



Les frontières de la biodiversité

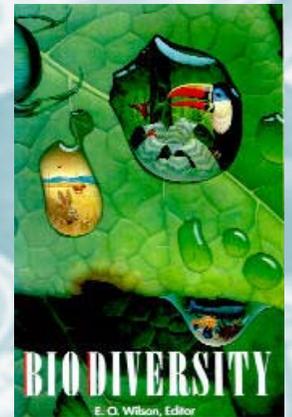
Jean-Pierre FERAL

UMR 6540 - DIMAR

Diversité, évolution, écologie fonctionnelle marine

COM- Station Marine d'Endoume

- *biological diversity* a été inventée par **Thomas Lovejoy** en **1980**
- *biodiversity* a été inventé par **Walter G. Rosen** en **1985**
- *biodiversity* apparaît pour la première fois en **1988** dans une publication, lorsque **Edward O. Wilson** en fait le titre d'actes de congrès
- Le mot *biodiversity* avait été jugé plus efficace en termes de communication que *biological diversity*.



BIODIVERSITE = Diversité du vivant



La difficulté tient au fait que l'**hétérogénéité**, à tous les niveaux d'intégration, est une propriété fondamentale des systèmes naturels et du "vivant" en particulier.

Diversité biologique : Variabilité des organismes vivants de toute origine y compris, entre autres, les écosystèmes terrestres, marins et autres écosystèmes aquatiques et les complexes écologiques dont ils font partie; cela comprend la diversité au sein des espèces et entre espèces ainsi que celle des écosystèmes.

CONVENTION SUR LA DIVERSITE BIOLOGIQUE - JUIN 1992



BIODIVERSITE

Laquelle ?

Protection / Conservation vs. Développement (durable)

Ressource (écologie, économie, société)

Perception

Où sont les limites, les barrières, les frontières ?

Niveau d'intégration biologique

Echelles (espace et temps)

Milieu (continental, marin) - Habitats

Sciences dures, sciences de la nature, sciences humaines (ville, chimie, énergie, environnement-santé, ingénierie écologique)

Pluridisciplinarité → Interdisciplinarité

Intégration

3 approches (*conservation / sciences de la nature*) :

1/ Descriptive

Inventaires et suivis de la BD (identifier les spp, mesurer la BD - indices , réponse de la BD au changement global, ...)

AGENDA 2000

2/ Fonctionnelle

Relation entre les caractéristiques fonctionnelles de l'écosystème et les facteurs structurant les assemblages d'espèces

→ BD et fonctionnement : compétition, perturbation, succession

→ BD = facteur de stabilité des écosystèmes ? - rôle de la BD dans le maintien des processus biologique et géochimique à des échelles locale, régionale, voire globale

3/ populationnelle et historique

La BD actuelle est la **résultante** de processus évolutifs (spéciation, extinction, colonisation); on essaye de comprendre l'impact de modifications physiques et biotiques des milieux - ceci incluant le climat - à la lumière des contraintes génétiques et phylogénétiques

Plusieurs échelles de temps :

Caractères accessibles actuellement (dynamique et génétique de populations, démographie, comportement → **écologie évolutive**)

En retraçant l'histoire de la BD par les méthodes de la phylogénie (fossiles, actuels, molécules) et en tenant compte de l'histoire géologique des bassins → **scénarios**

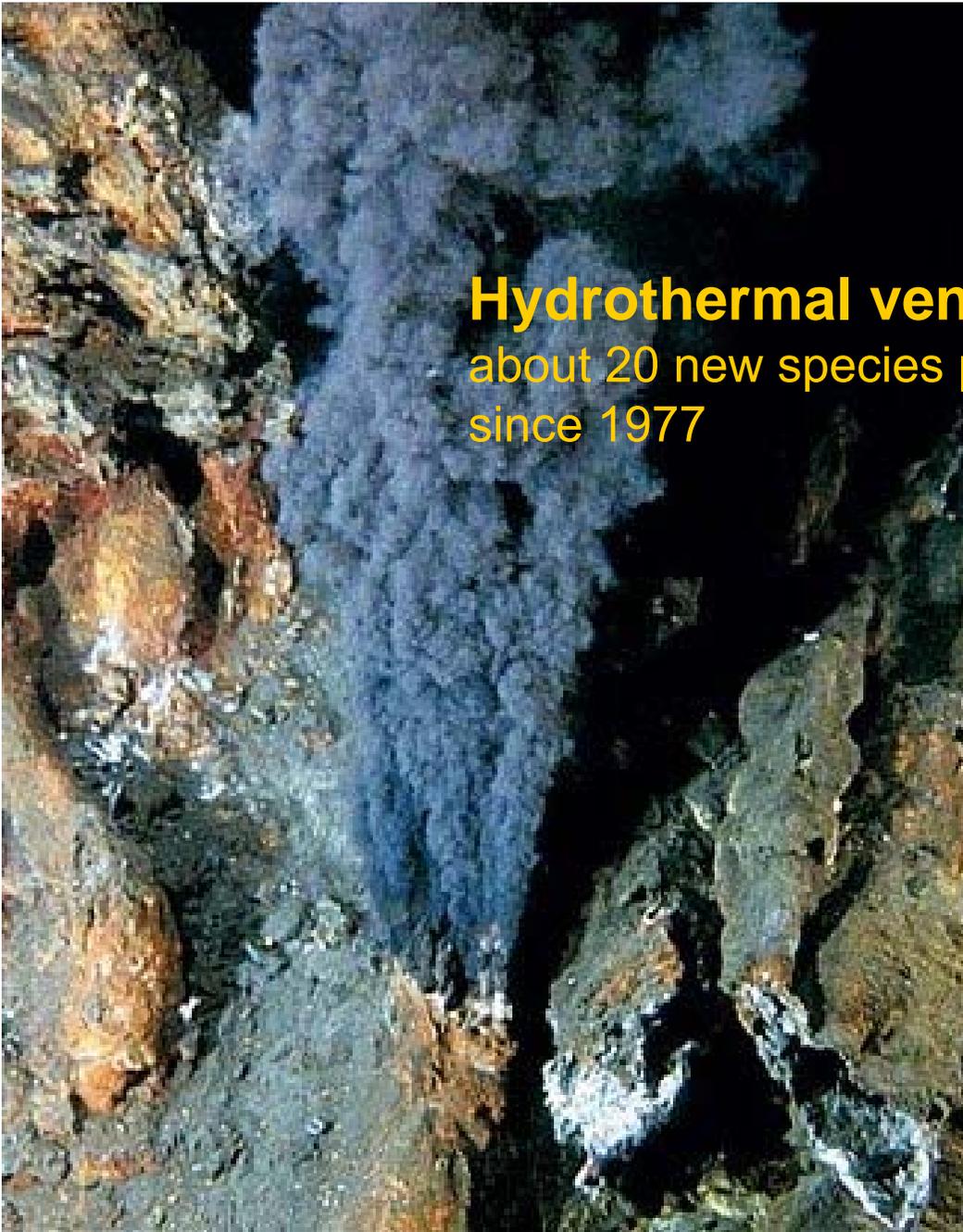
CONSTAT
*4 000 million years
of innovation and
upheaval*

Des extinctions massives ont eu lieu plusieurs fois au cours de l'histoire de la vie terrestre, cependant, à chaque fois, la biodiversité a été reconstituée.

A chaque fois, une diversité spécifique réduite au 1/10ème, ou moins, selon les groupes considérés, a été à l'origine d'une biodiversité importante.



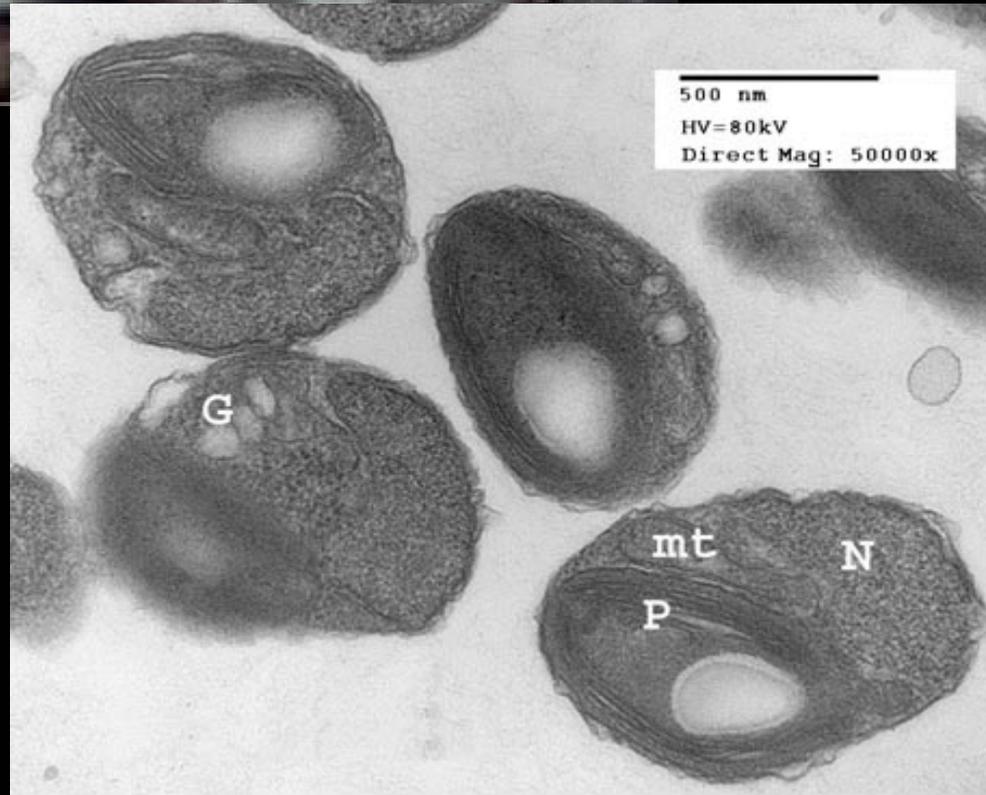
Hydrothermal vents
about 20 new species per year
since 1977





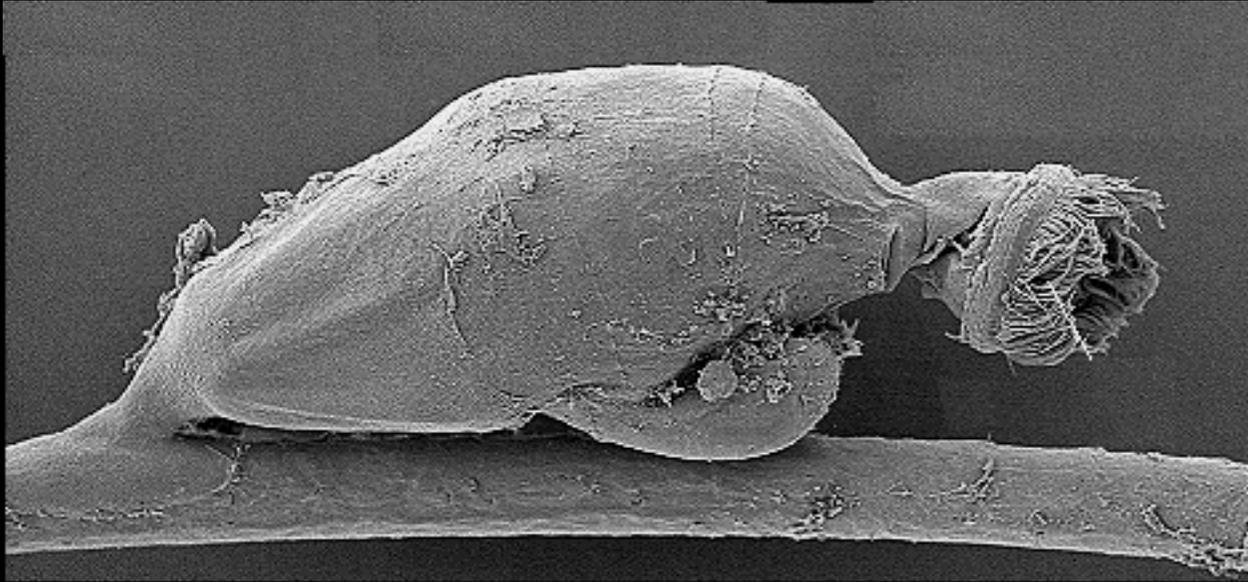
Balaenoptera omurai

- New baleen whale
- 12 meters long
- Described in 2003



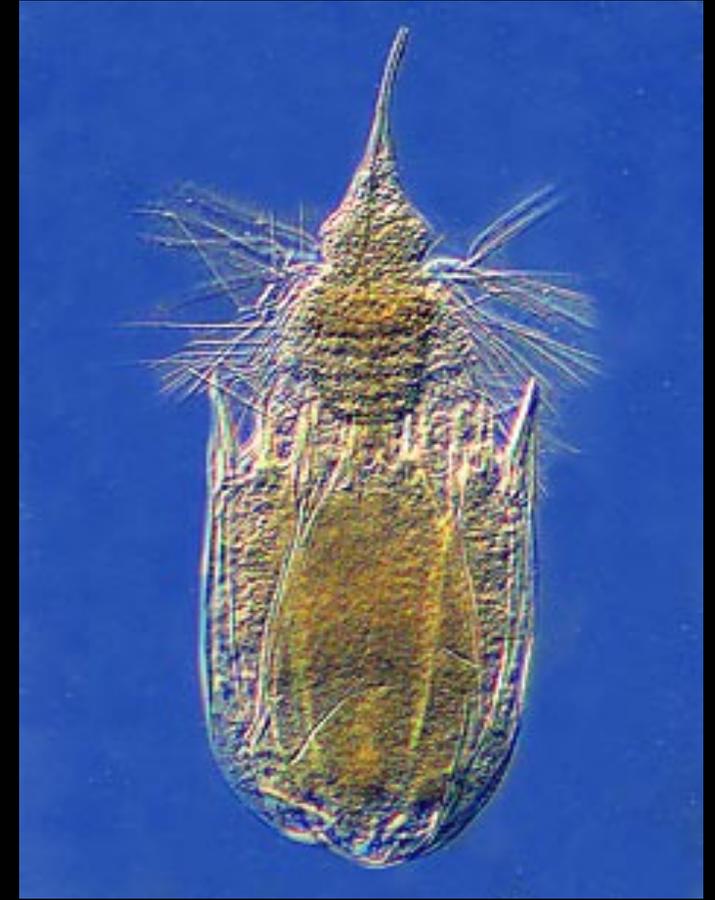
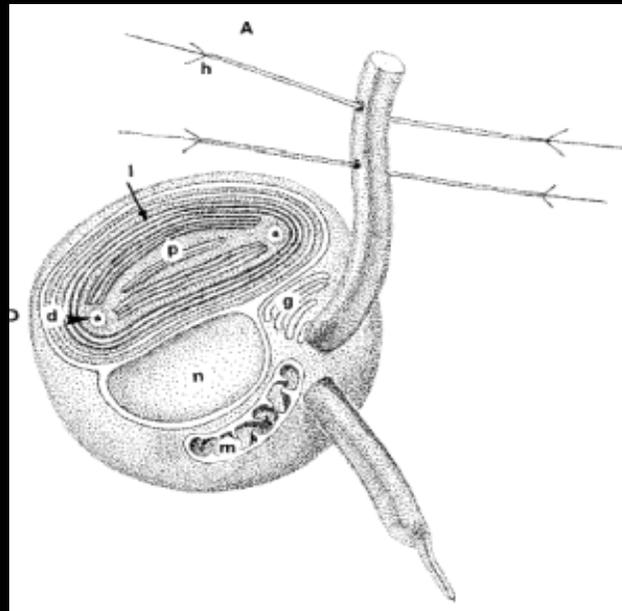
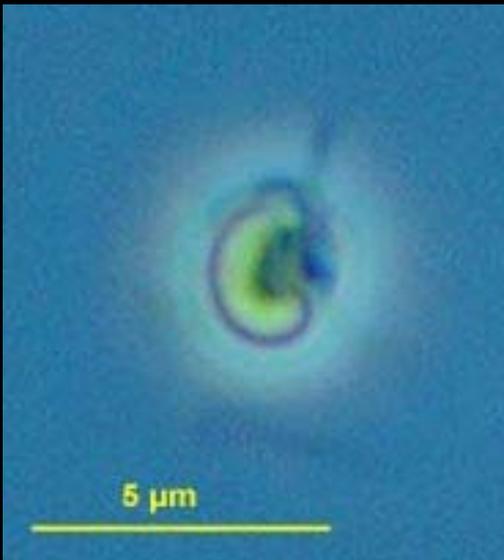
Ostreococcus tauri

- Smallest eucaryote
- 1 μm diameter
- Described in 1994



Cyclophora

- New phylum of minute filter feeders living on the mouth parts of crustaceans
- Described in 1995



Loricifera

- New phylum of interstitial organisms
- Described in 1983

Bolidophyceae

- New class of planktonic algae
- Described in 1999

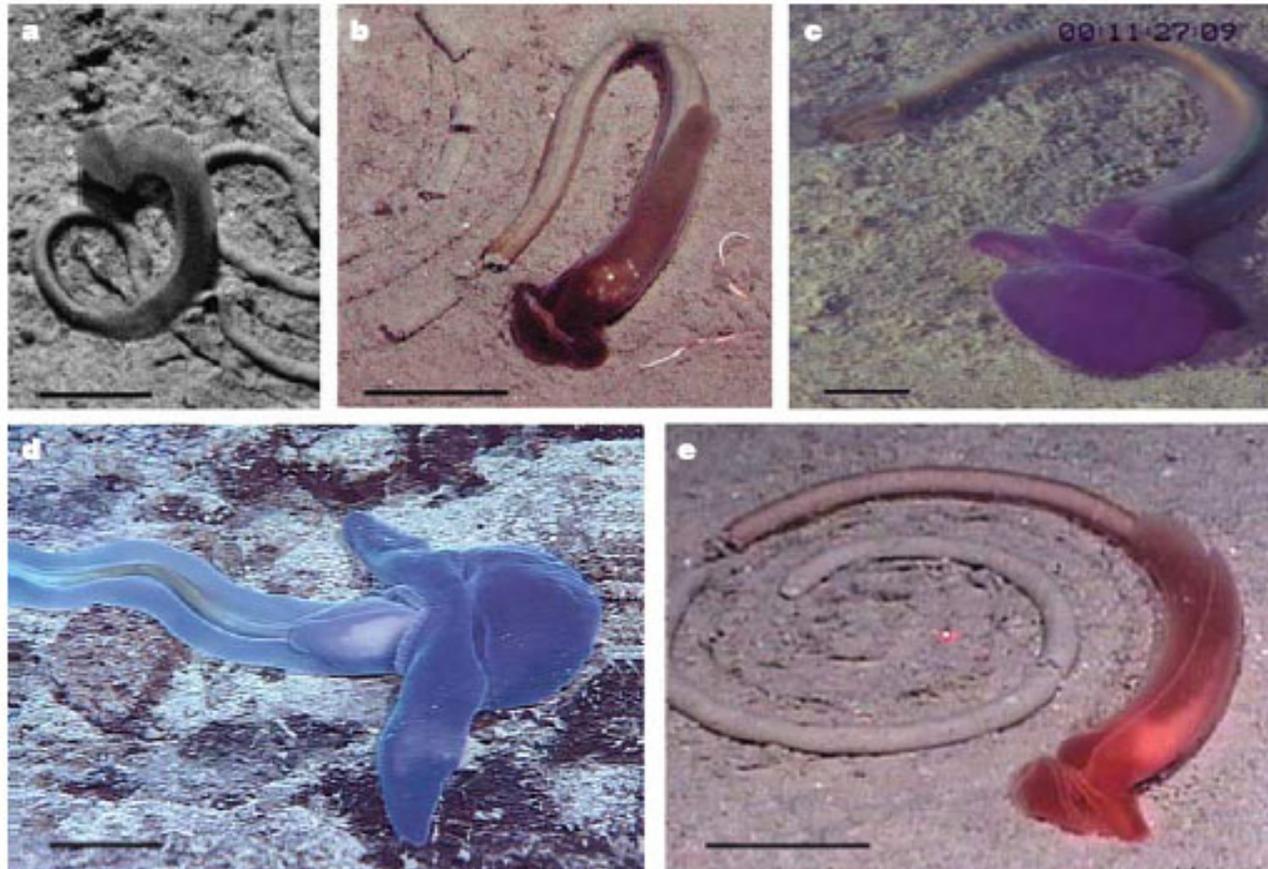


Figure 3 Deep-sea photographs of broad-collared enteropneusts not yet collected and described (depths, longitudes and latitudes are given in Table 1). **a, b**, Western Pacific (**a**) and Eastern Pacific (**b**) forms, with low dome-shaped proboscis and moderately broad collar. **c**, North Atlantic form with high dome-shaped proboscis and moderately broad

collar extended posterodorsally by two conspicuous lobes. **d**, Mid-Pacific form with high dome-shaped proboscis and very broad collar. **e**, A second North Atlantic form with small shield-shaped proboscis and moderately broad collar. Scale bar, 1 cm (**a, c**); 5 cm (**b, d, e**).

