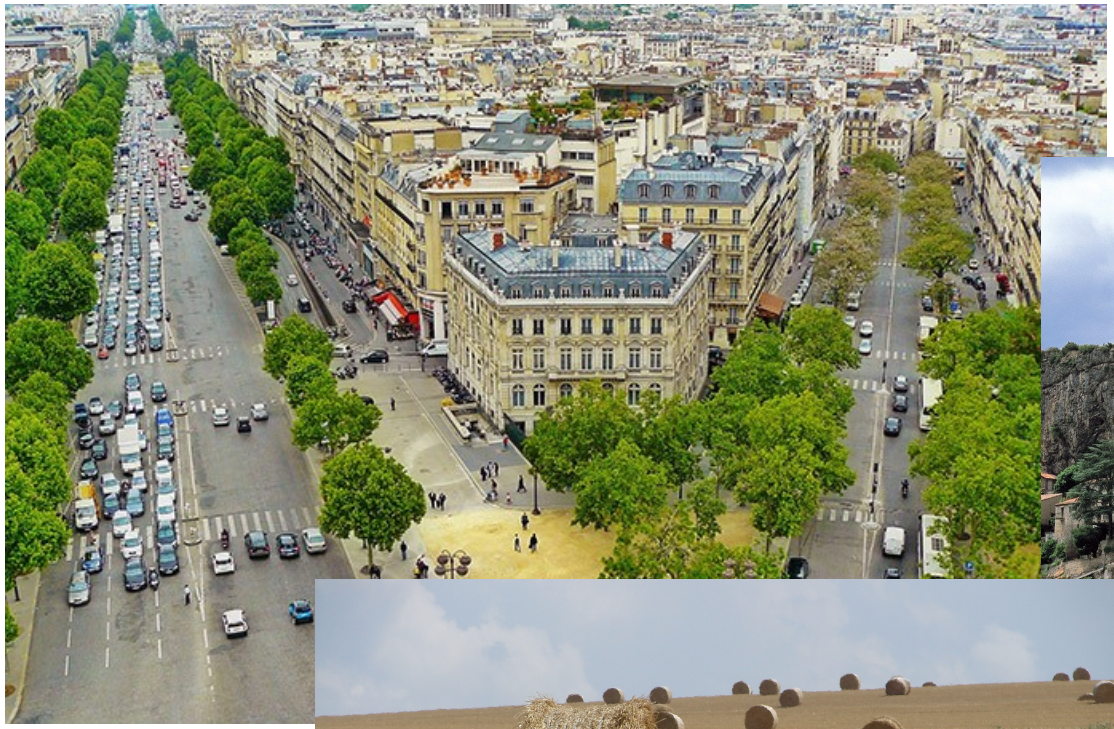
CHAPITRE VIII : L'humanité et les écosystèmes

Leçon 21 : Les services écosystémiques

Les écosystèmes colonisés par l'homme

- Écosystèmes urbains, ruraux, agrosystèmes, etc.



