

# L'agriculture dans la biodiversité



Shanghai © G Boeuf, nov-2015

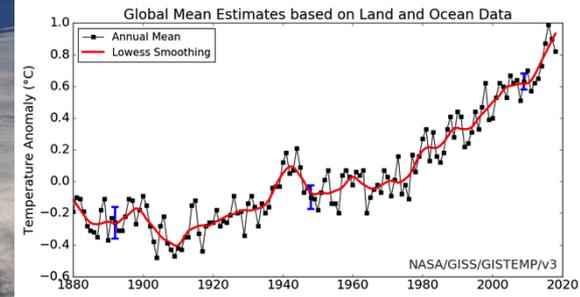


*Rhinoderma darwini*

© G Boeuf, nov 2015



Greenland, © G Boeuf, 2019



IPCC, 25 Sept 2019

< 300 000 sp

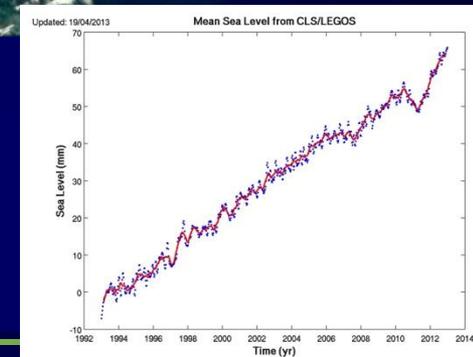


Nouvelle Calédonie, récif du Grand Sud, © G Boeuf, 2009



> 1,9 million sp

## Les raisons de notre intranquillité...



Guyane, les Nouragues, © G Boeuf, 2011



# Le Colloque de l'IUCN, Marseille, sept 2021

**IUCN wants to put pressure on climate negotiations**

The « Marseille manifesto »,

The IUCN, with 1,400 members (States, government agencies, NGOs, indigenous peoples, business associations) have closed its world congress held in France .**"The science is very clear » :**

"Decisive and collaborative action between governments and in all sectors of society is imperative," claims a provisional version of this manifesto. We are to ensure the future of life on Earth, we must halt biodiversity losses by 2030 and achieve ecosystem restoration by 2050. He stresses the importance of limiting global warming climatic "below 1.5 ° C". The vote on motions will take place until Friday. Without being restrictive, they will set the course and the level of ambition of the organization.



# LA LISTE ROUGE DES ESPÈCES MENACÉES EN FRANCE



**13 ANS  
DE RÉSULTATS**

## DEPUIS 2008, LA LISTE ROUGE NATIONALE C'EST :



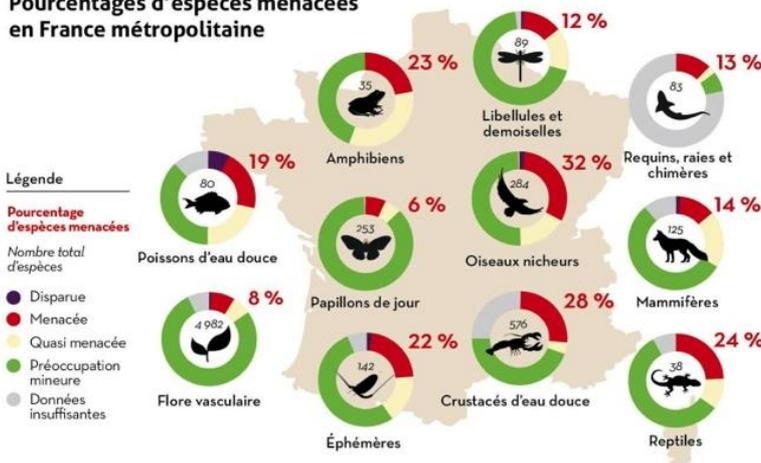
### Évolution du nombre d'espèces évaluées\* depuis 2008



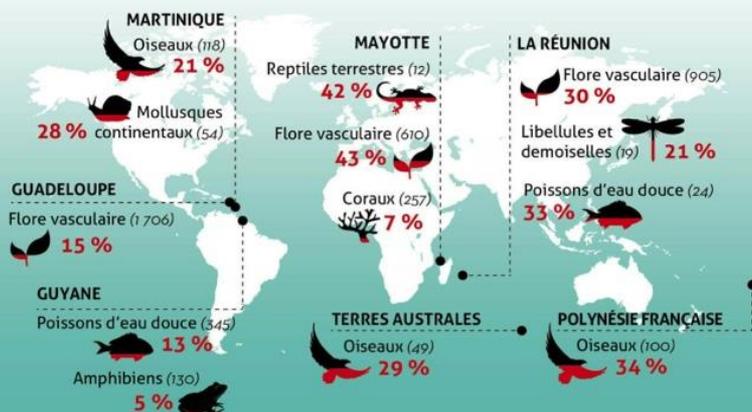
\*Les espèces présentes dans plusieurs territoires ont été évaluées et comptabilisées dans chacun de ces territoires.

# RÉSULTATS POUR LA FAUNE ET LA FLORE DE MÉTROPOLÉ ET D'OUTRE-MER

## Pourcentages d'espèces menacées en France métropolitaine



## Quelques exemples de pourcentages d'espèces menacées en outre-mer



## En 13 ans, la Liste rouge a permis de :

- Soutenir la révision des listes d'espèces protégées par la réglementation, comme à La Réunion où la liste des espèces végétales protégées a été entièrement mise à jour en 2017 grâce à la Liste rouge.
- Identifier les espèces les plus menacées en France pour leur faire bénéficier d'un Plan national d'actions, comme l'Apron du Rhône, les lézards des Pyrénées ou le Pétrel noir de Bourbon à La Réunion.
- Orienter les actions grâce à la loi « biodiversité » qui demande depuis 2016 que les espèces endémiques les plus menacées fassent l'objet de Plans nationaux d'actions.
- Fournir des arguments pour les études d'impact environnemental afin de préserver les espèces menacées des projets d'aménagement.
- Impulser l'élaboration d'atlas de la biodiversité, comme avec les libellules et les éphémères de métropole.
- Appuyer le choix des espèces déterminantes dans l'élaboration des Zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique et identifier les espèces à enjeux pour la Stratégie nationale des aires protégées.

- Susciter le développement des Listes rouges régionales en France métropolitaine, avec plus de 140 listes labellisées en l'espace de 10 ans dans les régions.
- Établir des indicateurs sur l'état de santé des espèces dans le cadre de l'Observatoire national de la biodiversité (ONB).

## L'ambition des années à venir

Les résultats de la Liste rouge nationale font apparaître un niveau de menace marqué pour tous les groupes d'espèces de la faune et de la flore. Ils soulignent l'urgence de la situation et contribuent à identifier les priorités d'actions.

Avec plus de 2100 espèces classées en catégorie « Données insuffisantes », le bilan permet également d'identifier les priorités de connaissances pour les groupes les plus méconnus.

La Liste rouge représente un baromètre de l'état de la biodiversité. L'ambition des années à venir est de poursuivre son développement pour actualiser régulièrement les statuts de conservation et couvrir progressivement tous les groupes d'espèces en métropole et en outre-mer.