The New York Times
 Une sélection hebdomadaire offerte par **Le Monde**

MARCH 25, 2006



French Research Institute for Exploitation of the Sea/Associated Press

Scientists found the "yeti crab" in the South Pacific last year.

A New Family of Animals In the Deep, Deep Ocean

By CORNELIA DEAN

As lobsters go, this one is not very appetizing — it's white, it's covered with

search Institute in California who organized the research cruise, said Alvin's cameras caught sight of the strange lobster-like creatures, and the researchers were able to re-

Home News Sport Radio TV Weather Languages

BBC NEWS

LATEST NEWS IN VIDEO AND AUDIO

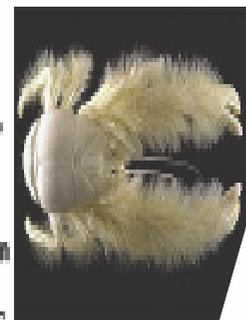
UK version International version About the versions Low graphics Help Contact us

Last Updated: Wednesday, 8 March 2006, 13:10 GMT

E-mail this to a friend Printable version

Furry 'lobster' found in Pacific

Biologists have found a crustacean in the Pacific that looks like a lobster or crab but looks like



The animal's pincers are covered in silvian hair-like strands

1000km (900 miles) deep.

Enlarge Image

International M)

STRUFFE

CNN.com WITH FIRST VIEW

SEARCH

Member Center: Sign In | Register

Home Page World U.S. Weather Business Sports Politics Law Technology Science & Space Health Entertainment Travel Education Special Reports Video Audio

SCIENCE & SPACE

New animal resembles furry lobster

Wednesday, March 8, 2006, 1:16 a.m. EDT (10:16 GMT)

PARIS, France (AP) — Divers have discovered a new crustacean in the South Pacific that resembles a lobster and is covered with what looks like silky, blond fur, French researchers said Tuesday.

Scientists said the animal, which they named *Alvin bracteatus*, was so distinct from other species that they created a new family and genus for it.

A team of American-led divers found the animal in waters 2,500 meters (7,540 feet) deep at a site 1,500 kilometers (900 miles) south of Easter Island last year, according to Michel Segonzac of the French Institute for Sea Exploration.

The new crustacean is described in the journal *Journal of the National Academy of Sciences*.

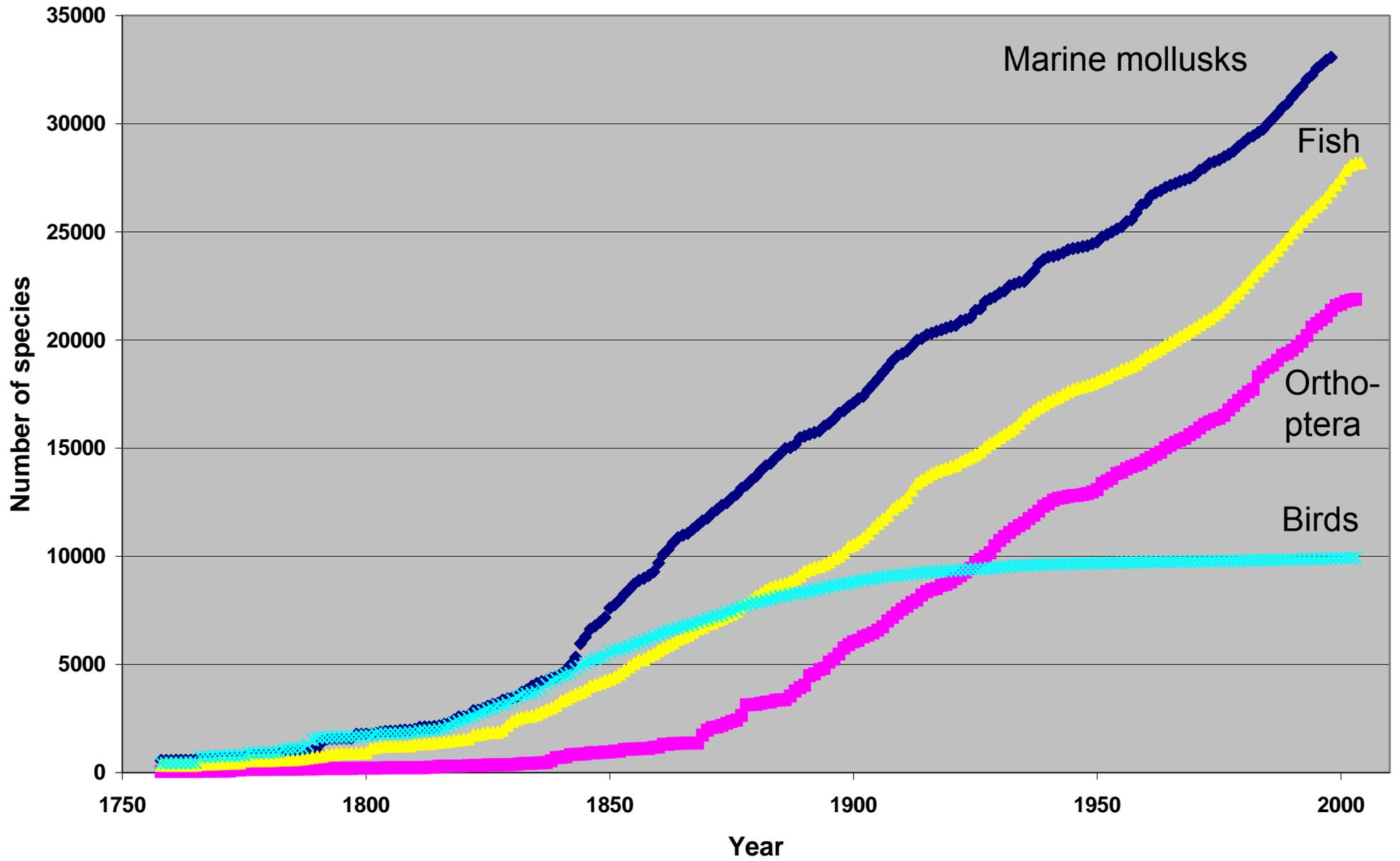


The crustacean's pincers are covered with silvian, hair-like strands.

advertiser link:

[Red Credit Refinance](#)
 Up to 4 million queries with one form. Various inquiries only please.
[www.redcredit.com](#)

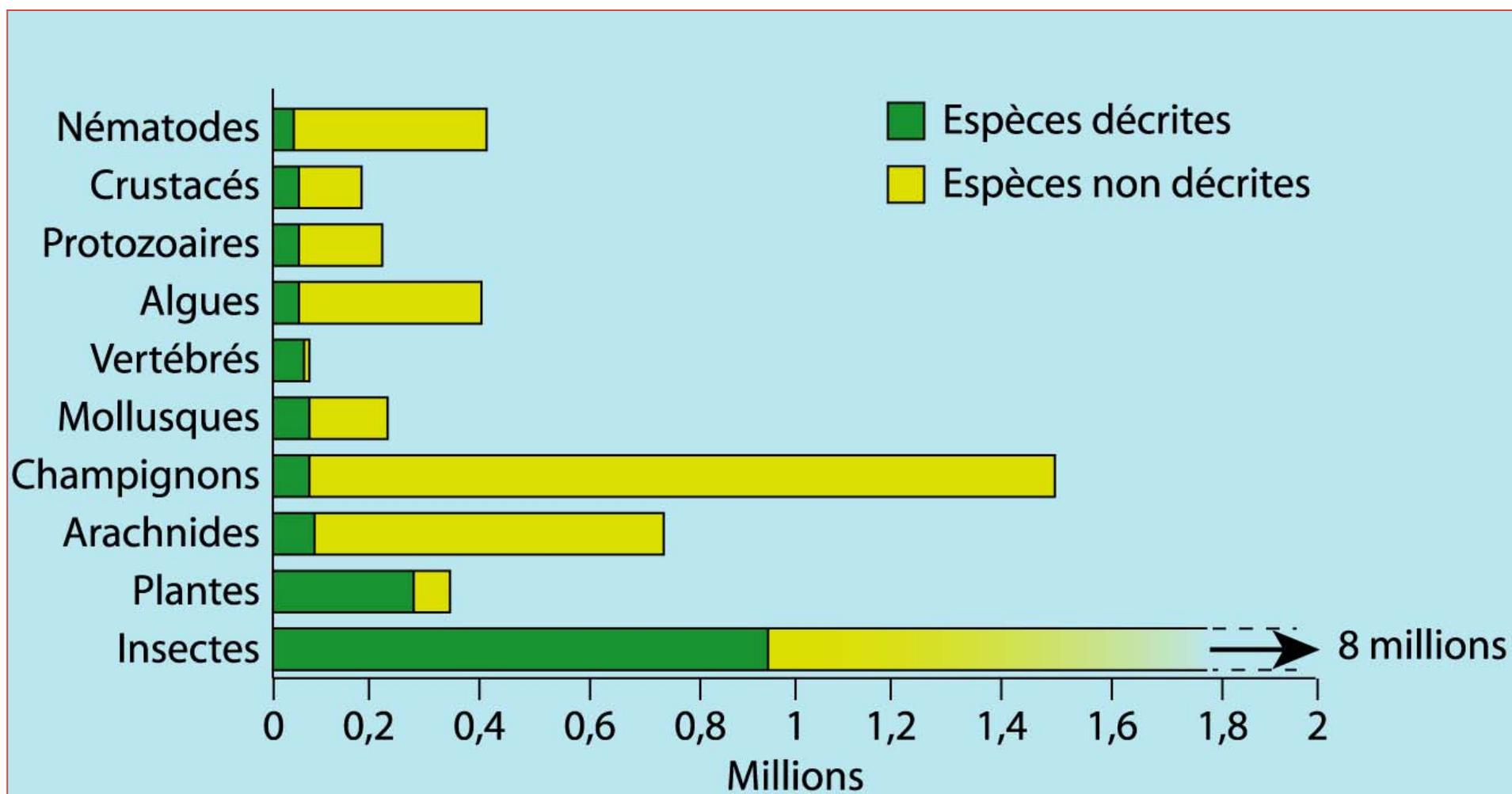
Species naming curves for various taxa



Nombre d'espèces décrites

et estimation minimale du nombre d'espèces existantes
pour les principaux groupes d'organismes dépassant probablement 100 000 espèces (vertébrés
inclus pour comparaison).

D'après WCMC, 1992. *Global biodiversity assessment*. Chapman & Hall.



Two black boxes

« Microbes »

- 229 to 381 species of eucaryotes in 32 liters of seawater
- 160 species of procaryotes in a ml of seawater

Unanswered question:
Is everything everywhere?

Two black boxes

Symbionts:

commensals, associates and parasites

- 95% of the species of copepods associated with tropical benthic invertebrates were undescribed (Humes, 1994)
- Up to 30 helminths per fish species (Moravec et al., 1997)

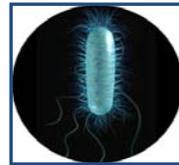
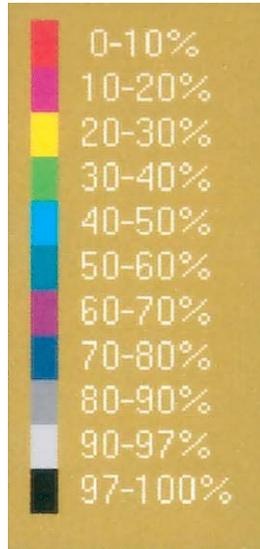
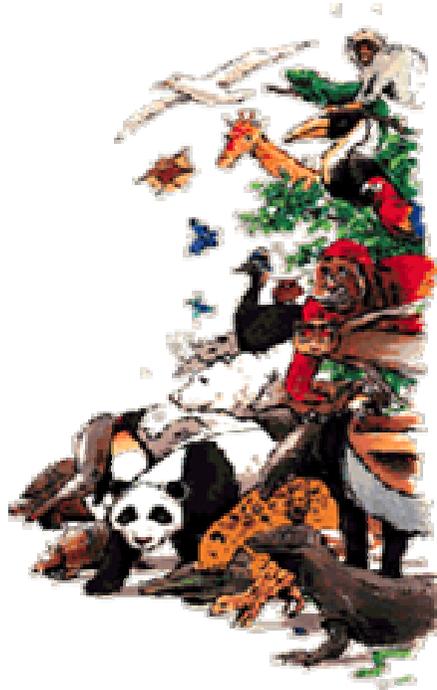
Unanswered questions:

What is the level of host specificity?

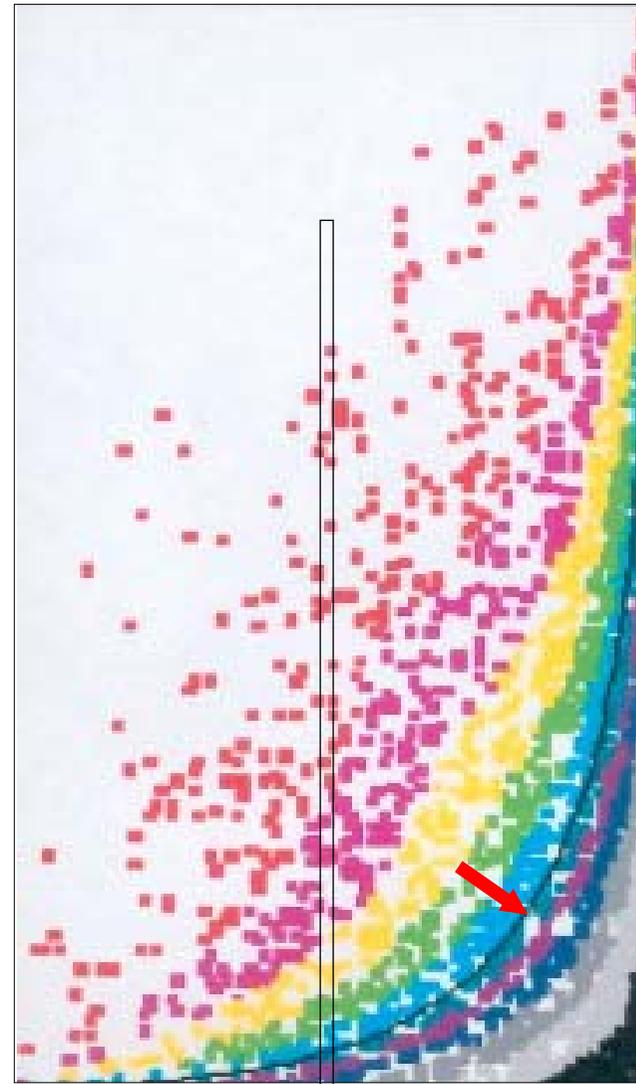
What is the importance of vicariance?

La diversité biologique en agents pathogènes

Guégan 12002



Plus de 300 fois plus d'agents pathogènes dans les zones tropicales



Septentrional

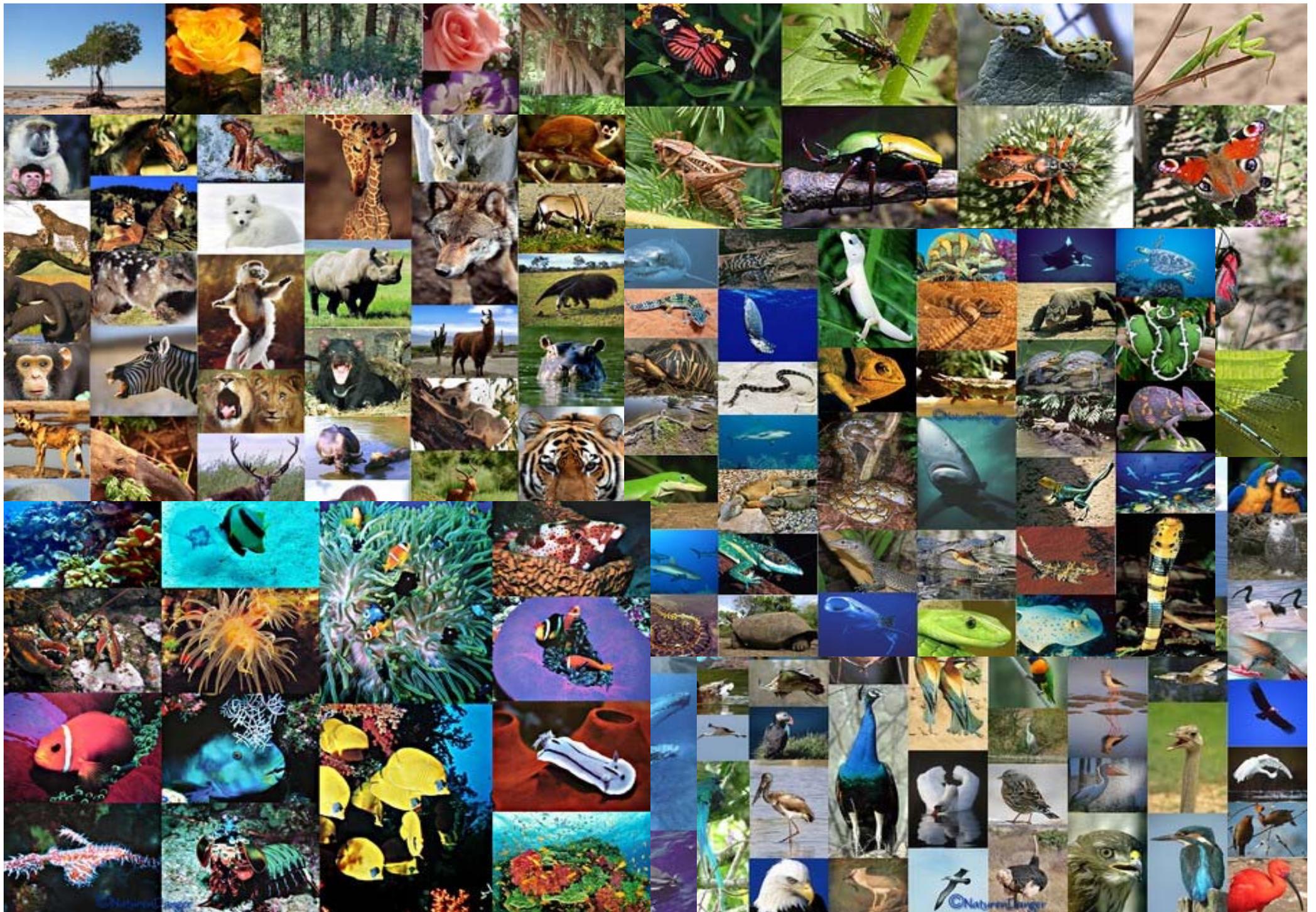
Gradient de latitude

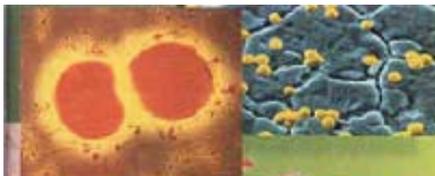
Equateur

335 espèces différentes









NOMBRE D'ESPÈCES DÉCRITES	
EUBACTERIA + ARCHAEA	4 000
PROTOCTISTA	80 000
Dont :	
Actinopodes	6 000
Foraminifères	10 000
Ciliés	8 000
Sporozoaires	5 000
Rhodophytes (algues rouges)	5 000
Gnophytes (algues vertes)	10 000
Bacillariophytes (diatomées)	12 000
PLANTES	270 000
Dont :	
Bryophytes	16 000
Pteridophytes	10 000
Spermatophytes	240 000
CHAMPIGNONS	72 000
ANIMAUX	1 320 000
Dont :	
Eponges	10 000
Chitonares	10 000
Plathelminthes	20 000
Nématodes	25 000
Arthropodes	1 085 000
Dont :	
Crustacés	40 000
Arachnides	75 000
Insectes	950 000
Dont :	
Coléoptères	400 000
Diptères	120 000
Hyménoptères	130 000
Lépidoptères	150 000
Mollusques	70 000
Annélides	12 000
Echinodermes	6 000
Chordés	46 000
Dont :	
Poissons	22 000
Amphibiens	4 000
Reptiles	6 500
Oiseaux	9 672
Mammifères	4 327
Dont :	
Chiroptères	951
Rongeurs	1 702

Red List Home

- › Search
- › Expert Search
- › Help Save Species
- › Introduction
- › Partners & Credits
- › Red List Overview
- › Data Organization
- › Summary Statistics
- › Sources & Quality
- › Categories & Criteria
- › Classification Schemes
- › Photo Gallery
- › References
- › Publications & Links
- › FAQs
- › Feedback
- › User Log In
- › Sponsors



The IUCN Species Survival Commission

2007 IUCN Red List of Threatened Species™

Search

*Help Save
Species*

IUCN
The World Conservation Union

What's new? Last updated on 09 February 2008.

