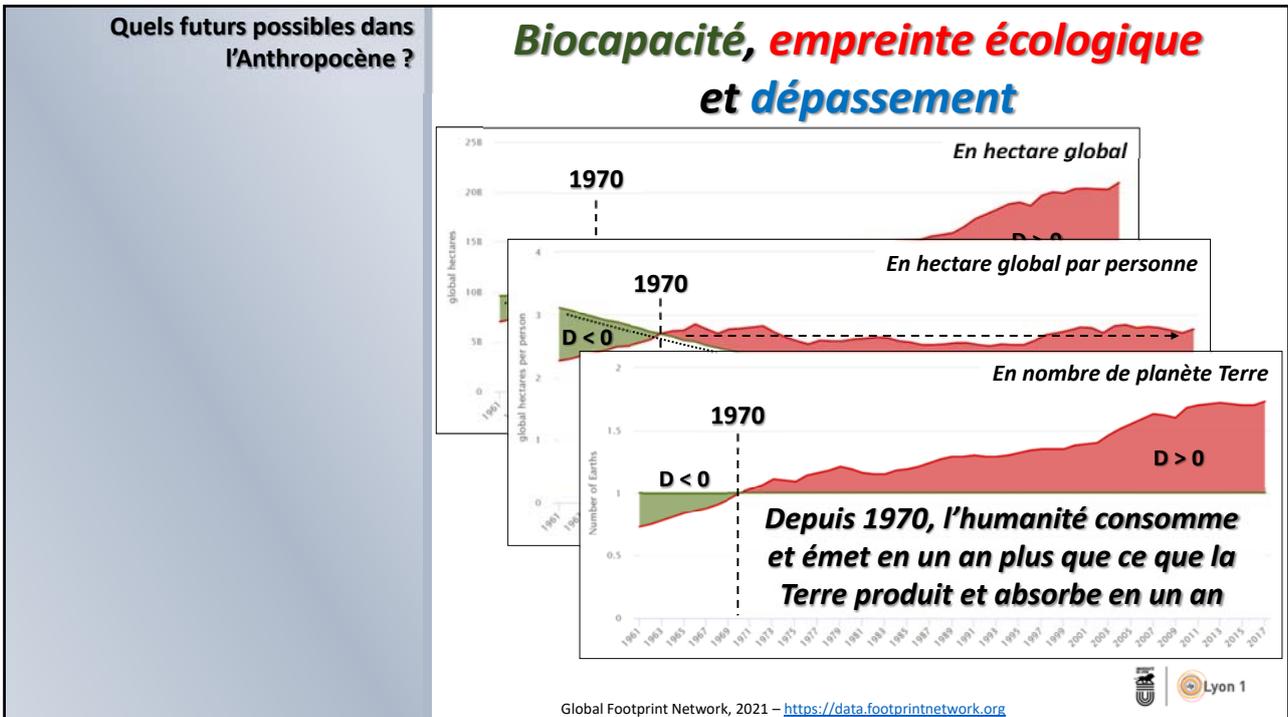
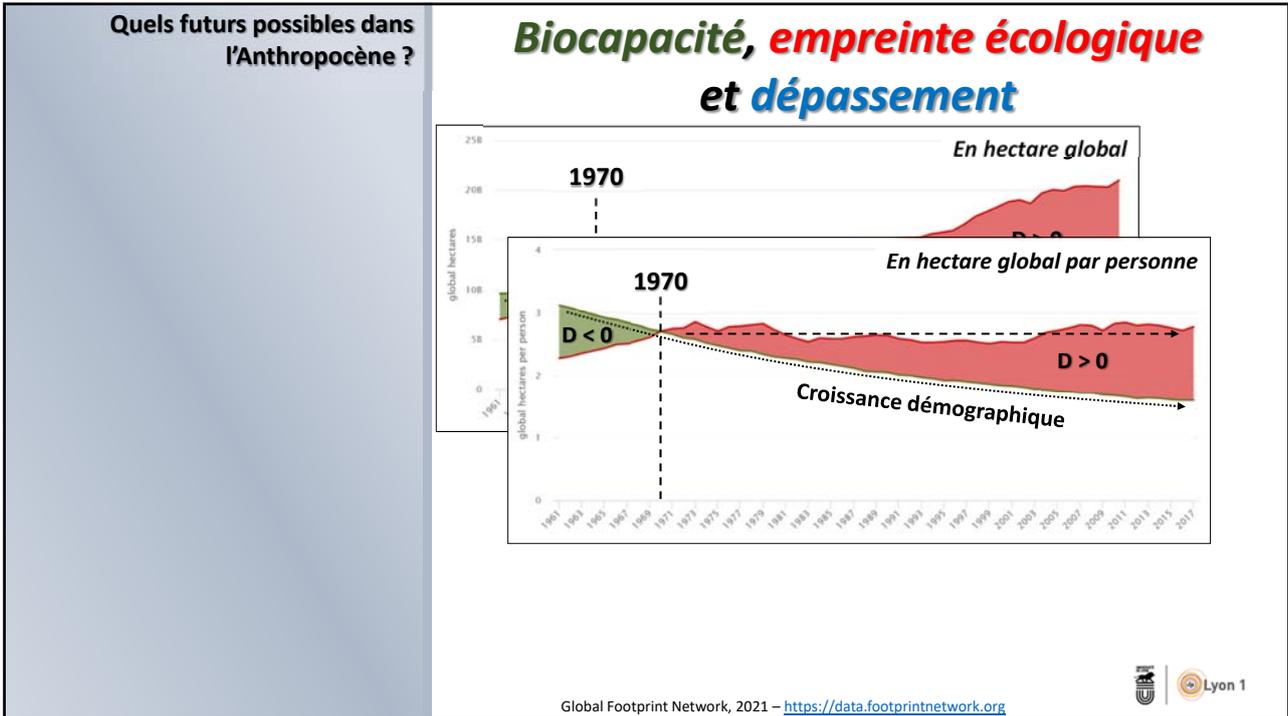
Quels futurs possibles dans l'Anthropocène ?