Exploitation des ressources naturelles

- Modifications locales
- Modifications globales

La pêche artisanale

La pêche industrielle

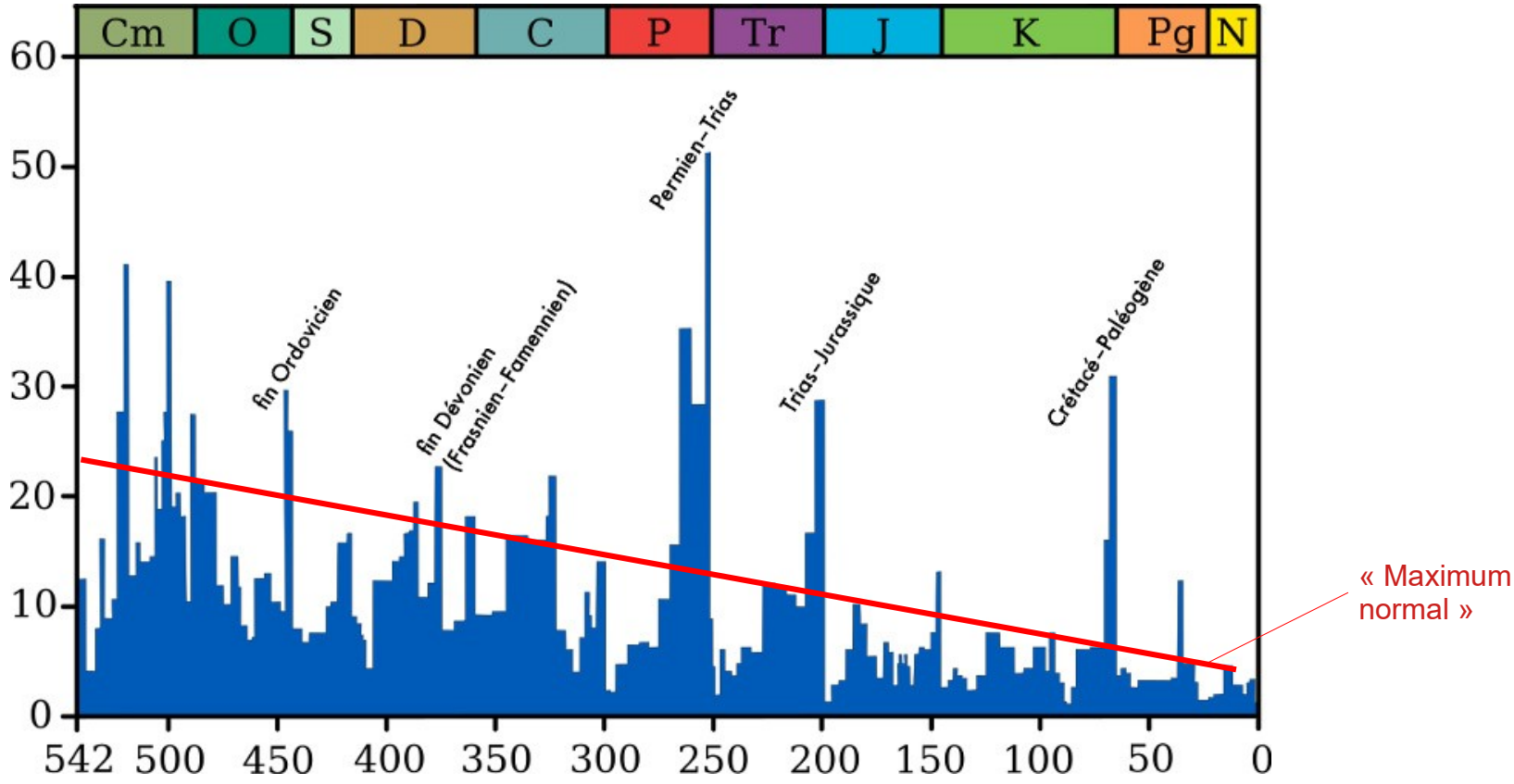
Une mine de cuivre en RDC

Centrale à charbon du Havre

Des puits de pétrole

6e extinction massive

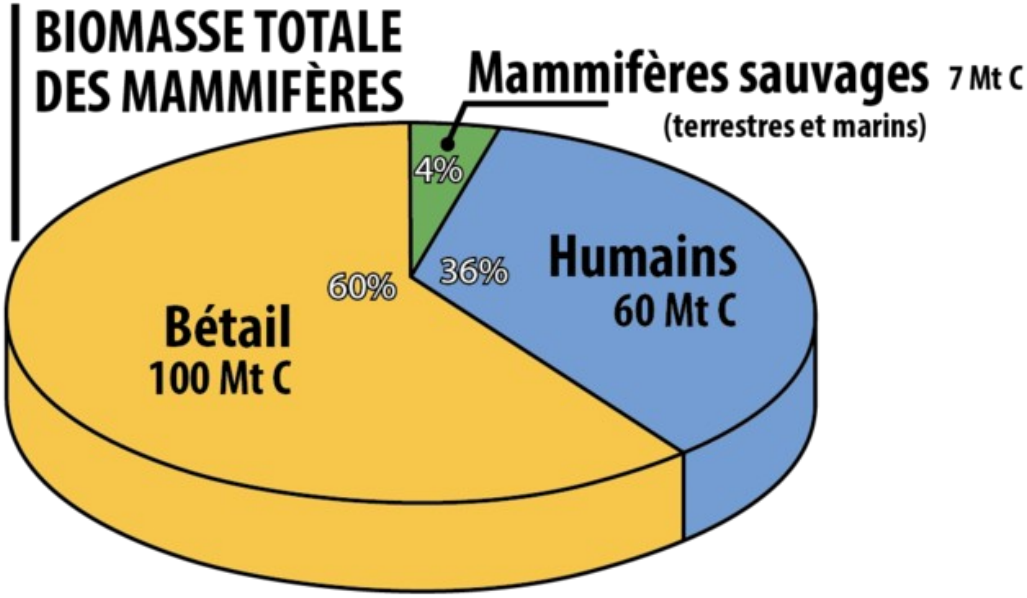
- **Extinction massive** = diminution rapide de la biodiversité
- Actuellement, taux d'extinction des espèces 100 à 1000 fois plus rapide que le taux normal !

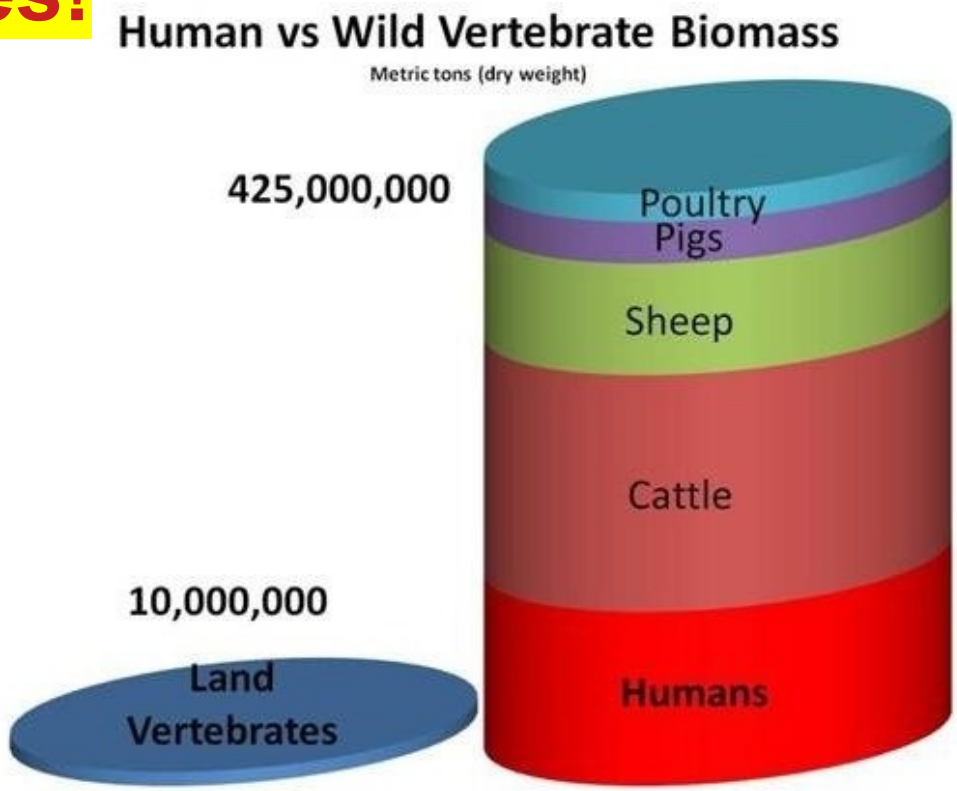


Taux d'extinction (en %) des genres d'invertébrés marins pluricellulaires au cours des temps fossilifères. D'après Rohde & Muller (2005)

Impact de l'homme sur la biodiversité

- 70 % des oiseaux sont des volailles d'élevage
- 60 % des mammifères sont des animaux d'élevage, 36 % sont des humains, **4 % sont des animaux sauvages!**