© International Union for Conservation of Nature and Natural Resources

Contact Information

 **SSC**
Species Survival Commission

Le nom :

La communication vers la société se fait par le nom

L'ensemble de la législation fait référence à des noms

NOMS = CONCEPTS

Nommer les espèces est toujours un problème difficile

La gestion des noms est difficile



Nouveau contexte d'organisation internationale : GBIF, OCDE ...

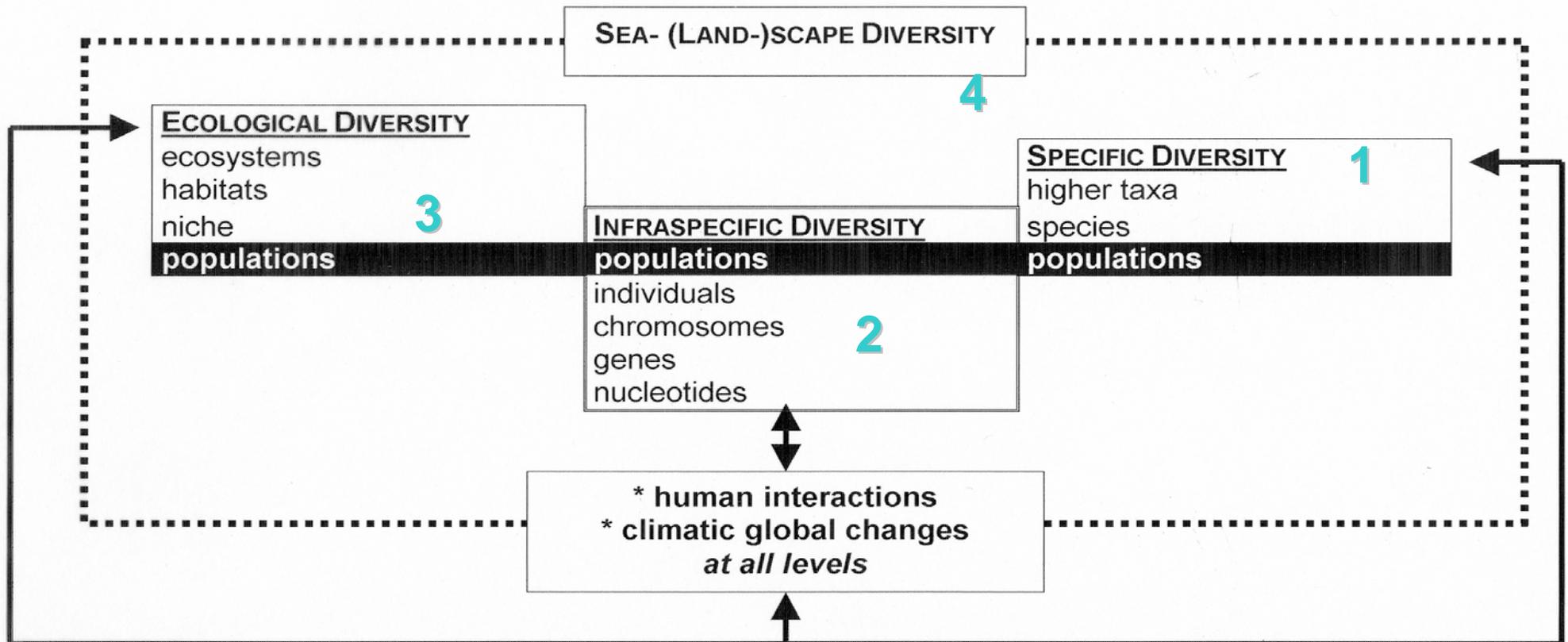
Relayé par des grands programmes : EOL, LifeWatch, EDIT ...



LIFEWATCH

e-science and technology infrastructure for biodiversity data and observatories

COMPOSITION AND "LEVELS" OF BIODIVERSITY



Tous les niveaux d'organisation sont concernés :

Génome

Cellule

Organisme

Population

Espèce

Groupe fonctionnel

Ecosystème

A chaque niveau, des modifications de la biodiversité peuvent induire des effets

biologiques

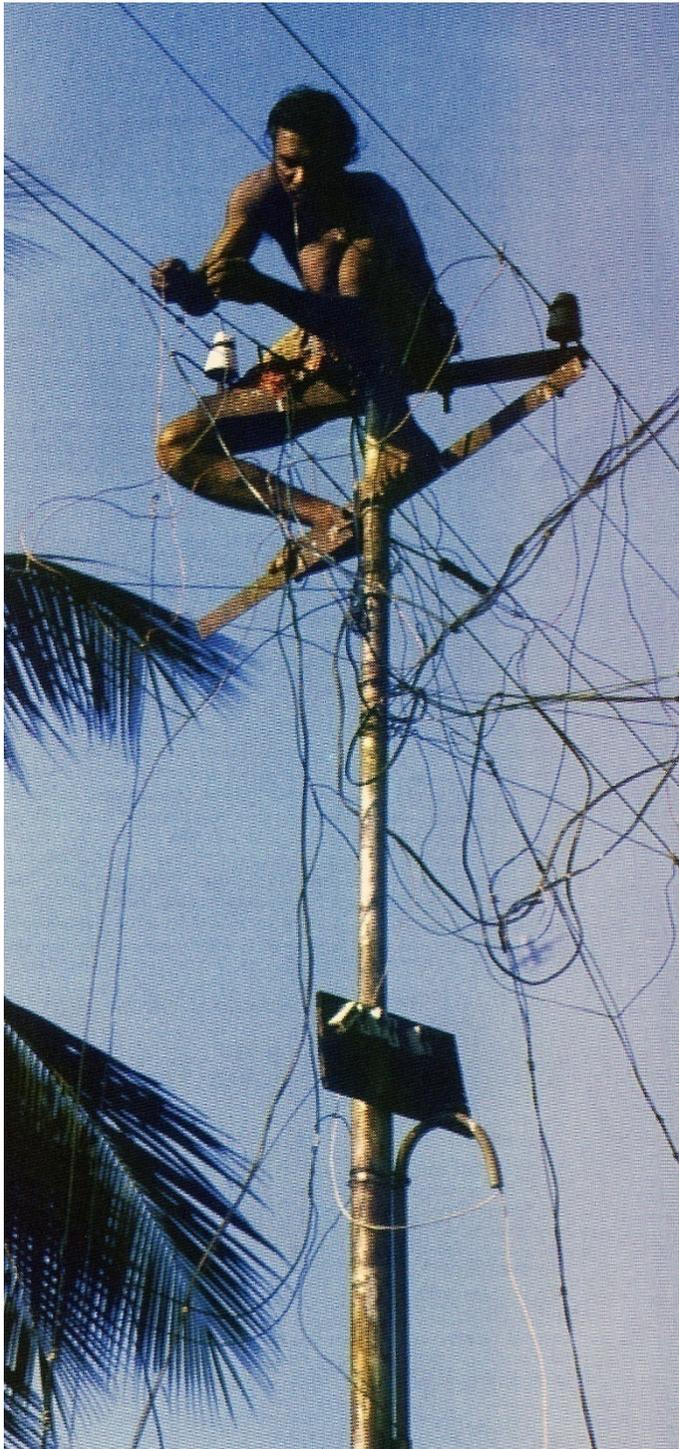
écologiques

culturels

économiques

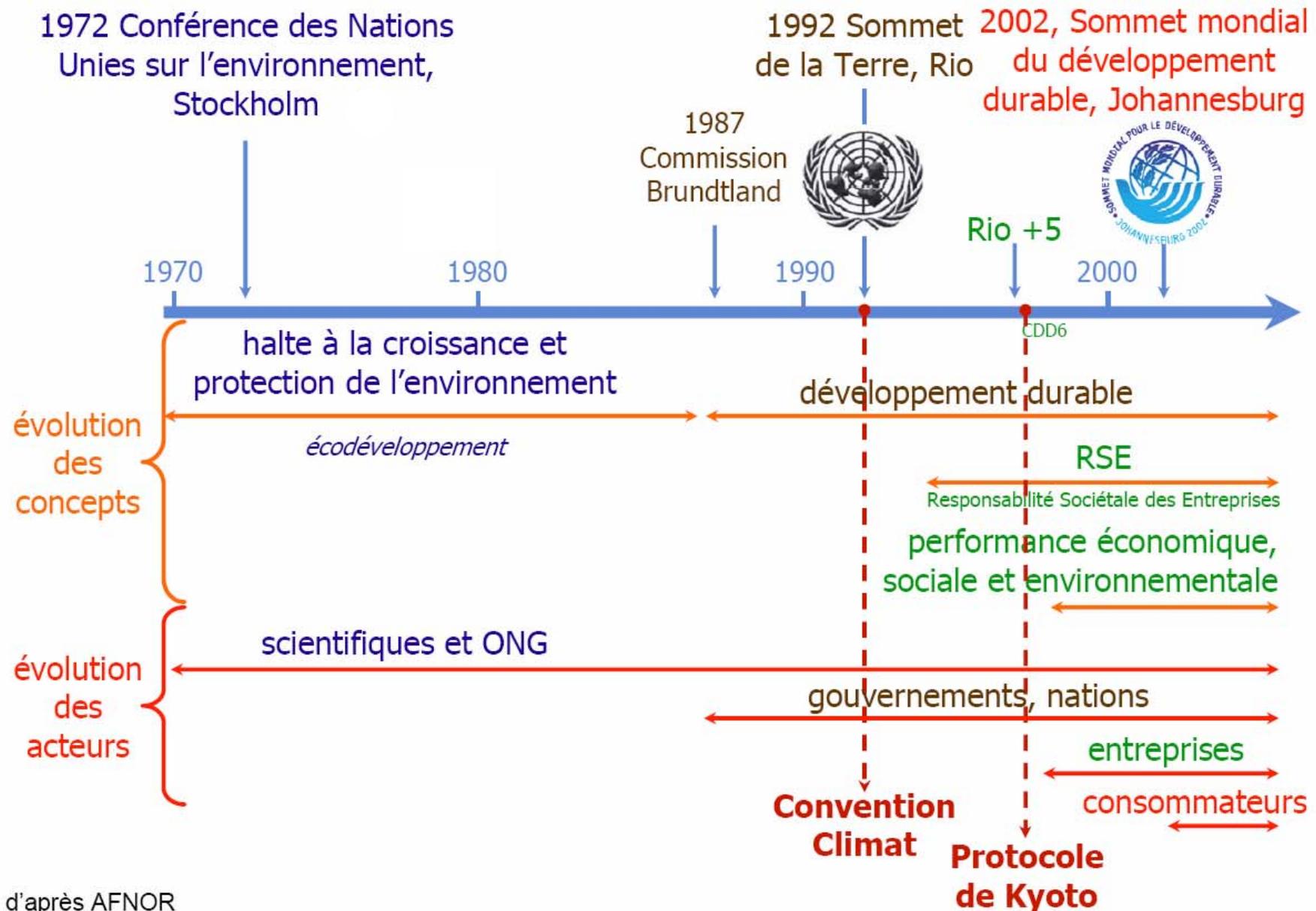
politiques

Biodiversité est un terme dont le sens est spécifique du **contexte** dans lequel il est employé.

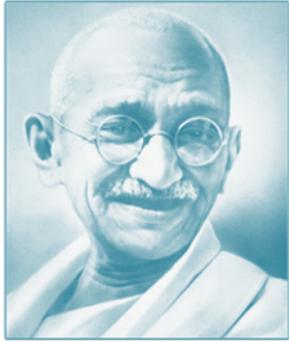


Développement
durable

Les grandes dates du développement durable



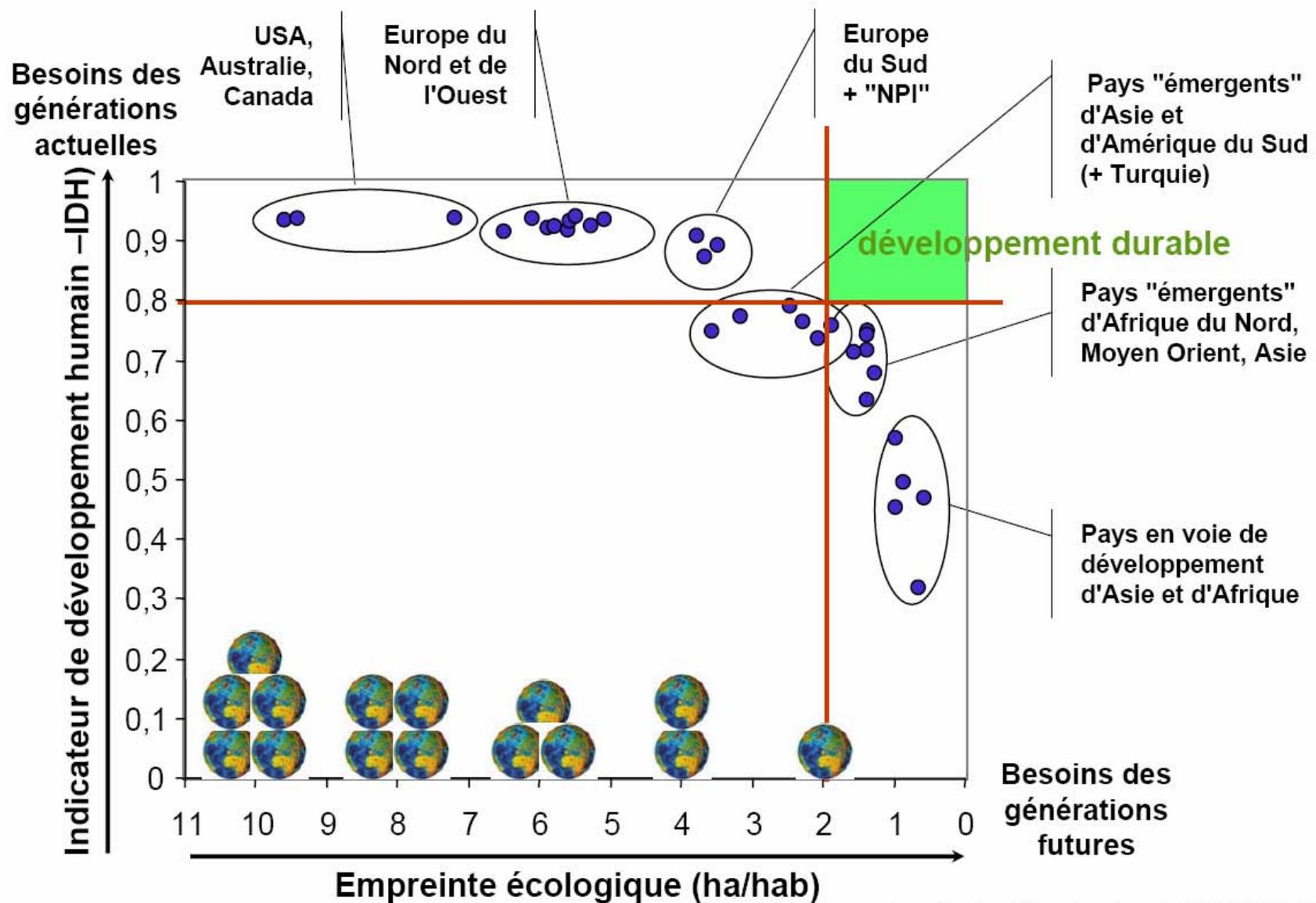
d'après AFNOR



« Les Anglais mobilisèrent la moitié des richesses de la planète pour construire leur prospérité, combien de planètes faudrait-il pour qu'un pays comme l'Inde arrive au même résultat ? »

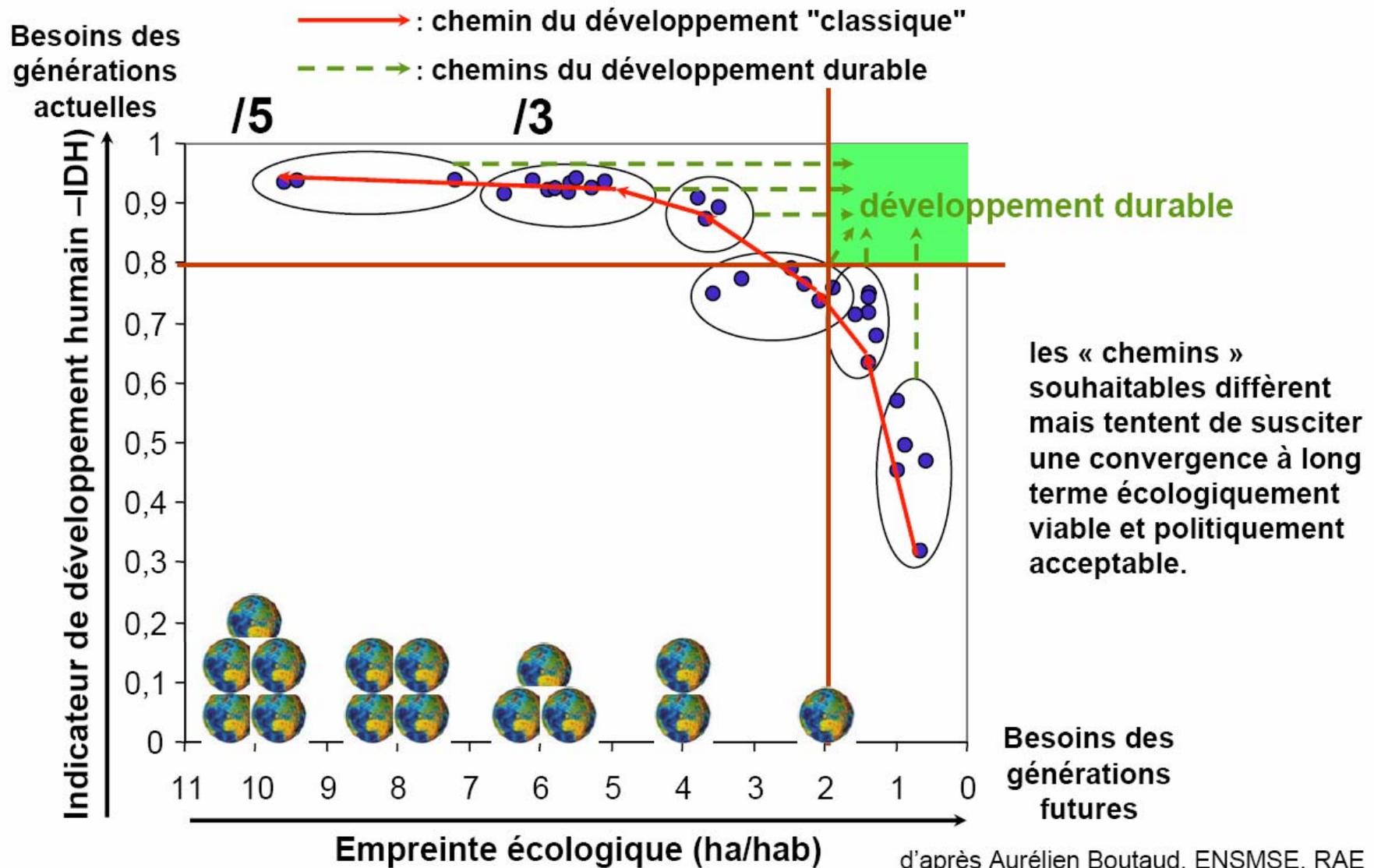
(Gandhi à Lord Mountbatten en 1947)

Performance des nations en matière de développement durable : combien de planètes ?

