



AFPSVT

Association pour la formation des professeurs
de Sciences de la Vie et de la Terre

16 novembre 2010

Développement Durable



Sandrine MEYLAN



***UNE NOTION CONSTRUITE
PROGRESSIVEMENT***

Fin des années 60

Sonnette d'alarme

- ❖ Un groupe international formé de scientifiques, d'économistes, d'industriels et de hauts fonctionnaires, appelé « club de Rome » dénonce le danger que représente une croissance économique et démographique exponentielle pour la planète.
- ❖ Le développement économique et la protection de l'environnement sont présentés comme incompatibles.



Fin des années 60 Sonnette d'alarme	1972 La notion d'Eco développement	
---	--	--

- ❖ Lors de la **conférence de Stockholm**, les pays membres de l'Organisation des Nations Unies (**ONU**) examinent le lien entre développement et environnement.

✓ Un modèle de développement économique compatible avec l'équité sociale et la prudence écologique est présenté basé sur la satisfaction des besoins plutôt que sur une augmentation incontrôlée de l'offre.

- Le concept d' **éco-développement**

✓ La création du Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE) et pour le Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD)



Fin des années 60 Sonnette d'alarme	1972 La notion d'Eco développement	1980 Solidarité planétaire	
---	--	----------------------------------	--

- ❖ Les années 80 permettent au public de découvrir l'existence de pollutions dépassant les frontières, et de dérèglements globaux, tels que le " trou " dans la couche d'ozone, les pluies acides, l'effet de serre, la déforestation.
- ❖ L'exigence d'une solidarité planétaire en matière d'environnement est en route..
- ❖ L' Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN) introduit la **notion de "développement durable"** , ou plus précisément **"soutenable"**



Tchernobyl, 1986

Fin des années 60 Sonnette d'alarme	1972 La notion d'Eco développement	1980 Solidarité planétaire	1987 Le développement durable
---	--	----------------------------------	-------------------------------------

- ❖ Gro Harlem **Bruntland** présidente de la Commission mondiale sur l'Environnement et le Développement, définit le développement durable et ses enjeux dans son rapport "notre avenir à tous"

“un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs ”.



La notion de développement durable a 23 ans !!

Fin des années 60 Sonnette d'alarme	1972 La notion d'Eco développement	1980 Solidarité planétaire	1987 Le développement durable
---	--	----------------------------------	-------------------------------------

- ❖ Le Sommet de la Terre à **Rio de Janeiro** : les pays membres de l'ONU rédigent un manuel de quatre sections et dix chapitres appelé l' **Agenda 21** destiné à mettre en œuvre, dans les pays signataires (178), des politiques en faveur du Développement Durable pour le 21^{ème} siècle



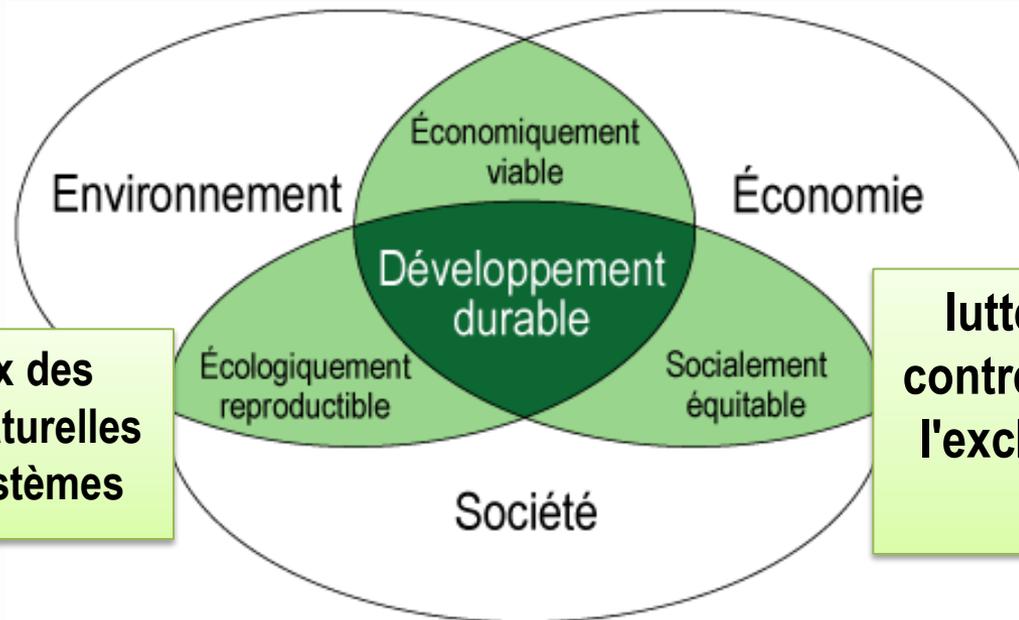
1992
Agenda 21

C'est quoi

le développement durable ?



3 piliers



**respectueux des
ressources naturelles
et des écosystèmes**

**lutte contre la pauvreté,
contre les inégalités, contre
l'exclusion et la recherche
de l'équité**

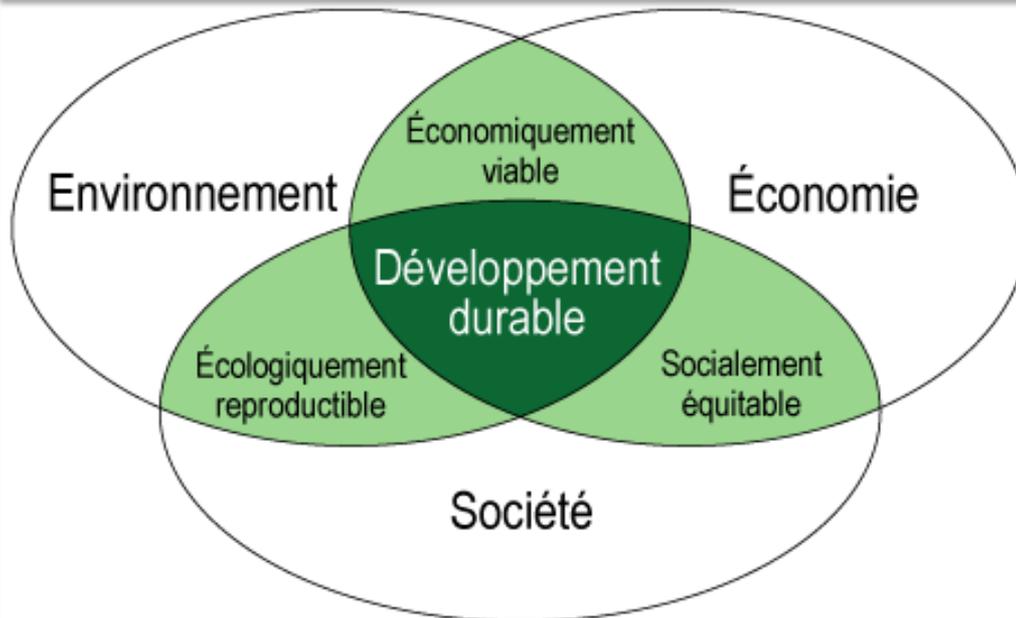
C'est quoi

le développement durable ?



Le concept de développement durable s'appuie sur :

3 piliers



3 principes

- Principe de solidarité
 - Solidarité entre les peuples
 - Solidarité entre les générations
- Principe de précaution
 - Possibilité de revenir en arrière
- Principe de participation
 - Associer tout le monde aux prises de décision

Fin des années 60 Sonnette d'alarme	1972 La notion d'Eco développement	1980 Solidarité planétaire	1987 Le développement durable
---	--	----------------------------------	-------------------------------------

- ❖ Après le Sommet de la Terre, le développement durable inspire toutes les conférences internationales des Nations Unies sur de multiples sujets (pauvreté, place des femmes, alimentation).
- ❖ 1997, **la conférence de Kyoto** aboutit à un protocole de lutte contre le réchauffement climatique, visant à réduire l'émission des gaz à effet de serre
 - ❖ Entrée en vigueur seulement en 2005



1992 Agenda 21	1997 Potocole de Kyoto		2005 Entrée en vigueur
-------------------	---------------------------	--	---------------------------

Fin des années 60 Sonnette d'alarme	1972 La notion d'Eco développement	1980 Solidarité planétaire	1987 Le développement durable
---	--	----------------------------------	-------------------------------------

- ❖ **2002**, l'ONU réunit à **Johannesburg** ses pays membres pour faire un bilan des réalisations en faveur du développement durable dix ans après la conférence de Rio
 - Un état des lieux préoccupant.
 - Le Développement Durable objet d'une négociation permanente.
 - L'engagement des collectivités territoriales.
 - L'implication des entreprises.

1992 Agenda 21	1997 Potocole de Kyoto	2002 Bilan mitigé	2005 Entrée en vigueur
-------------------	---------------------------	----------------------	---------------------------



LES ENGAGEMENTS AU NIVEAU EUROPÉEN ET FRANÇAIS

1992

1996

Maastricht

Amsterdam

- ❖ **L'Union européenne** inscrit les objectifs du développement durable dans les **traités** de Maastricht (1992) et d'Amsterdam (1996)

1992

1996

2003

Maastricht

Amsterdam

SNDD

SEDD

- ❖ **L'Union européenne** inscrit les objectifs du développement durable dans les **traités** de Maastricht (1992) et d'Amsterdam (1996)
- ❖ Depuis 2003, **la Stratégie Nationale du Développement Durable** (SNDD, 1^{ère} et 2^{ème} version) fixe un cadre de référence et d'orientation pour l'ensemble des acteurs privés et publics, en cohérence avec la stratégie des instances européennes (SEDD).

1992	1996	2003	2005
Maastricht	Amsterdam	SNDD SEDD	chartre de l'environnement

❖ **La charte de l'environnement a été adossée à la Constitution de la Cinquième République en mars 2005**

- **Article 2.** - Toute personne a le devoir de prendre part à la préservation et à l'amélioration de l'environnement.
- **Article 3.** - Toute personne doit, dans les conditions définies par la loi, prévenir les atteintes qu'elle est susceptible de porter à l'environnement ou, à défaut, en limiter les conséquences.
- **Article 8.** - L'éducation et la formation à l'environnement doivent contribuer à l'exercice des droits et devoirs définis par la présente charte



1992	1996	2003	2005	2009
Maastricht	Amsterdam	SNDD SEDD	chartre de l' environnement	grenelle de l' environnement

L'article 55 de la loi Grenelle 1 du 3 août 2009 indique que «...**les établissements d'enseignement supérieur** élaboreront, pour la rentrée 2009, un «**Plan vert**» pour les campus. Les universités et grandes écoles pourront solliciter une labellisation sur le fondement de critères de développement durable...»

Universités : un rôle majeur dans la mise en œuvre du développement durable !

Le référentiel du plan vert

STRATÉGIE ET GOUVERNANCE

**POLITIQUE SOCIALE
ET ANCRAGE TERRITORIAL**

ACTIVITÉS DE RECHERCHE

GESTION ENVIRONNEMENTALE

ENSEIGNEMENT ET FORMATION

ministère
éducation
nationale



LE DÉVELOPPEMENT DURABLE DANS L'ÉDUCATION NATIONALE

Une mise en place progressive

1977

2004

2007

Éducation à l'environnement => EEDD => EDD

Éducation « marginale » => Une composante importante de la formation initiale des élèves

Dérives possibles vers la « sensiblerie » => Acquisition de connaissances et de méthodes nécessaires pour se situer dans leur environnement et y agir de manière responsable

Interventions

- ❖ « **La place de l'EDD dans les programmes scolaires** » par Gérard BONHOURE
- ❖ « **Réchauffement climatique et développement durable : Quelle(s) éthique(s) pour une éducation scientifique citoyenne ?** » par Benoît URGELLI
- ❖ « **Le développement durable : le regard des géographes** » par Yvette VEYRET
- ❖ « **Education scientifique et éducation au développement durable : problèmes de didactiques ?** » par Jean-Marc LANGE
- ❖ « **Les enjeux de la biodiversité** » par Emmanuelle PORCHER

17h-17h30 : Débat général

L'EDD dans les programmes scolaires

- dans les enseignements au sens large...
- plus particulièrement en SVT
- les « attentes de l'institution »...

L'EDD dans les programmes scolaires

- 1- Les grandes lignes de l'EDD : quels objectifs ?
- 2 - SVT : quels contenus pour l'EDD et comment les aborder
 - contextualisation
 - démarche scientifique
- 3 – intégration de la dimension « éducative » de la discipline...et EDD

Une question embarrassante... « qu'est ce que le développement durable » ?

...*"un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs". Harlem Gro Bruntland*

Des ambiguïtés sur les mots et les concepts...

besoin ...	biologiques, culturels, sociaux ?
développement ...	croissance, décroissance ?
durable...	temps zéro, réversibilité-irréversibilité, équilibre-évolution

L'EDD... une impulsion dont les grandes lignes sont inscrites dans deux circulaires...