## IDENTIFIER LES PRIORITÉS, SURVEILLER LES ÉVOLUTIONS ET PRÉSERVER LES ESPÈCES

Établie selon les critères internationaux de l'IUCN, la Liste rouge des espèces menacées en France vise à dresser un bilan objectif du degré de menace pesant sur les espèces de la faune et de la flore à l'échelle du territoire national. Cet inventaire de référence, fondé sur une solide base scientifique et réalisé à partir des meilleures connaissances disponibles, contribue à mesurer l'ampleur des enjeux, les progrès accomplis et les défis à relever pour la France, en métropole et en outre-mer.

La Liste rouge nationale est réalisée par le Comité français de l'IUCN et l'UMS PatriNat (OFB-CNRS-MNHN). Son élaboration repose sur la mobilisation d'un large réseau d'experts et sur l'implication des établissements publics et des associations qui disposent d'une expertise et de données fiables sur le statut de conservation des espèces.

## Les rôles de la Liste rouge nationale :

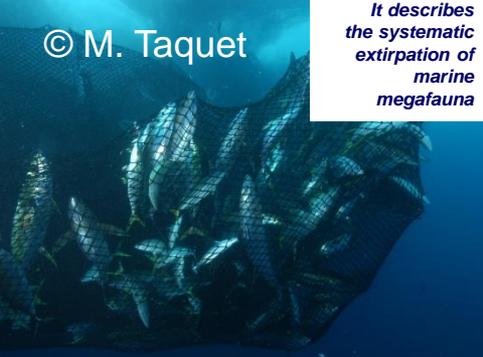
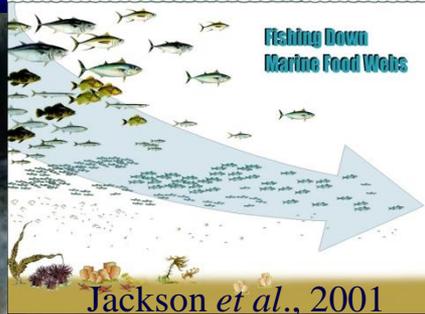
- Elle constitue l'inventaire du risque de disparition des espèces en France et des menaces auxquelles elles sont confrontées.
- Elle identifie les espèces ayant le besoin le plus urgent de mesures de conservation.
- Offrant un cadre de référence, elle permet par son actualisation régulière de suivre l'évolution des espèces menacées et de comparer la situation entre pays.
- Elle constitue une base de données standardisée pour la diffusion des connaissances, notamment dans le cadre de l'INPN.
- Elle fournit une base scientifique cohérente pour guider les stratégies d'actions et les politiques portant sur les espèces (réglementations, conventions internationales, plans nationaux d'actions...).
- Elle contribue à sensibiliser l'opinion publique et les responsables politiques à l'importance de la diversité biologique et aux menaces qui pèsent sur elle.



# La biodiversité en danger

The 'fishing down' effect is ubiquitous. It describes the systematic extirpation of marine megafauna

© M. Taquet



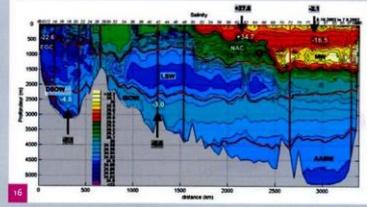
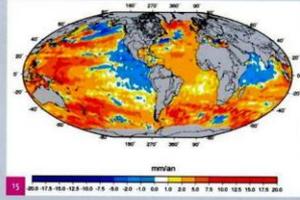
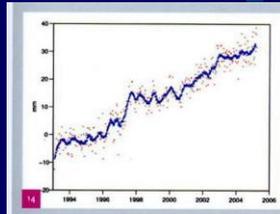
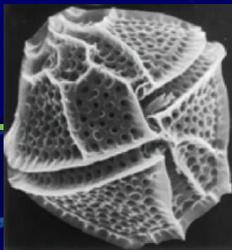
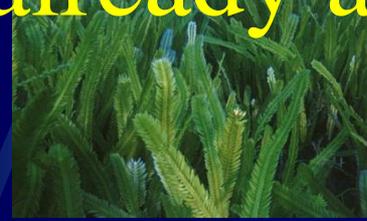
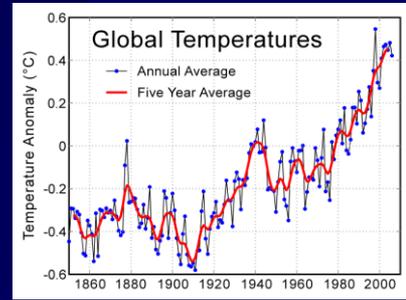
1 Destruction et pollution

2 Surexploitation



Has the Earth's sixth mass extinction already arrived?