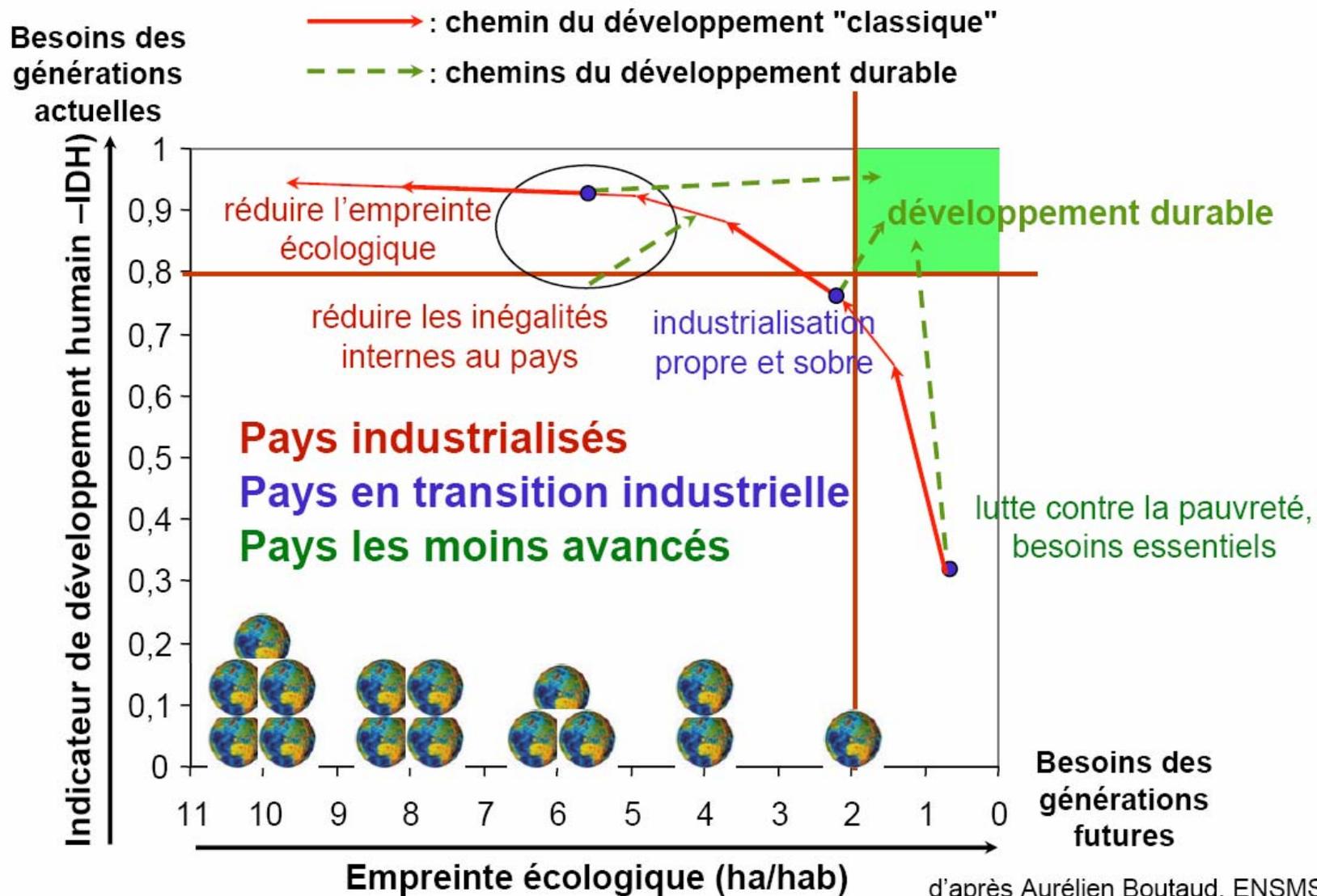


d'après Aurélien Boutaud, ENSMSE, RAE

du chemin du développement "classique" aux chemins du développement durable



du chemin du développement "classique" aux chemins du développement durable



Développement durable





« Le handicap du triptyque économique, environnemental et social, c'est qu'en faisant un peu d'environnement, de social... on pense faire du développement durable. Bien entendu, non ! »

Christian BRODHAG*

** Professeur à l'ENMSE, ancien Délégué interministériel au Développement Durable, Président de la commission de normalisation sur le SD 21000*

L'ÉCO-CITOYENNETÉ, C'EST VOIR...

... plus loin

... plus large

... équilibré

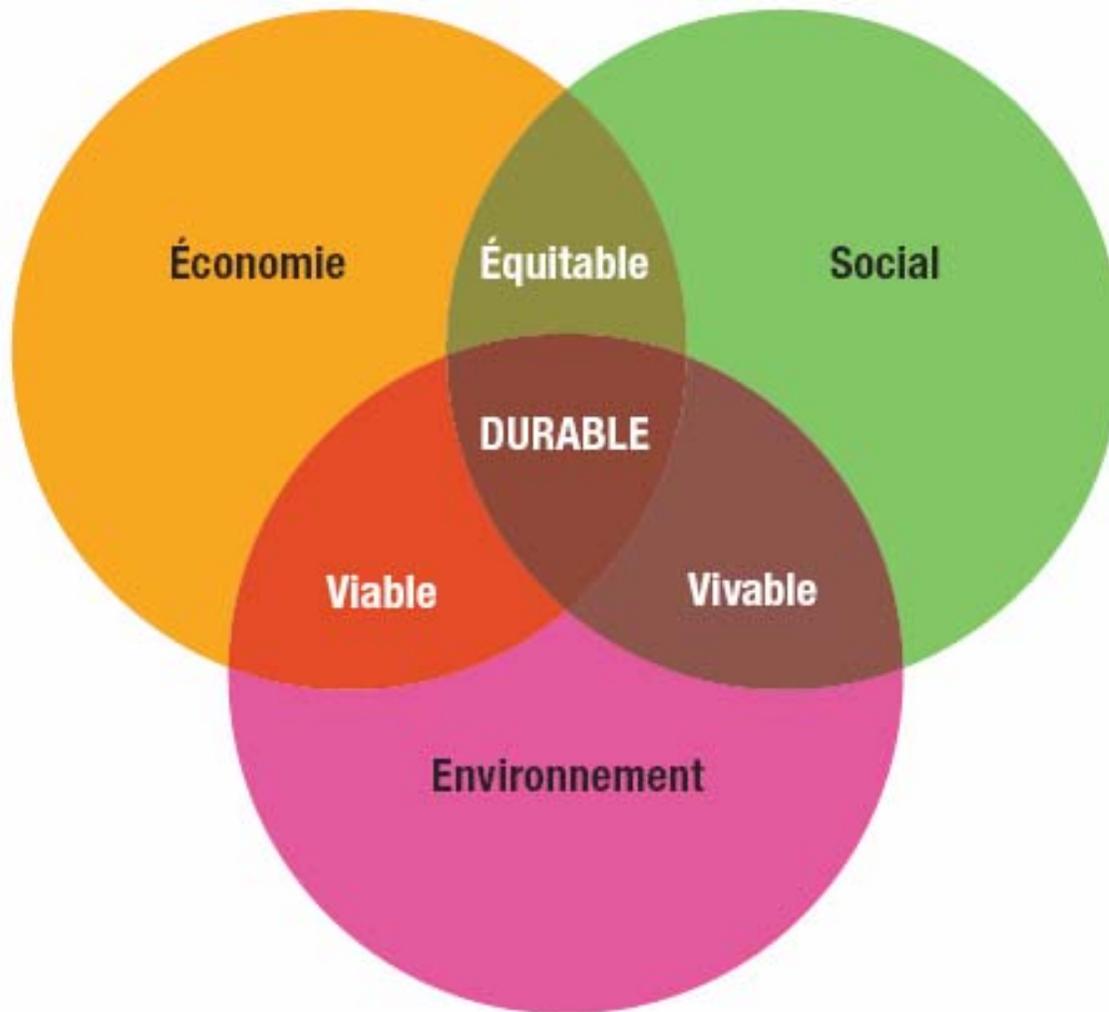
environnement

social

économie

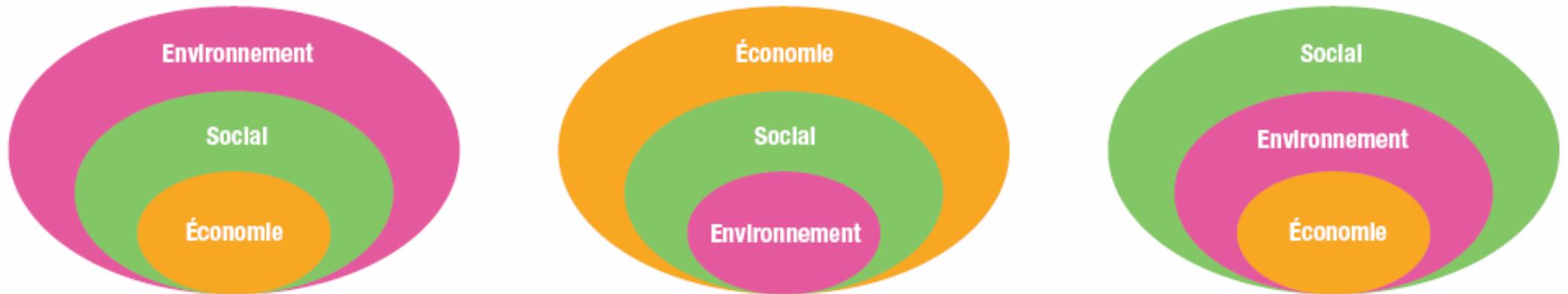


Développement durable



Le schéma classique place le DD à l'intersection des sphères et des activités des champs social, environnemental et économique. La partie centrale doit augmenter au fur et à mesure de l'intégration des différentes composantes du développement.

Perception

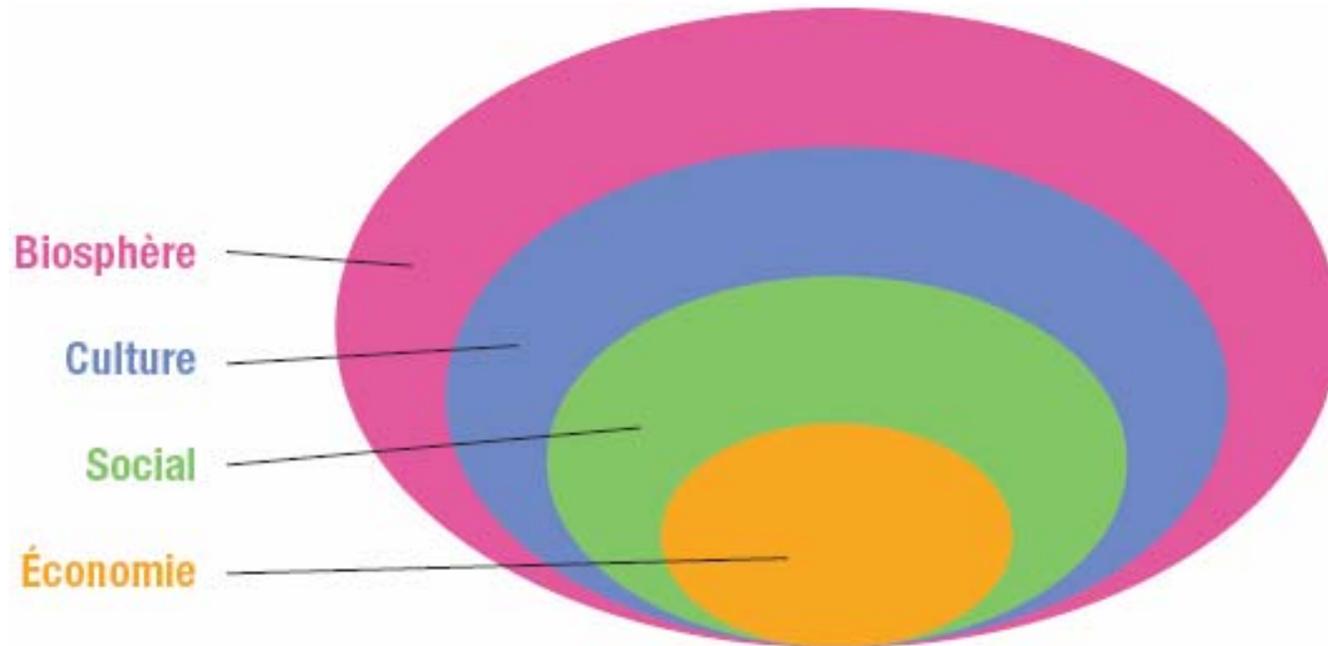


Légende : **Environnement** / **Social** / **Économie**

Cette représentation donne quelques exemples pour visualiser des perceptions différentes de la réalité et des priorités accordées aux différents composants du DD. Elle indique une hiérarchie, chaque notion étant englobée par une autre, considérée comme plus importante.

Environnement = anthropocentrisme

Perception



Ici, la conception anthropocentrique d'« environnement » est remplacée par celle de « biosphère » qui englobe l'ensemble du vivant, dont les êtres humains ; la culture englobe le social, qui englobe l'économique.

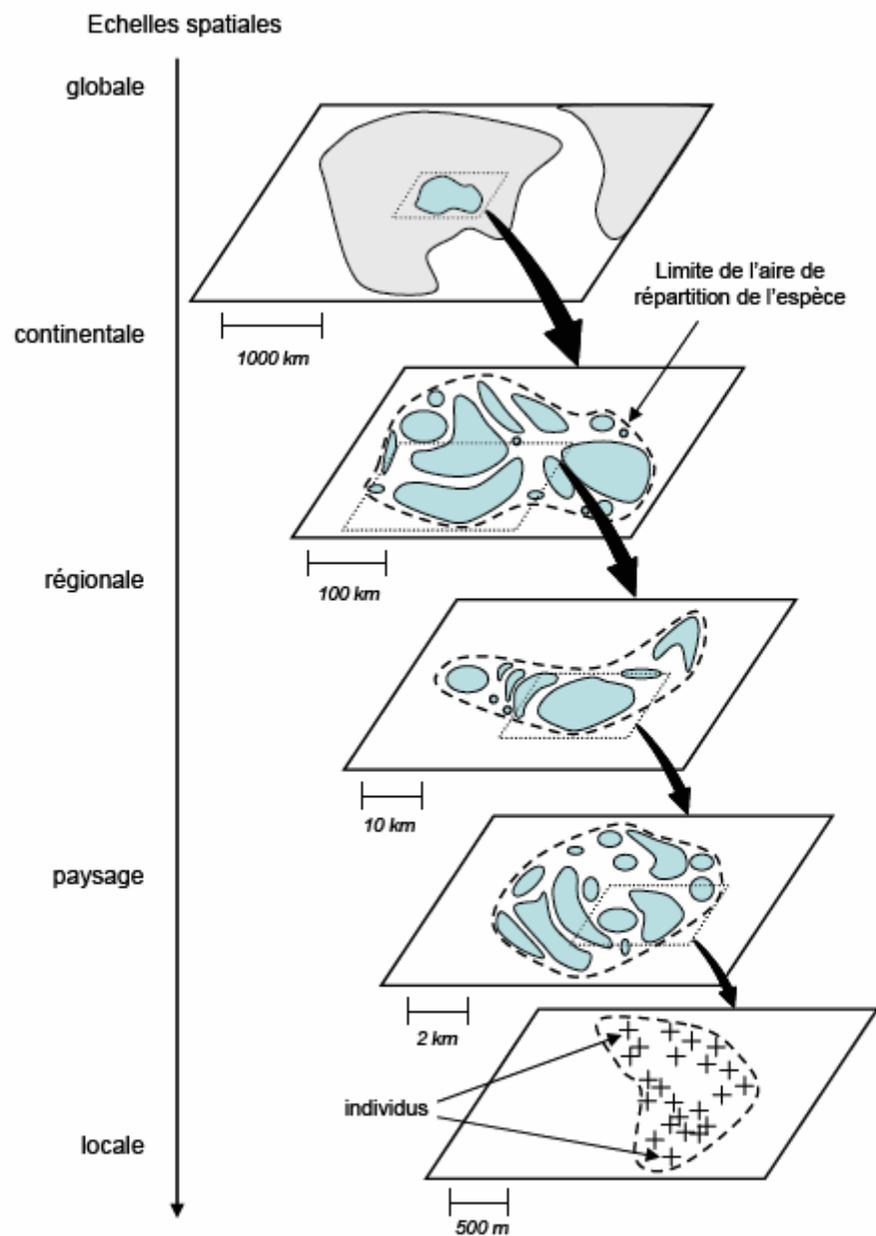


Figure 3 : Description de la répartition d'une espèce aux différentes échelles spatiales. La limite de répartition d'une espèce apparaît donc être dépendante de l'échelle considérée, puisqu'une aucune espèce n'est caractérisée par une répartition continue. La définition de l'aire de répartition d'une espèce à l'échelle la plus large décrit généralement les zones où l'espèce est présente. L'échelle la plus fine montre la répartition des différents individus au sein d'une population locale.

Usage de la biodiversité



B.Chevassus

ressource



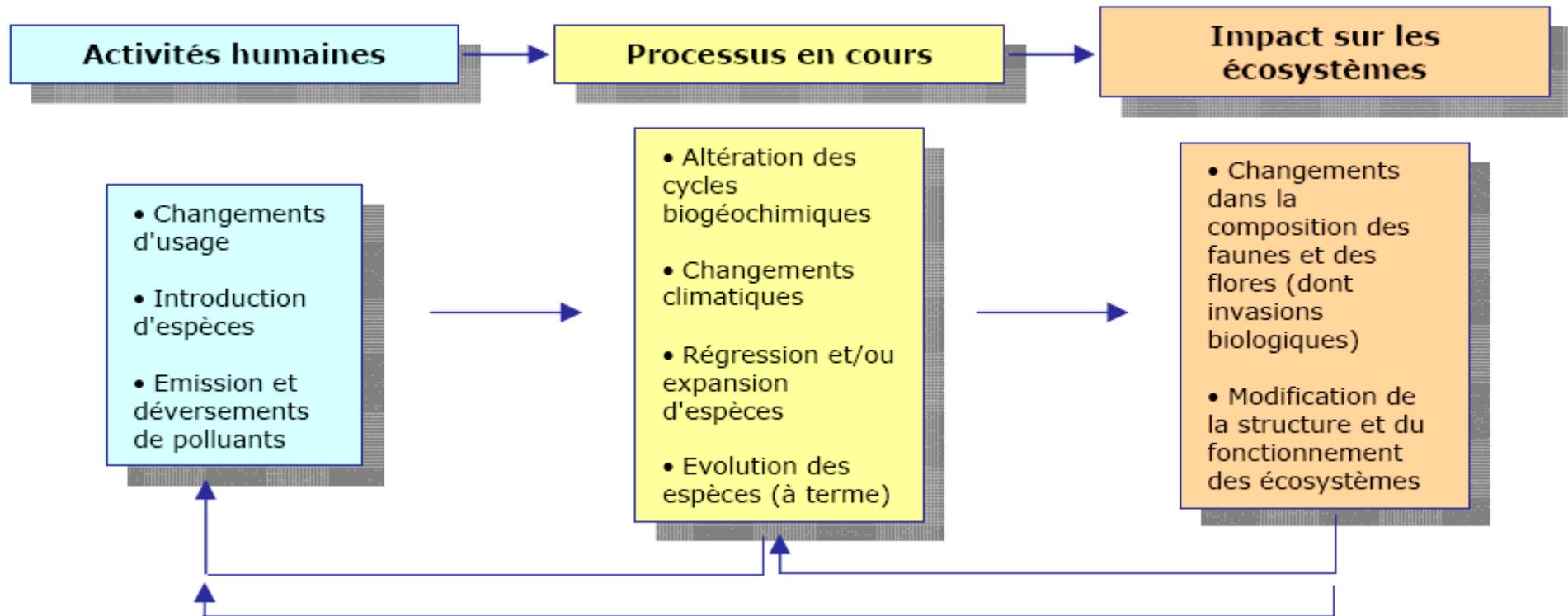
loisirs

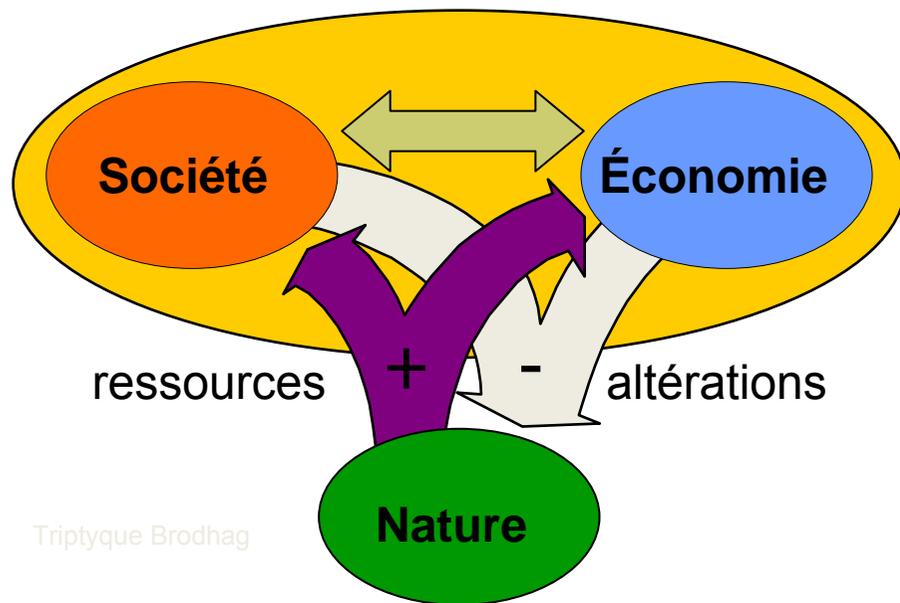


substances
actives



Principaux processus dus à l'activité humaine et leur impact sur les écosystèmes ayant des conséquences, à court et à long terme, sur les systèmes socio-économiques (d'après Barbault et Chevassus-au-Louis, 2005)





Objectifs: bien-être des sociétés
(voire leur survie). Comment augmenter
les + et diminuer les - .