- La circulaire du 8 juillet 2004
- « La prise de conscience des questions environnementales, économiques, socioculturelles doit, sans catastrophisme mais avec lucidité, les aider à mieux percevoir l'interdépendance des sociétés humaines avec l'ensemble du système planétaire et la nécessité pour tous d'adopter des comportements propices à la gestion durable de celui-ci ainsi qu'au développement d'une solidarité mondiale. »
- La circulaire du 29 mars 2007 (BO du 5 Avril)
- - Inscrire plus largement l'éducation au développement durable dans les programmes d'enseignement.
- - Multiplier les démarches globales d'éducation au développement durable dans les établissements et les écoles.
- - Former les professeurs et les autres personnels impliqués dans cette éducation.

Les lignes directrices de l'EDD

- Sortir du catastrophisme et de l'affectif
 - S'appuyer sur la science (s.l.)
 - Des approches positives (*non culpabilisantes*)
 - Orientées vers l'action
- Échapper à la polysémie, au flou de l'expression « développement durable » et donc définir des axes
 - non « partisans »
 - Consensuels ou acceptables par tous
 - Transversaux et partageables

Apprendre à question dans une perspective DD...

- Priorité aux questions...
- ➔ questionner dans une perspective
 - de développement humain
 - durable

Un exemple d'évolution des questions

- 1970 : l'écosystème forêt
- 1990 : protéger la forêt
- 2004 : la forêt, comment la gérer pour aujourd'hui et pour demain

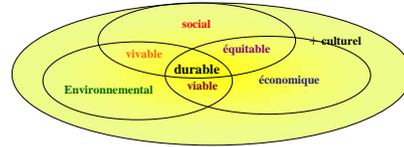


- Un écosystème naturel... un agrosystème géré par l'homme
- Deux écosystèmes gérés par l'Homme... avec des différences ?

- une approche « anthropocentrée » et non pas « naturocentrée »
- démarquée des approches des médias : affective, catastrophique, nostalgique, préservationniste sans discernement
- Une approche de l'action, une approche positive... « gérer » à partir du temps zéro... aujourd'hui...

Prendre en compte la complexité

De la « collégialité de l'expertise » au mode co-disciplinaire : les grandes problématiques ne sont pas « disciplinaires »



Apport des disciplines

Croisement des apports disciplinaires

En fabriquant les « veleros »... →

Faire converger ?

Pour contacter les « veleros »

Premier et second degré

Au total : questionner pour amener à prendre en compte la complexité...

- À différentes échelles d'espace
 - Local
 - Global
- A différentes échelles de temps
 - Passé
 - Présent
 - Futur sur du « long terme »

Un objectif partageable par de nombreux enseignements disciplinaires...

Prendre en compte des valeurs : une « dimension éducative »

Complexité → incertitude / doute / esprit critique → CHOIX

- Choix → RESPONSABILITE
- Interdépendance → SOLIDARITE (synchrone / diachrone), équité...

Limites, repères, et déontologie

« **EDUQUER AU CHOIX** »
et non pas
« enseigner des choix »

ACTION citoyenne

« faire **APPRENDRE à AGIR** »
et non pas
« inculquer des comportements »

Les « outils de base » de l'EDD

- Enseignements
 - disciplinaires
 - Croisement des disciplines
- Projets : **DECIDER - AGIR**
 - Dans l'établissement
 - Ouverts sur le territoire
- Un cadre privilégié : l'Etablissement (Ecole) en démarche de développement durable E3D
 - lieu de développement durable
 - Acteur du dd sur son territoire
 - Lieu d'éducation au DD

Quelles contributions attendre de l'enseignement des SVT ?

- Une contribution sur les contenus : apporter des contenus scientifiques
- Une contribution à la formation des esprits (capacités) en particulier par l'adoption de démarches scientifiques
- Une contribution à la construction d'attitudes : une dimension éducative

Des thèmes SVT majeurs pour concevoir des stratégies de développement durable

- Les **ressources** du vivant en liaison avec...
 - L'alimentation (individu → humanité)
 - L'énergie
 - La santé
 -
- Les **ressources** de la planète
 - Énergie
 - Matière
- → connaître les caractéristiques **POUR** comprendre le **lien** avec les besoins, enjeux

Des thèmes majeurs pour concevoir des stratégies de développement durable

- Les **contraintes** liées à la durabilité des systèmes vivants
 - **Résilience** des systèmes (écosystème, sol, paysages etc.), **enjeux**...
 - Biodiversité : nature, propriétés, **enjeux**
 -
- Les **contraintes** liées au fonctionnement de la planète
 - Changements climatiques
 - Ressources « non renouvelables »
- **Et leurs interrelations**...
 - Climat / biodiversité etc.
 - Ecosystème / biodiversité ...
- → en connaître les caractéristiques **POUR** comprendre le **lien** avec les besoins, enjeux ... du développement
 - ...

Des thèmes majeurs pour concevoir des stratégies de développement durable

- **La santé**
 - Individuelle... sous un angle qui ne soit pas celui de la « maladie »
 - collective
- **Les risques**...
 - Liés à la santé
 - Liés aux phénomènes « géologiques » sl

L'EDD dans les programmes du collège

- mentionnée explicitement ... (EDD ou DD)
 - Dans les **paragraphes introductifs** à plusieurs niveaux (objectifs pédagogiques, méthodologiques etc...)
 - Dans des **points de programme** (des contenus et objectifs identifiés)
 - Un **thème de convergence** et liée à d'autres (*météo, énergie...*, *approche statistique du monde*)

Un exemple sur le programme de 6ème

Objectifs éducatifs... explicite

Il convient de préparer les élèves à **adopter une attitude raisonnée et responsable vis-à-vis des composantes de leur cadre de vie, en cohérence avec le projet d'éducation à l'environnement vers le développement durable.**

Les prélèvements effectués de manière raisonnée doivent permettre de préserver la **biodiversité** du milieu.

Scientifique ... de nombreuses pistes

- + repérable simplement grâce au mot « Homme » : l'action de l'Homme **E**
- indispensable pour comprendre l'état actuel de « l'environnement »... **E**
- élément clé de l'application à la gestion et l'aménagement **DD**

L'EDD dans les programmes du lycée...

- Dans les programmes anciens : des possibilités d'introduction
- Dans les nouveaux programmes : un objectif affiché :
 - « Enjeux planétaires contemporains »
 - Et le reste n'est pas forcément indépendant (Santé...)

Bilan : un objectif incontournable...

Les programmes actuels de SVT

exigent

que l'on aborde certains points dans une
« perspective de développement durable »

Comment ?

- Problématiser... questionner
- **Relier explicitement**
 - les contenus scientifiques (mécanismes, propriétés etc.)
 - Les actions de l'homme afin de
- **Pour faire comprendre**
 - Les effets passés
 - Les évolutions possibles (prédiction, prévision...)
 - Les enjeux, les impacts possibles sur le développement humain
 - *Y compris les incertitudes (cf plus tard...)*
- Bref... **contribuer à éclairer le citoyen**

Un exemple pour fixer les idées

- 4^{ème} : « l'eau modèle les paysages »
- une proposition d'entrée par les risques
- *Mayotte 2008*

- Point de départ : les conséquences des pluies récentes... les élèves échangent sur les conséquences qu'ils ont constaté en fonction des lieux
- La diversité des lieux est confrontée à différents facteurs : géologiques, occupation humaine, végétation, culture
- L'effet de l'eau est étudié... avec ses modulations
- On comprend comment « l'eau modèle les paysages »...
- Avant de revenir à des questions d'aménagement : où faut-il mieux construire son habitation par exemple...
- Relation avec un PPR, comprendre ce qu'est un « risque », l'approche scientifique et non « magique » ou « religieuse »

EXEMPLE d'approche co-disciplinaire ancrée dans les programmes COMPRENDRE le risque... POUR AGIR

Connaître l'aléa... pour agir

-Comprendre l'aléa
-Agir s'il est **techniquement, économiquement, politiquement**...gérable
(eau éboulements)

Les possibilités :
-> *ST physique chimie techno géographie*

Connaître les enjeux pour agir

- aménager durablement...
- en prenant en compte les différents aspects environnementaux sociaux économiques culturels
-> *ST physique techno histoire géographie SES Lettres philosophie LV*

Connaître le risque – Agir ->

AGIR dans le territoire

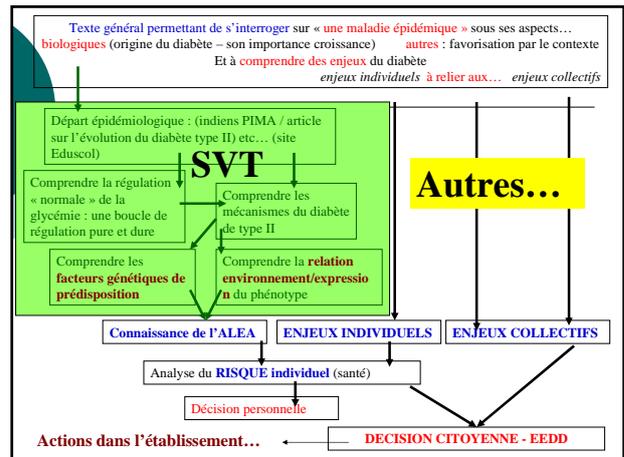
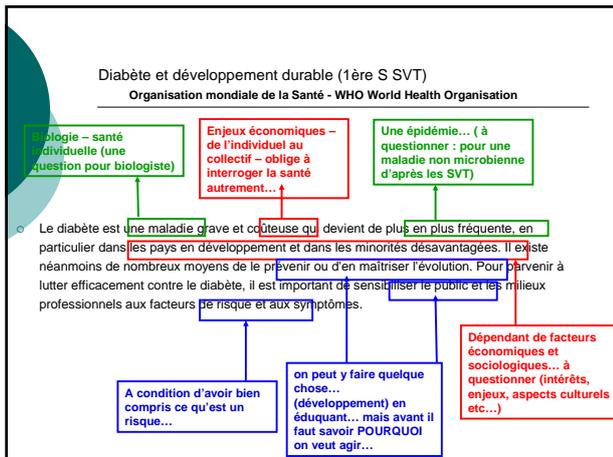
Diminuer la vulnérabilité et l'importance des effets (mitigation)
Penser avant (prévention précaution – prédire – prévoir) pendant et... après en gestion de crise

Risque Majeur

AGIR
à l'échelle de l'école
ou de
l'établissement
(PPMS) en fonction
des PRIORITES DU
TERRITOIRE

Un exemple pour fixer les idées

- 4^{ème} : « l'eau modèle les paysages »
Un exemple d'entrée facile, explicite, directe ! ... que l'on peut exploiter facilement en termes de « développement durable
- 1^{ère} ancien programme : Une proposition plus « alambiquée »...sur le chapitre « diabète »



La place dans les programmes : un engagement tenu ! ... au collège

- o Au collège :
 - En géographie : un programme de 5^{ème} centré sur l'EEDD
 - En SVT...
 - o 6^{ème} : **pratiquement uniquement du DD !**
 - o Des thèmes reliés à l'EEDD aux autres niveaux
 - Vie et qualité des milieux (respiration 5^{ème})
 - Risques en relation avec les sciences de la Terre
 - o Tout est dans la façon d'aborder les questions...
 - En physique-chimie
- o Une inscription dans le marbre du socle !

L'EEDD entre dans la validation du socle (palier 3 – compétence 3 et 5) ... le marbre du socle !

SAVOIR UTILISER SES CONNAISSANCES DANS DIVERS DOMAINES SCIENTIFIQUES		<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non
L'univers et la Terre : organisation de l'univers ; structure et évolution au cours des temps géologiques de la Terre, phénomènes physiques			
La matière : principales caractéristiques, états et transformations ; propriétés physiques et chimiques de la matière et des matériaux ; comportement électrique, interactions avec la lumière			
Le vivant : sens d'organisation et diversité ; fonctionnement des organismes vivants, évolution des espèces, organisation et fonctionnement du corps humain			
L'énergie : différentes formes d'énergie, notamment l'énergie électrique, et transformations d'une forme à une autre			
Les objets techniques : analyse, conception et réalisation, fonctionnement et conditions d'utilisation			
MAÎTRISER SES CONNAISSANCES POUR COMPRENDRE DES QUESTIONS LIÉES À L'ENVIRONNEMENT ET AU DÉVELOPPEMENT DURABLE		<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non
La compétence 3 est validée			
SAVOIR DES OUTILS POUR COMPRENDRE L'UNITÉ ET LA COMPLEXITÉ DU MONDE		<input type="checkbox"/> oui	
Identifier la diversité des civilisations, des sociétés, des religions			
Identifier les enjeux du développement durable			
Avoir des éléments de culture politique et économique			
Utiliser ses connaissances pour donner du sens à l'actualité			

Un engagement tenu au lycée...

- o Des problématiques clairement affichées dans plusieurs disciplines
- o En géographie : le niveau de 2nde est consacré à comprendre le DD
- o En SVT : une nouvelle structuration de la discipline en 3 thèmes dont...
 - **Enjeux planétaires contemporains**
 - o Un fil rouge pour tout le lycée
 - o une investigation à partir des enjeux
 - En seconde : énergie et sols... avec l'annonce d'une continuité → exemple des ressources en pétrole

- o Première L ES
 - Nourrir les hommes
 - Le défi énergétique : des besoins à la gestion !
- o Première S
 - Nourrir les hommes
 - La tectonique des plaques au service des besoins humains...