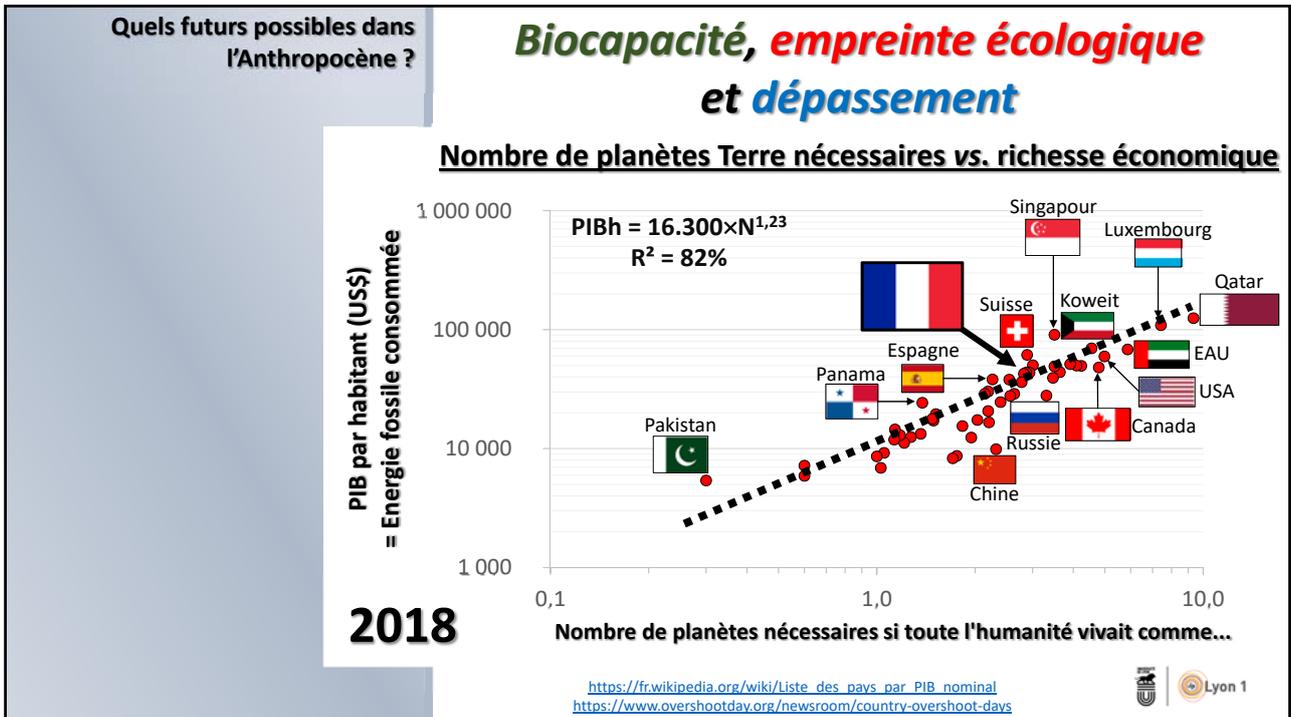
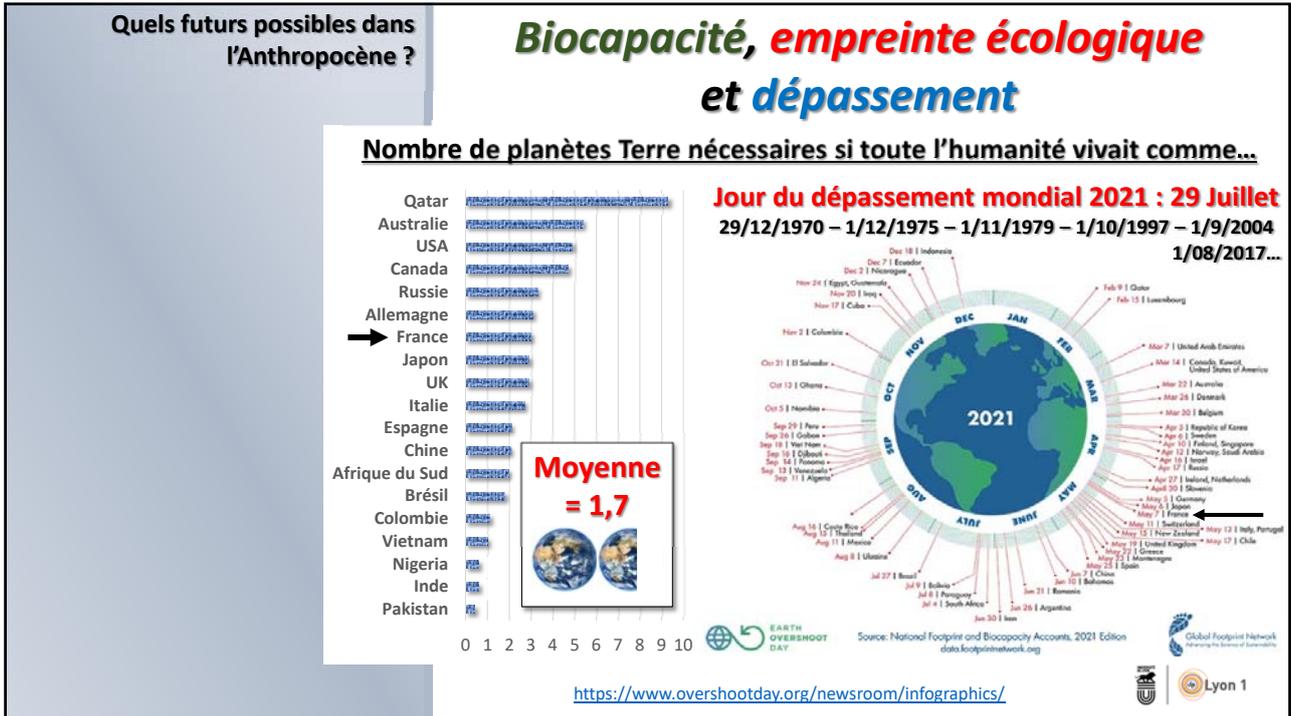