Nécessités:

indicateurs
connaissance des systèmes
implications des acteurs
expertises
projections vers l'avenir
...

**Dans le contexte surimposé du
changement global**

7 défis clés de la Stratégie européenne de développement durable (SEDD)

Changement climatique et énergie propre



Transport durable



Conservation et gestion des ressources naturelles



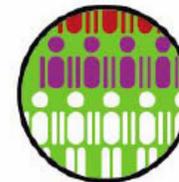
Production et consommation durables



Santé publique, prévention et gestion des risques



Inclusion sociale, démographie et immigration



Pauvreté dans le monde et défis internationaux en matière de développement durable



Éducation et formation



Recherche et développement

gouvernance

58 indicateurs de développement durable de l'ONU

social (19)

- **équité** : pauvreté 3, égalité de genre, bien être des enfants
- **santé** : statut alimentaire, mortalité 2, assainissement, eau potable, services médicaux 3
- **éducation** : niveau d'éducation, alphabétisation
- **logement** : condition de vie
- **sécurité** : criminalité
- **population** : variation de la population 2

institutions (6)

- **structure institutionnelle** : mise en œuvre stratégique du développement durable, coopération internationale
- **capacité institutionnelle** : accès à l'information, infrastructure de communication, science et technologie, coopération

économie (14)

- **structure économique** : performance économique 2, commerce, situation financière 2
- **modes de production et de consommation** : consommation matière, usage de l'énergie 3, production et traitement des déchets 4, transport

environnement (19)

- **atmosphère** : changement climatique, déplétion de la couche d'ozone, qualité de l'air
- **terre** : agriculture 3, forêts 2, désertification, urbanisation
- **océan, mers et zones côtières** : zones côtières 2, pêche
- **eau douce** : quantité, qualité 2
- **biodiversité** : écosystèmes 2, espèces

Report of the consultative group to identify themes and core indicators of sustainable development, New York 6 - 9 March 2000, United Nation Division of Sustainable Development

Fonctions des indicateurs:

Ils doivent **produire du sens** auprès des utilisateurs potentiels et faciliter les processus d'apprentissage individuel. C'est uniquement à cette condition qu'il existera une **interaction entre l'évolution de l'indicateur et l'évolution des comportements**.

Ils doivent participer à la **clarification des enjeux** liés à la conservation de la biodiversité et nourrir les débats à son propos. Ils doivent en particulier permettre d'articuler des représentations hétérogènes de problèmes communs et d'explorer des futurs possibles en vue de **faire converger les perceptions** concernant les questions de conservation et de développement durable.

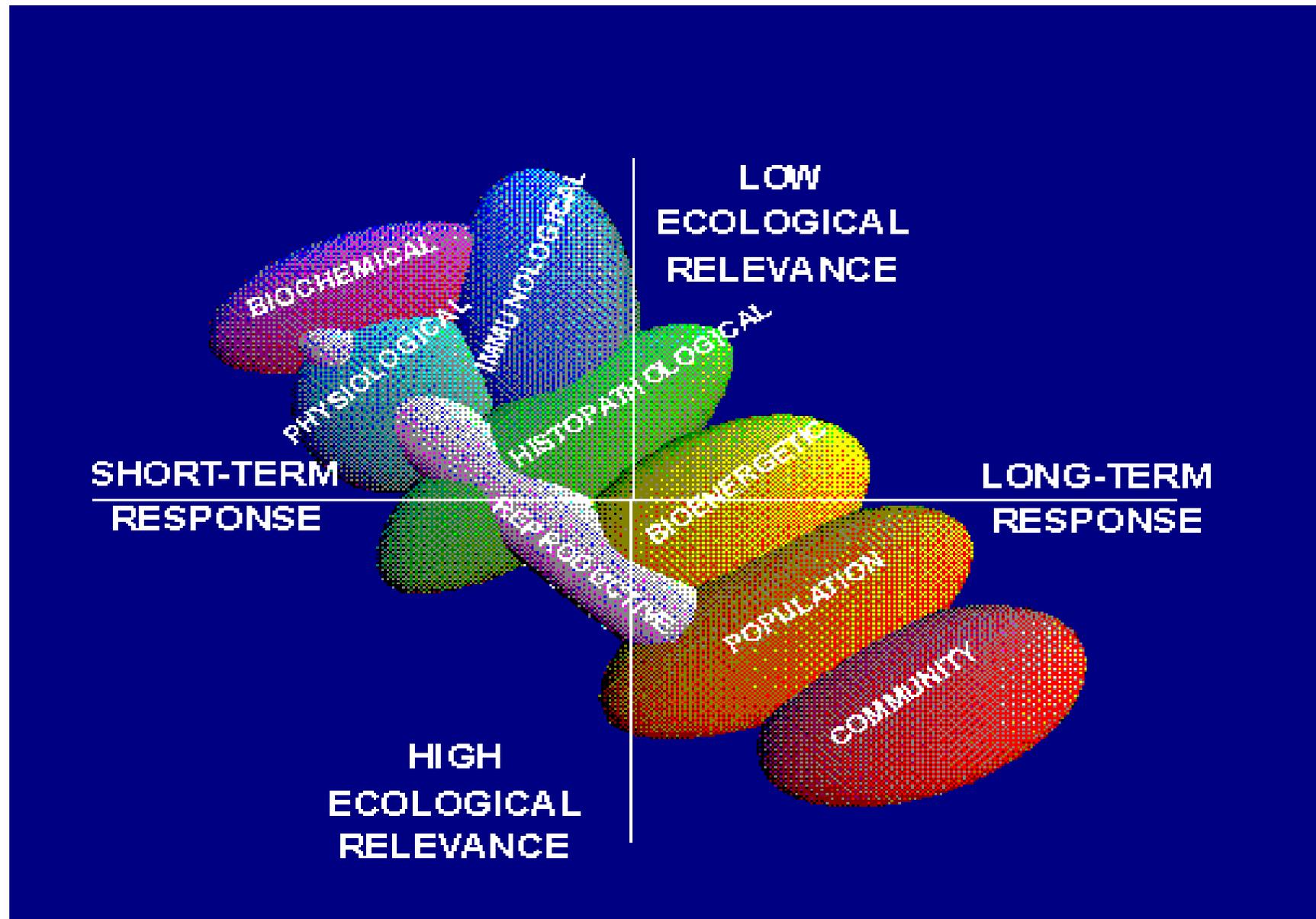
un principe de **contextualisation** qui nécessite de penser les indicateurs à partir de systèmes symboliques spécifiques ;

un principe de **hiérarchisation** qui doit permettre de limiter les risques de saturation informationnelle liée au trop grand nombre d'indicateurs ;

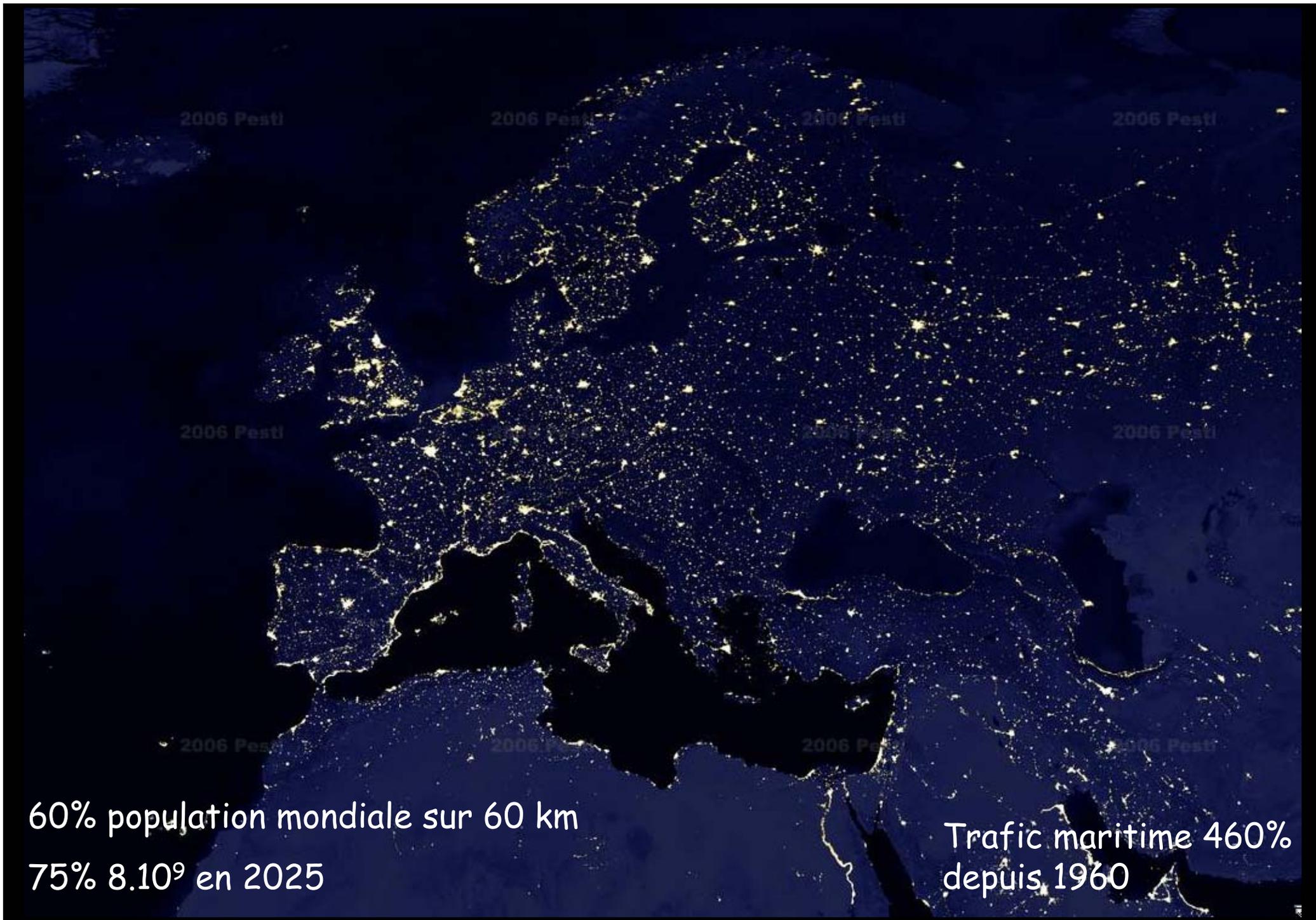
un principe de **rétroaction** qui conduit à envisager les indicateurs sous l'angle des dynamiques d'apprentissage qu'il peuvent faire émerger pour leurs utilisateurs potentiels ;

un principe d'**exploration** qui souligne que les indicateurs ont pour fonction d'anticiper des futurs possibles de manière à pouvoir adopter *des principes de précaution* (pour AGIR !);

un principe d'**interaction** qui insiste sur le fait que les indicateurs doivent permettre de mieux appréhender la complexité des dynamiques société- nature.



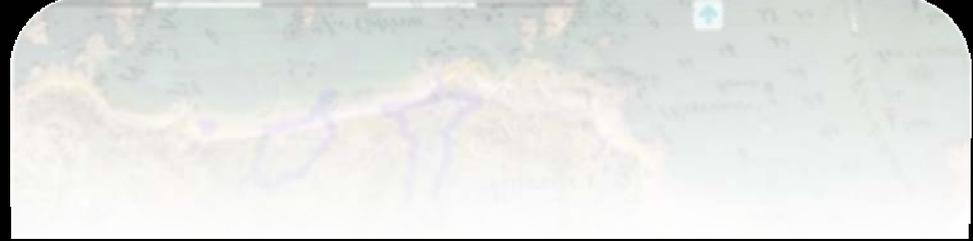
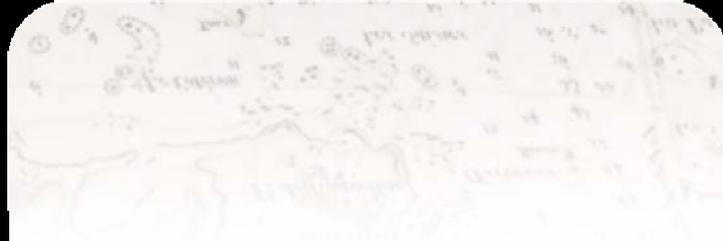