Entre ces unités... des liens

En seconde :

Evolution... sols ... biodiversité :

- la comprendre
- ses enjeux...

Décloisonner !!!! Donner de l'unité, du sens, établir explicitement les liens

Prendre l'initiative de synthèses

- À un niveau donné
- « cohérence verticale » : cf construction du concept de biodiversité

Les thèmes majeurs pour concevoir des stratégies de développement durable ...

- Sont explicitement présents dans les programmes à différents niveaux

→ Il est attendu que ces points soient traités dans une perspective DD

-
- contenus scientifiques
 - **La démarche scientifique**
 - attitudes

Les enjeux d'une démarche scientifique...

- Un thème ouvert à la controverse
- Mais souvent traité de façon
 - dogmatique, partisane, idéologique, prosélyte etc.
 - et même sans mauvaise foi, parfois dans une ignorance profonde de ce qu'est la démarche scientifique lourde de conséquences...

Comprendre qu'on ne peut pas trouver dans les apports de la science les **certitudes** qui permettraient d'anticiper sans risque...

- incertitude / indétermination
- Prévission / prédiction
- Prévention / précaution

« les scientifiques ne sont même pas sûrs que... »... le septicisme ordinaire !

- Développer ces thèmes selon une approche **scientifiquement rigoureuse et ouverte**
 - Rigueur des raisonnements
 - Le va et vient entre le fait et l'idée
 - La remise en question... (un force motrice, pas une faiblesse)
- Faire comprendre que..
 - Il n'y a pas de « vérité » scientifique : mais seulement un « état des représentations »
 - Mais il y a des « consensus » parfois très longs, sur lesquels on peut s'appuyer pour décider et agir
 - La remise en question n'est pas une « faute » : importance de l'histoire des sciences
- Quel dosage selon les niveaux ? Quel degré d'explicitation épistémologique ?

Rester connecté sur un objectif de l'EDD : DECIDER et AGIR malgré les incertitudes

- Un dosage pas facile entre remise en question et « stabilité » des théories
- Les incertitudes, le « doute » peuvent mener au choix de l'inaction « *Je ne suis pas sûr donc Je n'agis pas* »
 - Le doute sur la réalité d'un danger...
 - → pourquoi agir tant qu'on n'est pas sûr ?
 - Le doute sur la réalité d'une innocuité...
 - → surtout ne pas agir tant qu'on n'est pas sûr qu'il n'y a pas de risque !
- Ex : « éducation au risque » : *un approche nécessaire de l'incertitude...agir malgré les incertitudes*
- La base même de tout ce qui concerne prévention / précaution pris comme des principes d'action

« ... on trouvera bien le moyen... » : la confiance « magique »...

- Des échelles de temps qui échappent aux contingences de l'instant...
 - Évolution et biodiversité
 - Changement climatique et inertie
- Des héritages caricaturaux de la « confiance en la science » confondue avec la technologie
 - « ... on a toujours trouvé des solutions... »

... on n'a pas le choix...

- Un enseignement dogmatique est
 - incompatible avec ces objectifs...
- Il faut...
 - Faire réfléchir
 - **Faire agir**
 - Faire « discuter »...
 - → **faire pratiquer la « science de nuit » au moins autant que la science de jour**

Les objectifs « méthodologiques » ou « éducatifs » ne sont pas « des plus » : il sont centraux et intégrés ... et c'est d'ailleurs l'esprit des programmes et du socle

Des questions implicites d'éthique...

- Qui dépassent largement le seul cadre des SVT et requièrent un traitement plus large...

Quelques réflexions concrètes sur notre façon d'enseigner (conséquences pédagogiques)

- **Conséquences pédagogiques :**
 - l'intérêt de **faire agir les élèves**
 - la remise en question des ses propres représentations par la confrontation méthodique aux faits
 - La prise de conscience des incertitudes (mesures, saisies d'information etc...)
 - L'articulation entre les enseignements et les projets...
 - Et **pas seulement dans les « projets »** au sens strict

Pratiquer une pédagogie dynamique et diversifiée

- Si l'on souhaite renforcer la réflexion et l'action personnelles, **diversifier** les façons de faire
 - TP mosaïque
 - Travaux sur dossiers
 - Débats...
- **Pour**
 - Faire « vivre » la diversité des points de vue
 - Comprendre les « jeux d'acteur »
 - Apprendre à débattre, échanger, écouter...

Une autre posture professionnelle du professeur qui aide à construire les clés du décodage du monde

Pratiques culturelles en 6^{ème} : un exemple typique de possibilité d'ouverture « Le conseil général de... soutient à la fois l'agriculture productiviste et le bio »



Déculpabiliser...
(extrait du « principe de précaution » « [...] compte tenu des connaissances scientifiques du moment [...] »)

Pratiquer une pédagogie dynamique et diversifiée

- **S'ouvrir sur les autres disciplines**
 - Géographie
 - SES – économie gestion
 - Histoire des arts : paysage, son etc.
 - Philosophie et lettres : aspects éthiques
- **Au minimum, en utilisant tous les dispositifs possibles et les enseignements obligatoires**
 - Thèmes de convergence...
 - TPE
 - Enseignements d'exploration, accompagnement personnalisé
 - ECJS...
 - ...autant d'espaces de « projet »

Pratiquer une pédagogie dynamique et diversifiée

- **Articuler enseignements et projets**
 - **Projets en cours internes à l'établissement**
 - Choisir les niveaux
 - Choisir les temps forts
 - **Projets ouverts sur l'extérieur**
 - Sur le territoire
 - Sur l'international

Et la dimension éducative ?

- ... elle se construit en même temps
- Plus ou moins efficacement selon la façon de procéder :
 - La problématisation
 - La mise en œuvre
 - Dans les enseignements
 - Dans les projets : AGIR
- Elle est elle aussi dans les programmes...

... atteindre des objectifs du socle par l'ACTION en EDD

7A « autonomie »

Attitudes

conscience de la **nécessité de s'impliquer**

conscience de l'influence des autres sur ses valeurs et ses choix

... atteindre des objectifs du socle par l'ACTION en EDD

7B « initiative »

Capacités

- Il s'agit d'**apprendre à passer des idées aux actes**, ce qui suppose savoir :
- définir une démarche adaptée au projet ;
 - trouver et contacter des partenaires, consulter des personnes ressources ;
 - prendre l'avis des autres, échanger, informer,
 - déterminer les tâches à accomplir, établir des priorités.

... atteindre des objectifs du socle par l'EDD la **nécessité d'agir...**

6 B « se préparer à sa vie de citoyen »

Capacités

- Les élèves devront être **capables de jugement et d'esprit critique**, ce qui suppose :
- + savoir évaluer la part de subjectivité ou de partialité d'un discours, d'un récit, d'un reportage ;
 - + savoir distinguer un argument rationnel d'un argument d'autorité ;
- apprendre à identifier, classer, hiérarchiser, soumettre à critique l'information et la mettre à distance ;
- **être éduqué aux médias** et avoir conscience de leur place et de leur influence dans la société ;

... atteindre des objectifs du socle par l'EDD la **nécessité d'agir...**

6 A « vivre en société »

Capacités

- être capable
- **D'évaluer les conséquences de ses actes**, savoir reconnaître et nommer ses émotions
- Respecter des **règles de sécurité**

Attitudes

- respect de soi, des autres...
- **Volonté de résoudre pacifiquement les conflits**
- **Sens de la responsabilité par rapport aux autres, de la solidarité...**

BILAN 1/3

- o Intégrer la dimension « DD » dans les enseignements est une **nécessité**, un « devoir » ! ...
- o Il y a tant de raisons de le faire...
- o Et en plus, c'est « naturel » parce que les objectifs rejoignent
 - ceux de la discipline
 - Ceux de l'école du socle à la réforme du lycée

BILAN 2/3

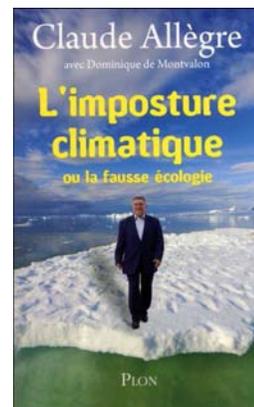
- o La dimension Educative est intégrée dans les programmes
- o Des mots clé de l'éducation : SAVOIR – VOULOIR – AGIR
- o Pour une discipline...
 - **OUTILLER** contenus méthodes
 - **OUVRIR** contextualiser
 - **EDUQUER** contribuer à la formation civique

BILAN 3/3

- o Bilan 1 le « DD » est intégré aux programmes
- o Bilan 2 la volonté « d'éduquer » est intégrée aux programmes...
- o Bilan 3 : Est-il vraiment utile « d'individualiser » l'EDD ?
 - Des éléments de bases de l'enseignement...
 - Mais sur un **terrain nouveau à explorer** résolument ... avec **des problématiques** à maîtriser et utiliser
- o Donc...rde
 - o Le devoir d'essayer
 - o Le droit inaliénable de «rater » parfois !

Réchauffement climatique et développement durable Quelle(s) éthiques pour une éducation scientifique citoyenne

Global Warming:
It's the SUN, Stupid!



Benoît URGELLI

École normale supérieure – École nationale de la formation agronomique
Chercheur associé au programme ANR *Éducation au développement durable* (2009-2013)

Réchauffement climatique anthropique
(responsabilité de l'homme dans l'évolution climatique récente)

- **Complexe, expertisée, médiatisée** (=> question socioscientifique)
- Éminemment éthique (Gaillard, 2009)
- Dans les communications, des représentations sociales s'élaborent et donnent **un sens social particulier** à la question (Moscovici, 1989)

Background

- **Un sens social particulier** autour d'un projet de société : le développement durable (Agenda XIX, Rio, 1992)
- Avec une dynamique socioscientifique mettant les sciences dans un **régime de production et d'appropriation particulier** (Pestre, 2006)
- Médiatisation sur le **registre du consensus et de l'alarmisme, à visée mobilisatrice** (Roqueplo, 1993)
- **Une merveilleuse opportunité** (Brunel, 2008), pour le **capitalisme vert** (Stengers, 2009)

Réchauffement climatique et développement durable

En France, à la suite du Sommet de Johannesburg (2002)

- La Stratégie nationale du développement durable (2003)
- Le *Plan Climat* (2004)
- EEDD (2004) puis EDD (2007)...

- Un projet politique interministériel, instrumentalisant l'expertise GIEC sur les risques climatiques, avec une demande de sensibilisation (par l'école et les médias) pour un changement social des comportements

- Un projet soutenant une idéologie en relation avec le **capitalisme vert**, sans remise en cause des modes de consommation

- « **Sauvons la planète** », une communication simplificatrice à visée mobilisatrice, à travers des réseaux d'alliance

Le projet « Éducation au développement durable »

Dans ce contexte, la mission confiée à l'école génère des tensions
⇒ *enseignement de choix* et/ou *éducation aux choix*

- Notre vision de l'éducation au développement durable (**horizon politique**):
 - * Une éducation citoyenne démocratique, à la complexité, aidant à faire des choix responsables par le débat (Legardez et Simonneaux, 2006 ; Feyfant, 2010),
 - * Une éducation citoyenne pour l'action, aidant à la prise démocratique de responsabilités (Meirieu, 2006 ; Fortin-Debart et Girault, 2009)
- Les oppositions à cette **vision d'empowerment** des élèves :
 - * Un risque de critique sociale des programmes politiques libéraux ?
 - * Autour de quelles valeurs ?
 - * Quel degré d'activisme politique ?
 - * Comblent le *gap knowledge* suffit pour aider à faire des choix responsables (**deficit model**, Irwin, 2001) => éducation positiviste...

Purpose

1. Face à des questions socioscientifiques controversées autour desquelles s'expriment des conflits de connaissances et de valeurs, à travers des jeux d'acteurs et d'arguments, aux intérêts différents, dans des *arènes* fluctuantes (Chateauraynaud, 2007)
2. Face au projet politique d'éducation au développement durable

=> Quelles **postures adoptent l'enseignant fonctionnaire**,
autour de **quel projet éducatif** ?

- Neutral, balanced or commitment approach ? (Kelly, 1986 ; Cotton, 2006)
- Autour de quelles représentations, pratiques et valeurs ?

Les postures face à des questions controversées (Kelly, 1986)

<i>Neutralité exclusive</i>	<i>Impartialité neutre</i>
Posture positiviste : les enseignants ne doivent pas aborder des thèmes controversés ; les découvertes scientifiques sont des vérités exemptes de valeurs.	Dans le cadre de l'éducation à la citoyenneté, les élèves doivent être impliqués dans des débats sur des questions controversées ; les enseignants doivent rester neutres et ne pas dévoiler leurs points de vue.
<i>Partialité exclusive</i>	<i>Impartialité engagée</i>
Intention délibérée de conduire les élèves à adopter un point de vue particulier sur une question controversée ; les positions contradictoires sont ignorées par les enseignants ou plus ou moins insidieusement minorées. Pour eux, on doit fournir aux élèves une certitude intellectuelle.	Tout en favorisant l'analyse de points de vue en compétition sur les controverses , les enseignants donnent leurs points de vue. Mis en présence des idées des enseignants, encouragés à évaluer la validité de ces idées dans un climat exempt de sanctions potentielles (contrat didactique redéfini), les élèves développent des compétences d'engagement civique et de courage.