<p>Gilles Escarguel LEHNA – Université Lyon 1</p>	<h2><u>Climat et Transitions</u></h2> <h3><u>Anthropocène – dans quel monde vivons-nous ?</u></h3> <ul style="list-style-type: none">• <i>Anthropocène</i> : Histoire d'un mot et d'une idée• Le Quaternaire : cadre géologique de l'histoire humaine• L'Anthropocène : comment, quand et pourquoi l'humanité est devenue un force géophysique majeure ?• Les principaux symptômes de l'Anthropocène• Quels futurs possibles dans l'Anthropocène ?• Anticiper l'imprévisible : l'approche systémique du modèle WORLD3• Et maintenant, on fait quoi ? <p style="text-align: center;"><u>Objectif de cette vidéo</u></p> <ul style="list-style-type: none">- Définir les notions de biocapacité, d'empreinte écologique et de dépassement.- Caractériser les quatre grands types de scénarios possibles pour l'avenir. <p style="text-align: right;"></p>
--	---

<p>Quels futurs possibles dans l'Anthropocène ?</p>	<h2>Biocapacité et empreinte écologique</h2> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"><div style="text-align: center;"><p>↓</p><p><i>Capacité de la Terre à produire une offre continue en ressources renouvelables et à absorber les déchets générés par leur consommation</i></p></div><div style="text-align: center;"></div><div style="text-align: center;"><p>↓</p><p><i>Demande exercée par l'humanité (pressions de prélèvement, dégradation, destruction...) envers les ressources et services écologiques fournis par la nature</i></p></div></div> <hr/> <p style="text-align: center;">▲</p> <p style="text-align: center;">Biocapacité = surface × bioproduktivité (terres cultivées, pâturages, forêts, zones de pêches, terrains bâtis)</p> <p style="text-align: center;">Empreinte écologique = population × consommation par personne × intensité en ressources et en déchets</p> <p style="text-align: center;">Dépassement = Empreinte écologique – Biocapacité</p> <p style="text-align: right;"><small>https://fr.wikipedia.org/wiki/Terre#/media/Fichier:Earth_by_the_EPIC_Team_on_21_April_2018.png</small></p> <p style="text-align: right;"></p>
--	--

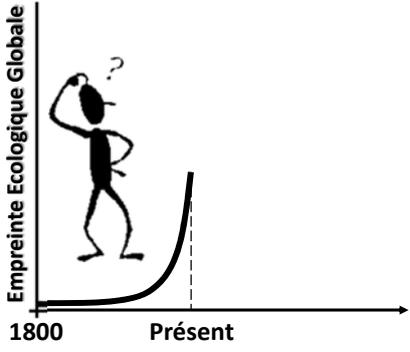






Quels futurs possibles dans l'Anthropocène ?

Quel(s) futur(s) pour une dynamique exponentielle dans un monde fini ? Quatre scénarios possibles



Empreinte Ecologique Globale

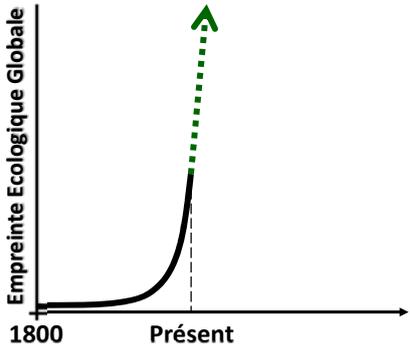
1800 Présent

Meadows et al. (2004) ; Arthur Keller (<https://www.youtube.com/watch?v=klzNPEjHb8>)



Quels futurs possibles dans l'Anthropocène ?

Quel(s) futur(s) pour une dynamique exponentielle dans un monde fini ? Quatre scénarios possibles



Empreinte Ecologique Globale

1800 Présent

#1- Scénario illimitiste
Limites très éloignées
et/ou repoussables grâce à
la technoscience

→ **Stratégie « Business as usual » :**
Croître toujours de plus en plus, sans aucune limite
grâce à la technoscience et au génie humain

Meadows et al. (2004) ; Arthur Keller (<https://www.youtube.com/watch?v=klzNPEjHb8>)



Quels futurs possibles dans l'Anthropocène ?

Quel(s) futur(s) pour une dynamique exponentielle dans un monde fini ? Quatre scénarios possibles

#1- Scénario illimitiste
#2- Scénario soutenable
 Adaptation aux limites par l'innovation technologique et l'imposition de contraintes réglementaires (lois, normes, taxes...)

→ **Stratégie de développement durable : faire toujours plus (de richesse) avec toujours moins (de ressources)**

Meadows et al. (2004) ; Arthur Keller (<https://www.youtube.com/watch?v=kLzNPEjHb8>)

Quels futurs possibles dans l'Anthropocène ?

Quel(s) futur(s) pour une dynamique exponentielle dans un monde fini ? Quatre scénarios possibles

#1- Scénario illimitiste
#2- Scénario soutenable
#3- Scénario transitionniste
 Découplage entre économie (↗) et écologie (↘)
 ('Green-Tech' / 'Smart-Tech' / 'Clean-Tech' / 'Soft-Tech' / 'Low-Tech' ...)

→ **Stratégie de croissance verte et transitions (écologique, énergétique, alimentaire...)**

Meadows et al. (2004) ; Arthur Keller (<https://www.youtube.com/watch?v=kLzNPEjHb8>)

Quels futurs possibles dans l'Anthropocène ?

Quel(s) futur(s) pour une dynamique exponentielle dans un monde fini ? Quatre scénarios possibles

#1- Scénario illimitiste
#2- Scénario soutenable
#3- Scénario transitionniste
#4- Scénario effondriste

Dépassement de la biocapacité
 → diminution des stocks
 → diminution de la biocapacité
 → effondrement du système

→ **Scénario de sobriété et de décroissance**

Meadows et al. (2004) ; Arthur Keller (<https://www.youtube.com/watch?v=klZNPtJHb8>)

Quels futurs possibles dans l'Anthropocène ?