Conséquences pour l'homme de la dégradation de l'environnement

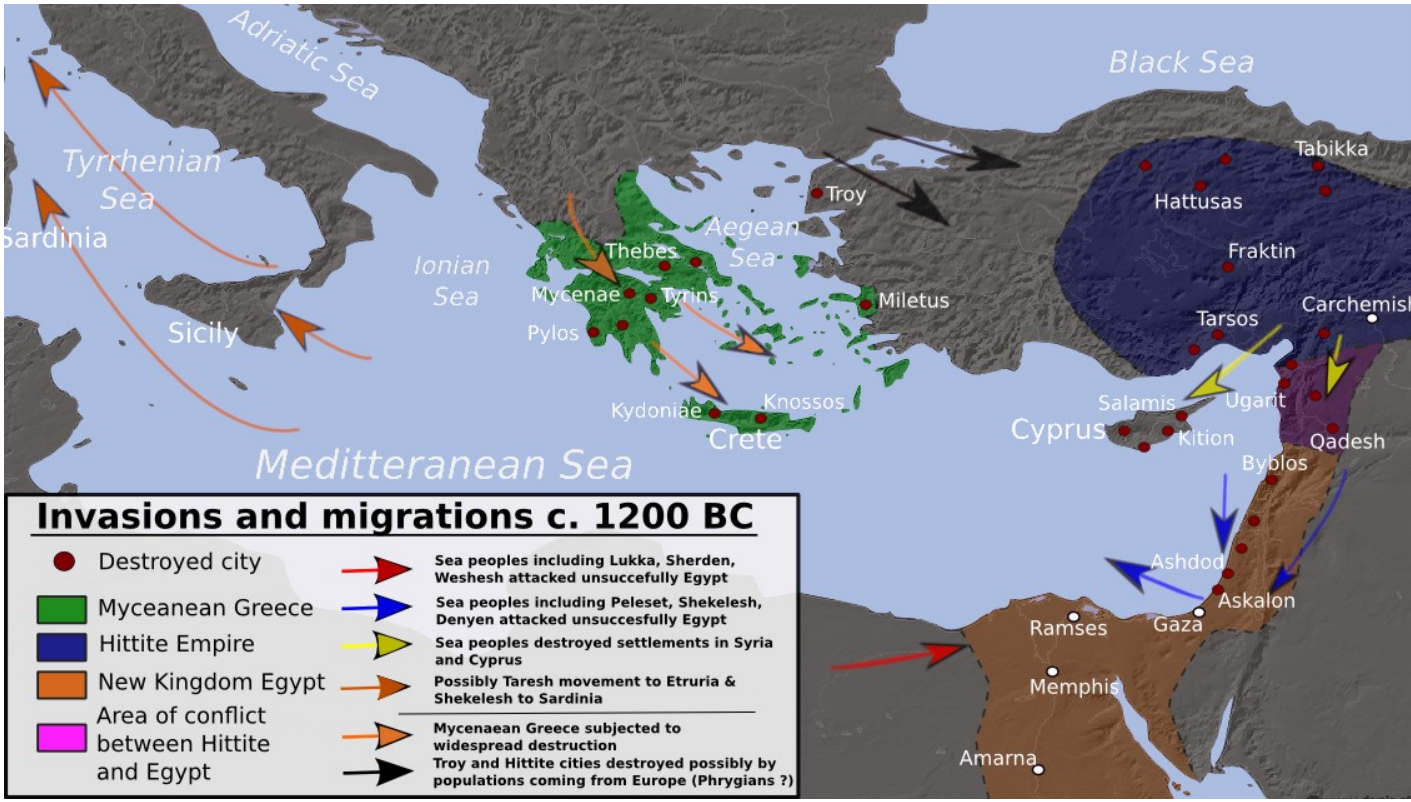
- Crise économique et famine (exemple d'Haïti, le pays le plus pauvre du monde)

La frontière entre Haïti (à gauche) et la république dominicaine (à droite)

- Pollutions (eaux, sols, air, etc.)
- Pénuries d'eau douce
- Maladies et baisse du confort de vie (allergies, asthme...)
- Épidémies (chikungunya, Zika, etc.), voire pandémies (covid-19 !)

Effondrement de l'âge du bronze

- Changements climatiques (éruptions volcaniques et sécheresses sévères)
- Les structures économiques, sociales et politiques de l'âge du bronze ne permettent pas de répondre à la crise : les élites privilégiées étaient à l'abri des conséquences à court terme de la crise
- Famines, réfugiés climatiques ("peuples de la mer"), invasions et pillages, piraterie, disparition des routes commerciales
- Conséquences à long terme :
  - Les villes sont désertées
  - Les champs ne sont plus cultivés
  - L'écriture disparait
  - Destruction de plusieurs civilisations (empire Hittite, mycéniens, etc.)
  - 5 "siècles obscurs" (*Dark Ages* en grèce, du XIIe au VIIIe siècle AEC)



Services écosystémiques

- Services gratuits offerts par la nature
- Vision anthropocentrée de la nature (= centrée sur l'homme)
- Gratuit (dans ce contexte) = Bénéfices pour l'homme (individuellement ou collectivement), sans autre contrepartie que la préservation de l'écosystème naturel (ce qui exclut les agrosystèmes)

Les services d'approvisionnement

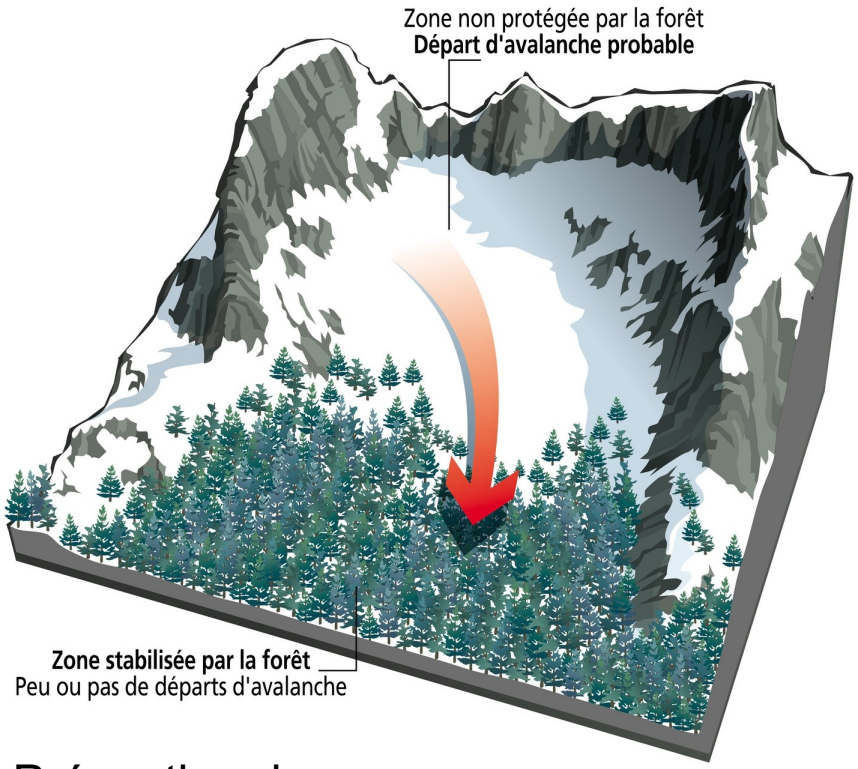
- Ressources concrètes

Cueillette de plantes, de champignons dans la nature

La pêche vivrière, source de protéines animales pour la population locale

Les services de régulation

- Travail réalisé par la nature



Prévention des avalanches par les forêts

Eau douce filtrée naturellement

Les coccinelles, prédateurs naturels de certains parasites des plantes comme les pucerons

Les services culturels

- Services non matériels (ni ressource concrète, ni travail)