La réponse et les craintes de représentants de la politique éducative (BOEN-MEN, avril 2007 ; Bonheure, 2008)

*Les sujets liés à l'environnement sont souvent surmédiatisés. L'Éducation nationale doit donc prendre toute sa place et apporter des explications s'appuyant sur des **connaissances scientifiques avérées**. Le rôle des professeurs est d'apprendre aux élèves à développer leur esprit critique. **Il convient de les "éduquer au choix" et non d'"enseigner des choix"**. Et pour ce faire, tous doivent être formés. La recherche de l'objectivité scientifique doit rester le but de l'Éducation nationale, il en va de sa crédibilité et du respect de ses principes fondamentaux.*

*La tentation « d'enseigner les bons choix » et de « promouvoir les bonnes actions » existe, surtout lorsque les préconisations sont consensuelles et relèvent du bon sens. « Économiser l'eau », « ne pas gaspiller », « réduire ses émissions de CO2 », tout cela par exemple peut sembler évident, surtout après qu'une argumentation scientifique en ait construit la légitimité. Mais le professeur ne devient-il pas alors une sorte de « **professeur de morale** » ?*

Dans le contexte français de l'année scolaire 2006-2007

- *Les neiges du Kilimandjaro*, Arthus Bertrand (oct. 2006)
- *Le droit au doute scientifique*, Allègre (sept. 2006)
- *An inconvenient truth*, Al Gore (oct. 2006)

- *Pacte écologique* de la Fondation Nicolas Hulot (nov. 2006)
- Campagne présidentielle

- Lancement de la *seconde phase de l'EDD* (avril 2007)

- *5 minutes pour la planète* (Alliance pour la planète, feb. 2007)
- 4th assessment report, IPCC (feb. 2007)
- Conférence de Paris (feb. 2007)

UNE DYNAMIQUE SOCIOSCIENTIFIQUE caractérisée par :

1. un resserrement d'alliance d'acteurs autour d'une médiation consensuelle et alarmiste sur l'origine anthropique des risques climatiques
2. des tentatives de mise en place d'une gouvernance internationale autour de la réduction des émissions de CO2 et du développement d'énergies propres

Sample

8 enseignants de lycée (deux établissements et 5 disciplines scolaires)

Code enseignant	Sexe	Disciplines enseignées	Lieu d'exercice	Niveau de formation	Nombre d'année d'expérience en 2006
SPC-Grenoble	F	Physique- Chimie	Grenoble	Bachelor	15
SVT-Grenoble	F	Biologie - Géologie	Grenoble	Master	5
HG-Grenoble	M	Histoire - Géographie	Grenoble	Master	4
SES-Grenoble	F	Economie – Sciences sociales	Grenoble	Master	4
SES-Lyon	F	Economie – Sciences sociales	Lyon	Bachelor	26
SPC-Lyon	M	Physique- Chimie	Lyon	Master	12
Philo-Lyon	M	Philosophie	Lyon	Bachelor	12
HG-Lyon	M	Histoire - Géographie	Lyon	Master	6

Profil des enseignants sollicités dans l'étude

Programme éducatif interdisciplinaire CLIMAT, ENERGIE ET DEVELOPPEMENT

by [URGELLI Benoit](#) – Dernière modification 07/02/2008 10:52

Site de l'Institut national de recherche pédagogique (INRP), optimisé pour un écran 1024x768 et pour les navigateurs Firefox, Netscape et Mozilla



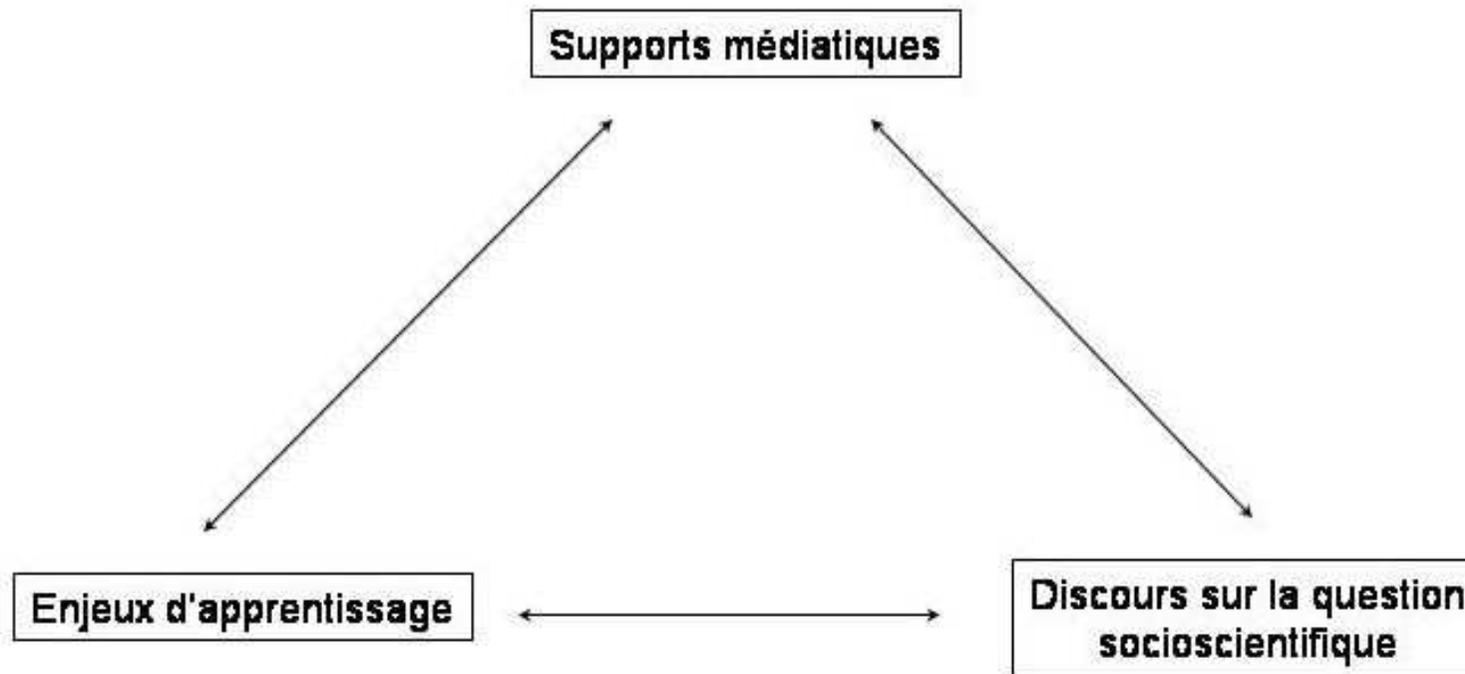
Infomer et aider les enseignants à comprendre les enjeux énergétiques liés au développement durable
Fournir des ressources scientifiques et pédagogiques pour une éducation à l'environnement et au développement

"Ce site sur le changement climatique développé par l'INRP est d'une très grande richesse et nous en recommandons la visite régulière. On appréciera [...] la revue de presse régulière. Mais nous avons été [...] sensibles au recensement pointu des ressources scientifiques et des ressources pédagogiques sur ce thème. De l'école au lycéen, l'enseignant y trouve des séquences pédagogiques et des réflexions pour inclure l'EEDD dans sa discipline. La dimension politico – sociale du dossier n'est pas oubliée, plusieurs enquêtes sont proposées pour cet axe." in [Café pédagogique n°75, Education à l'Environnement pour un Développement Durable, Édition du 15-09-2006.](#)

Un corpus construit sur une année scolaire par le suivi de 8 acteurs

A travers des productions pédagogiques (10x8) - des entretiens semi-directifs (2x8x1h00) – des séances de travail pluridisciplinaire avec deux équipes (2x2x2h30).

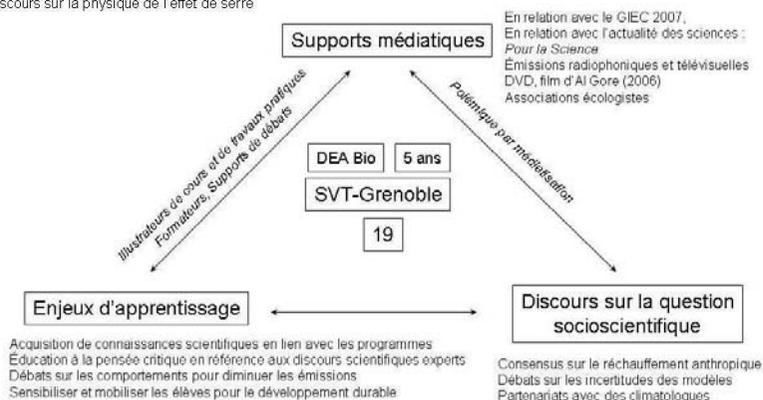
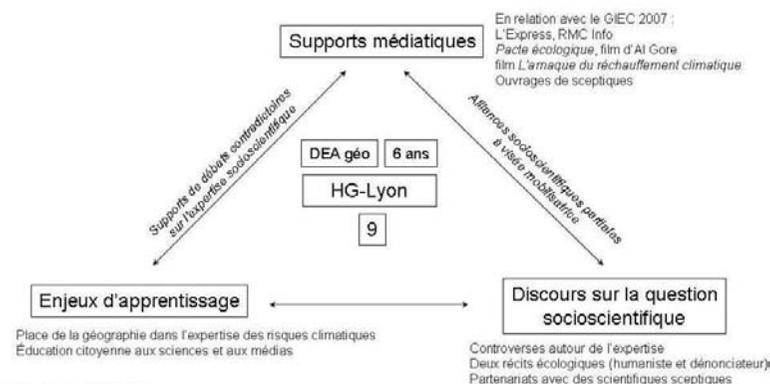
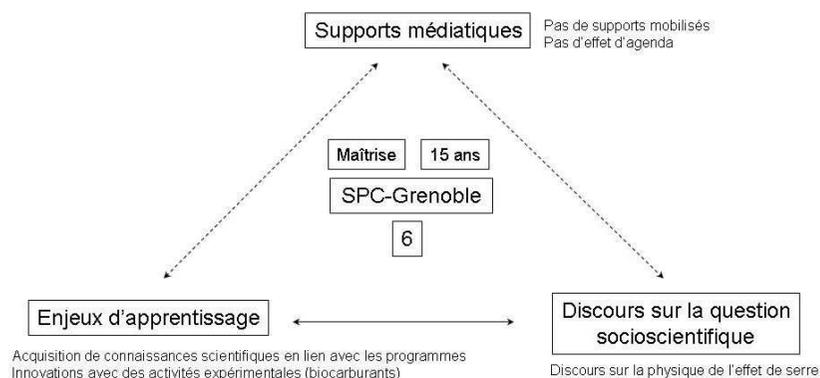
=> Définition de **modèles d'engagement pédagogique** et des logiques associées



Results

3 modèles (Meirieu, 1994 ; Tutiaux-Guillon, 2006) associés à des postures (Kelly, 1986)

<i>Modèle positiviste</i>	<i>Modèle interventionniste</i>	<i>Modèle critique</i>
Enseignement disciplinaire positiviste : des connaissances avérées pour agir en connaissances de causes	Enseignement des choix pour un développement durable face à l'expertise consensuelle et alarmiste	Éducation critique à la complexité, à l'expertise et à la médiatisation climatique



Comment expliquer ces modèles d'engagement ?

- **L'influence de la médiatisation ?**

Plutôt un **allié didactique** ...

- **L'attachement disciplinaire ?**

Comme un **facteur légitimant** la prise de parole à l'école sur la question

Avec la séparation science/société justifiée par la compétence (=> **vision asociale des sciences**), mais pas toujours...

- La **conviction écologique** et le **doute épistémologique** ?

Face aux controverses climatiques....

- La **conviction écologique**

⇒ Évitement des controverses, avec une posture de **neutralité et partialité exclusive** (Kelly, 1986)

⇒ Enseignement s'appuyant sur les savoirs disciplinaires du curriculum et sur des discours médiatiques partiels

⇒ Le doute serait politiquement et médiatiquement construit, puisque les experts sont dignes de confiance (*blind trust et vision a-sociale des sciences*)

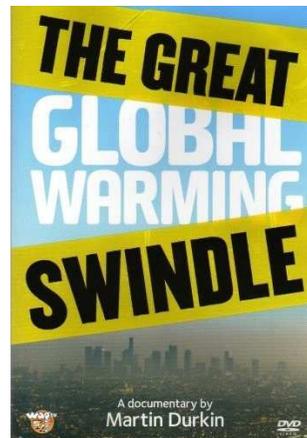


Results

Face aux controverses climatiques....