Quel(s) futur(s) pour une dynamique exponentielle dans un monde fini ? Quatre scénarios possibles

#1- Scénario illimitiste
#2- Scénario soutenable
#3- Scénario transitionniste
#4- Scénario effondriste

Les stocks de la plupart des ressources renouvelables diminuent depuis ~30 ans

Les stocks de poissons pêchés annuellement diminuent depuis le milieu des années 1990

Données FAO (2012) ; <https://www.worldoceanreview.com/en/wor-2/fisheries/state-of-fisheries-worldwide>

Quels futurs possibles dans
l'Anthropocène ?

En résumé...

- Depuis 1970, l'**empreinte écologique** (pressions de prélèvement, dégradation, destruction...) de l'humanité dépasse la **biocapacité** (capacité de production de ressources et d'absorption de déchets) de la Terre, plaçant la biosphère dans une situation de **déficit écologique chronique depuis plus de 50 ans**.
- En 2021, l'humanité a consommé la biocapacité équivalente à **1,7 planète Terre (dépassement mondial le 29 Juillet)** ; 3 planètes Terre (dépassement début Mai) seraient nécessaires pour ~8 milliards de Français.
- En moyenne, **plus un pays est riche, plus son déficit écologique est grand**, conséquence directe de la dynamique de Reine Rouge au cœur de la spirale de croissance productiviste.
- Quatre scénarios peuvent être proposés pour les décennies à venir : **illimitiste** (« business as usual »), **soutenable** (développement durable), **transitionniste** (croissance verte et transitions) ou **effondriste** (sobriété et décroissance). Depuis ~30 ans différents exemples illustrent le scénario effondriste (p.ex., poissons pêchés, et plus largement, biodiversité).



Capsule 6

Anticiper l'imprévisible : L'approche systémique du modèle WORLD3



Gilles Escarguel
LEHNA – Université Lyon 1

Climat et Transitions

Anthropocène – dans quel monde vivons-nous ?

- *Anthropocène* : Histoire d'un mot et d'une idée
- Le Quaternaire : cadre géologique de l'histoire humaine
- L'Anthropocène : comment, quand et pourquoi l'humanité est devenue un force géophysique majeure ?
- Les principaux symptômes de l'Anthropocène
- Quels futurs possibles dans l'Anthropocène ?
- **Anticiper l'imprévisible : l'approche systémique du modèle WORLD3**
- Et maintenant, on fait quoi ?

Objectif de cette vidéo

- Se familiariser avec l'approche systémique du modèle de simulation WORLD3.
- Comprendre ce qu'est un « effondrement systémique ».



Anticiper l'imprévisible : l'approche systémique du modèle WORLD3

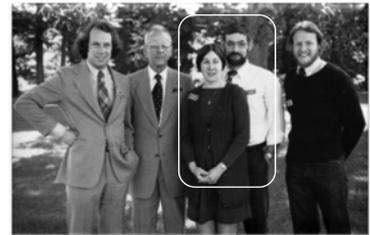
Le modèle de simulation WORLD3

L'approche systémique du

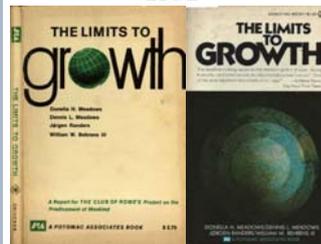


**1^{er} Rapport au
Club de Rome**

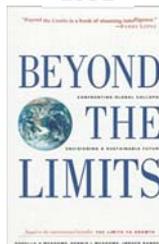
(Meadows et al., 1972)



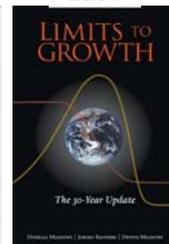
1972



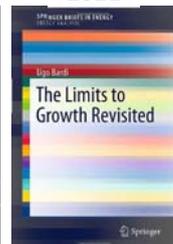
1992



2004



2011



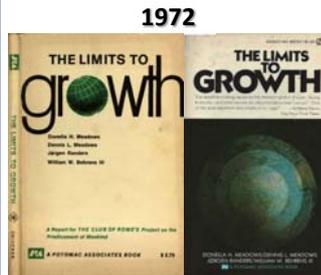
12 millions d'exemplaires
vendus en 37 langues



Anticiper l'imprévisible : l'approche systémique du modèle WORLD3

Le modèle de simulation WORLD3

L'approche systémique du
1^{er} Rapport au Club de Rome
 (Meadows *et al.*, 1972)

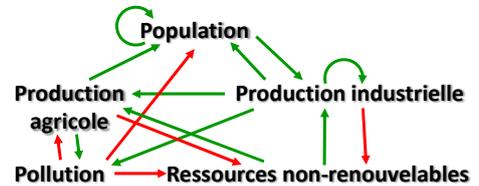


12 millions d'exemplaires vendus en 37 langues

Modèle de simulation WORLD3

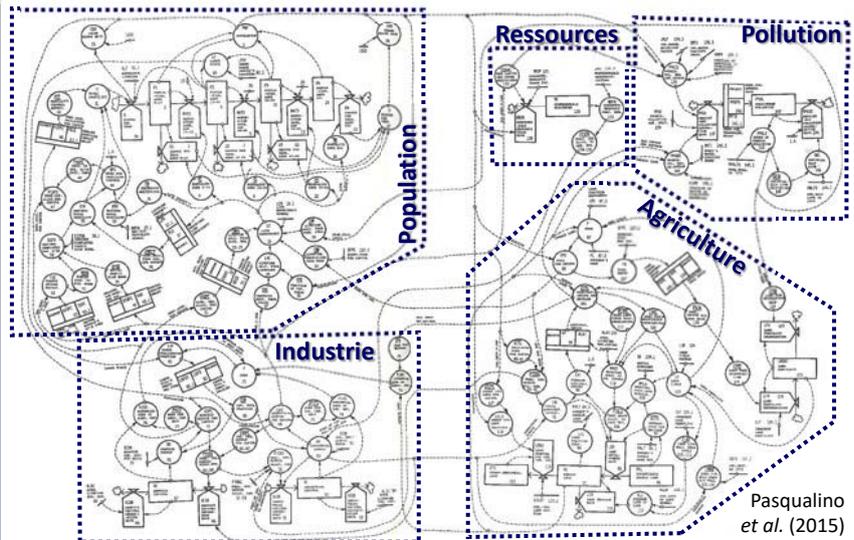
(Donella Meadows, Dennis Meadows & Jorgen Randers)