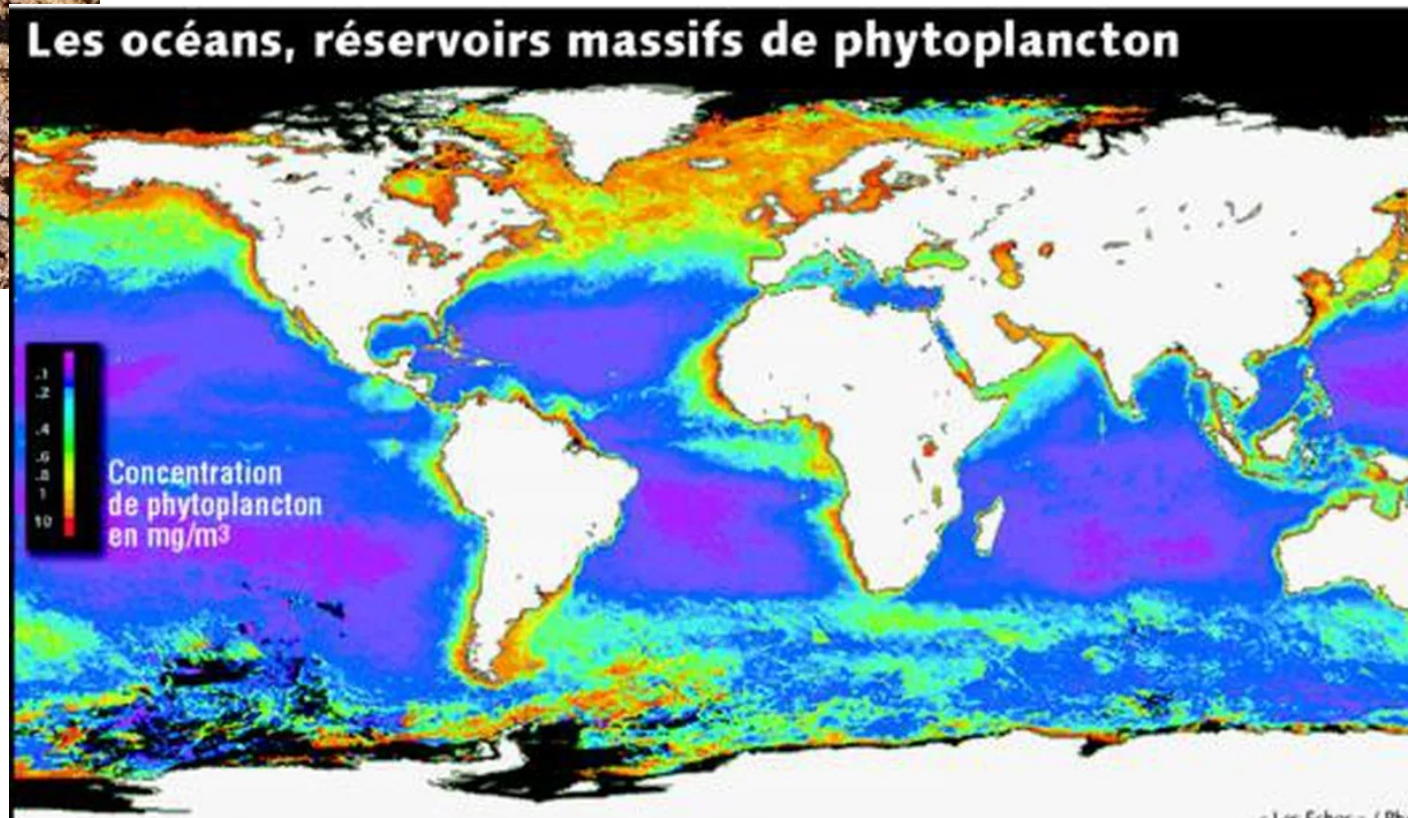
Les randonnées (loisir sportif, esthétique, valorisation économique via le tourisme)

Les limules sont des espèces menacées, on a découvert dans leur sang une molécule, le T140 qui est efficace contre le VIH (virus du SIDA)

Les services de soutien

- Permettent le fonctionnement des autres services, effets indirects et/ou à long terme

Les lombrics participent à la formation des sols (pédogenèse) et à leur entretien



Dioxygène produit par le phytoplancton océanique

L'intérêt de l'écologie

- L'écologie est une *science* : étude des interactions (ou relations) entre les organismes dans leurs milieux naturels
- Cela permet de comprendre le fonctionnement des écosystèmes
- Écologie appliquée :
  - Pas de surexploitation de la nature
  - Gestion rationnelle compatible avec les activités humaines

Des écologues au travail sur le terrain

Une écologue au travail dans son laboratoire

Ingénierie écologique

- Préserver un écosystème
- Modifier ou réparer un écosystème
- Mieux intégrer les activités humaines à un écosystème
- Exemples de génie (= ingénierie) écologique :
  - Terrassements et importations de matériaux (sables, roches, etc.)
  - Transferts d'espèces et repeuplements
  - Méthodes de dépollution
  - Réhabilitation des sols

La Grande Muraille Verte de Chine, le plus grand projet de reforestation du monde, permet de lutter contre la désertification et le réchauffement climatique

L'agroécologie

- Application des connaissances écologiques au domaine de l'agronomie
- **Agronomie** : science qui étudie les agrosystèmes
- **Agrosystème** : écosystème modifié par l'homme pour produire et exporter de la biomasse

L'agroforesterie

- Exemple d'agroécologie : augmentation de la biodiversité, agrosystème plus résilient, meilleurs rendements...

Combinaison de deux types de cultures

Combinaison d’une culture et d’un élevage

De fausses solutions

- Biodynamie : pseudo-science liée à un mouvement sectaire, l'anthroposophie, infiltrée un peu partout, écoles privées Steiner-Waldorf, marque de cosmétique Weleda, milieux écologistes, sphères du pouvoir (Françoise Nyssen, ministre anthroposophe sous Macron en 2017-2018)