- Le **doute épistémologique**

- * Déclaration d'*impartialité neutre* mais **difficilement assumée** à cause d'un risque d'influence des élèves à travers un discours différent de celui de la *doxa dominante* (HG-Lyon)



- * Déclaration d'*impartialité neutre* mais **non assumée** et refuge dans la *partialité exclusive* (SPC-Lyon, SVT-Grenoble)

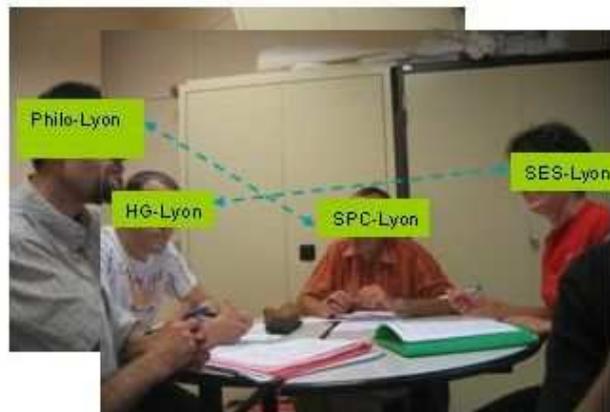
- * Déclaration d'*impartialité engagée*, **assumée**, hors de la *théorie des influences* sur les jeunes (Philo-Lyon)

Results

Modèle d'engagement collectif (travail en équipe pluridisciplinaire)

Un **modèle d'éducation critique** des technosciences (énergie nucléaire, biocarburants) plutôt qu'une critique de l'expertise climatique du GIEC.

- Avec un **partage de responsabilités d'une critique sociale et politique**
- Maintien de **la légitimité et l'identité disciplinaire**



1. Logiques d'engagement dans l'éducation au développement durable

- Vision des sciences (plus ou moins socialisées)
- Vision de la mission éducative (plus ou moins critique)
- Vision de l'influence sur les jeunes (plus ou moins endocrinante)

2. **Un paradoxe** : une **déclaration commune d'impartialité et de neutralité** mais des **approches neutres ou partiales excluant les controverses...**

3. **Conséquences** : une vision des sciences pures et autonomes, **le refus du politique (Audigier, 1999), de la critique sociale, la crainte de semer le doute, d'endoctriner les jeunes**

⇒ Refuge dans le prescrit disciplinaire institutionnel et consensuel (forme de **chantage au consensus**, Roqueplo, 1993)

⇒ Dépolitisation de la question

⇒ Déresponsabilisation de la pratique enseignante

Retour sur les enjeux de l'éducation scientifique citoyenne (**horizon politique**)
Des **risques de dérive antidémocratique** à travers :

- ⇒ **Blind trust** envers les experts médiatisés (idéologie de la compétence) et la construction d'une frontière éthique entre science et société
- ⇒ Développement de **discours scolaires en harmonie avec l'idéologie dominante** (SPC-Grenoble)
- ⇒ **Effet militant** à l'école, si la conviction écologique est déraisonnée (SVT-Grenoble, Ang-Lyon)
- ⇒ **Sentiment d'exclusion** de l'enseignant qui s'engage dans une approche critique (HG-Lyon, Philo-Lyon)

Ciel ! on a oublié les géographes !

HG-Lyon et Philo-Lyon, janvier 2008

[...] **Le malaise** nous semble bien réel et nous pensons qu'il est urgent de **faire une place aux géographes** dans les organismes officiels qui travaillent sur la question du changement climatique mais aussi dans les media. Urgent parce qu'ils ont des choses importantes à dire, parce que **leur exclusion ne plaide pas en faveur d'un monde scientifique ouvert, pluraliste et responsable** et parce que le public mérite, pour peut que l'on souhaite le voir averti, éclairé et responsable, de connaître la réalité des débats qui agitent la communauté scientifique [...].

Nous pensons qu'il est néanmoins dangereux de répandre l'idée qu'il existe des constats désormais évidents et autant de solutions miracles pour sauver la planète et que seuls les intérêts de quelques méchantes grandes compagnies s'opposent à la mise en place de ces solutions.

Implications

1. Besoin d'une **formation à la socio-épistémologie** des sciences
2. Besoin **d'explicitation de nos propres valeurs** dans l'action éducative :

Les enseignants, lorsqu'ils ont en charge l'éducation à l'environnement pour un développement durable gagneront à devenir conscient de leurs propres valeurs, afin de ne pas en être prisonnier, de ne pas les imposer à leur insu et de mieux comprendre celles des élèves auxquels ils s'adressent (Forissier et Clément, 2003).

3. Besoin d'une **éthique éducative** pour le traitement des questions socioscientifiques controversées et face aux tensions que génèrent des injonctions d'éducation au choix et d'enseignement de choix.

Quelques extraits des productions des huit enseignants

corpus 2006-2007, site *EDD Climat* de l'INRP

thèse Urgelli, décembre 2009, ENS Lyon

Exemple de SES-Lyon et Ang-Lyon : débat classe de Terminale ES



*Global warming is the result of OUR activities- it is a planetary emergency- so let's work together to make the world a better planet !!!!!
Get the right attitude ! (Ang-Lyon, janvier 2007).*

ESSAY — **Science**
AAAS
BEYOND THE IVORY TOWER

The Scientific Consensus on Climate Change

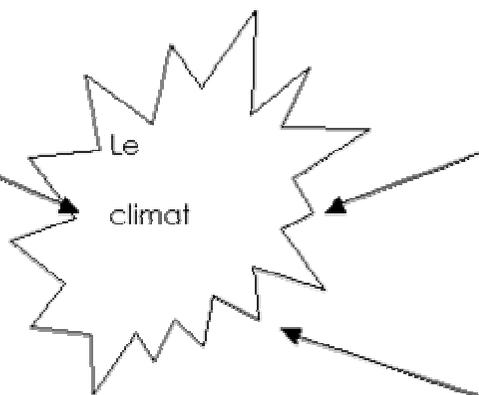
Naomi Oreskes

3 DECEMBER 2004 VOL 306 SCIENCE www.sciencemag.org
Published by AAAS

SES-Grenoble : débat en classe de seconde

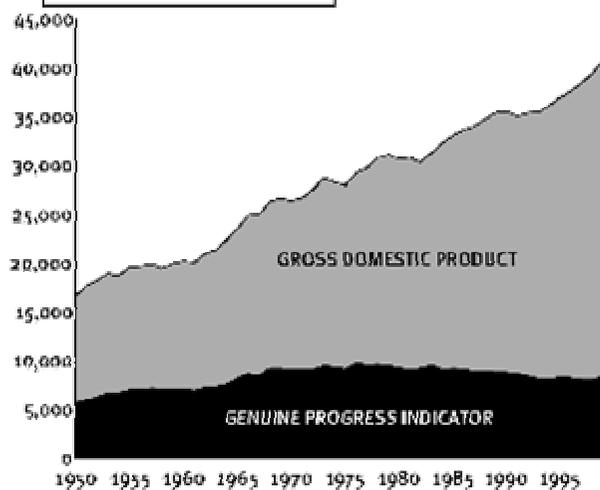


Une approche politique :



Une approche économique

Une approche sociologique :



Exemple de SPC-Grenoble

Au lycée le thème des biocarburants dans l'enseignement de SPC

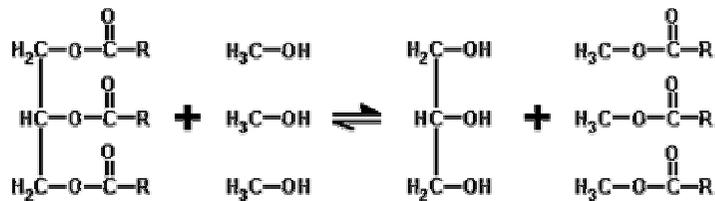
Synthèse et identification d'espèces chimiques : 2^{nde}

Étude de transformations chimiques : 2^{nde}

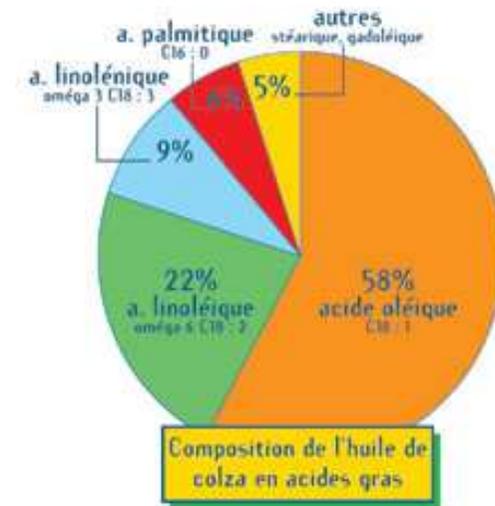
Bilans de matière : 2^{nde}

Énergie mise en jeu lors d'une transformation chimique : 1S

Effectuer des contrôles de qualité : TS spécialité

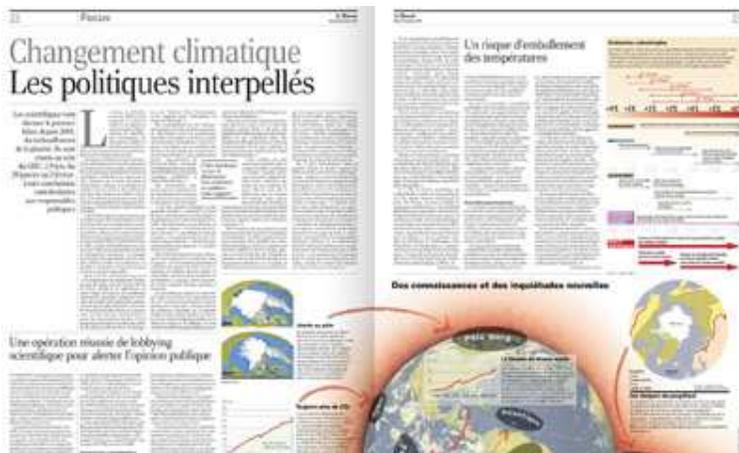


Séquence sur les propriétés radiatives du CO2 et des autres gaz atmosphériques



	Densité	Viscosité (cSt)
Diesel	0,83	4,2
Huile de colza	0,91	98
Ester méthylique de colza	0,88	7

Débat SPC-Lyon, Classe de première S



La conférence de Paris vue par le quotidien "Le Monde" : février 2007

LE B-H2

Le B-H2 est un projet développé dans le cadre des olympiades de la science par des élèves du lycée Charlie Chaplin à Décines. Il s'inscrit dans le cadre du développement durable qui vise à réduire la pollution due à l'utilisation des combustibles fossiles tel que le pétrole ou encore le gaz naturel.

L'effet de serre

L'effet de serre de terre est un phénomène naturel qui permet de maintenir la température vivable sur terre. Il est dû aux gaz à effet de serre tel que le dioxyde de carbone, le méthane, l'ozone etc...

Cependant, l'homme produit de ces gaz à effet de serre ce qui amplifie ce phénomène, augmentant la température de la terre. Ce réchauffement global entraîne à plus grande échelle des changements climatiques majeurs (augmentation de la pluviométrie) etc...

un bateau écologique

Pour utiliser l'hydrogène, nous le faisons brûler avec l'air dans un moteur thermique de modélisme.

Il faut 23% de dihydrogène pour brûler correctement avec le dioxygène. L'énergie de cette combustion permet de faire déplacer le piston du moteur et ainsi de créer un mouvement de rotation pour faire tourner l'hélice du bateau. La lubrification du moteur 2 temps n'étant plus assurée, il nous a fallu trouver une solution annexe. Nous avons changé le moteur pour le remplacer par un 4 temps qui lui est lubrifié par le starter de lubrification.

Le dihydrogène

Des transparents, graphiques et présentation sont à disposition sur le site du Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEP ou IPCC). Voici un exemple de transparent (en anglais)

<http://www.ipcc.ch/present/graphics.htm>

DEBAT SUR LE RECHAUFFEMENT CLIMATIQUE ET LES PROBLEMES ENERGETIQUES.

I. CONTEXTE :

Ce débat a été organisé en fin d'année scolaire avec une classe de seconde dont 2/3 des élèves vont en première scientifique. Durée du débat : 1 heure.

II. OBJECTIF DU DEBAT :

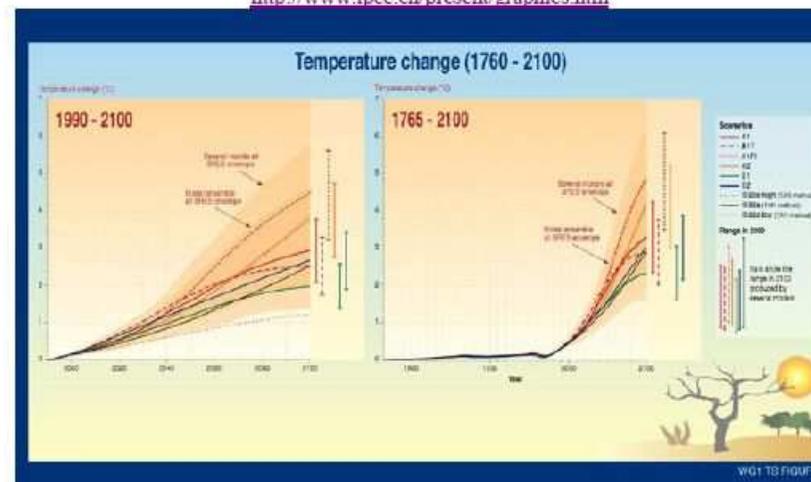
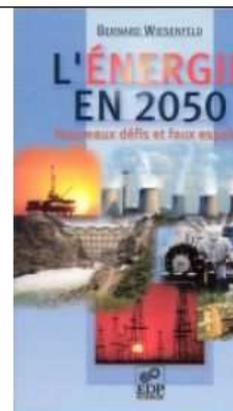
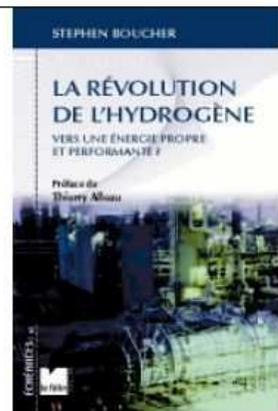
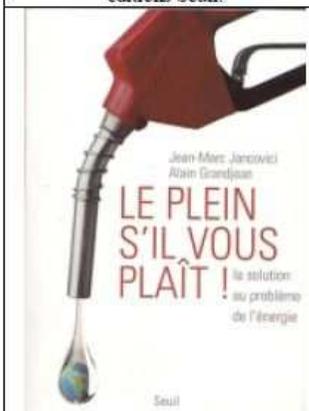
Sensibiliser les élèves au changement climatique et au problème énergétiques. Leur donner des outils pour pouvoir comprendre les futurs enjeux énergétiques.