→ : effet positif (+ → +) ; → effet négatif (+ → -)



Anticiper l'imprévisible : l'approche systémique du modèle WORLD3

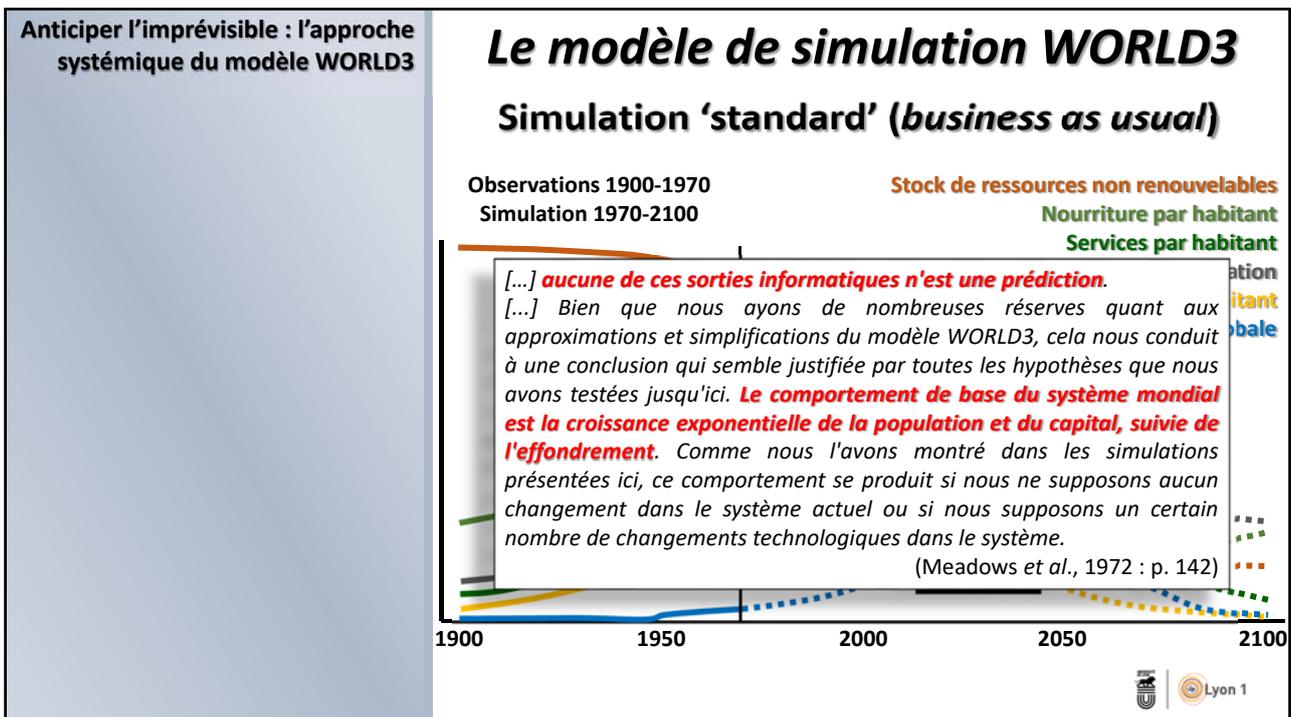
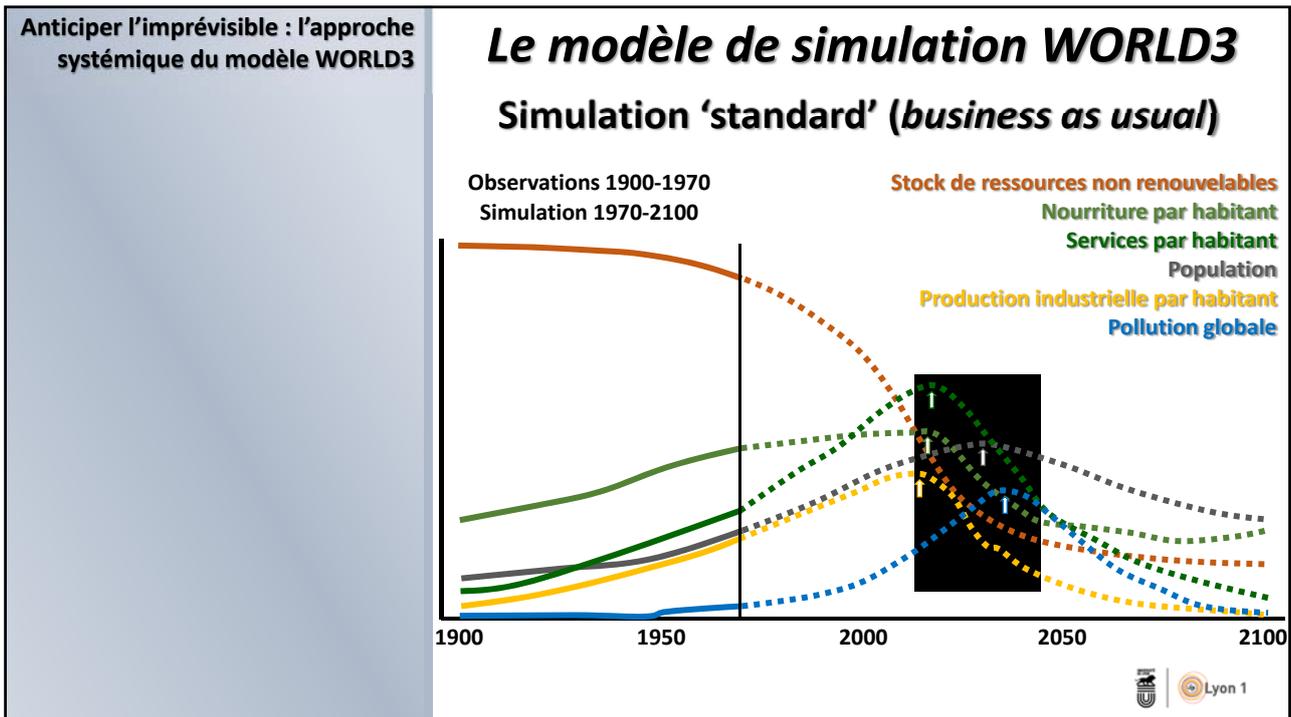
Le modèle de simulation WORLD3