WELEDA
En accord avec l'être humain et la nature
Dès 1921

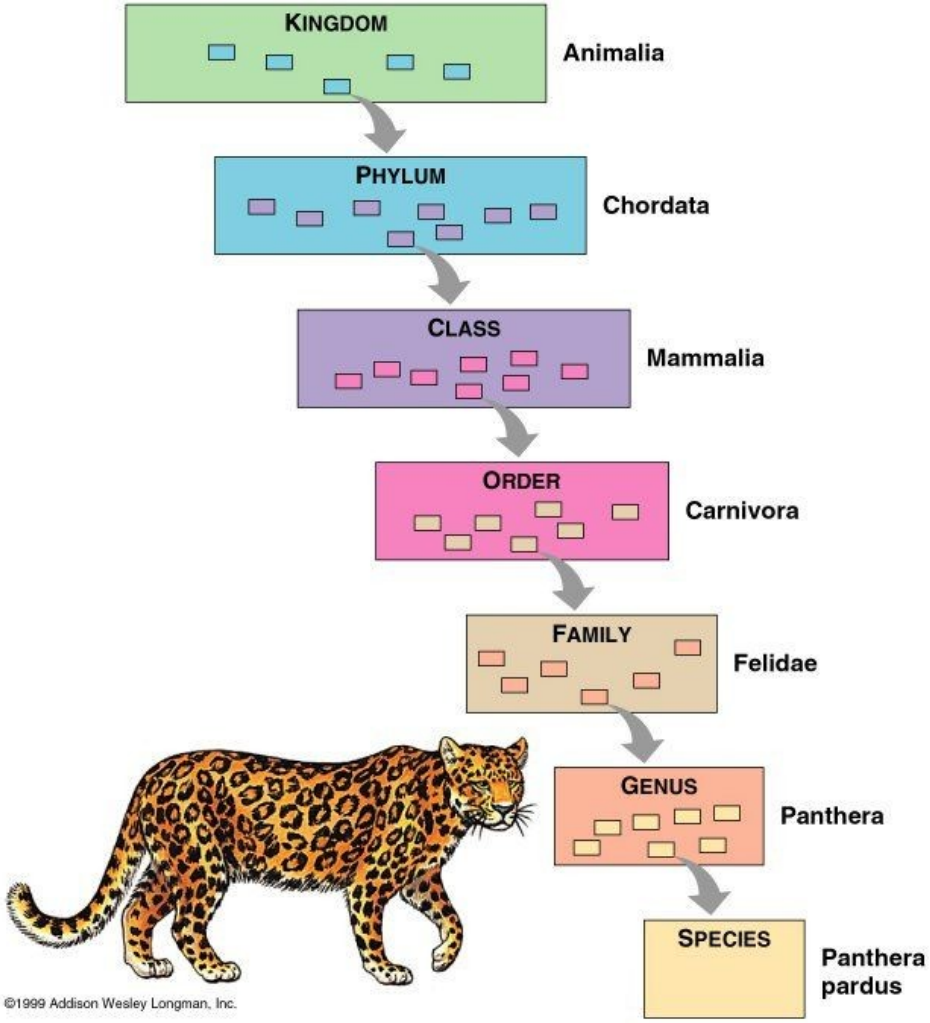
Colibris
coopérer pour changer

demeter
Agriculture Bio-Dynamique

Pierre Rabhi, anthroposophe très médiatisé

Biologie de la conservation

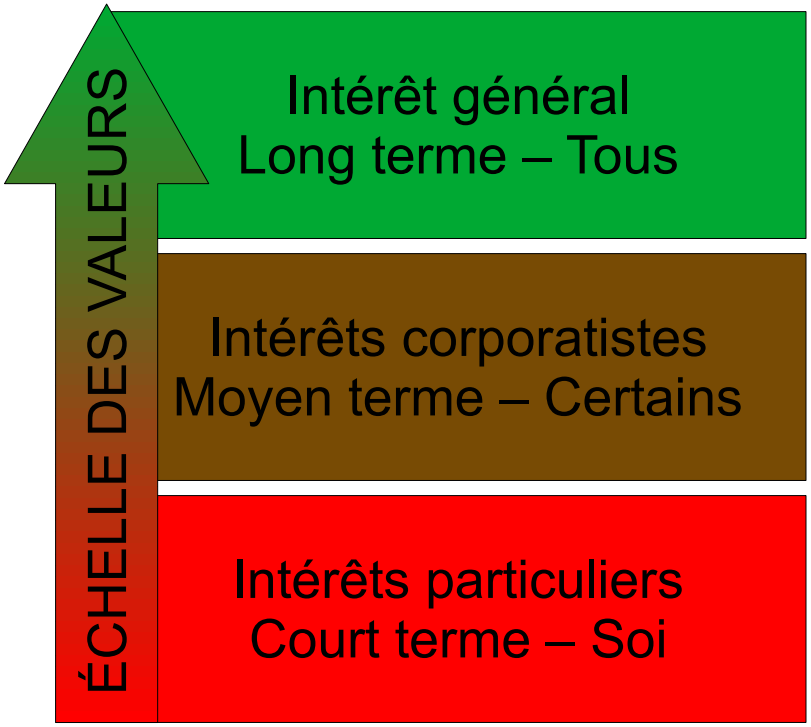
- Étudier et préserver la biodiversité
- Décrire et classer le vivant : objet d'étude de la taxonomie



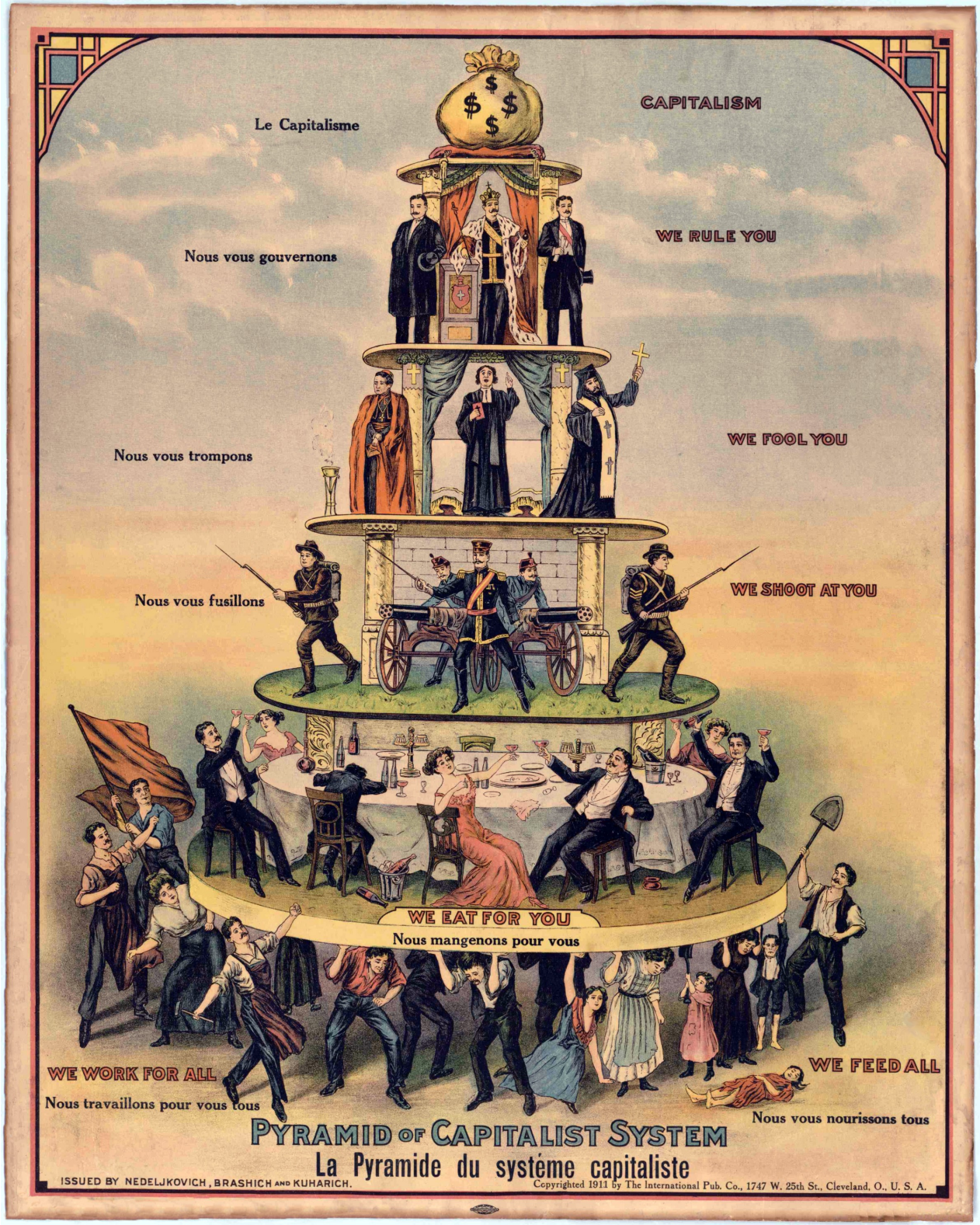
- Protection d'un habitat naturel : lutte contre les dégradations humaines, les espèces invasives, etc.
- Protection *in situ* d'une espèce : conservation ou restauration de ses conditions de vie
- Protection *ex situ* d'une espèce : élevage conservatoire et réintroduction
- Système de suivi et d'évaluation scientifique des progrès