III. DOCUMENTATIONS UTILES POUR PREPARER LE DEBAT :

« *Le plein s'il vous plaît* » de Jean Marc JANCOVICI et d'Alain GRANDJEAN : paru en 2006 aux éditions Seuil.

« *La révolution hydrogène* » de Stephen Boucher paru en 2006 aux éditions Le Félin

« *L'énergie en 2050* » de Bernard Wiesenfeld paru en 2005 aux éditions EDP sciences



QUESTIONS AUX ELEVES ET DEBAT :

- quelques idées de questions aux élèves (possibilité de faire un «tour de table».
- Est-ce que les énergies renouvelables (solaires, éoliennes) pourront être utilisées en masse, suffiront-elles à nos besoins ?
- Que dire du nucléaire : avantages (beaucoup d'énergie, sans gaz à effet de serre) inconvénients (déchets, risques).
- Peut-on décaler des millions de personnes pour construire un barrage et produire de l'énergie (exemple des 3 gorges, voir « *L'énergie en 2050* ») ?
- Peut-on continuer à vivre de cette façon vis-à-vis des transports ?
- Quelles concessions seriez-vous prêt à faire pour moins émettre de CO₂ et moins consommer d'énergie ?
- Que pensez-vous de l'hydrogène comme vecteur d'énergie ? Seriez-vous prêt à vous équiper d'un véhicule à hydrogène ? Seriez-vous prêt à avoir une station hydrogène dans votre voisinage ? (voir « comment séduire le consommateur » dans « *la révolution hydrogène* »)

Exemple de **SVT-Grenoble**, Classe de seconde générale

Séquence pédagogique pour le niveau seconde (en SVT) autour de l'article de Claude Allègre

voici une proposition d'activité à réaliser
en classe de seconde en SVT à la fin de la partie "la Planète et son environnement". Des
réponses d'élèves sont présentées en fin d'article.

- **Enjeux d'apprentissage** : s'informer à partir de documents, développer l'esprit critique, savoir argumenter et identifier l'opinion développée par l'auteur d'un texte scientifique.
- **Thème** : le réchauffement climatique: la base scientifique et les opinions contradictoires
- **Contexte de la séquence** : programme de SVT de seconde - la planète Terre et son environnement
- **Déroulement** : cette activité a été réalisée en devoir à la maison mais peut être utilisée en classe (éventuellement avec un support informatique)
- **Autres supports éventuels** : autres documents du livre de seconde sur l'atmosphère passée, film de Al Gore "Une vérité qui dérange"



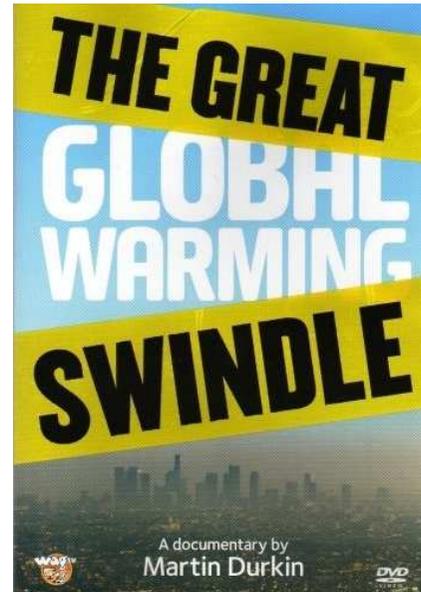
e) identifiez dans l'article de Claude Allègre, paru dans l'Express du 21 septembre 2006, les arguments qui contredisent l'idée que les neiges du Kilimandjaro fondent à cause du réchauffement climatique. D'après cet article, Claude Allègre pense-t il qu'il y a actuellement un réchauffement climatique dont l'Homme est responsable? En quoi est-ce objet de polémique?



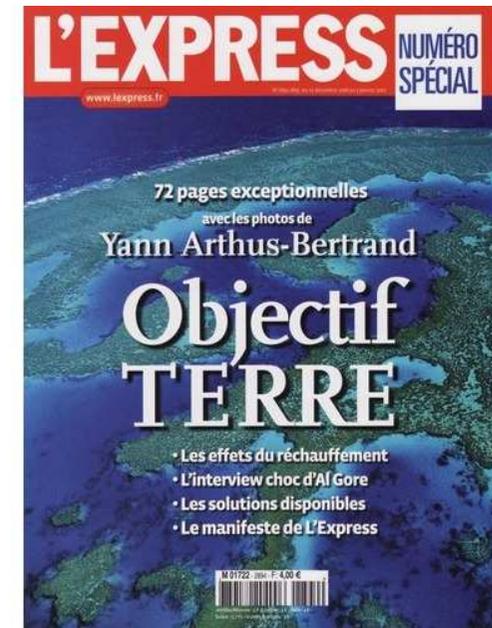
**Greenland Ice Loss Doubles in Past Decade,
Raising Sea Level Faster (NASA, 2006)**

*On le savait déjà, mais là, c'est clairement
démonstré. Bonne lecture, j'en ferai un petit
article sur le site, dès que j'aurai le temps (!!)*
(SVT-Grenoble, septembre 2006).

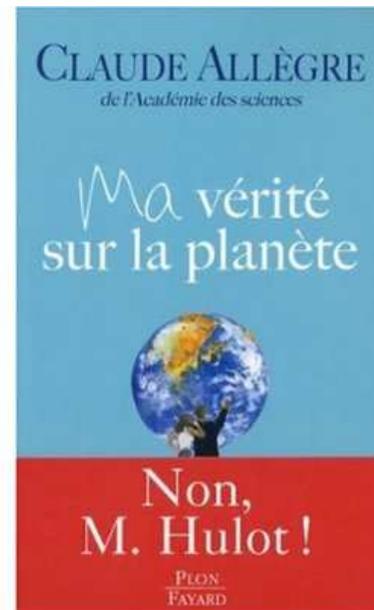
Exemple de HG-Lyon, Classe de seconde générale



[La grande arnaque du réchauffement climatique - Une vérité](#)
1 h 16 mn - 9 mai 2007
Etes-vous écologiste ? Combien de vols en avion avez-vous pris l'année ?
<http://video.google.fr/videoplay?docid=-4367899211765168587>
[+](#) [Visionner la vidéo ici](#) - [Vidéos similaires](#)

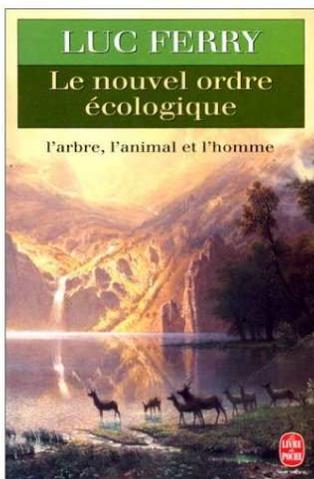


Ciel, on a oublié les géographes !
(HG-Lyon, Philo-Lyon, janvier 2008)

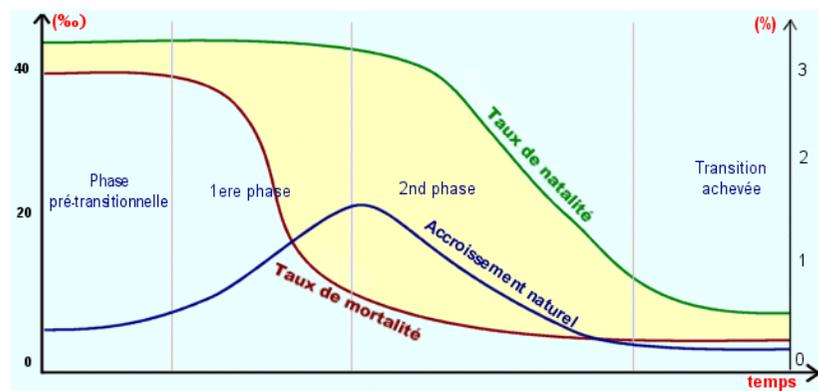
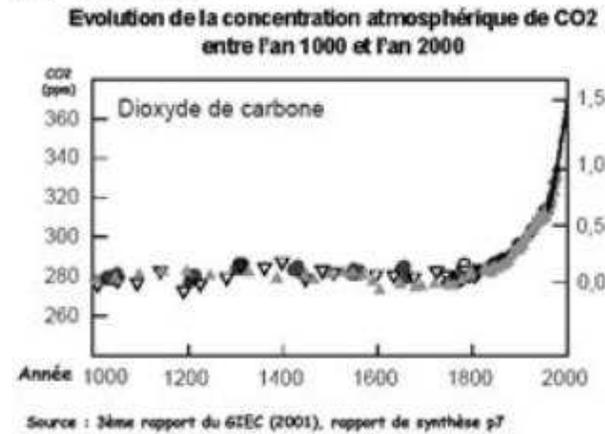
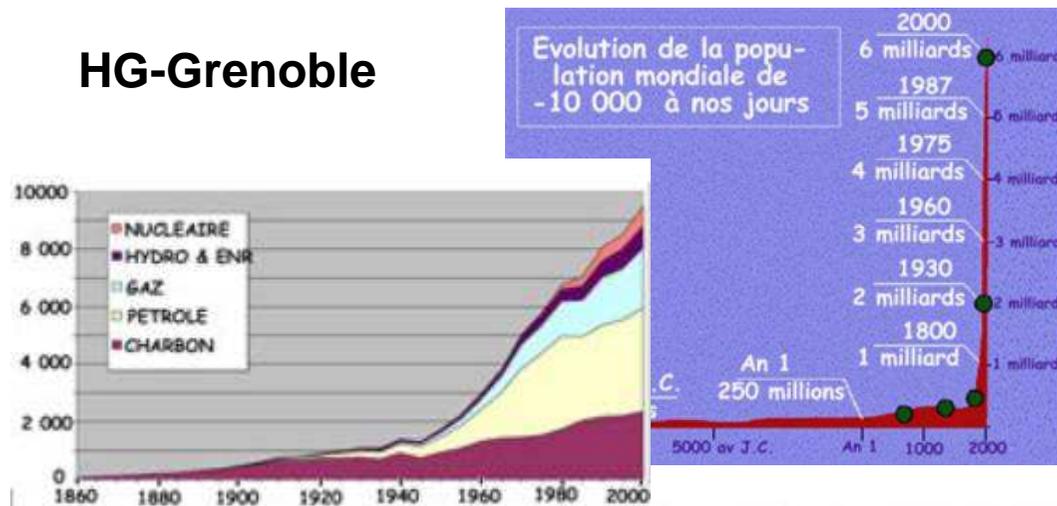