60% population mondiale sur 60 km
75% 8.10⁹ en 2025

Trafic maritime 460%
depuis 1960

Urbanisation côtière



Urbanisation côtière



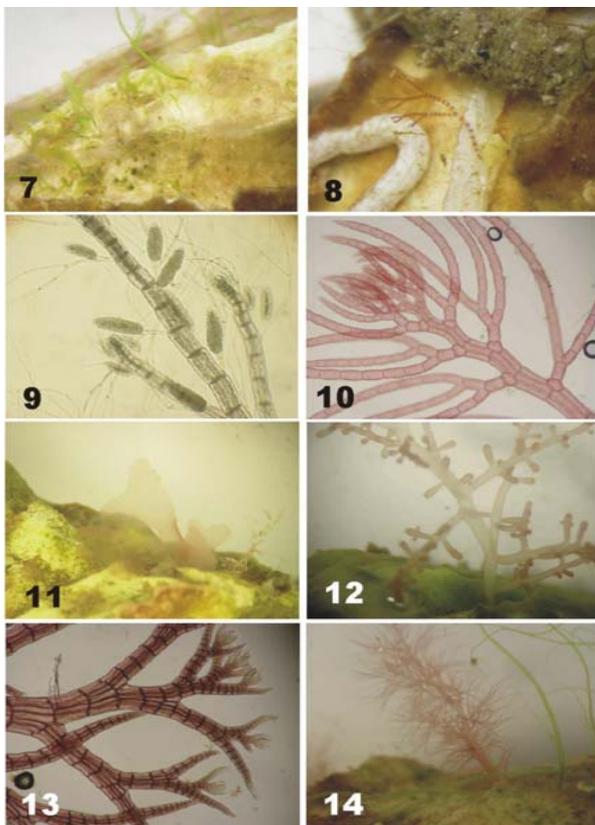
Urbanisation côtière



Urbanisation côtière



Risques d'introduction d'espèces associées à l'Ostréiculture



57 espèces de macrophytes dont 16 exotiques

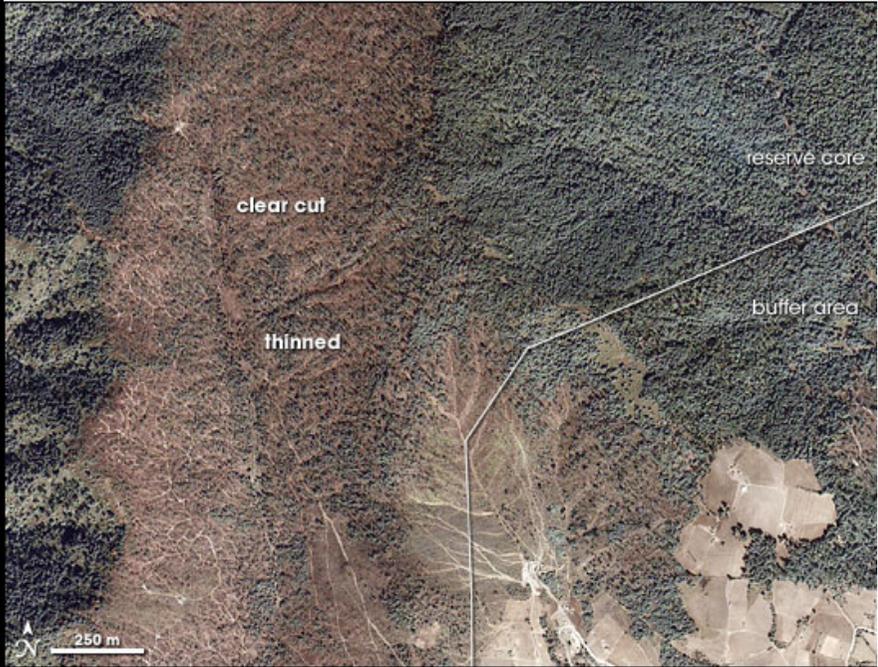


Deforestation

Deforestation in Monarch Butterfly Reserve

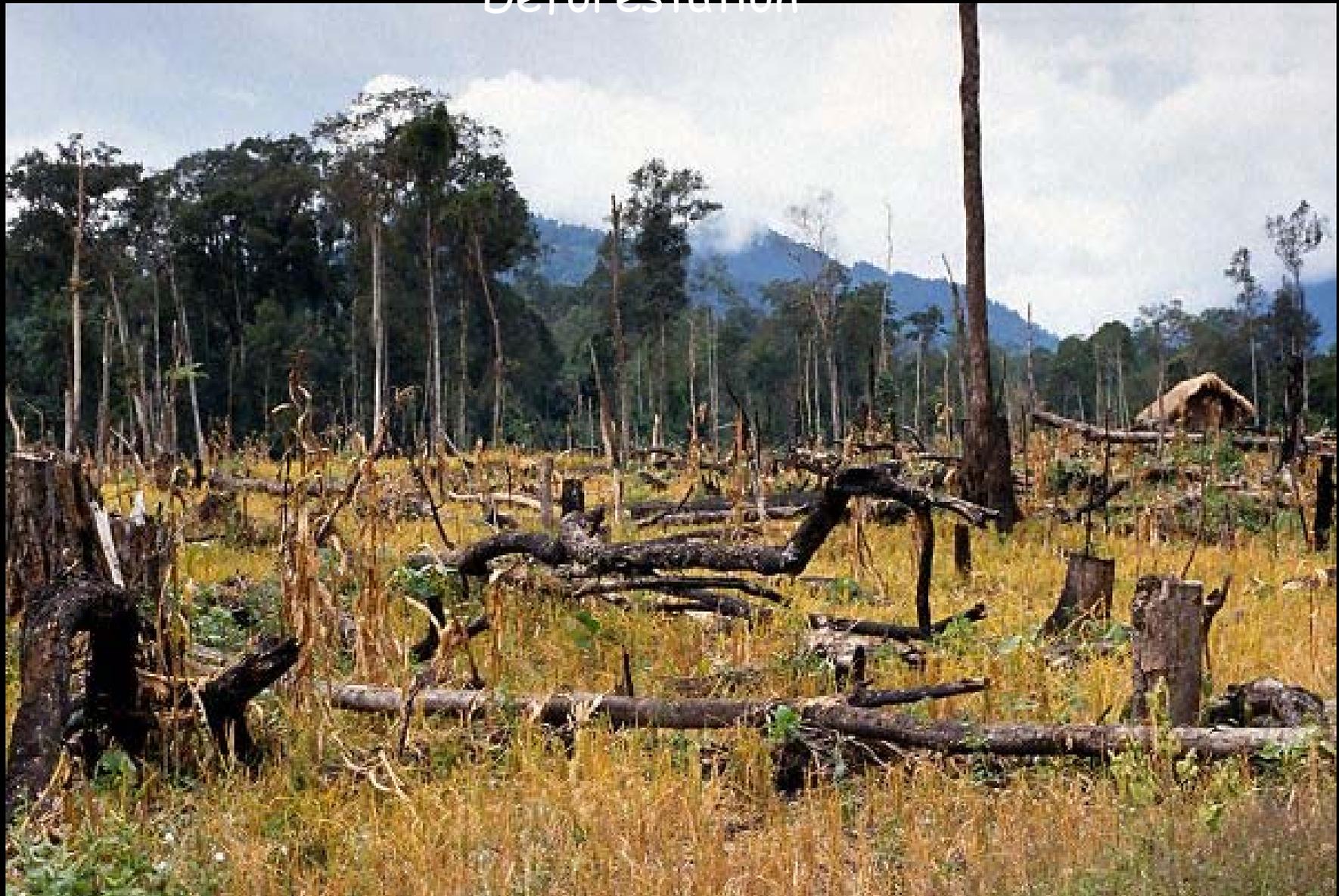


March 22, 2004



February 23, 2008

Deforestation

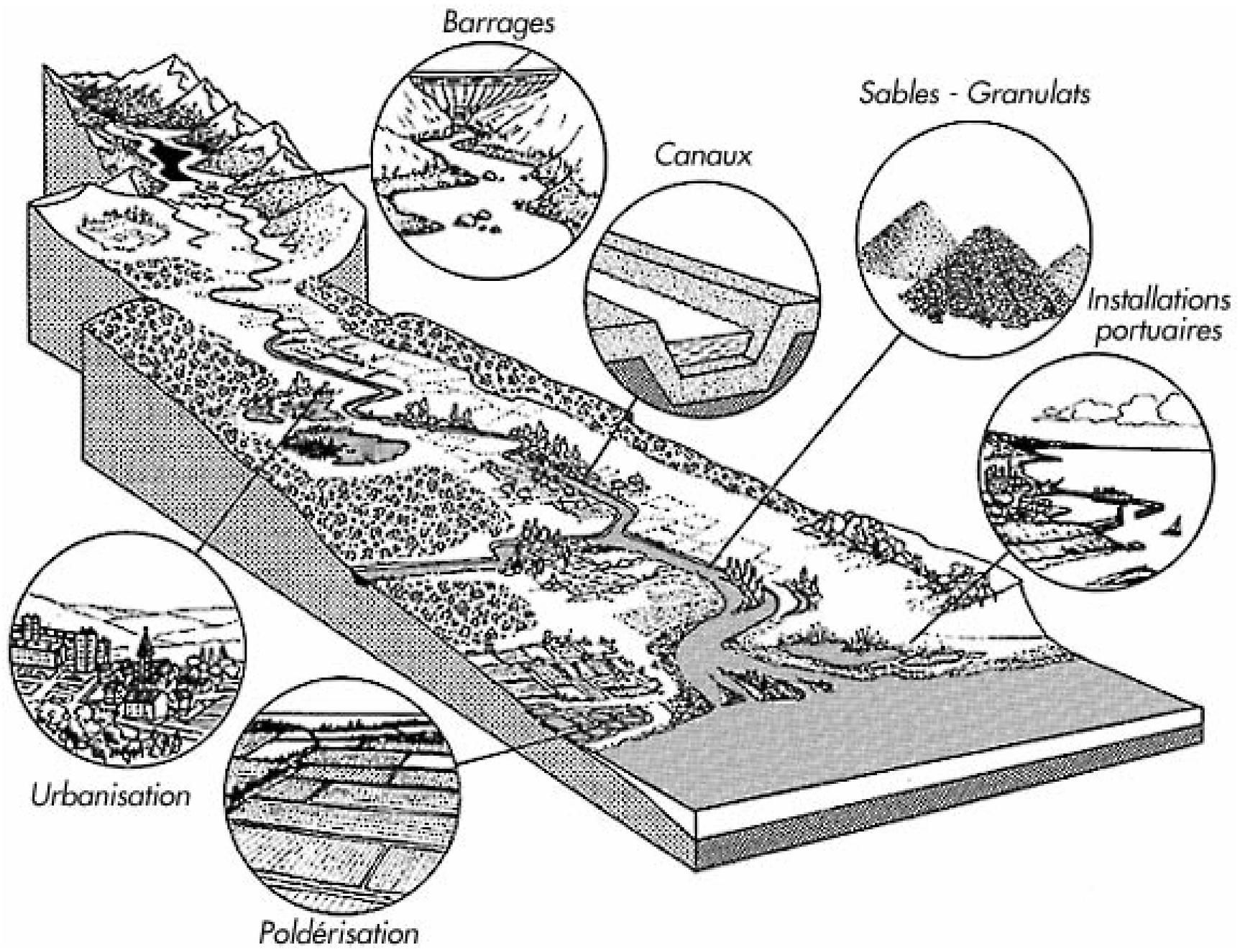


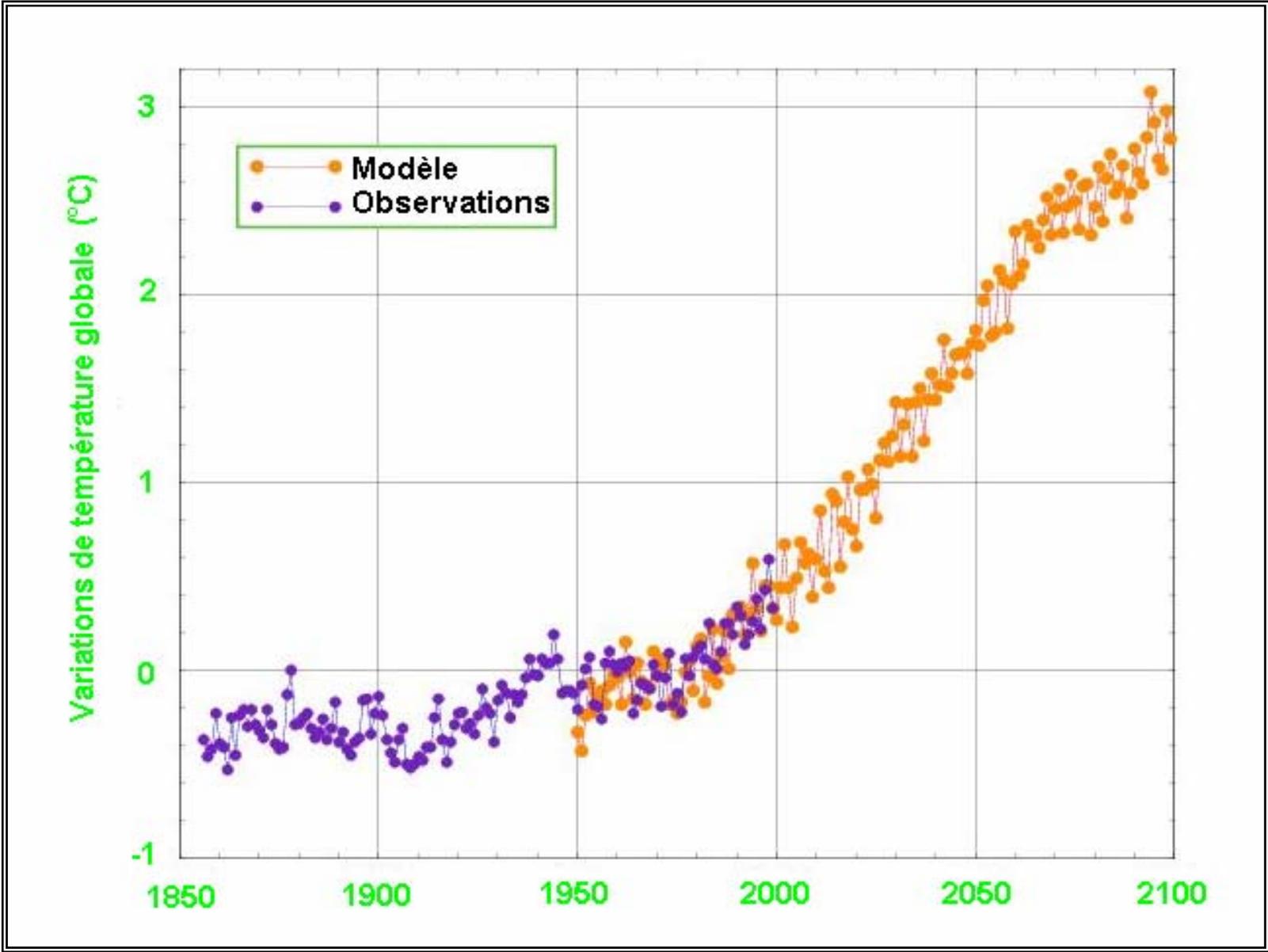
Incendies

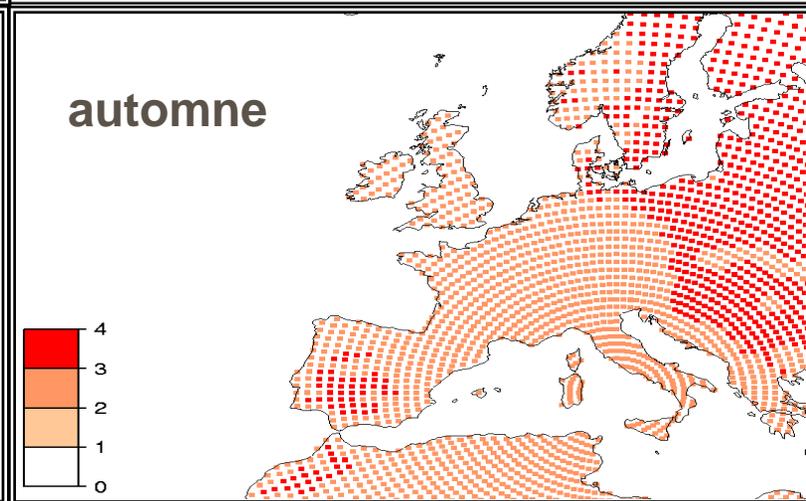
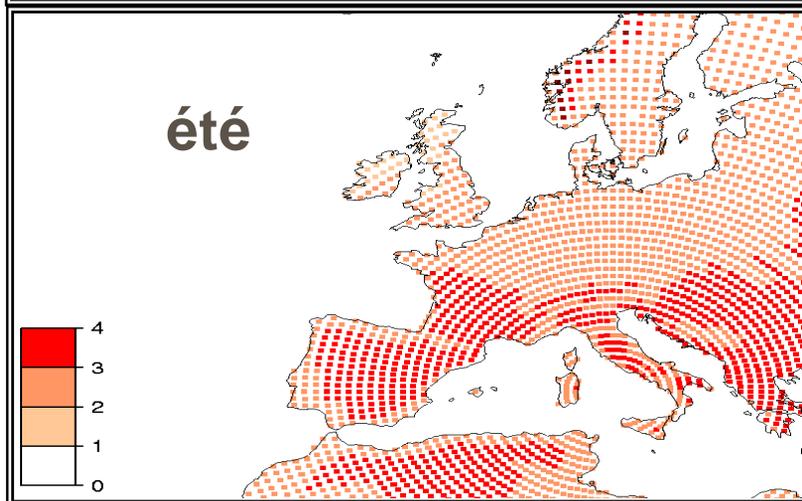
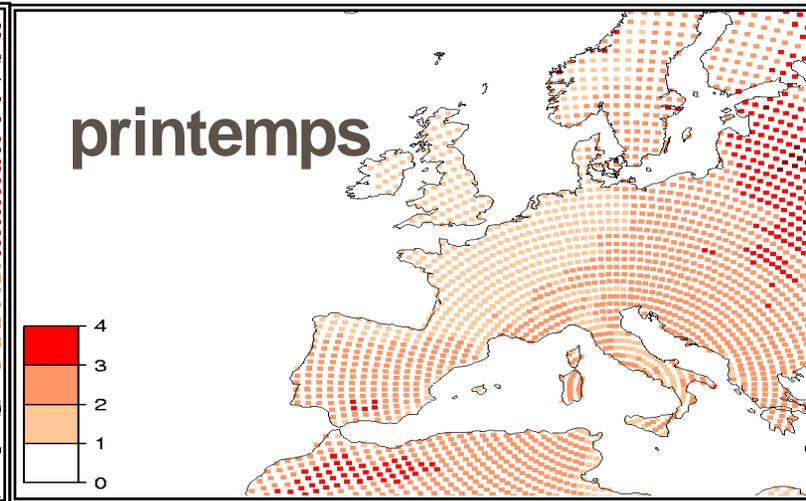
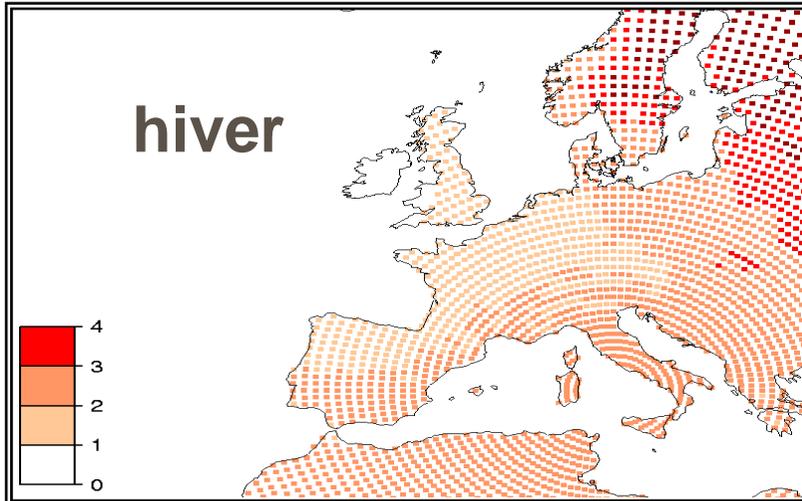


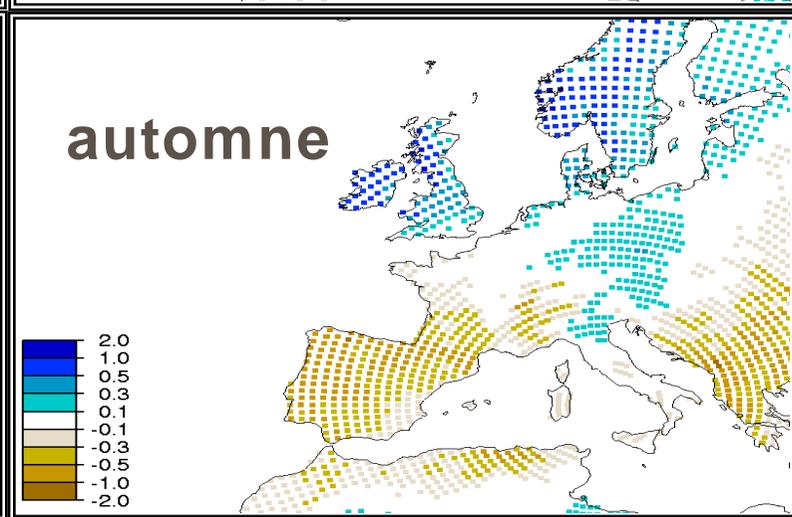
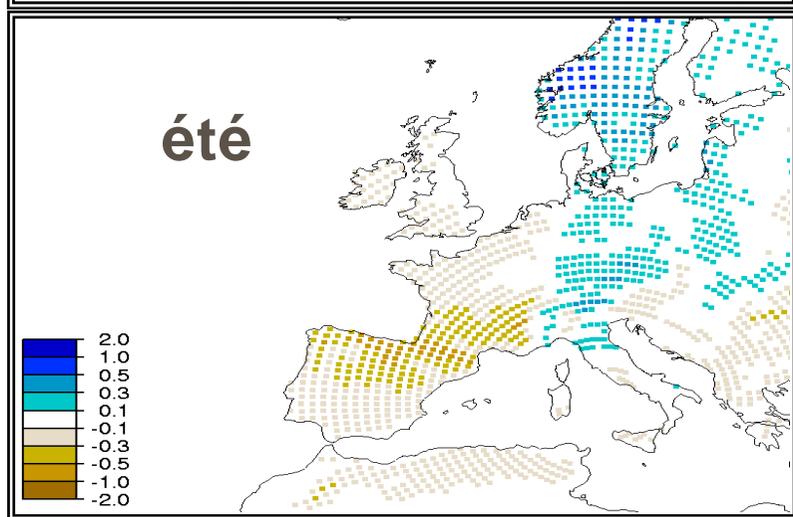
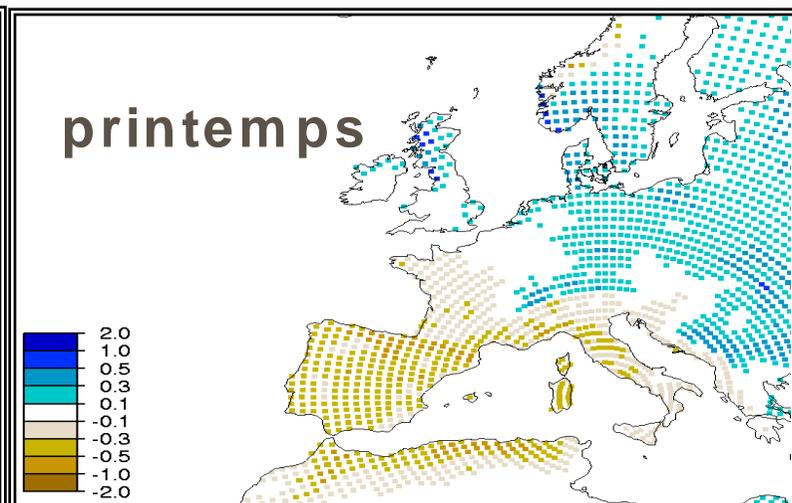
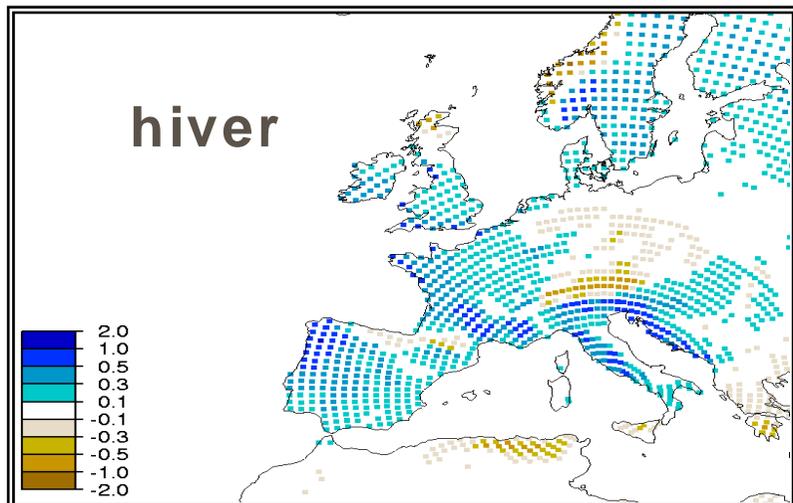
Cultures