Gestion de l'environnement et société

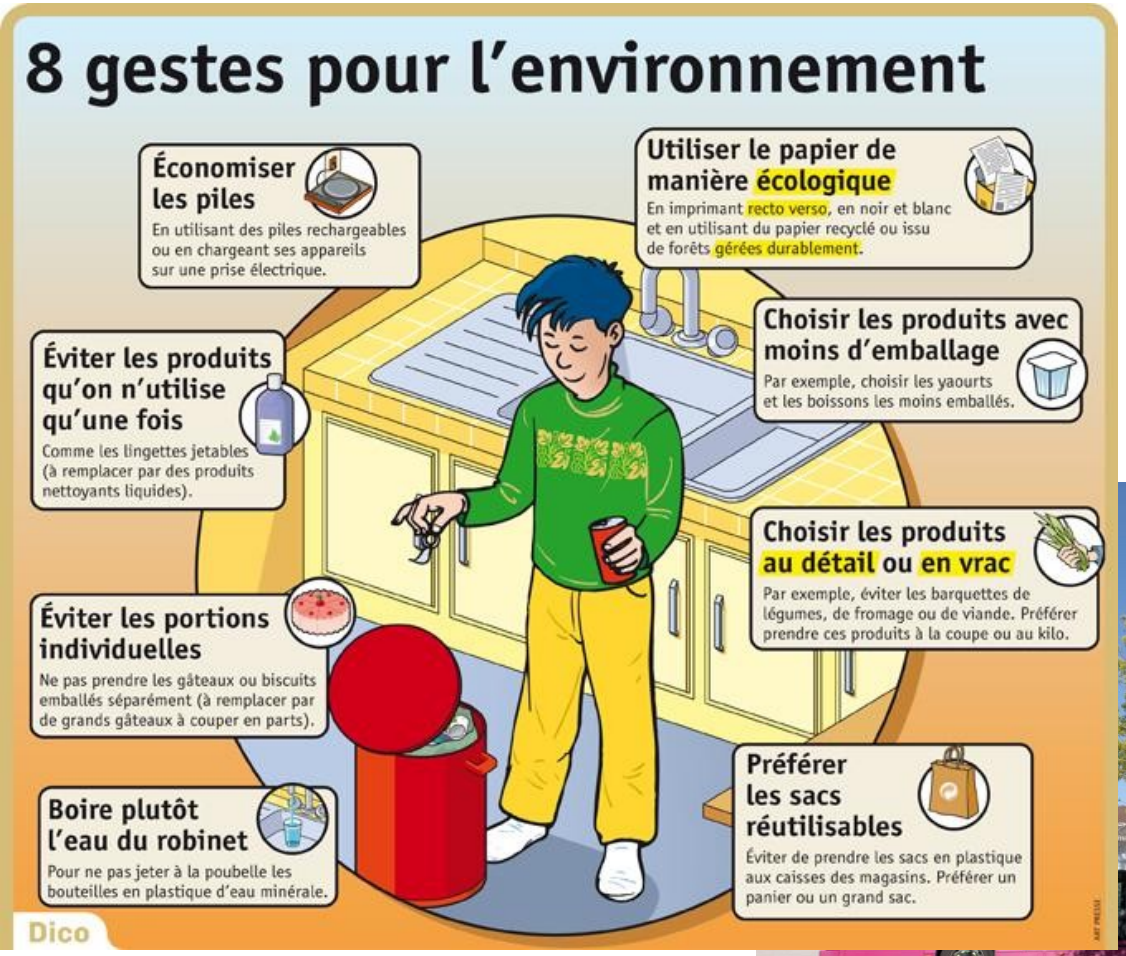
- Pas seulement un problème technique
- Le bien commun ≠ Intérêts économiques particuliers