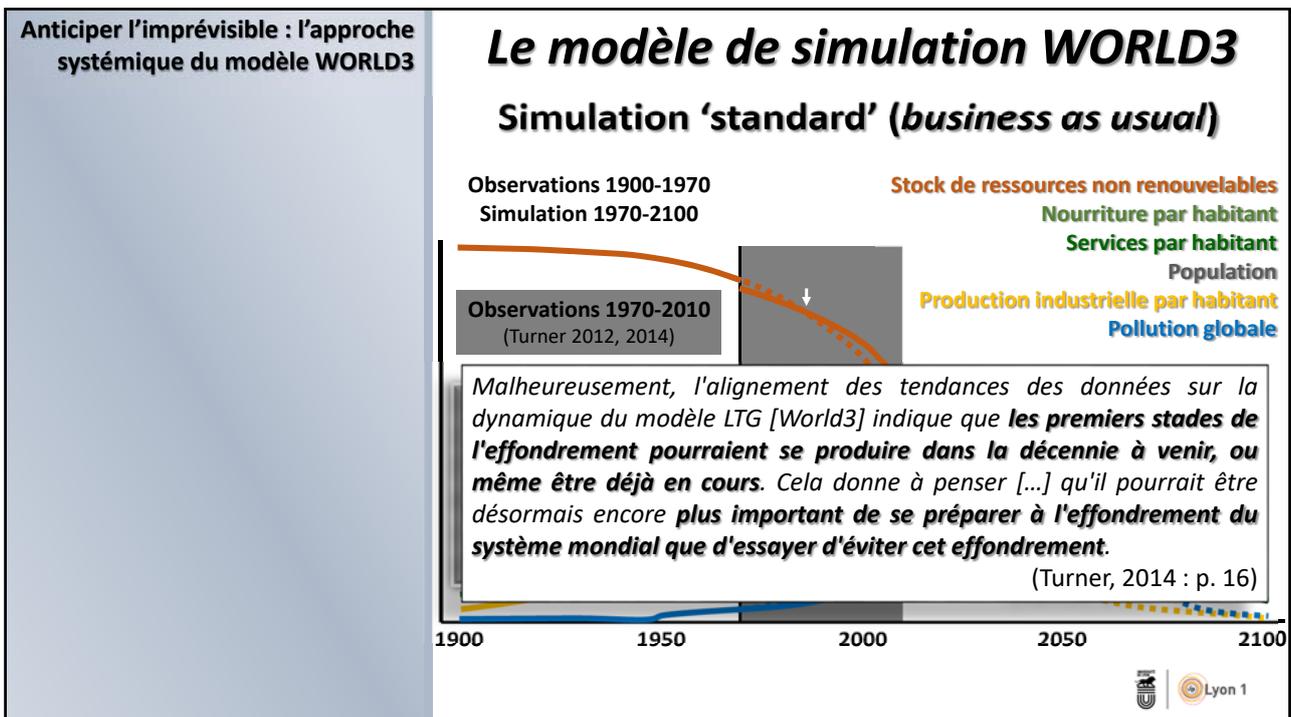
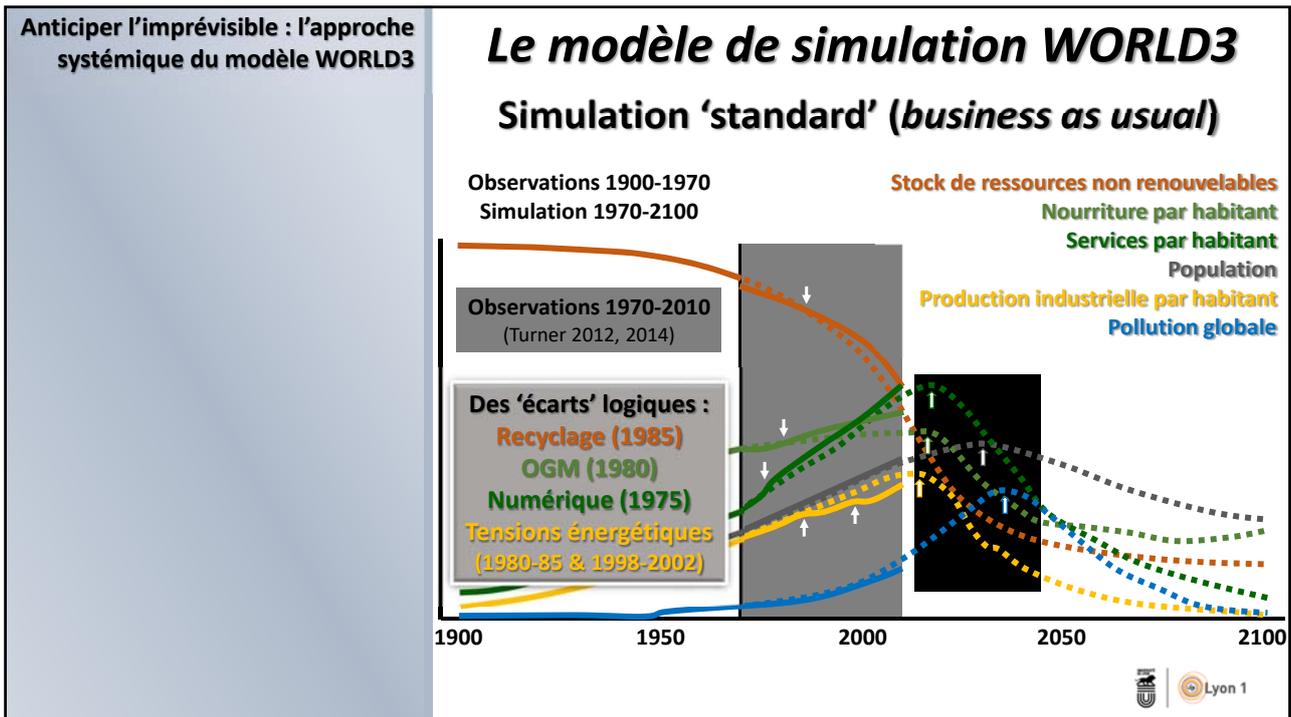