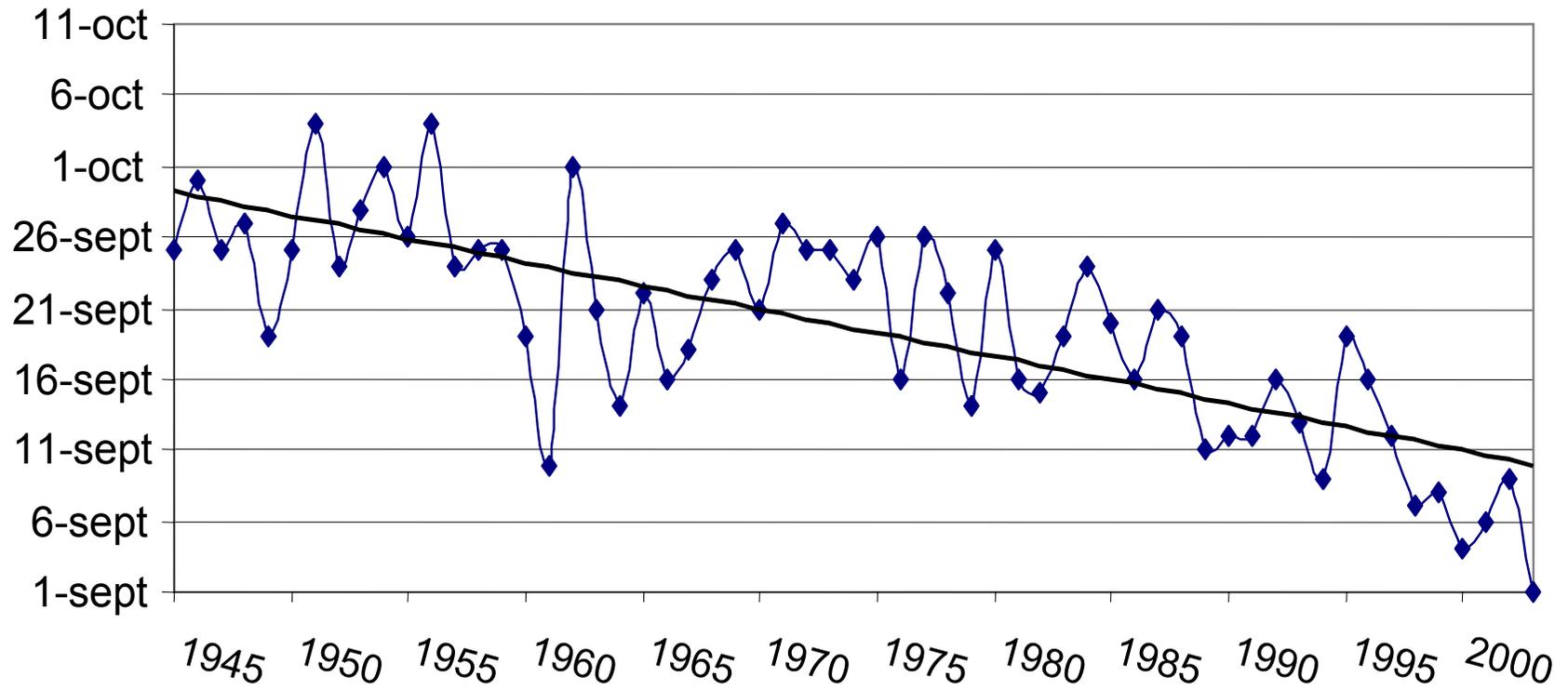






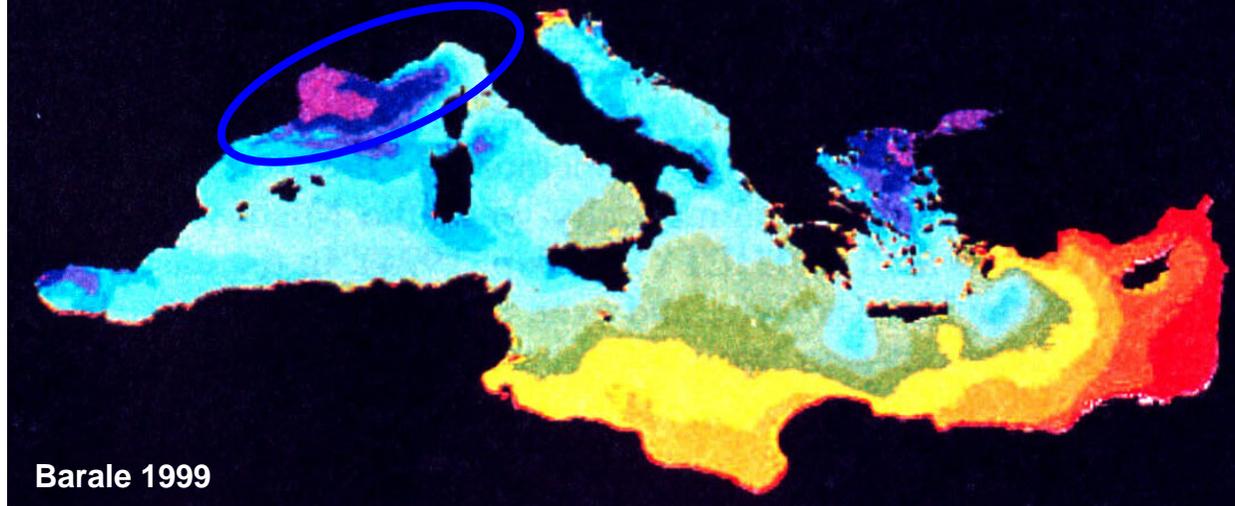


DATE DE DEBUT VENDANGES A CHATEAUNEUF DU PAPE depuis 1945



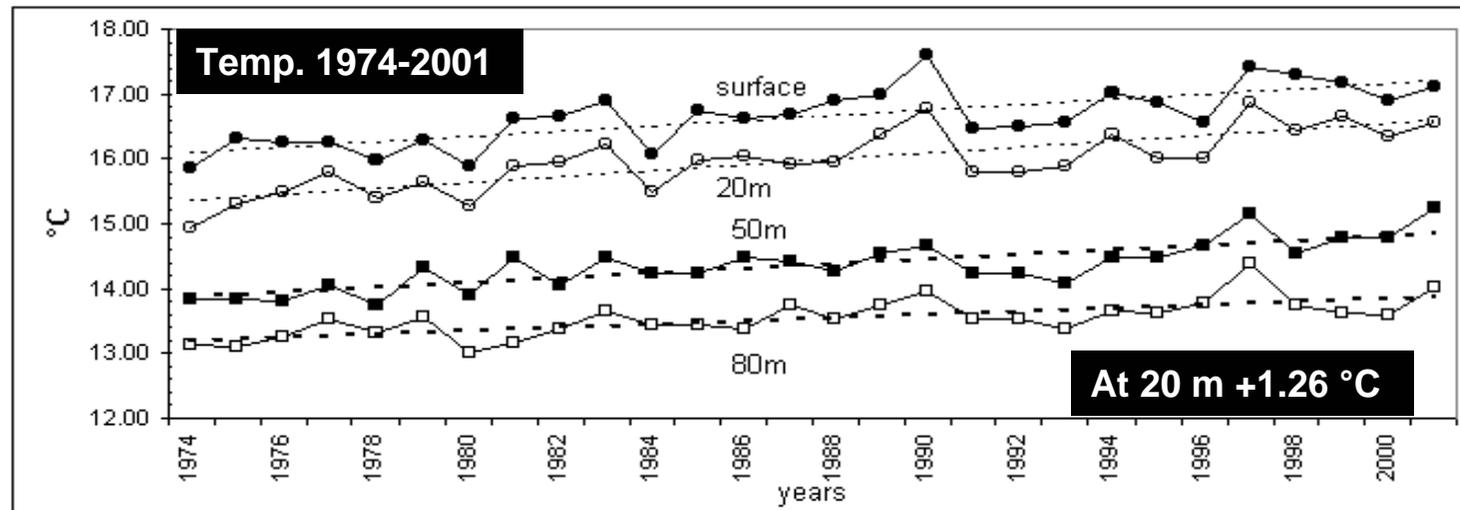
A warming trend for the NW Mediterranean ?

SST mean (1982-1991)



Barale 1999

Bethoux et al. 1990
Pasqual et al. 1995
Bethoux & Gentili 1996
Goffart et al. 2002
Pasqual et al. non published data



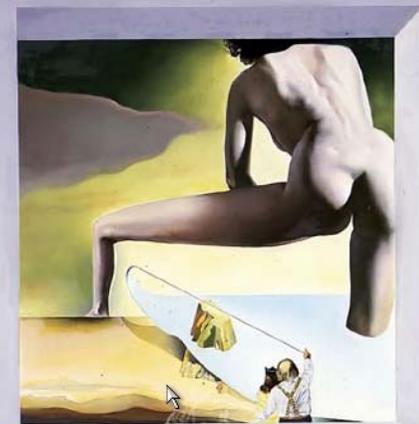
Pasqual et al. 1995, non published data



Jeremy Jackson, Scripps Institution of Oceanography,
La Jolla, California, USA.

... toutes les nouvelles à propos de l'Océan sont mauvaises ... et si vous ne retenez qu'une chose de cette conférence, j'espère que ce sera que par bien des façons *l'état de la situation est beaucoup plus grave dans l'Océan qu'il ne l'est à terre*, car ce qu'on observe est un changement d'état extraordinairement rapide de l'Océan mondial ...

Il faut soulever la peau de la mer



Zone côtière :

l'expression "zone côtière" désigne généralement

- le littoral,
- les bassins versants côtiers,
- les limites inférieures des grands bassins de drainage
- et, en mer, la zone affectée par l'activité terrestre.

Zone côtière :

l'expression "zone côtière" désigne généralement

- le littoral,
- les bassins versants côtiers,
- les limites inférieures des grands bassins de drainage
- et, en mer, la zone affectée par l'activité terrestre.

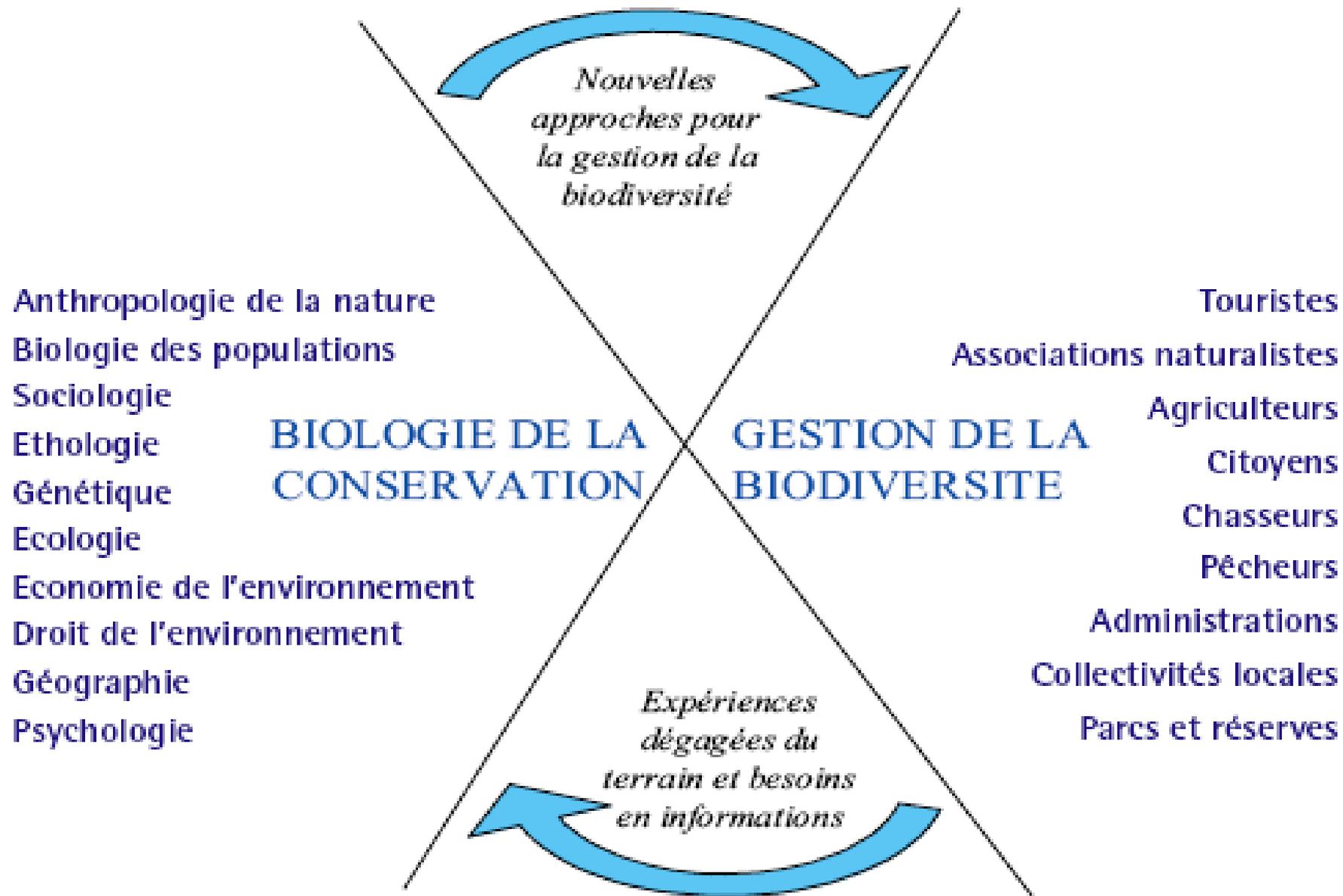
Aux fins de l'élaboration de plans de gestion intégrée, l'interprétation de cette définition requiert sûrement une certaine souplesse pour englober l'ensemble des activités et des enjeux qui ont un impact sur la zone concernée.

La gestion intégrée des zones côtières vise les objectifs suivants :

- **conserver l'ensemble des ressources**, selon une approche écosystémique, pour préserver la diversité biologique, la productivité du milieu côtier et la santé des écosystèmes;
- **utiliser les ressources de façon durable**, c'est à dire s'assurer que l'exploitation des ressources satisfait les besoins actuels et ne pas compromette la capacité des générations futures de satisfaire les leurs et;
- **développer et diversifier l'économie** au profit de tous les citoyens, en particulier ceux résidant dans les zones côtières.

L'intervention d'**experts** est donc nécessaire à tous les stades d'une **approche intégrée** :

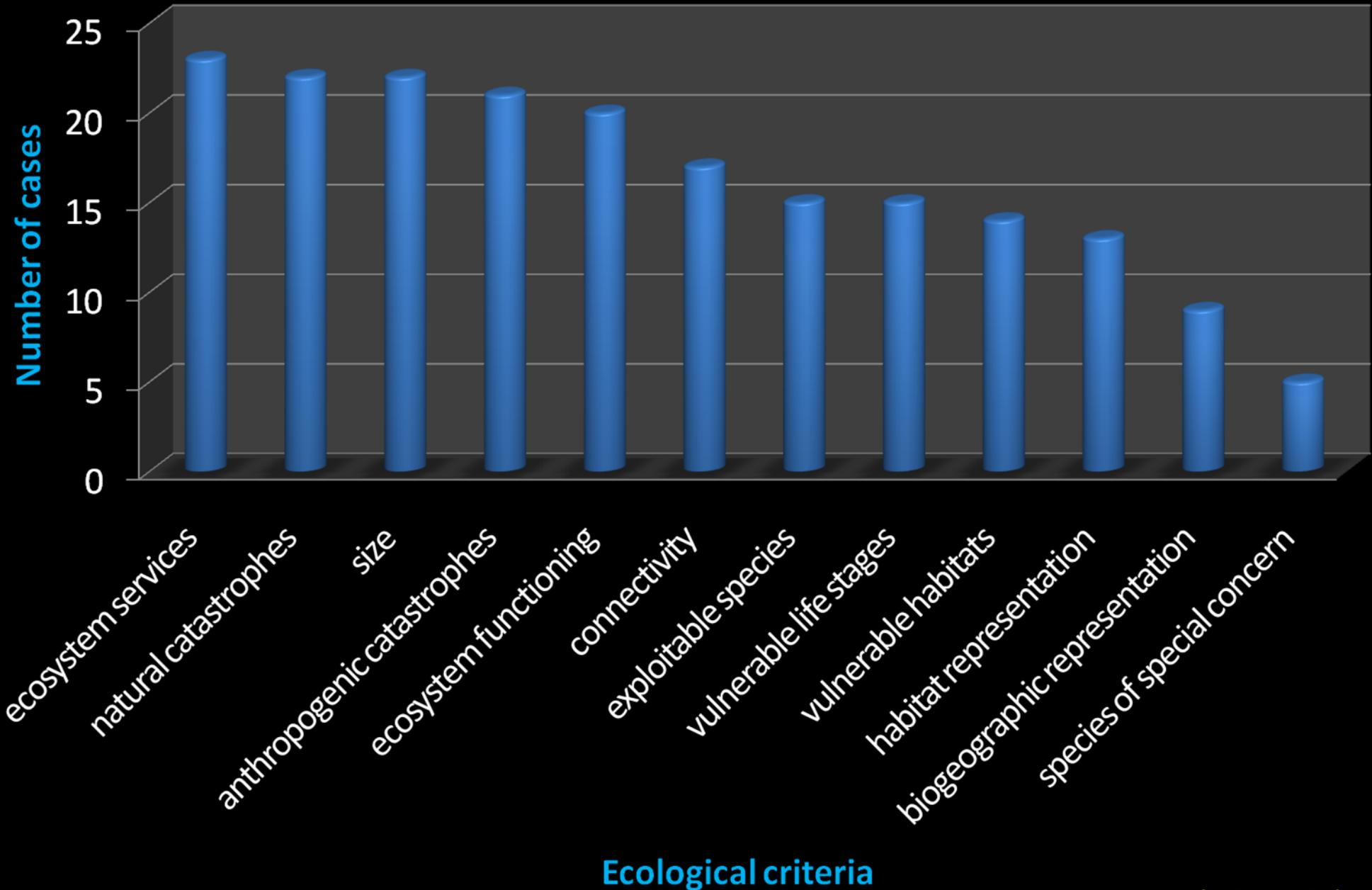
- état des lieux,
- diagnostic,
- construction de scénarios,
- élaboration d'un projet commun,
- définition des orientations de gestion,
- élaboration et mise en œuvre d'un plan de gestion,
- suivi des actions et évaluation.



Gestion adaptative de la biodiversité

- Recherche vs. Gestion
- Ecologie (*turn over*) vs. Economie (retour sur investissement)
- Pas de temps et échelle différents
Chercheur → généraliser
Gestionnaire → régler tout de suite un problème local
- Passer d'une gestion locale à une gestion intégrée d'un territoire
- Adaptation du fonctionnement des conseils scientifiques de gestion
 - Formation des chercheurs pour répondre aux gestionnaires
 - Apprendre aux gestionnaires à poser des questions

Ecological criteria used to inform marine conservation decision



“**biodiversité**” : la totalité des êtres vivants en interaction, y compris les micro organismes et les services rendus par les écosystèmes.

La biodiversité doit donc être considérée dans ses rapports avec les enjeux majeurs que sont :

- la réduction de la pauvreté,
- la sécurité alimentaire et l'approvisionnement en eau potable,
- la croissance économique,
- les conflits liés à l'utilisation et à l'appropriation des ressources,
- la santé humaine, animale et végétale,
- l'énergie,
- l'adaptation face à l'évolution du climat.

On est loin de la liste faunistique ...

Le préambule d'Action 21, l'agenda préparé par la Conférence de Rio de 1992 sur l'environnement et le développement, donne le ton : *'L'humanité est à un moment crucial de son histoire en raison de la perpétuation des disparités entre nations, et à l'intérieur des nations, de l'aggravation de la pauvreté, de la faim, de l'état de santé, de l'analphabétisme et de la détérioration continue des écosystèmes'*.

Un renforcement et une mobilisation sans précédent de la communauté scientifique sont nécessaires pour

- faire le diagnostic de la biodiversité,
- évaluer les conséquences de son érosion
- chercher des outils pour renverser la tendance.

ACTION

l'interface entre les connaissances et les prises de décisions a été identifiée comme le principal défi à relever

Vers un GIEC de la biodiversité ?

IMOSEB - Montpellier : une centaine de scientifiques et de représentants de gouvernements réunis.

→ créer un réseau international sur la biodiversité, sur le modèle du Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat, dont les travaux viennent d'être couronnés du **Nobel de la Paix**.



l'interface entre les connaissances et les prises de décisions a été identifiée comme le principal défi à relever

Vers un GIEC de la biodiversité ?

IMOSEB - Montpellier : une centaine de scientifiques et de représentants de gouvernements réunis.

→ créer un réseau international sur la biodiversité, sur le modèle du Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat, dont les travaux viennent d'être couronnés du **Nobel de la Paix**.