1911



Comportements individuels et collectifs

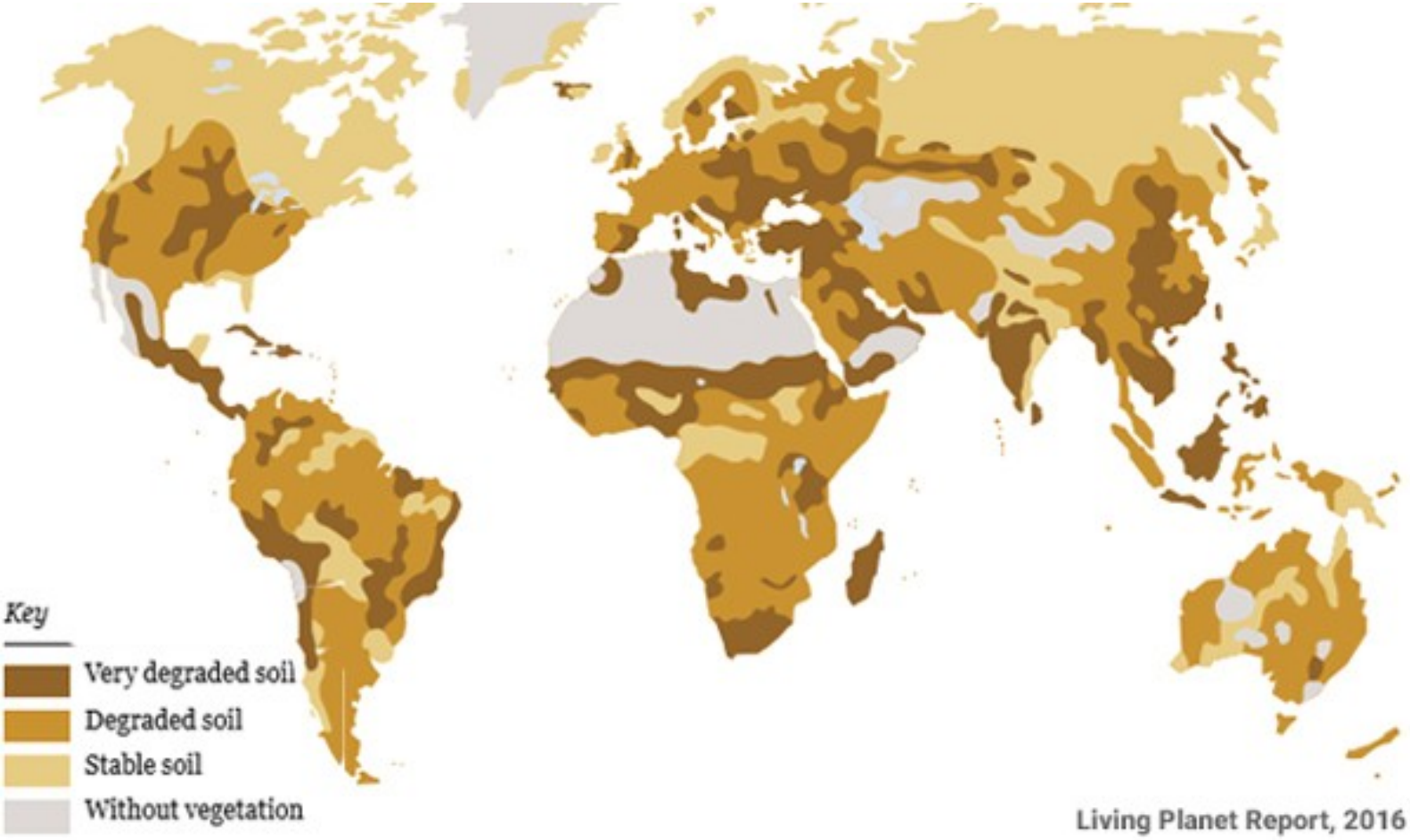


- Politique de transports en commun, d'aménagement du territoire, etc.
- Comportements collectifs beaucoup plus efficaces

Les gens se déplacent avec les moyens de transport disponibles

Perte des surfaces agricoles

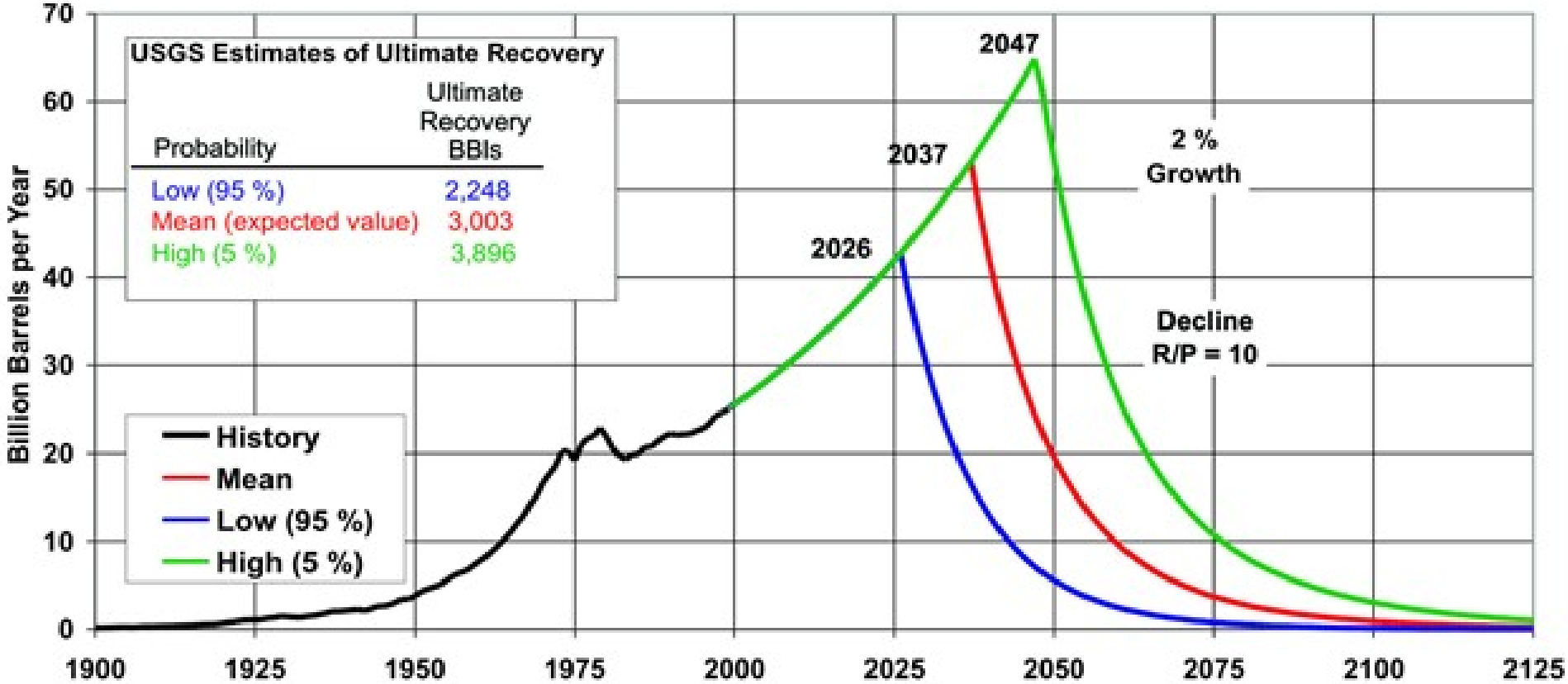
- 12 millions d'hectares par an dans le monde
- 26 $m^2.s^{-1}$ en France, 9 % du territoire est artificialisé