Barnosky et al., 2011

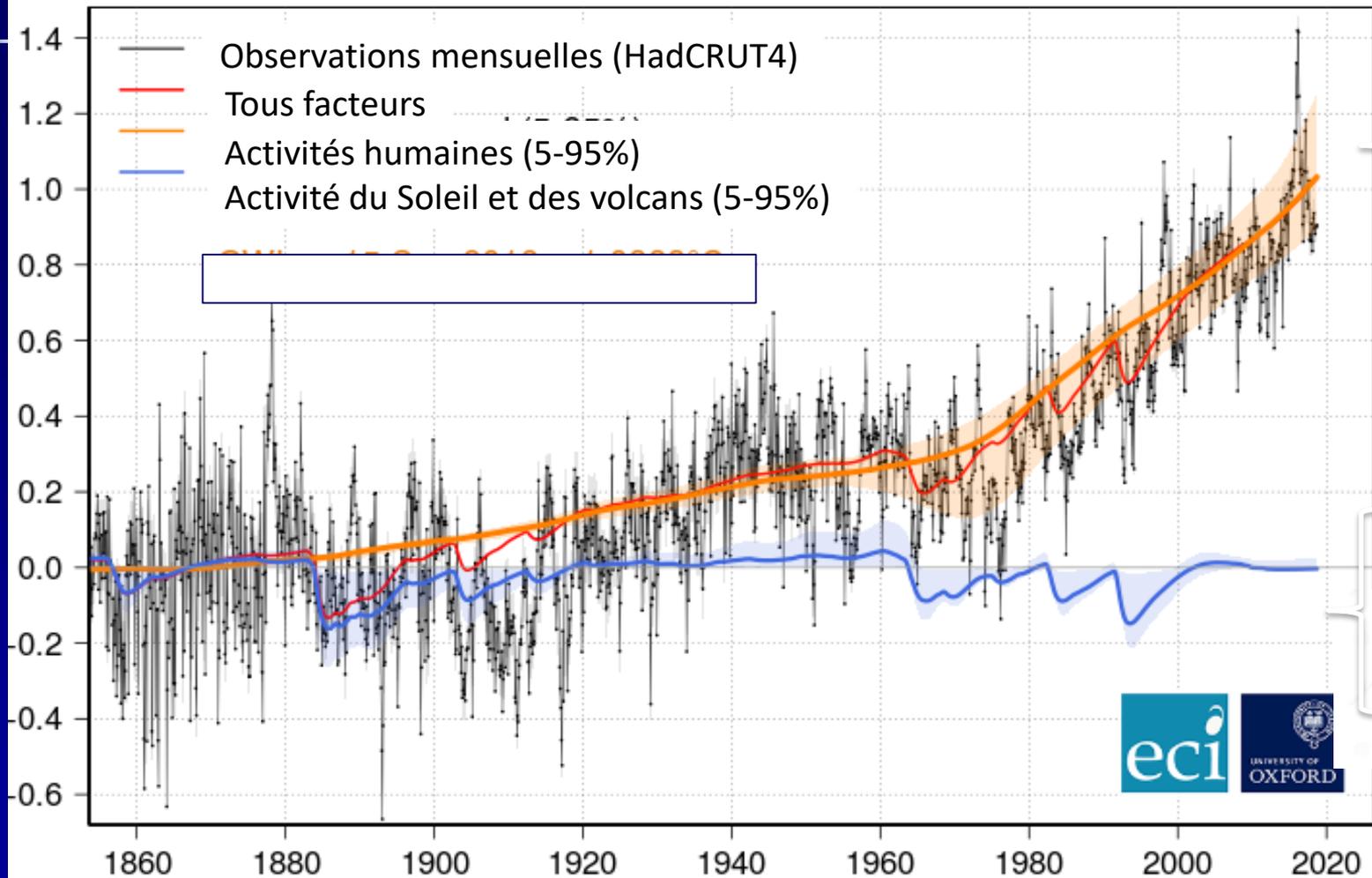


3 Espèces invasives

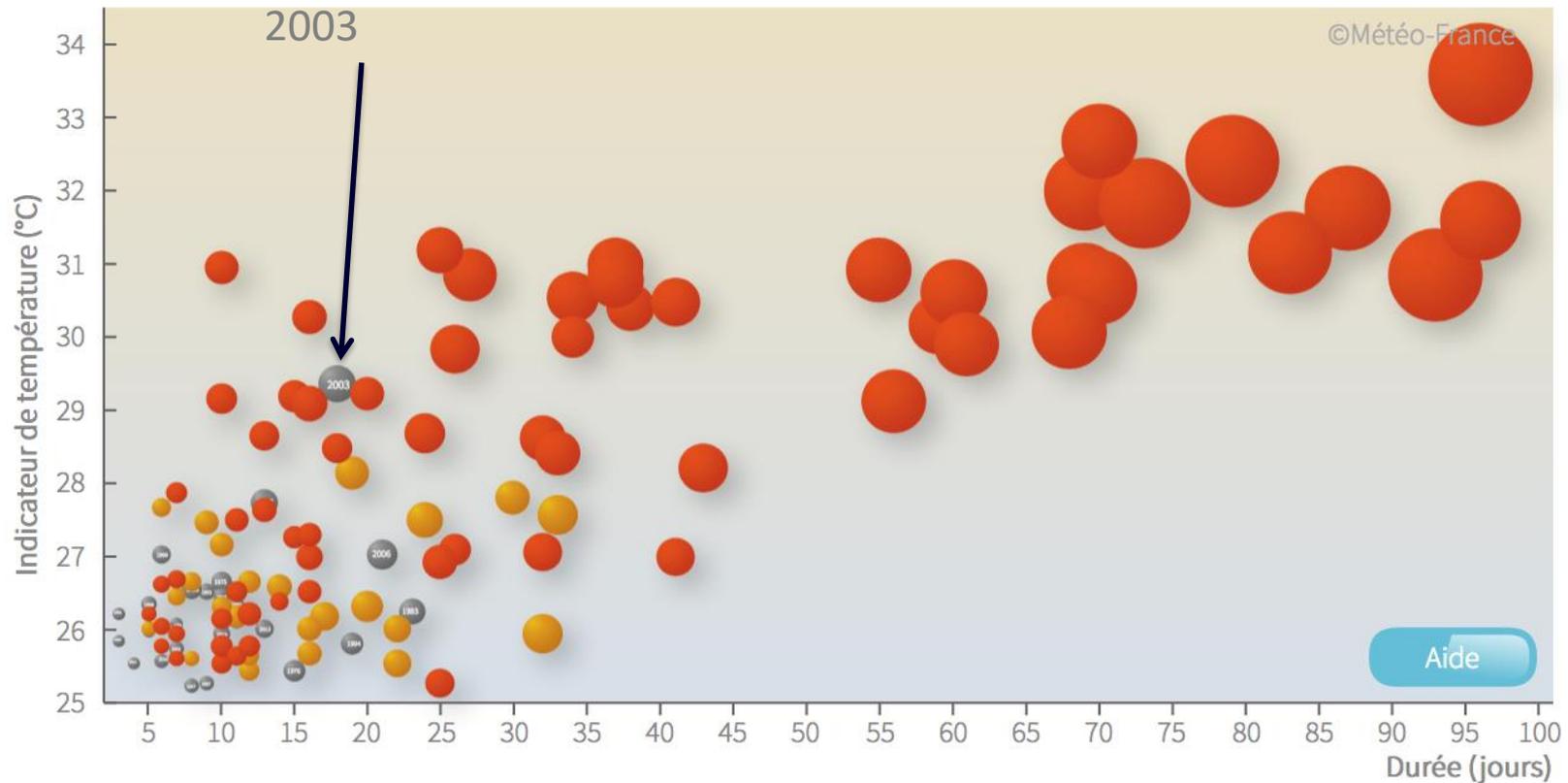
4 Changement climatique

# Anthropocene generation

Réchauffement global par rapport à 1850-1879 (°C)



# Durée et intensité des vagues de chaleur



■ vagues de chaleur observées (1947-2017)

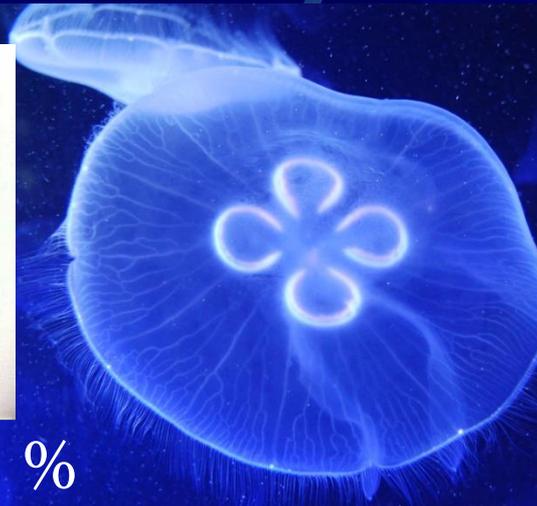
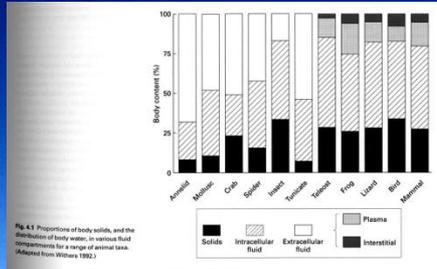


2021-2050  
(1.5°C-2°C)