Exemple de Philo-Lyon

philosophie
MAGAZINE **philomag.com**



HG-Grenoble



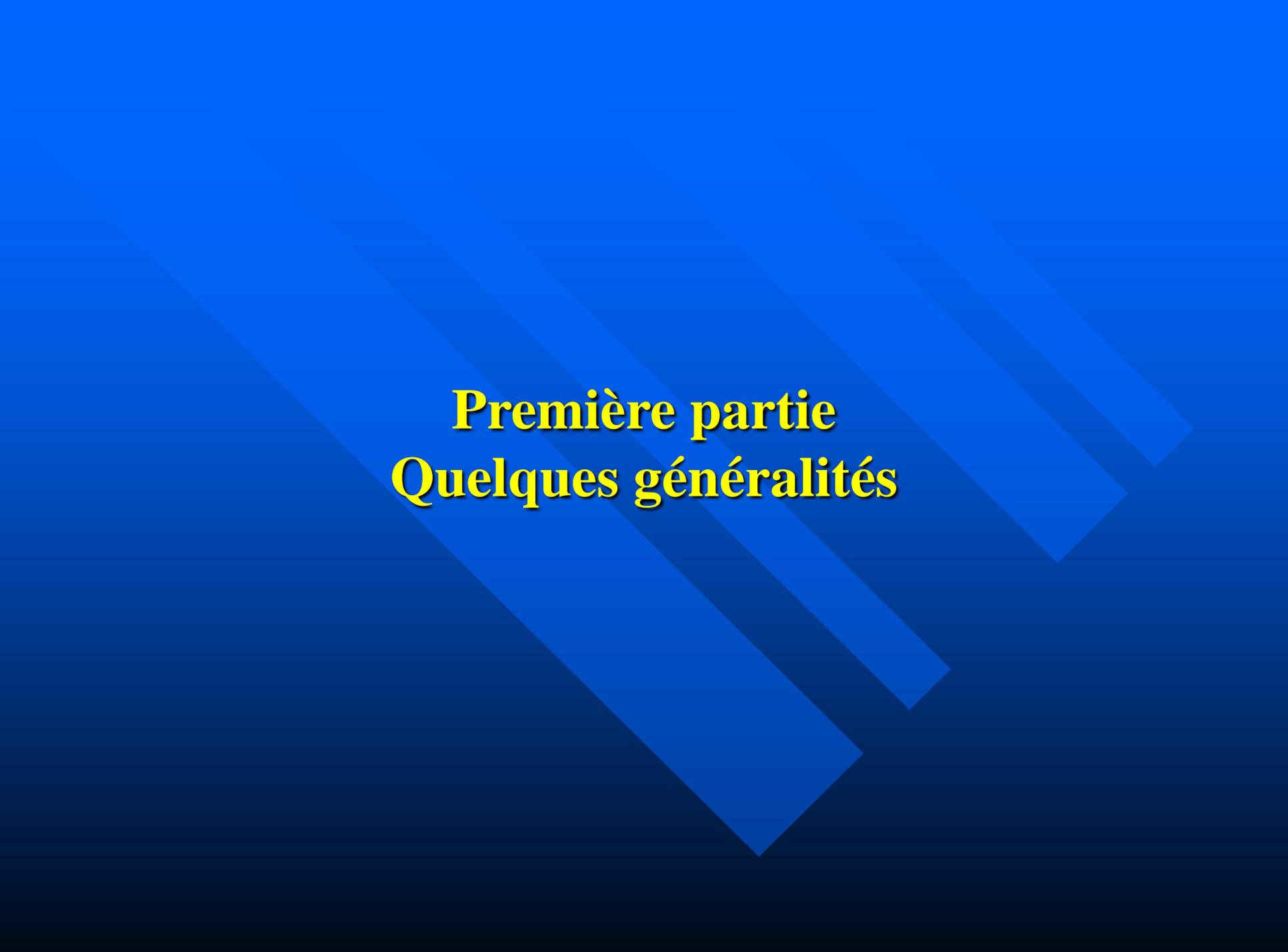
LE DÉVELOPPEMENT DURABLE

Réflexion géographique



Paris le 16 novembre 2010

Yvette VEYRET
Professeur Université PARIS X



Première partie
Quelques généralités

Définition et objectifs du développement durable

Définition (Brundtland) : le développement durable est le développement qui permet aujourd'hui de satisfaire nos besoins sans compromettre la possibilité pour les générations futures de satisfaire leurs propres besoins.

Le développement durable, terme discuté et discutable certes, doit pour les géographes, concourir à aider les hommes à vivre /et ou à mieux vivre dans le respect de la nature et de ses ressources

Le développement durable doit conduire à plus d'équité entre les hommes et les générations

Le développement durable : une question à la mode , qui disparaîtra rapidement ?

- Qui n'évoque pas le développement durable aujourd'hui ? Mais cette question que l'on peut certes instrumentaliser est pertinente.
- On ne peut pas ne pas se demander comment plusieurs milliards de personnes peuvent sortir du mal développement, en utilisant de manière raisonnée la planète et ses ressources.
- On ne peut pas ne pas se demander comment répondre aux demandes croissantes en matière de ressources d'une population encore en augmentation pour quelques décennies (nourrir les hommes, demande en eau...)

Le développement durable : une question à la mode , qui disparaîtra rapidement ? (suite)

- On ne peut pas ne pas de demander ce que sera le développement durable quand l'humanité sera très largement vieillissante et cela viendra très vite (Europe, Amérique, Chine et certains pays en développement sont sur cette voie)
- On ne peut pas ne pas des demander comment vivre le mieux possible sur la planète dans le respect des principes du DD

Ces questions qui fondent le DD ne sont si nouvelles que cela même si le terme est récent, elles gardent et garderont longtemps leur pertinence

Le développement durable : une question politique ?

- Le développement durable est une question politique, puisqu'il s'agit d'envisager comment le système monde fonctionne et comment lui-même et ses composantes peuvent mieux fonctionner en appliquant les éléments constitutifs du DD.
- Le développement durable relève de choix politiques au sens plein et noble du terme.
- Le développement est une sorte d'utopie, une façon de penser le monde d'aujourd'hui et du futur.

D'où vient le développement durable ?

Une longue histoire

Double courant

- **Économique** , les inquiétudes pour les ressources trop sollicitées, pour la nature, trouvent leurs racines à l'époque des Lumières. Malthus au XVIII ème siècle. Le XIX e siècle est traversé d'analyses semblables (école allemande de géographie, philosophes...). XXème siècle, le Club de Rome et le rapport Meadows
- **Écologique**, la nécessité de protéger la nature prend forme aux Etats Unis à la fin du XIXe siècle, puis l'idée se développe en Europe (conférences sur la protection de saumons du Rhin fin XIXe). On s'élève contre les conséquences de l'industrialisation, de l'urbanisation...

Les échelles de mise en œuvre du DD : globale ? locale ?

1- **Approche globale** initiée à Rio par les grandes ONG de protection de la nature

Les thèmes qui apparaissent alors sont

- la protection de la forêt
- la lutte contre la désertification
- la protection de la ressource en eau
- la lutte contre le changement climatique

Proposition d'un « gouvernement » supra-national qui dirait ce qui est bien pour la nature.

Conférences internationales innombrables, bien peu efficaces et très coûteuses.

Les échelles de mise en œuvre du DD : globale ? locale ?

(suite)

2- Approches locales Etat, région, commune , ou espace plus réduit encore

- gérer un littoral GIZC
- maîtriser les risques
- lutter contre le gaspillage des ressources (eau, énergie)
- réduire les rejets de GES
- changements dans le modèle urbain

C'est la mise en œuvre de **politiques d'aménagement du ou des territoires.**

Cela impose de prendre en compte les pratiques, les aspirations, l'histoire, la culture des populations locales.

Pluri et transdisciplinarité pour un DD

La géographie travaille depuis toujours sur le développement et sur l'aménagement des territoires

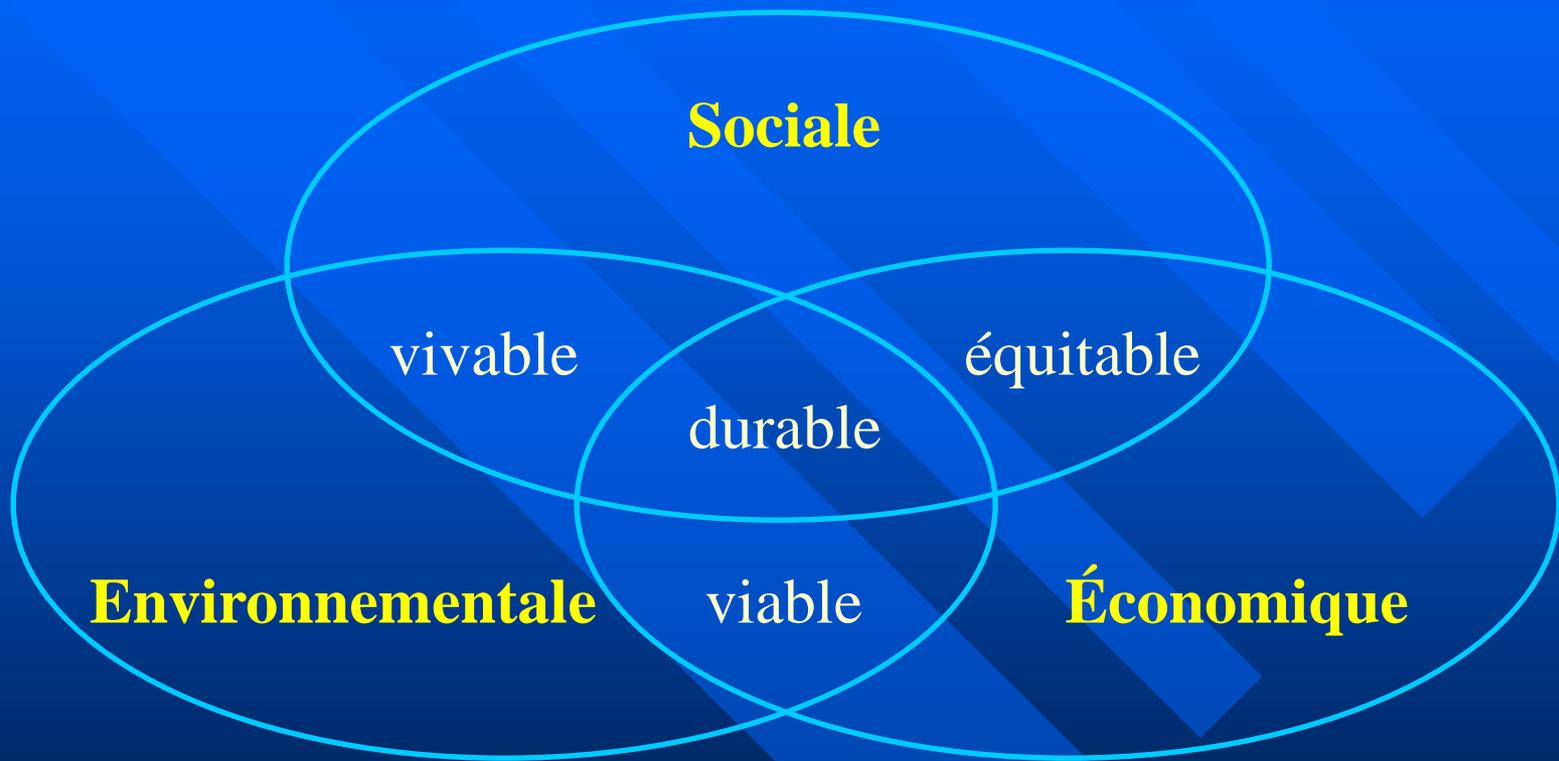
Pour effectuer une bonne analyse de DD, la géographie a besoin des analyses des biologistes, des chimistes, des sociologues, de psychologues, des spécialistes de la santé...

La pluri et la transdisciplinarité sont indispensables et possibles, elles peuvent être pratiquées à partir d'angles d'analyse différents.

Deuxième partie

Le développement durable
Des questions plus que des réponses

Composantes du développement durable



Dimension culturelle, politique. Gouvernance

Questions autour de l'économie

- Durabilité forte ou durabilité faible ?
- Capitalisme ou non ?
- Croissance ou décroissance ?
- Conceptions différentes dans les pays riches et dans les pays pauvres ou émergents

Questions autour de la nature : quelques remarques

- La nature est depuis très longtemps aménagée, transformée par les sociétés et cela sur l'ensemble de la planète. Cela veut dire qu'il n'y a pas un temps zéro « idéal », à retrouver à tous prix....
- Pas de temps zéro parce que la nature et ses composantes évoluent sans cesse selon des pas de temps différents (temps d'évolution des reliefs, de la végétation, des sols, de l'eau....), temps de l'histoire des hommes, temps politique...

On ne doit percevoir la nature de manière fixiste.

Questions autour de la nature : quelques remarques (suite)

- On ne doit pas percevoir la nature de manière déterministe, tel contexte naturel impliquant, déterminant tel usage ou telle pratique des sociétés, voire telle société (vision du XIXe siècle).
- La perception de la nature varie selon les sociétés, sa gestion est fonction de ces perceptions (différentes en extrême Orient, en Europe, dans les pays protestants et dans les pays catholiques....)

Question autour du social

Objectifs : équité économique, sociale et spatiale

Comment atteindre cet objectif ?

En fait depuis le sommet de Rio , depuis que le DD est mis en exergue, les inégalités entre les hommes n'ont fait que croître (cf la conférence du Millénum en 2000, New York et la conférence de 2010.

Questions autour des acteurs

Quels acteurs portent le DD ? qui décide ?

- Les organisations internationales ONU, FMI, Banque mondiale
- Etats
- ONG de protection de la nature
- Acteurs économiques
- Citoyens

Questions autour des sources

Les chiffres concernant la surface forestière, la déforestation, les ressources énergétiques, les ressources en eau, la dégradation des sols, la désertification ... sont extrêmement variés selon les sources.

Même chose pour les populations soumises à la malnutrition.

Où trouver de sources fiables ?

Nécessité comme pour les documents historiques d'envisager qui a produit les sources ? comment ? pour qui ? dans quel but ?

Nécessité et difficulté de faire une vraie critique des sources
Proposer plutôt une fourchette à une valeur unique ...

Troisième partie

**Le développement durable
Un concept opérationnel**

Pays riches (Europe) : mieux gérer l'environnement

- Pour une vie de meilleure qualité, une meilleure qualité de l'air, de l'eau, des sols....
Réduire le changement climatique.
- Qualité des paysages et de la biodiversité

Des aménagements prennent en compte la dimension environnementale.