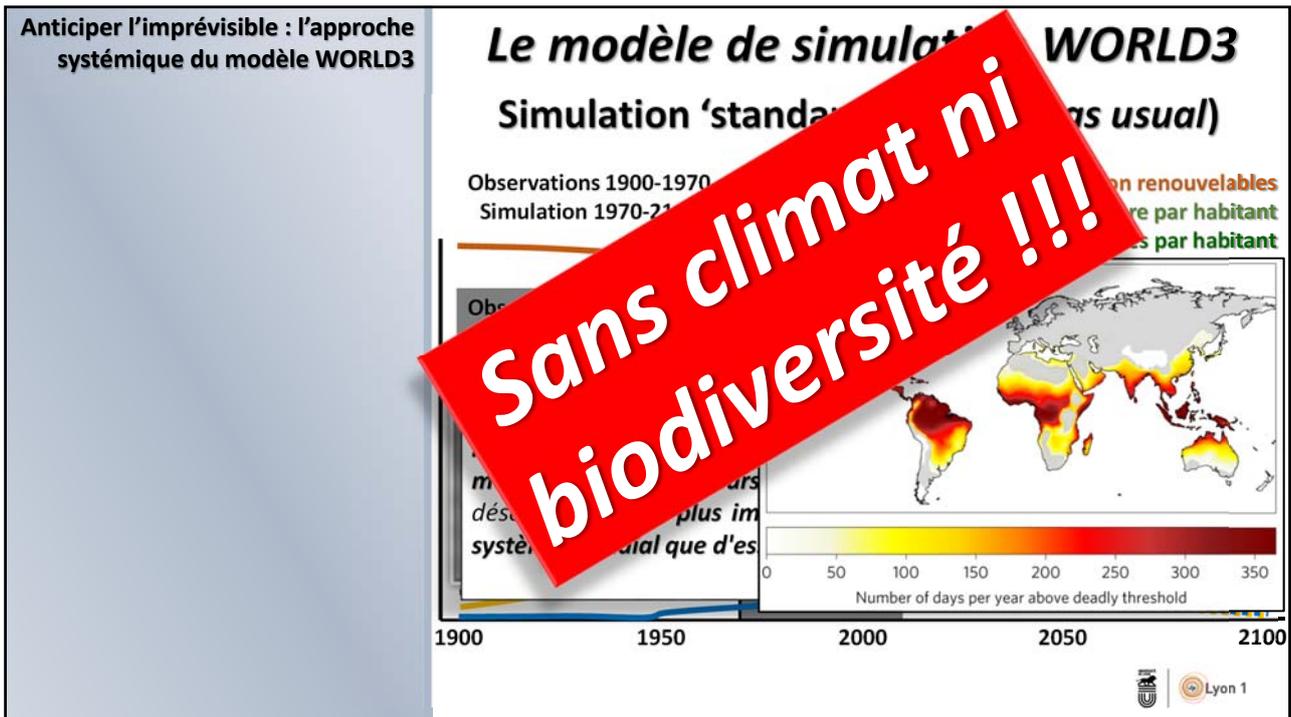
Pasqualino *et al.* (2015)

Le modèle 'WORLD3-03' (Meadows *et al.*, 2004)









Anticiper l'imprévisible : l'approche systémique du modèle WORLD3

Qu'est-ce qu'un effondrement systémique ?

<u>Effondrement biophysique</u>	<u>Effondrement structurel</u>
Baisse rapide des productions industrielles et agricoles (disparition des ressources) et de la population	Simplification rapide des structures sociétales (cultures et organisations)
<p>Trois ingrédients principaux (Rapport Meadows 1972) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Croissance - Limites - Inerties <p>→ Dépassement → Erosion de la biocapacité (limites) → Diminution des productions</p>	<p>Cinq stades-clés liés à des effondrements de 'croyances' :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Financier (stabilité-prédictabilité, avenir) - Commercial (marché, monnaie) - Politique (état, protection, services publics, institutions) - Social (éducation, santé, retraite...) - Culturel (honnêteté, altruisme, solidarité, empathie, générosité...)
<p>Pour aller plus loin...</p> <p>Jared Diamond – Effondrement. Folio, 2009, 880 p. Dmitri Orlov – Les cinq stades de l'effondrement : manuel du survivant. Culture & racines, 2021, 448 p.</p>	

UCBL Lyon 1

Anticiper l'imprévisible : l'approche systémique du modèle WORLD3

En résumé...

- Le **1^{er} Rapport au Club de Rome**, ou « Rapport Meadows », décrit les résultats d'un modèle de simulation (**WORLD3**) projetant l'évolution au 21^{ème} siècle de différents descripteurs biotiques, abiotiques et socio-économiques.
- Les simulations réalisées (et validées pour la période 1970-2010) montrent que « **le comportement de base du système mondial est la croissance exponentielle de la population et du capital, suivie de l'effondrement** ».
- Un effondrement systémique présente deux composantes distinctes mais liées :
 - Un **effondrement biophysique** (baisse rapide des productions industrielles et agricoles et de la population) résultant d'une situation de **dépassement écologique chronique** (empreinte écologique > biocapacité) ;
 - Un **effondrement structurel** (simplification rapide des structures sociétales) résultant de la **disparition de 'croyances' = confiances** structurant les sociétés et les états.



Capsule 7

Et maintenant, on fait quoi ?



Gilles Escarguel
 LEHNA – Université Lyon 1

Climat et Transitions

Anthropocène – dans quel monde vivons-nous ?