2071-2100 en cas de  
réchauffement  
planétaire de 4°C

# L'eau, indispensable à la Vie



98 %



Soudan



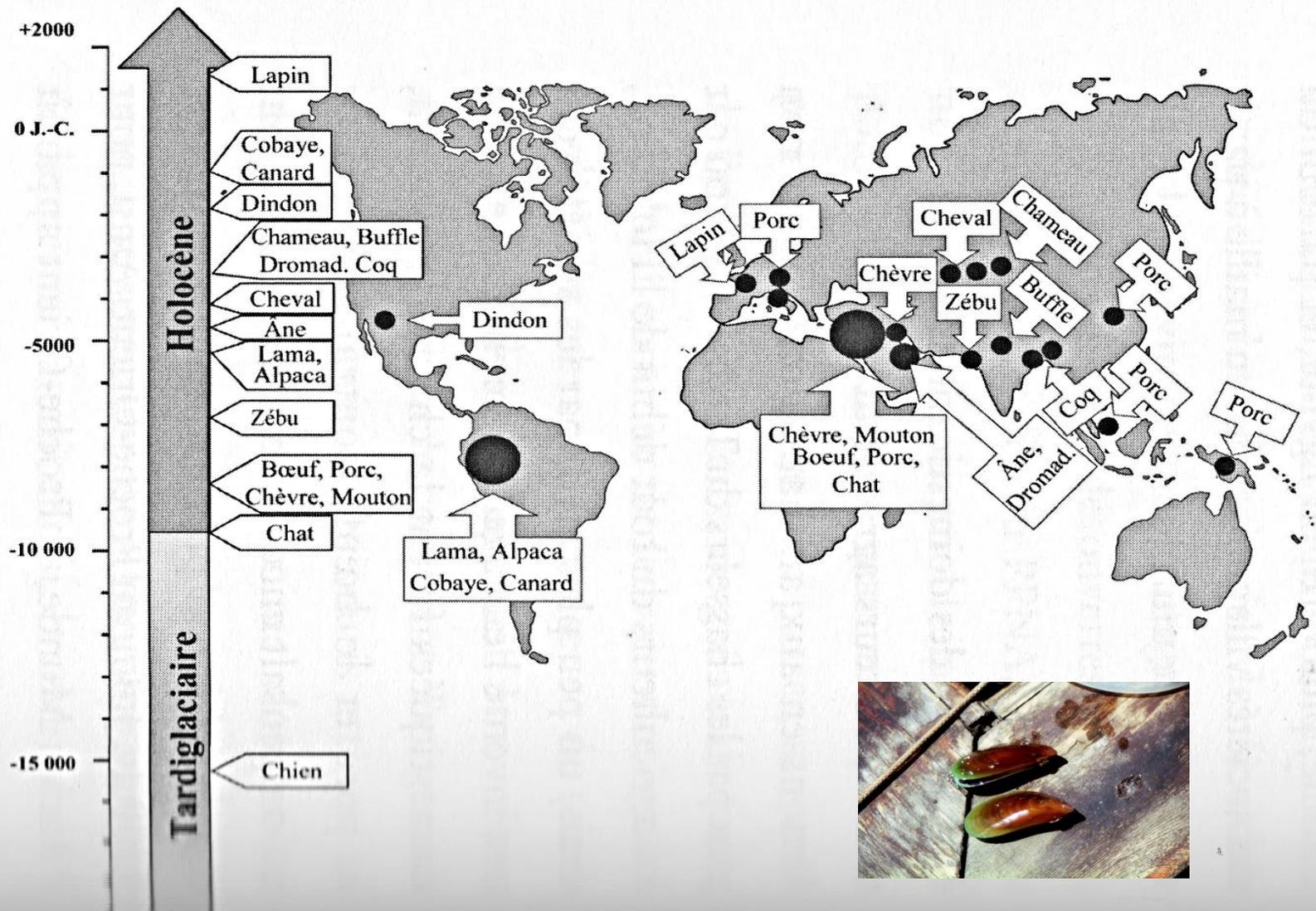
**WOMEN AND GIRLS IN SUB-SAHARAN AFRICA SPEND  
40 BILLION HOURS / YEAR  
COLLECTING WATER**

# La température

- La réaction métabolique,
- La migration,
- Recherche de zones les plus favorables, alimentation, développement, reproduction...
- Eviter le « mal-être », actif et passif,
- Recherche de nouveaux territoires,
- Adaptation au climat, éviter la « mauvaise saison », quand la nourriture est rare, retour vers l'Arctique en été quand la lumière est permanente...

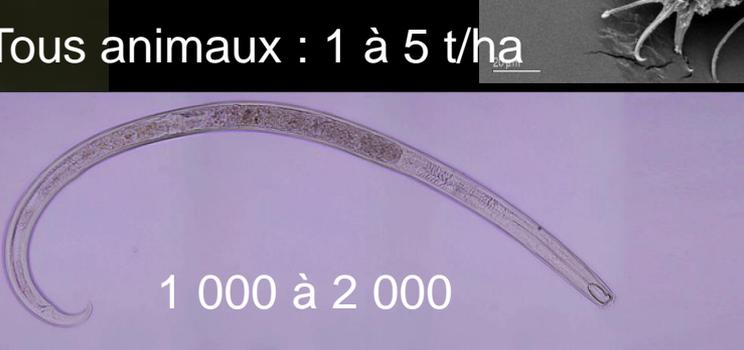
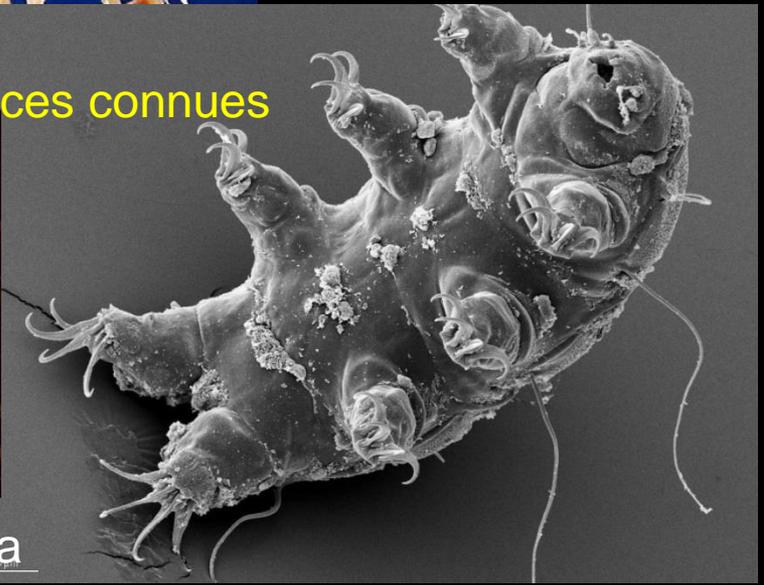
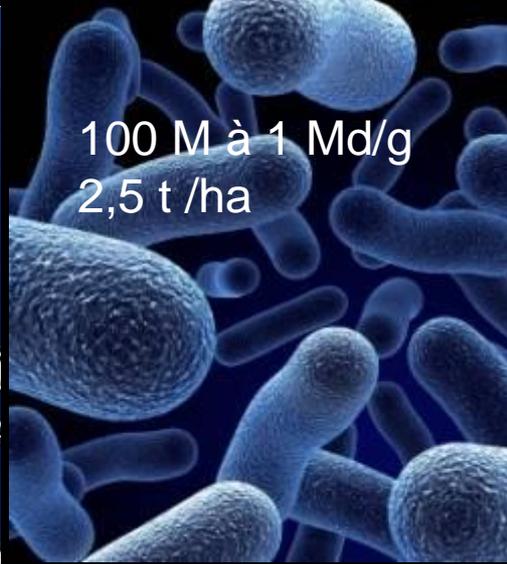
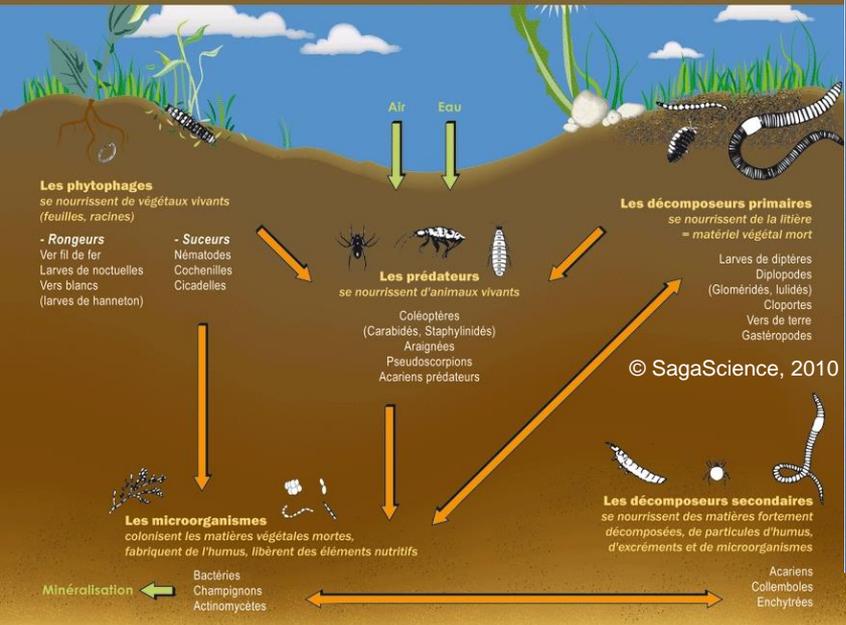