Les pics à venir, projections

- Pic pétrolier, nous sommes déjà sur le plateau du pétrole conventionnel

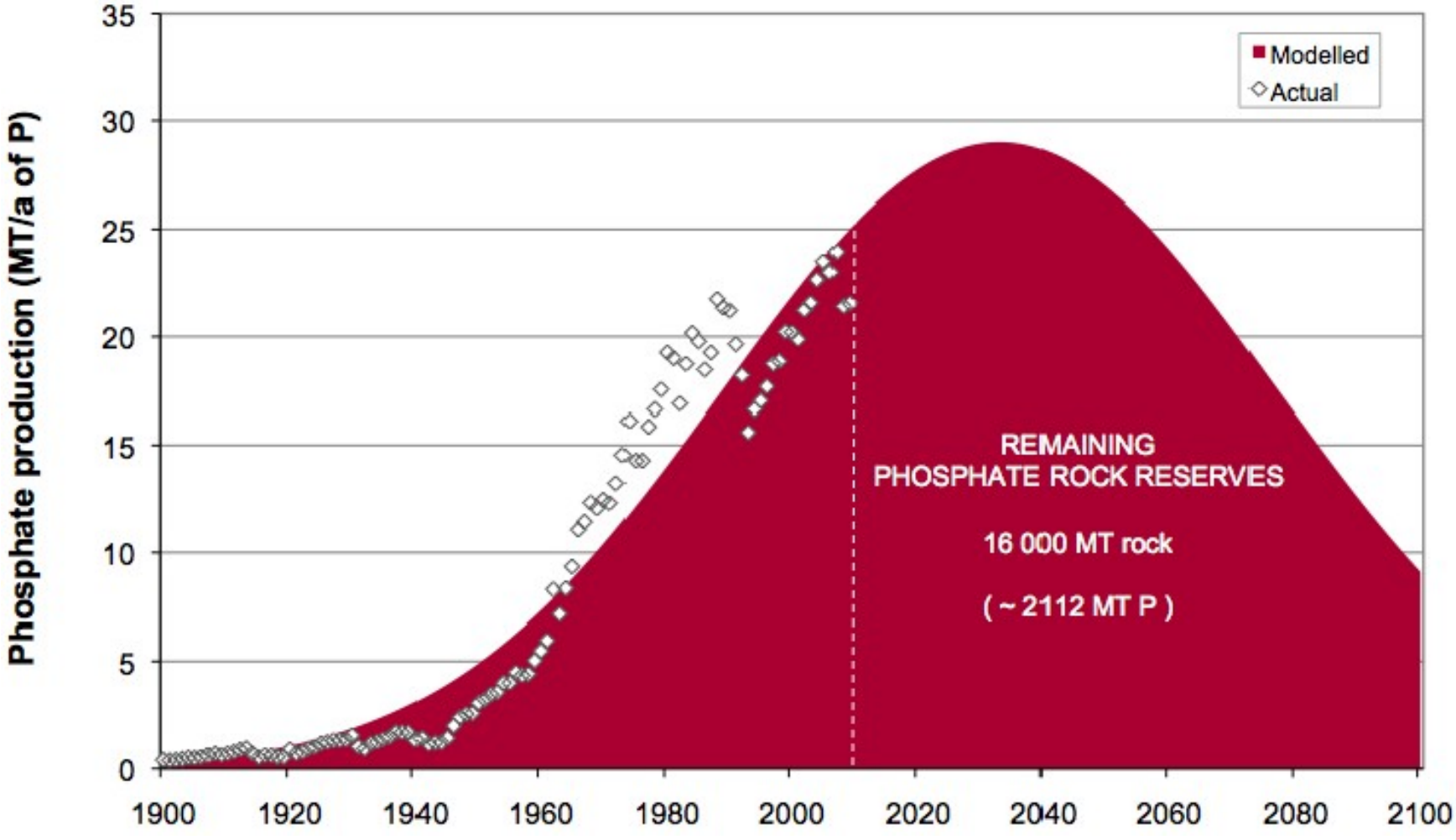
Figure 2. Annual Production Scenarios with 2 Percent Growth Rates and Different Resource Levels (Decline R/P=10)



Source: Energy Information Administration
Note: U.S. volumes were added to the USGS foreign volumes to obtain world totals.

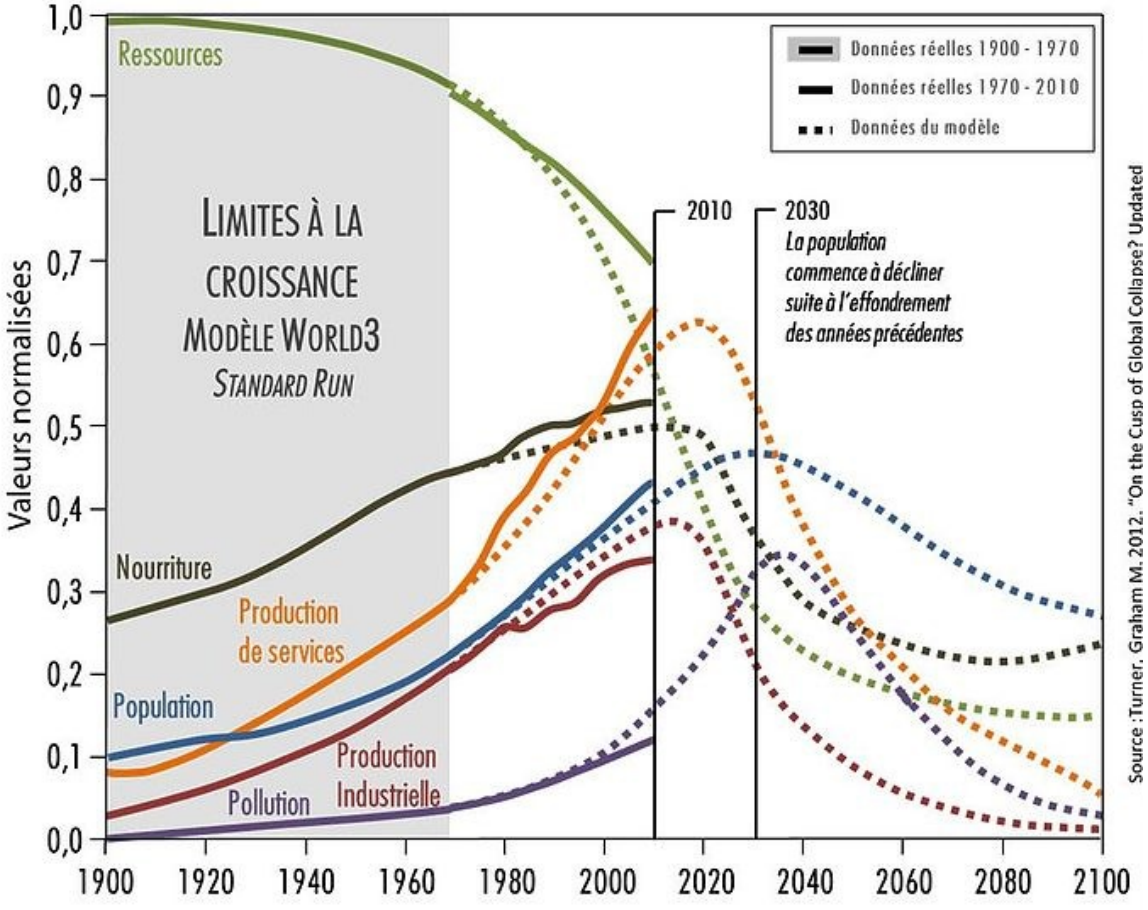
Les pics à venir, projections

- Pic de phosphore, utilisé dans l'agriculture intensive comme engrais



Le risque d'effondrement de la civilisation industrielle actuelle

- Modèles Meadows 1972, et mises à jour suivantes
- De nombreux modèles aboutissent à un effondrement plus ou moins violent entre 2030 et 2050



:)

TU VAS RIRE ...
MAIS ON AURAIT PEUT-ÊTRE DÛ PRENDRE À GAUCHE...
AUREL