- *Anthropocène* : Histoire d'un mot et d'une idée
- Le Quaternaire : cadre géologique de l'histoire humaine
- L'Anthropocène : comment, quand et pourquoi l'humanité est devenue un force géophysique majeure ?
- Les principaux symptômes de l'Anthropocène
- Quels futurs possibles dans l'Anthropocène ?
- Anticiper l'imprévisible : l'approche systémique du modèle WORLD3
- **Et maintenant, on fait quoi ?**

<<<<<--->>>>>

Objectif de cette vidéo

- Identifier des pistes d'actions individuelles et collectives possibles pour les décennies à venir.
- Appréhender le triple défi que l'Anthropocène pose aujourd'hui à l'humanité.

Et maintenant, on fait quoi ?

Et maintenant, on fait quoi ?

Energie (fossile)

- **Croissance économique** → Progrès (éducation, congés, santé, protection sociale, chômage, retraite...)
- **Dérive climatique** (réchauffement, événements extrêmes)
- **Pollutions** (industrie, agriculture intensive, transports...)
- **Effondrement de la biodiversité** (fonctionnement des écosystèmes, matières premières, alimentation, santé...)

→ Identifier concrètement ses marges de manœuvres :
Faire son bilan 'empreinte carbone'

A l'échelle individuelle :

Un.e français.e aujourd'hui = ~10 tonnes eq. CO₂ par an

Transport (27%) 2650 kg	Alimentation (24%) 2350 kg	Logement (19%) 1900 kg	Conso. (16%) 1600 kg	Services (14%) 1400 kg
----------------------------	-------------------------------	---------------------------	-------------------------	---------------------------

Budget annuel 'Objectif COP 21' (<2°C en 2100) :
~2 tonnes par an en 2050...

Source : MyCO2 par Carbone 4 2022 (bilan 2019)

<p>Et maintenant, on fait quoi ?</p>	<h2 style="text-align: center;"><i>Et maintenant, on fait quoi ?</i></h2> <h3 style="text-align: center;"><u>A l'échelle individuelle</u></h3> <ul style="list-style-type: none">• Diminuer sa consommation énergétique directe (transport, éclairage, chauffage, numérique...)• Diminuer sa consommation énergétique indirecte (alimentation, habillement...) <p><u>Par exemple :</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Privilégier les transports en commun et les énergies faiblement carbonées• Eteindre les appareils non-utilisés (télévisions, radios, ordinateurs...)• Chauffer moins et s'isoler plus• Réparer plutôt que remplacer – remplacer/renouveler uniquement lorsque non-réparable• Réduire la consommation de viande• Consommer local (<100 km)• Favoriser des agricultures respectueuses de l'environnement• Réduire la production de déchets – recyclage, compostage• Réduire l'achat de vêtements neufs• ... 
--------------------------------------	---

<p>Et maintenant, on fait quoi ?</p>	<h2 style="text-align: center;"><i>Et maintenant, on fait quoi ?</i></h2> <h3 style="text-align: center;"><u>A l'échelle individuelle</u></h3> <ul style="list-style-type: none">• Diminuer sa consommation énergétique directe (transport, éclairage, chauffage, numérique...)• Diminuer sa consommation énergétique indirecte (alimentation, habillement...) <h3 style="text-align: center;"><u>A l'échelle collective</u></h3> <ul style="list-style-type: none">• s'attaquer enfin et ensemble aux causes et non aux symptômes <p><u>Par exemple :</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Démanteler les subventions publiques à l'extraction des énergies fossiles et à l'agriculture industrielle• Repenser l'urbanisme (dimensionnement, organisation, transports...)• Protéger et restaurer les écosystèmes• Interdire des objets & processus hyper-énergivores substituables (vols court-courriers, SUV...)• Mettre en place des moratoires technologiques (5G, voiture autonome, IA...)• Mettre un terme à l'obsolescence programmée, au besoin en en faisant un délit• Interdire la destruction des invendus alimentaires• Taxer les commerces de luxe et les transactions financières• Eliminer les paradis fiscaux, réguler la spéculation boursière, interdire le <i>trading HF</i>• ... 
--------------------------------------	---

Et maintenant, on fait quoi ?

Et maintenant, on fait quoi ?

A l'échelle individuelle

- Diminuer sa **consommation énergétique directe** (transport, éclairage, chauffage, numérique...)
- Diminuer sa **consommation énergétique indirecte** (alimentation, habillement...)

A l'échelle collective

- s'attaquer enfin et ensemble aux **causes** et non aux symptômes

Du micro-local au macro-global,
répondre à un **triple défi** :

- **Socio-économique** : définir un **contrat social** soutenable et durable
- **Politico-juridique** : repenser la **souveraineté des peuples et des états** et, plus largement, les **fondements du droit**, notamment de la **propriété privée** et des **communs**
- **Anthropologique & Philosophique** : refonder l'**alliance Humanité – Nature**



Et maintenant, on fait quoi ?

De quelle société avons-nous envie ?

De quel monde avons-nous besoin ?

Quelles sont nos priorités ?

Que voulons-nous conserver à tout prix ?

Qu'acceptons-nous d'abandonner ?



Et maintenant, on fait quoi ?

En résumé...

- La production et l'utilisation d'énergie à l'origine de la croissance exponentielle cause de l'Anthropocène, affectent désormais profondément le fonctionnement du système Terre (climat, pollutions, biodiversité...).
- Réduire significativement l'**empreinte environnementale de l'humanité** *via* la combinaison de choix et d'actions individuelles et collectives est un enjeu existentiel majeur qui questionne notre **contrat social**, notre **souveraineté**, les **fondements du droit** et, finalement, l'**alliance Humanité-Nature**.
- l'Anthropocène n'est pas qu'un ensemble de **défis technoscientifiques** (décarbonation de l'énergie, recyclage des ressources, agroécologie, etc.): il interroge d'abord et avant tout les **modalités d'existences de l'humanité sur Terre**, et partant de là le ou les systèmes de valeurs que nous nous fixons collectivement afin de garantir une existence soutenable et durable à cette humanité.