Figure 4. Chronologie et répartition simplifiées des plus anciennes domestications connues pour les principales espèces domestiques.



Adapté de J D Vigne, 2012, Le Pommier

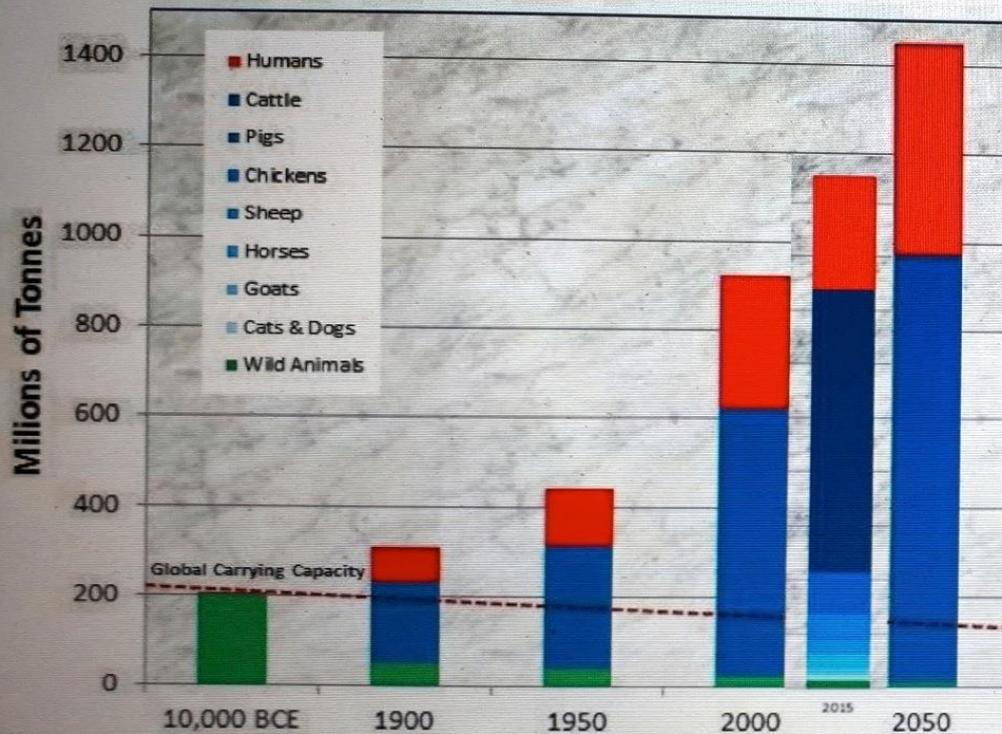
# Les fonctions de la faune du sol



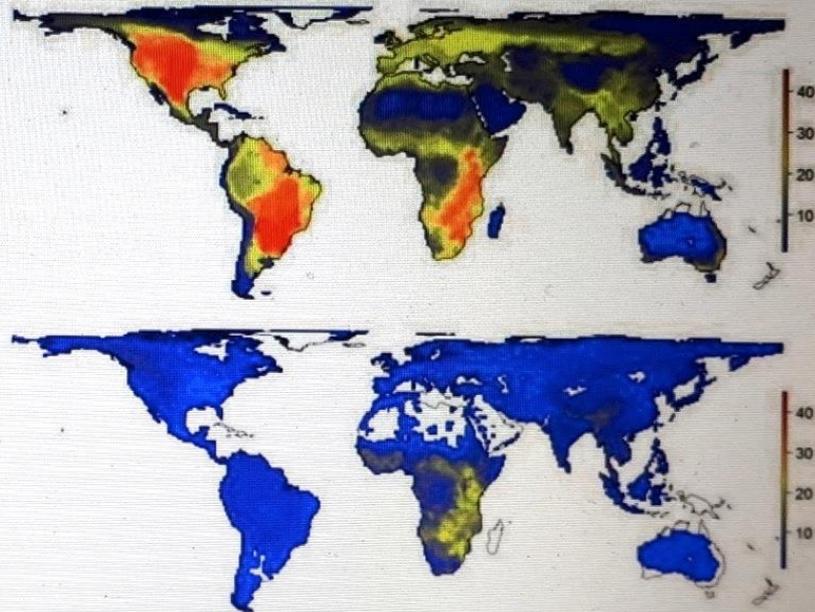
# L'anthropocène: la grande accélération

Images de l'anthropocène: la grande accélération de l'extinction

## Terrestrial Vertebrate Biomass



Data:  
1900, 2000: Vaclav Smil  
10,000 BCE, 1950, 2050: Paul Chefurka



Top map shows the natural diversity of large mammals while second map shows current diversity of large mammals.