Wangari Maathai 2004





Stratégie : les 5 axes majeurs

1 - Modéliser et scénariser les changements de la biodiversité

Cœur de cible

2 - Documenter et caractériser la biodiversité

Données de base

3 - Caractériser les processus écologiques et socio-économiques associés à la réduction de la biodiversité

Processus

4 - Soutenir l'innovation technologique et sociale

Transfert

5 - Agir face aux risques

Action politique

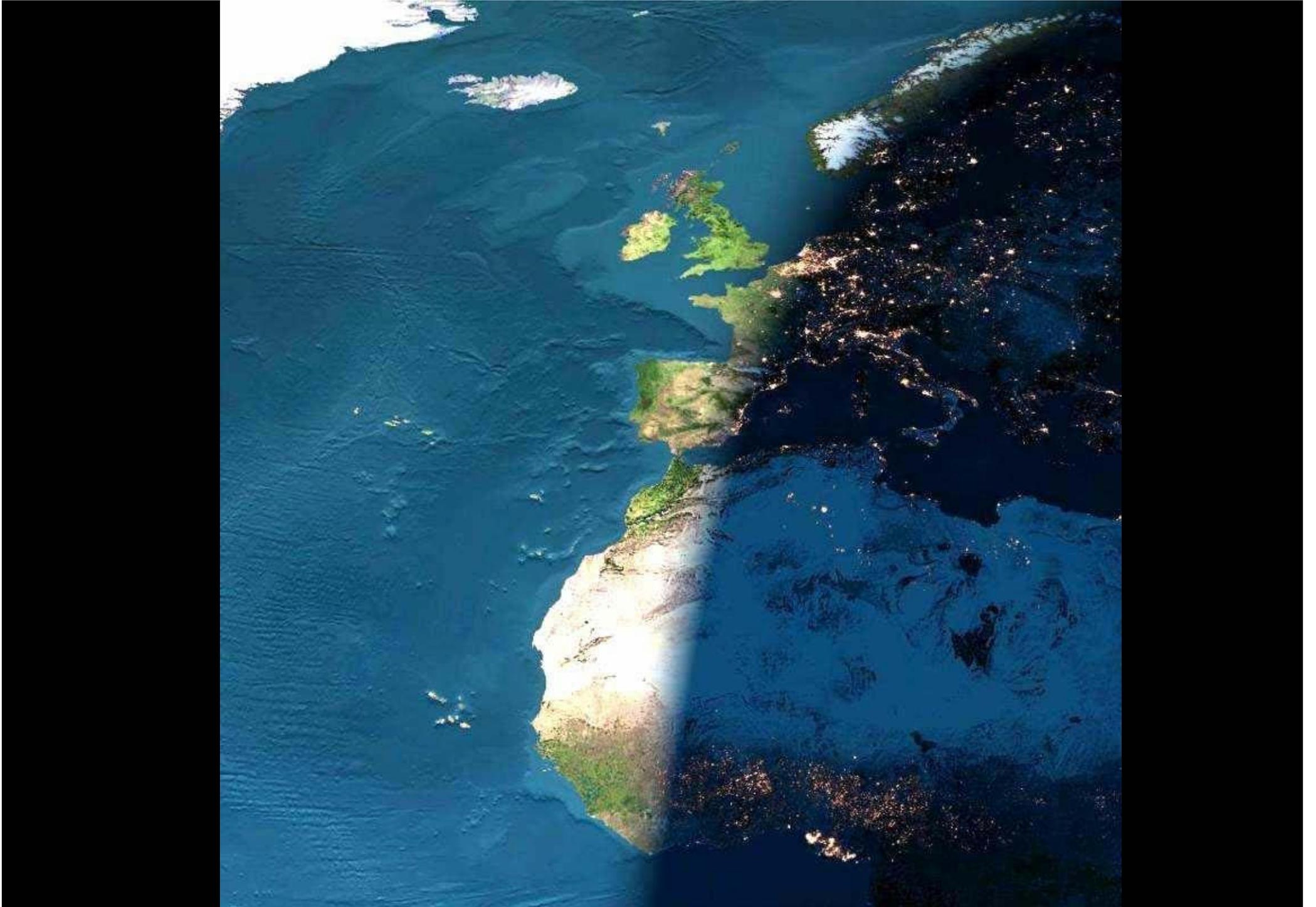
Merci de votre attention

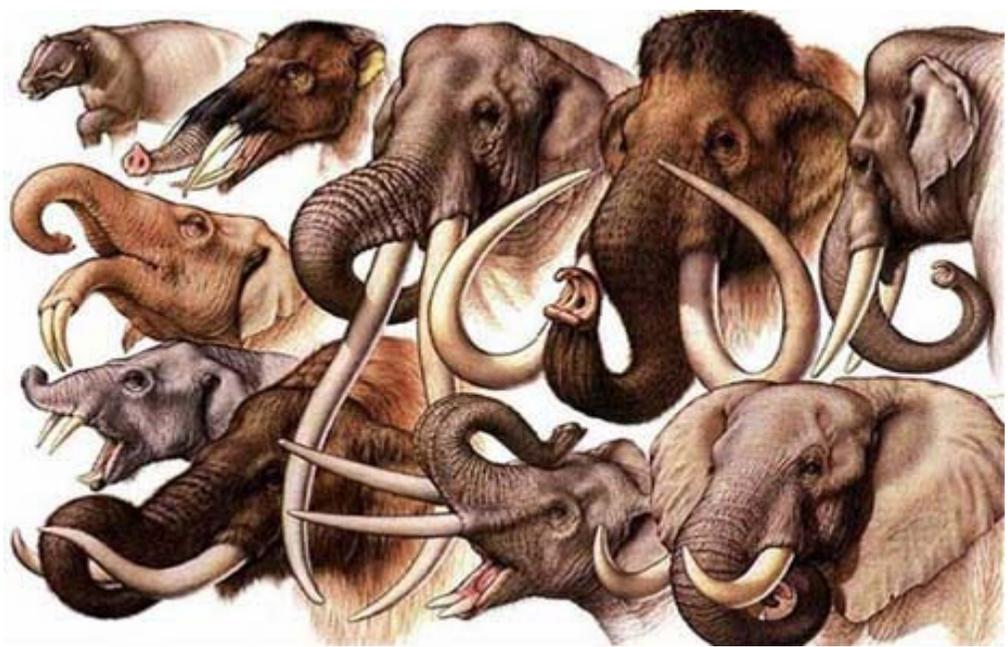


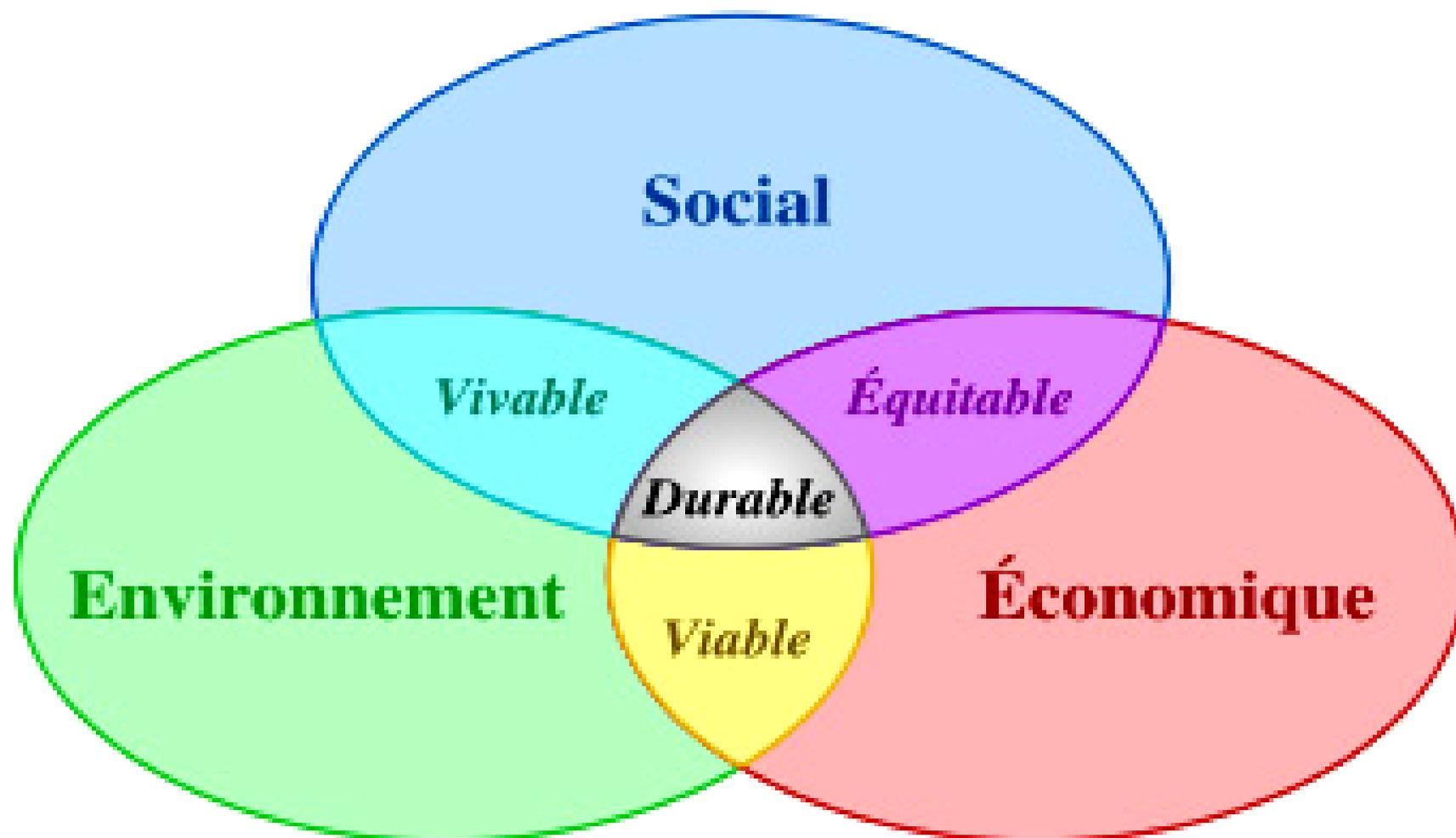
Les frontières de la biodiversité

Il faut soulever la peau de la mer

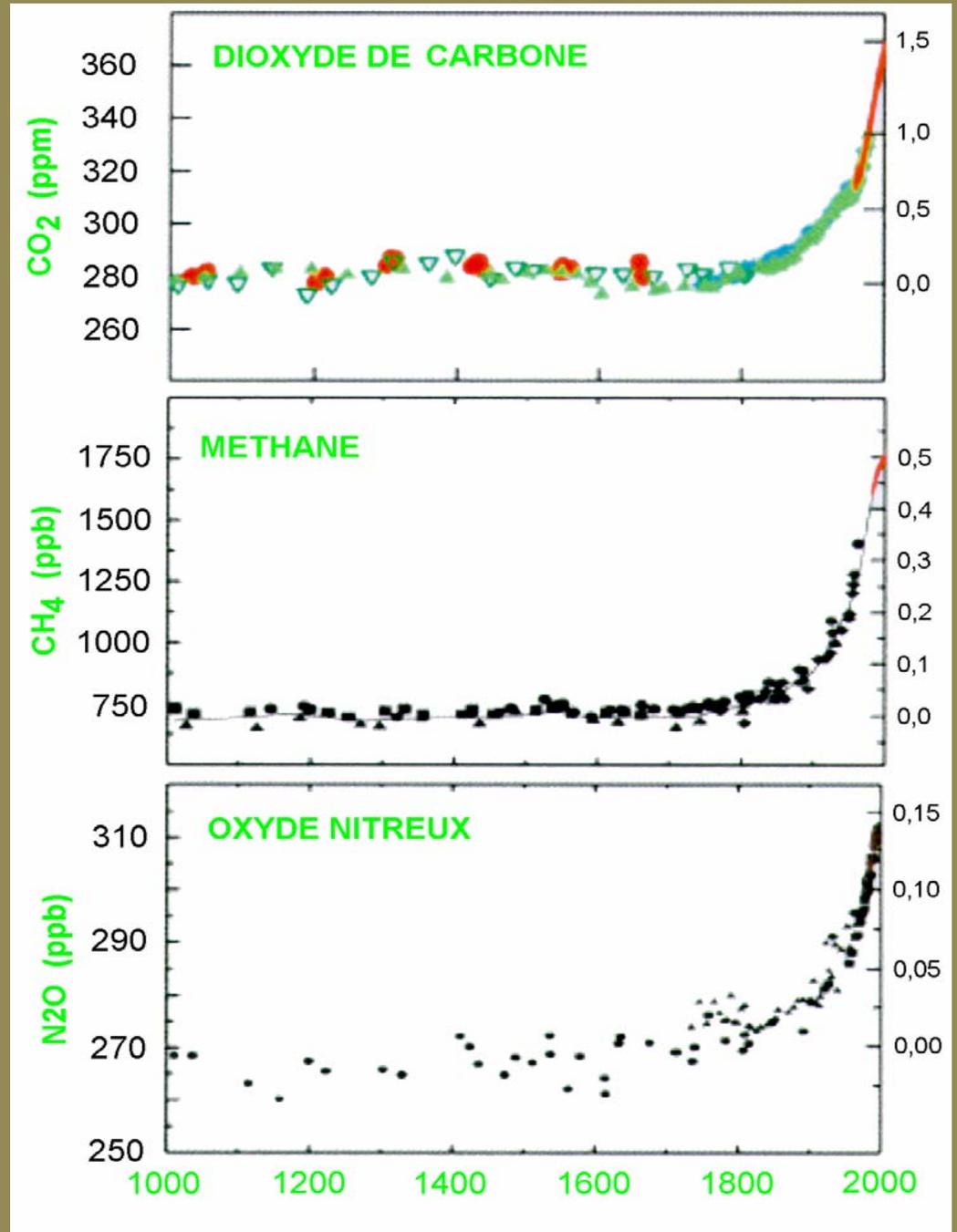








Les gaz à effet de serre (GIEC, 2001)



(M. Deque; Météo France , 05004)

Actions à mener en PACA
Infrastructure et programmation

Soutien / création des **infrastructures nécessaires** à l'étude et à la surveillance des domaines littoral et côtier et hauturier (Stations Marines, jouvence navires).

Développement de **nouveaux instruments** d'observations, d'enregistrements et de transmission de données, y compris en temps réel

Développement nécessaire de la **modélisation** 2D et 3D, changements d'échelles (descente), couplages de modèles hydrodynamiques, écologiques, biogéochimiques, génétiques, climatiques, économiques. Intérêt majeur des séries à long terme de qualité existantes

Développement de **bases de données**, de **SIG** couplés aux modèles

Développement de **grands programmes** placés sous la direction d'équipes de la région PACA

AIDE A LA GESTION ET A LA DECISION

Action à mener en PACA

Protection et conservation

- Créer / utiliser des **ateliers** par **portions de côte**
- Etablir / compléter une **classification homogène** des biotopes marins
- Déterminer les standards d'échantillonnage, de production standardisée de données, de **mise à disposition des données**.
- Etablir / compléter une cartographie pour **suivre l'évolution et gérer** (Poursuivre **Posidonies**, et engager **coralligène** et le détritique côtier).
- Suivre et étudier les conséquences de l'expansion des **espèces exotiques nuisibles**
créer / participer aux réseaux de surveillance d'espèces non indigènes.
(conchyliculture)
- Assurer un suivi de l'efficacité des **Aires Marines Protégées** à travers un protocole standardisé.
- Développer les immersions de **récif artificiels** ayant une fonction d'enrichissement et de protection physique d'écosystèmes côtiers
- Utiliser la biodiversité des réserves et Aires Marines Protégées pour distinguer les **effets anthropiques** directs de ceux dus aux **changements climatiques**.

Action à mener en PACA

Protection et conservation

- Créer / utiliser des **ateliers** par **portions de côte**
- Etablir / compléter une **classification homogène** des biotopes marins
- Déterminer les standards d'échantillonnage, de production standardisée de données, de **mise à disposition des données**.
- Etablir / compléter une cartographie pour **suivre l'évolution et gérer** (Poursuivre **Posidonies**, et engager **coralligène** et le détritique côtier).
- Suivre et étudier les conséquences de l'expansion des **espèces exotiques nuisibles**
créer / participer aux réseaux de surveillance d'espèces non indigènes.
(conchyliculture)
- Assurer un suivi de l'efficacité des **Aires Marines Protégées** à travers un protocole standardisé.
- Développer les immersions de **récif artificiels** ayant une fonction d'enrichissement et de protection physique d'écosystèmes côtiers
- Utiliser la biodiversité des réserves et Aires Marines Protégées pour distinguer les **effets anthropiques** directs de ceux dus aux **changements climatiques**.

Action à mener en PACA
Axes nécessairement pluridisciplinaires.

- (i) Réponses du vivant aux perturbations citées plus haut à différents niveaux d'intégration biologique;
- (ii) Invasions biologiques: acclimatation, adaptation, comportement, incidence;
- (iii) artificialisation des côtes, fragmentation des habitats;
- (iv) La mer, vecteur de maladies (?);
- (v) modélisation et proposition de gestion - SIG;
- (vi) bases biologiques de l'aquaculture de nouvelles espèces, impact sur le milieu naturel et intégration dans le milieu naturel. Qualité sanitaire et organoleptique, optimisation de l'alimentation;
- (vii) récifs artificiels [protection (d'espèces, de biotopes, des côtes) vs. production et écotourisme]
- (viii) Amélioration de l'acquisition et de l'accès aux données (érosion côtière, polluants, pêcheries, biodiversité)

Deux défis à relever pour la prochaine décennie ...

(donc à démarrer le plus vite possible)

- un programme de développement d'un système d'information géographique (**SIG**), un des outils incontournables d'une véritable **GIZC**
- un programme sur la diversité chimique, indicateur de biodiversité et **base** de futurs développements de **biotechnologies marines** basée sur la biodiversité (molécules à visées thérapeutique ou industrielle).

"SIG"

Données géographiques, physiographiques, structurales, bathymétrie, courantologie (et son évolution), MOD, MOP, hydrologie, substrats, communautés et assemblages d'espèces, inventaires géoréférencés, géotypes, **existent**,

- dans le **temps** (suivis à long terme),
- dans l'**espace** (stations labellisées),

mais sont **dispersées** dans les laboratoires et les équipes, ou bien, sous **formes diversement accessibles et utiles**, en faible proportion *via* internet. Le tout est caractérisé par une absence quasi-totale de spatialisation.

Il est urgent de rassembler de manière cohérente et utilisable toutes ces données,

- contrôle de la **qualité**
- stockage et gestion efficaces des données futures
- **système unique, accessible, sous différentes formes**, par la communauté comme par les décideurs et le grand public.



MEDAM

Côtes **MÉ**diterranéennes françaises. Inventaire et impact des **AM**énagements gagnés sur le domaine marin

Partenaires financiers

Agence de l'Eau Rhône Méditerranée & Corse

Contact : Pierre BOISSERY

DIREN Provence-Alpes-Côte d'Azur : Direction Régionale de l'Environnement Provence-Alpes-Côte d'Azur, Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable.
Contact : diren@paca.ecologie.gouv.fr

Région Provence-Alpes-Côte d'Azur, service 'Mer' et service 'Analyse spatiale'
Contact : info@hdr.cr-paca.fr

Partenaires techniques

Crige-paca : Centre Régional de l'Information Géographique de la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur. Fourniture des données de l'Institut Géographique National (IGN) de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur (Protocole d'accord n° 8410).
Contact : Christine ARCHIAS

Cigeo : Corse Information Géographique – Observatoire de l'Environnement de la Corse. Fourniture des données IGN de la région Corse (Protocole d'accord n° 8632).
Contact : Jacques NICOLAU

SMNLR : Service Maritime et de Navigation du Languedoc-Roussillon. Fourniture des données IGN de la région Languedoc-Roussillon.
Contact : Alain RASCALOU & Pierre-Yves VALANTIN

Contexte

Objectifs

Méthodes

Données

Bibliographie

Partenaires

Contacts

© LEML-UNSA



0412 Xiti



*ECIMAR : "Ecologie chimique et chimiodiversité marine :
indicateurs de biodiversité et valorisation"*

(programme « OCEANOMED » financé par l'ANR,
labélisé par le pôle mer)

1) Caractériser et évaluer la chimio- diversité au sein des
communautés de substrats durs

- * carte d'identité chimique à l'aide d'un protocole standardisé.
- * volet valorisation : tester la bioactivité de ces espèces selon
différents tests antibactériens, cytotoxiques, anti paludisme,
anti *etc.*

2) Etudier les processus de synthèse et biosynthèse des
métabolites cibles

- * voies enzymatiques impliquées dans la synthèse,
- * recherche d'intermédiaires biosynthétiques clefs
- * synthèse organique biomimétique

3) Facteurs biotiques et abiotiques qui peuvent influencer la production de substances naturelles.

* tester le rôle de l'environnement, et notamment des variations de la qualité de l'eau ou de la température sur le métabolisme,

* lien entre génotype et chimiotype,

* bioindicateurs de la santé des organismes dans la mesure où leur production serait influencée par leur état de stress, lui-même conditionné par l'état de conservation de l'habitat, la qualité de l'eau ou encore le régime thermique.

•Chronobiologie

4) Biomolécules à visée industrielle

* Antifouling et réduction de trainée

Points d'appui: DIMAR, LCMBA Nice (équipe PNM), ROSE, LEML, Univ. Toulon , LOV , (Univ. Perpignan ICSN Gif sur Yvette), MNHN Paris], ANR, pôle mer (demande de labellisation en cours),+ industrie (*Sanofi-Aventis, Daniel Jouvance, Pierre Fabre, Pharmamar, etc.*), MFS, Synaps developpement (?)