(Image: Soren Finstad)

La grande accélération ... de la consommation des ressources naturelles

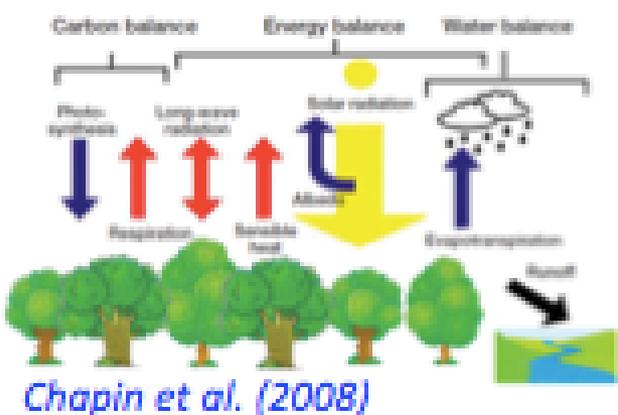
# L'avenir agricole

Demain, nourrir 9 milliards d'humains,  
Produire plus sans augmenter indéfiniment les surfaces agricoles, 1 500 millions d'ha actuellement,  
Ne pas gaspiller l'eau (80 % aujourd'hui !),  
Arrêter les usages de pesticides et d'insecticides dangereux, diminuer les engrais,  
Produire des produits sains,  
Ne pas détruire la biodiversité, en tirer parti,  
Développer les polycultures,  
Ramener de la vie dans les sols,  
Créer de l'emploi, quelle mécanisation ?

**De vrais programmes de recherche fondamentale !**



# Si composition végétale modifiée naturellement (e.g. impact du changement climatique) ou par action/s de l'Homme



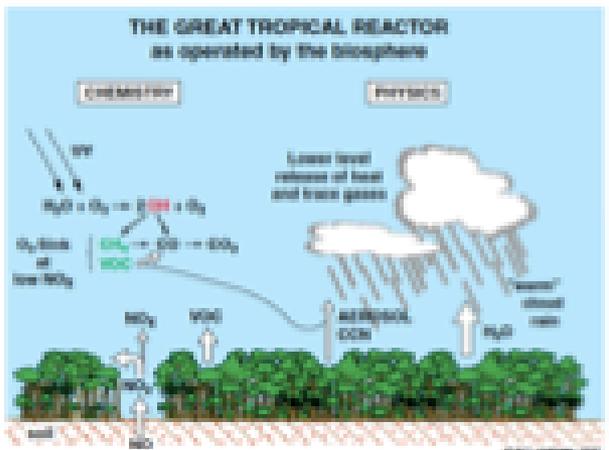
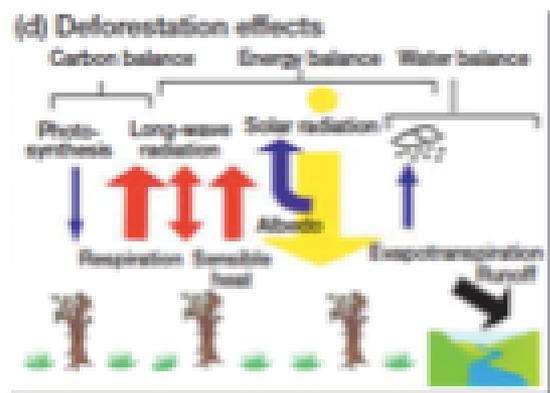
Chapin et al. (2008)

N de Noblet, 2014

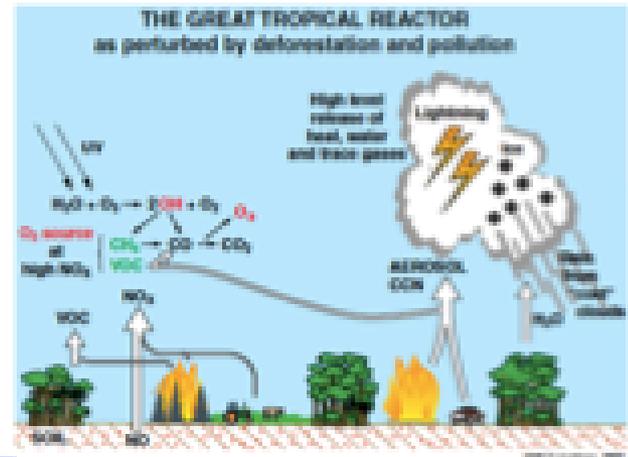
Tous les flux sont modifiés



± intensément



Andreae (2002)



La magnitude du changement de chaque flux dépend du lieu (climat, qualité des sols, ...)

➔ La résultante de ces changements peut être ≠ d'un lieu à un autre

Ex.: déf. tropicale ➔ réchauffement, MAIS déf. boréale = refroidissement

# Prévoir pour agir

La Région Aquitaine  
anticipe  
le changement climatique

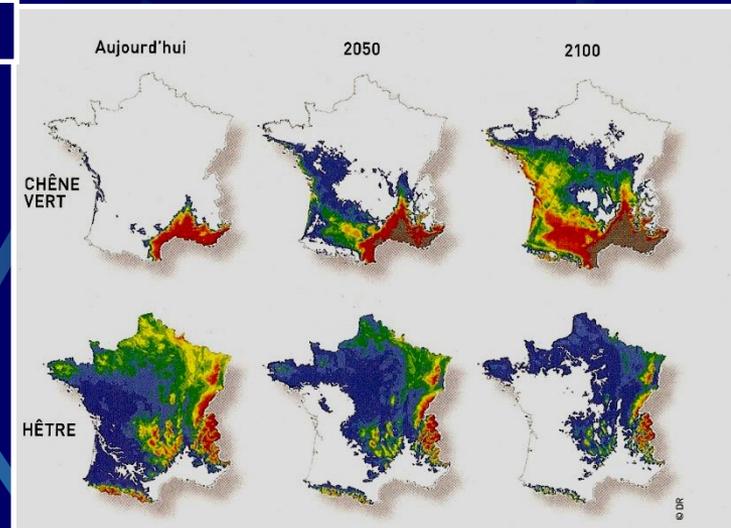
Rapport scientifique coordonné par Hervé LE TREUT

ANTICIPER  
LES CHANGEMENTS  
CLIMATIQUES  
EN NOUVELLE-AQUITAINE

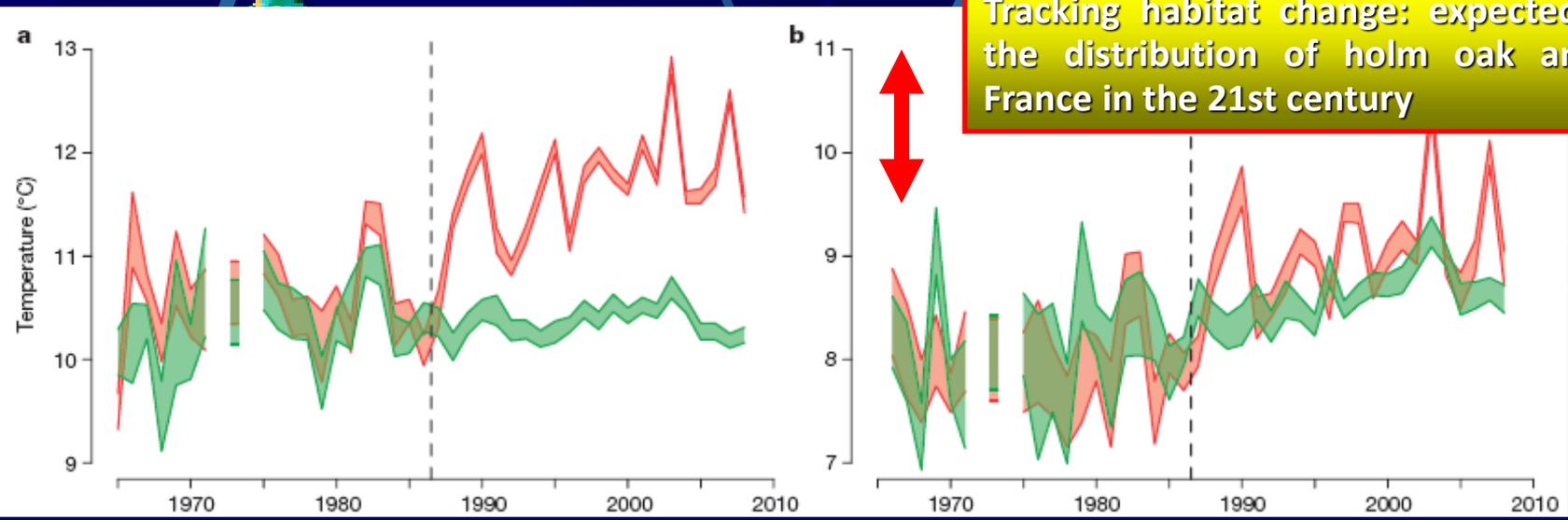
POUR AGIR  
DANS LES TERRITOIRES

# Lowland plant lag behind climate warming

R. Bertrand et al, *Nature* 2011, 479, 517-520



Tracking habitat change: expected changes in the distribution of holm oak and beech in France in the 21st century



Comparison of floristically (green) and climatically (red) reconstructed temperature trends 1965 - 2008.  
 a, Trends in **lowland forest plant** communities (<500m a.s.l.).  
 b, Trends in **highland forest plant** communities (500–2,600m a.s.l.). The thickness of lines shows the range of reconstructed temperature trends (n=1,000 trends). Dashed lines indicate the start of the contemporary climate warming period (1987–2008). Breaks in trends are due to no sample convergence for the years 1965 (in highland areas), 1972 and 1974 (in both lowland and highland areas).

# Sustainable grape and wine production in the context of climate change

April 10>13, 2016 - Bordeaux, FRANCE

<https://colloque.inra.fr/climwine2016>



**CLIMWINE 2016 International Symposium**

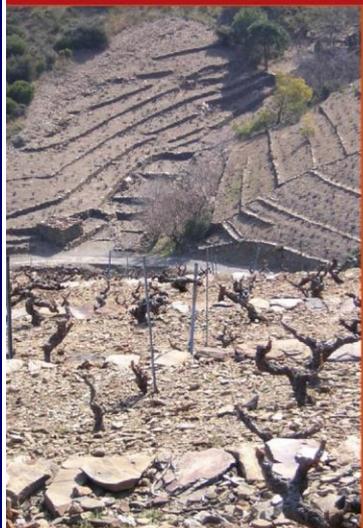
Températures de l'air et du sol,

Régime de précipitations, gérer sécheresses et inondations, épisodes de tempêtes, grêle,

Minéralisation, évaporation de l'eau,,

Déterminants génétiques sur la réponse au changement climatique,

Adaptation au changement climatique, du terrain à la vinification...



© G Boeuf, nov 2016



contact : [secretariat@bordeaux.inra.fr](mailto:secretariat@bordeaux.inra.fr)



# Une planète, deux scénarios

WE  
ARE  
HERE

Nous laissons faire: +4°C



L'avenir  
est entre  
nos mains

Nous agissons résolument: +2°C

1850

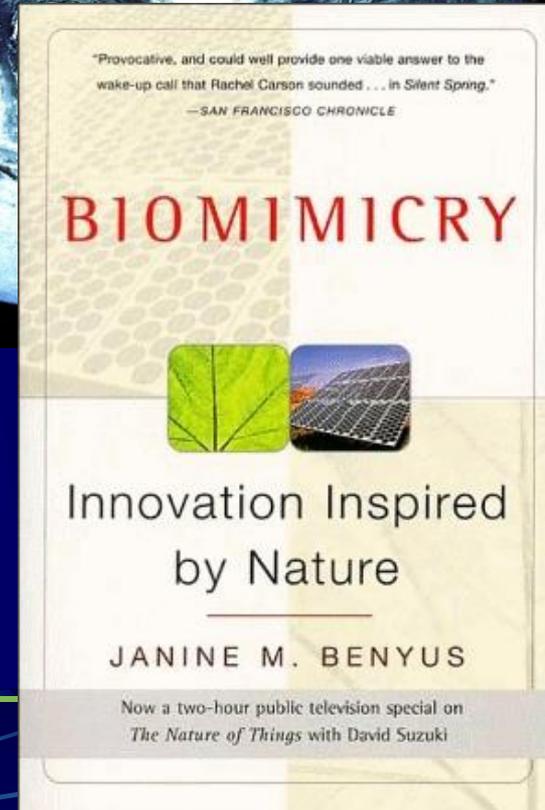
2020

2100

# Prévoir à long terme ?

## Transformation

- Climat,
- Accès à l'eau,
- Gestion des déchets spatiaux,
- Gestion des déchets nucléaires,
- Stockage du CO<sub>2</sub>,
- Evolution de la biodiversité,
- Quels modes de gouvernance ?



# S'inspirer ?

## La vie, quelle entreprise\* !



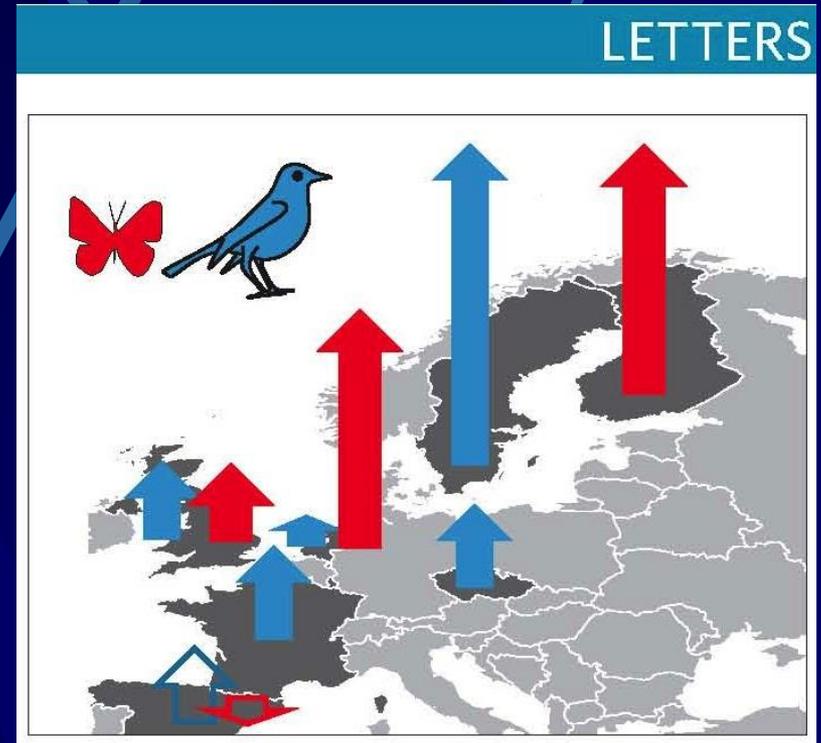
- S'inspirer des formes,
- S'inspirer des mécanismes, des matériaux,
- S'inspirer des relations durables établies,
- Très grande interdisciplinarité.



# ***Differences in the climatic debts of birds and butterflies at a continental scale***

**Devictor *et al.*, *Nature Climate Change*, Jan 2012,**

**Figure 3 | European variations in the temporal trend of bird and butterfly CTI.** The map shows the temporal trend of bird and butterfly CTI for each country. The height of a given arrow is proportional to the temporal trend and its direction corresponds to the sign of the slope (from south to north for positive slopes). The arrow is opaque if the trend is significant.



Oiseaux et papillons volent moins vite que la température : la traque à l'habitat !  
33km pour les oiseaux, 114 km pour les papillons, sur 18 ans. 1° C vers le N, 249 km en Europe, accumulation de la « dette climatique ».

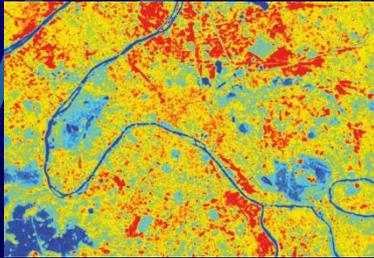
# Pourquoi avons-nous besoin de la biodiversité ?

- La Biodiversité est la réponse aux changements environnementaux, d'origine humaine ou non.
- Nous sommes la biodiversité. Nous ne pouvons pas vivre sans elle ! Nous ne mangeons que du vivant, ne coopérons qu'avec du vivant !
- Une grande biodiversité augmente la productivité ainsi que les capacités à réagir face aux espèces invasives.
- Rôle de base dans les grands équilibres de la biosphère, les grands cycles,
- Gestion intelligente et pertinente des ressources pour un « développement durable »,
- Perception éthique de la nature (« Pourquoi sauver la baleine bleue ? »)
- Valeur économique de la biodiversité, biotechnologies, au moins, 40 % de tous les revenus de tous les systèmes économiques !
- Biomimétisme et bioinspiration.
- Le projet *One Health*...

# Risques émergents, maladies émergentes

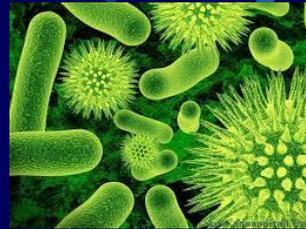
## Tous sont anthropogéniques

### SANS OUBLIER LE RISQUE MAJEUR, LA PAUVRETÉ



#### LES RISQUES ÉMERGENTS

- ❑ L'âge
- ❑ Le soleil
- ❑ Les pollutions atmosphériques
- ❑ Les toxiques
- ❑ Les infections bactériennes et virales
- ❑ Le risque immunitaire
- ❑ Le risque métabolique



#### LES MALADIES ÉMERGENTES

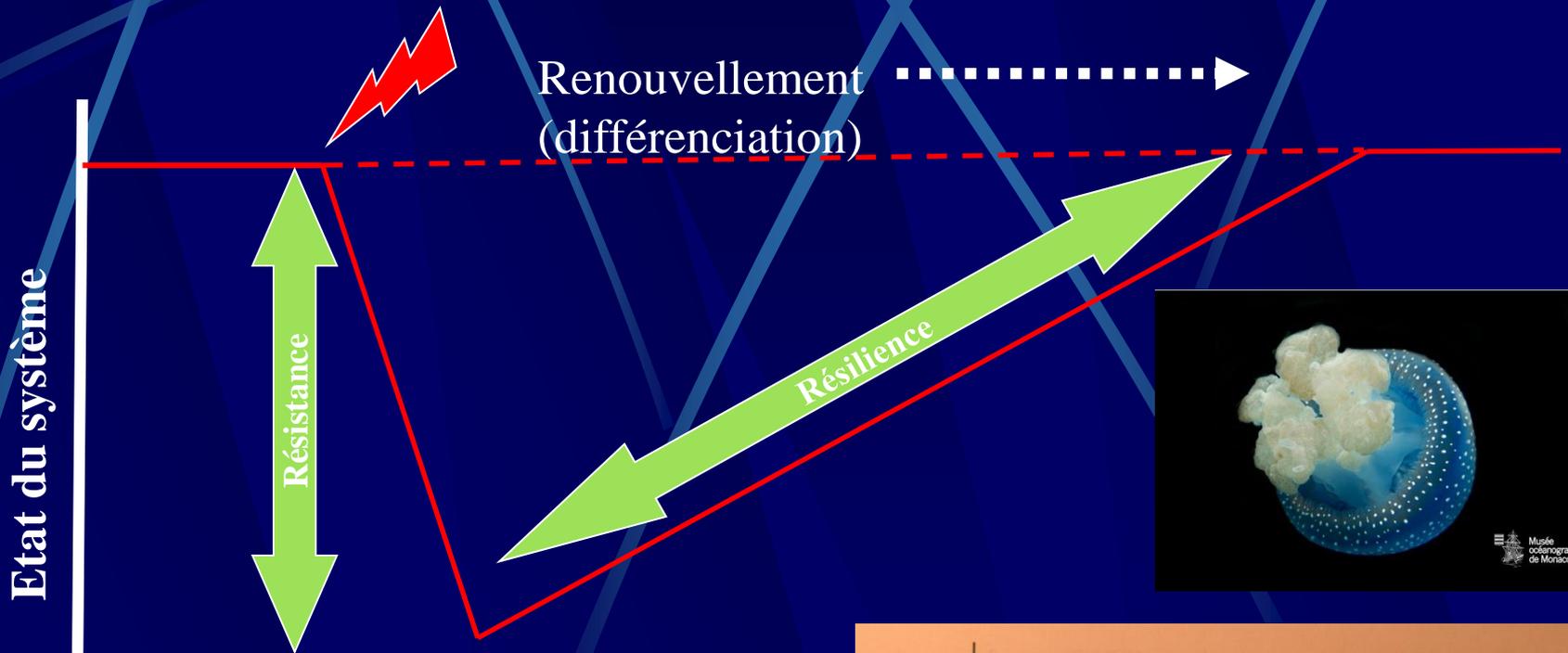
- ❑ Les maladies liées à l'âge
- ❑ Les cancers de la peau
- ❑ Les maladies liées aux nouveaux polluants
- ❑ Certaines maladies infectieuses
- ❑ Les maladies auto-immunes
- ❑ Les maladies dites métaboliques

# Les avantages du vivant

- Le vivant innove constamment et ceci, depuis la nuit des temps,
- L'innovation est utilisable par tous,
- Tout se fait avec une grande parcimonie d'énergie,
- La nature ne produit jamais une substance qu'elle ne sait pas dégrader, elle trouve toujours un acheteur pour ses déchets !
- Le vivant « travaille » dans les conditions ambiantes,
- Le vivant « travaille » avec les éléments abondants...

Conclusion : Stopper une économie stupide et suicidaire qui consiste à faire du profit en détruisant ou surexploitant la nature !!

# Réponse des systèmes aux perturbations



Temps