Modalités de mise en œuvre dans les pays riches

- Mise en pratique (ou tentative) des principes du DD : principe de précaution, principe pollueur- payeur
- Des lois (directives européennes)
- Des réglementations (contre les pollutions, pour la protection de la nature, plans climats...)
- Mise en œuvre d'agenda 21, régionaux, départementaux, communaux, urbains.
- Des normes HQE, ISO... (construction)

Implication des acteurs politiques, des entreprises, des agriculteurs, des citoyens.

Des résultats dans les pays riches

- Diminution globale des pollutions
- Meilleure qualité de vie en ville notamment.
- Mais, encore des progrès à faire cependant : pollution agricole, gaz à effet de serre...

Indispensable correction des inégalités sociales pourtant croissantes aujourd'hui.

Un indicateur : l'espérance de vie!



Photographie : E. Dorier-Apprill



Photographie : E. Dorier-Apprill

La situation des pays pauvres et émergents

Des pays encore très éloignés du DD

Problèmes

- alimentation
- santé
- éducation
- qualité de l'environnement

Pauvreté

Problèmes sont dus d'abord et avant tout à des raisons politiques fort peu à la nature ou aux ressources...

Le DD perçu comme un luxe de riches. Refus du droit d'ingérence du Nord vers le Sud (des riches vers les pauvres)

DD dans les pays émergents

- Chine, Inde, Brésil, Afrique du Sud notamment.
- Volonté de développement.
- Forte demande en ressources diverses.

Le DD évoqué parfois pour raisons politiques (Chine et les JO)

Début de prise de conscience cependant : ville durable en Chine...

Ce que ne doit pas être le développement durable

- Un modèle unique de gestion des ressources et des territoires.
- Des réponses en termes exclusifs de protection de la nature.
- Des réponses en termes de « y-a-qu'à »
- Des modèles issus des pays riches prêts à être appliqués partout, notamment dans les pays des Suds



Unité Mixte de Recherche - Sciences Techniques Éducation Formation

Quelle contribution de l'éducation scientifique et technique à l'EDD ?



Plan politique

- Le DD comme **processus**
- Prendre en compte les **débats** et **compromis** évolutifs
- Mettre à jours les **intérêts**, analyser les argumentations
- Prendre en compte les critères de développement et de durabilité en tant qu'**enjeux** dans les activités éducatives

- Définir les missions de cette éducation

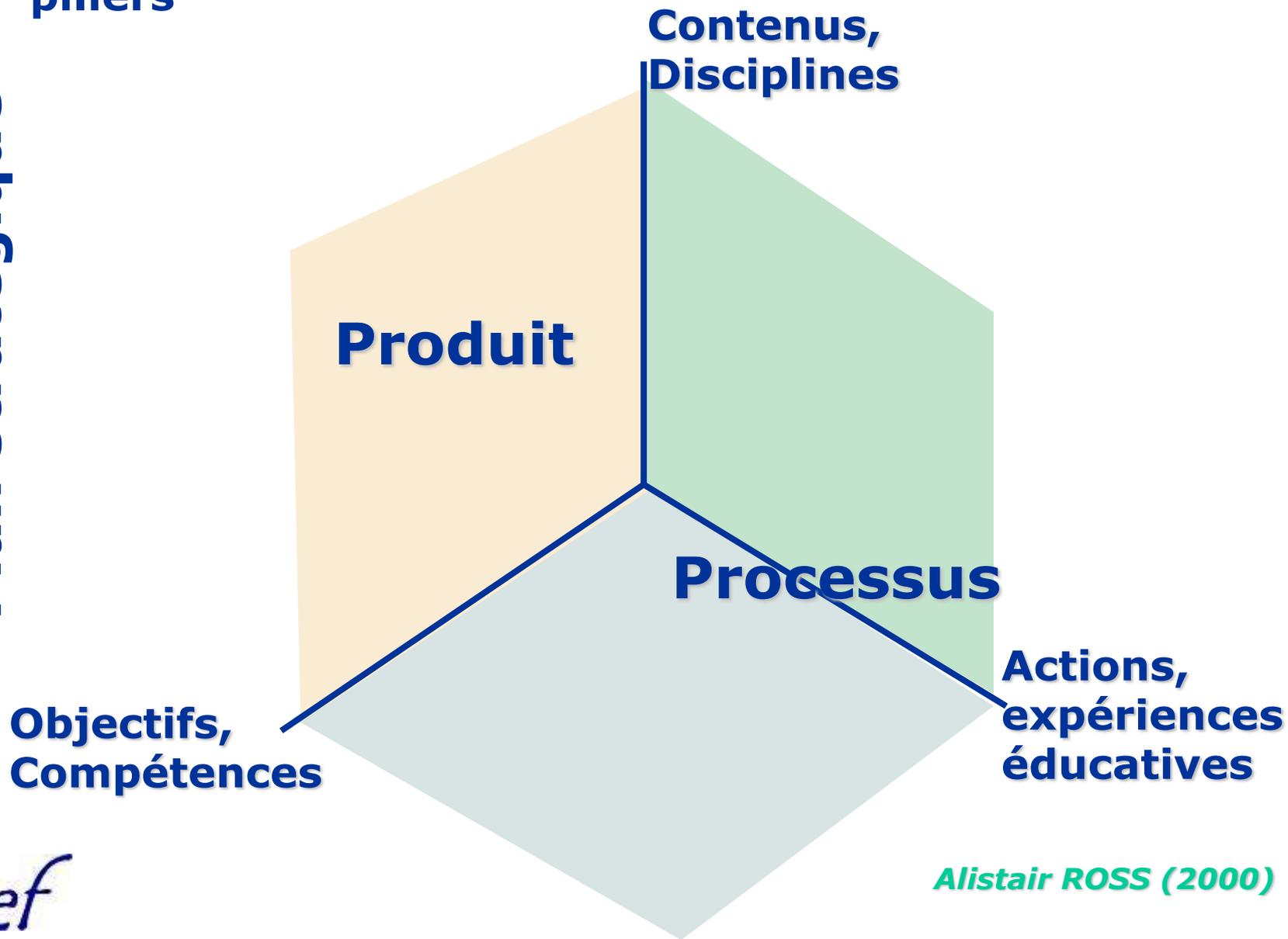
Mission d'*implication*
dans des actions de DD

Mission de *préparation*
à des actions pour le DD

- **Pilotage curriculaire *versus* modèle en 3 piliers**

Tensions et oppositions

Plan stratégique



Choix programmatiques ...

Plan stratégique

**Enseignement
du « DD »**

**Greffe dans les
matières ou
disciplines existantes**

**Actions éducatives
coutumières en EE, EC**

**Actions éducatives
pour un DD ?**

La question des formes curriculaires

Plan stratégique

**Actions éducatives
a-disciplinaires de DD**

**Investigations
multiréférentielles
d'enjeux de DD**

**Contributions
disciplinaires
pour un DD**

stef

Des actions éducatives a-disciplinaires de DD

- Des actions effectives de DD variées
- Des modalités diversifiées et complémentaires traitant ou non l'ensemble des échelles E, T, C
- Des montages d'actions partenariales
- Des régulations « démocratiques »

***Visant au développement de
« dispositions » favorables***

Des investigations multiréférentielles

Des démarches pluridisciplinaires permettant de

- Déterminer les « parties prenantes »
- Délimiter des « îlots de rationalités »
(rationalités Sc., Tech, juridique, éthique ...)

Visant à :

- ***l'appropriation des enjeux aux différentes échelles spatiales, temporelles et de complexité***
- ***La détermination des conflits de rationalités et le moyen de leur dépassement éventuel***
- ***L'identification des « leviers d'intervention »***
- ***l'élaboration/identification des indicateurs pertinents***

Exemples de contribution des matières et disciplines

Démarches des disciplines scientifiques

- Modélisations (détermination des leviers d'action, conceptualisation (écart/modèle), anticipation/prévision, accompagnement)
- Analyses systémiques
- Echelles de complexité, de temporalité ...
- Ordre des grandeurs et quantités....

Démarches technologiques

- Cycle de vie des objets et matériaux
- Analyses systémiques
- Projet de réalisation sous contraintes,
- Normes et labels

Démarche de la géographie

Analyses multi scalaires et prospectives

- Du phénomène urbain,
- Des territoires
- Des ressources...

La question des savoirs: « hybrides et proactifs »

Des savoirs (ex : Biodiversité - bilan carbone - équivalent carbone - efficacité énergétique - énergie renouvelable - changement climatique - ressources - vulnérabilité....)

qualifiés d'hybrides (Jollivet, 2001) pour trois raisons :

- Parce qu'ils renouvellent le schéma modèle cognitif-modèle opératif du fait qu'ils comportent en eux-mêmes **le concept et l'action**
- Parce qu'ils sont construits à l'**intersection des sciences, des sciences sociales et humaines**
- Parce qu'ils comportent des **enjeux scientifiques, techniques et politiques**, et restent chargés d'**idéologie**.

Ces savoirs comportent enfin des concepts à fonction
« mobilisatrice »



Unité Mixte de Recherche - Sciences Techniques Éducation Formation

Exemplification et Propositions

Le cas des SV(T)



JM Lange, colloque AFPSVT
16 novembre 2010

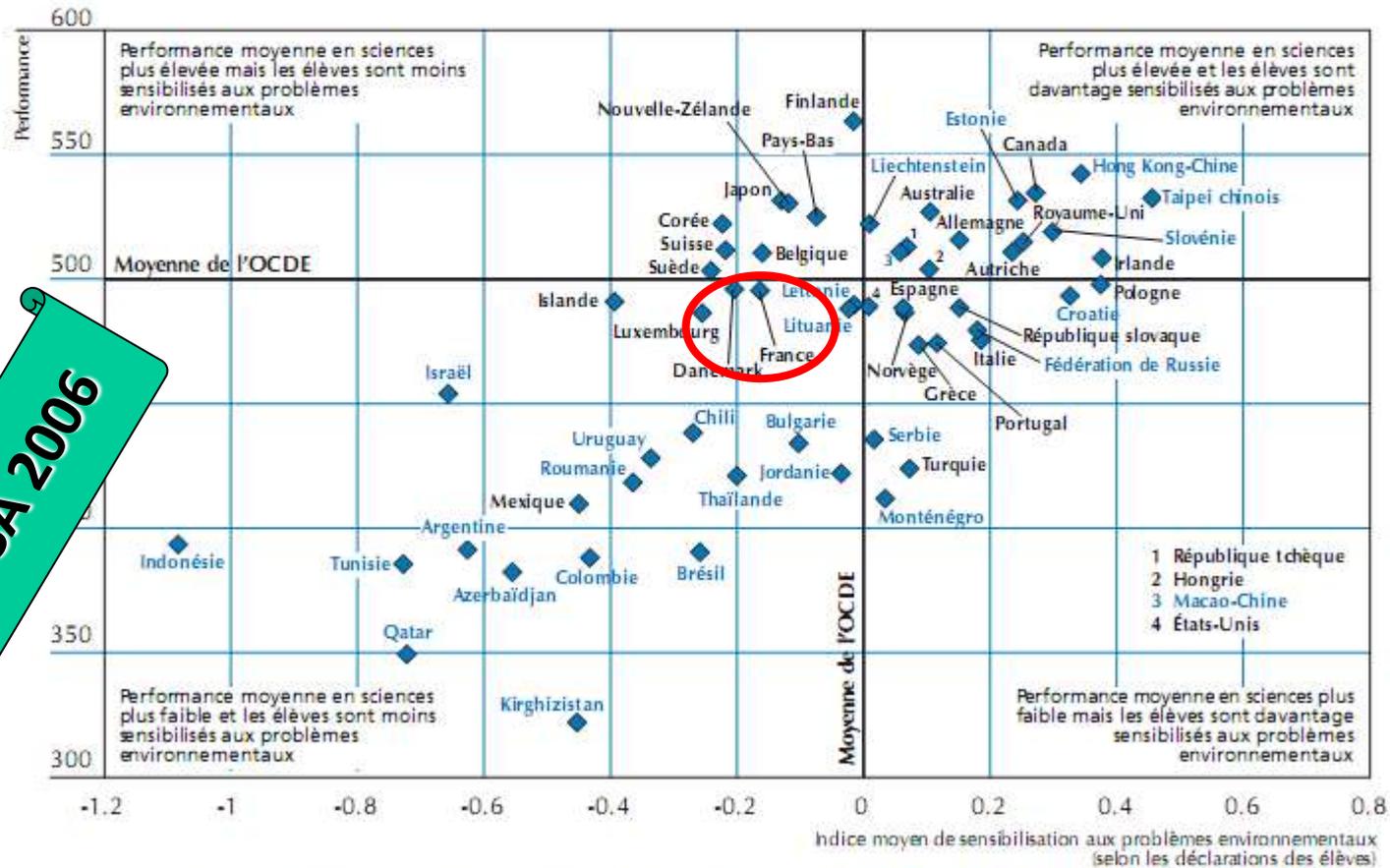


Figure 3.18

Performance en sciences et sensibilisation aux problèmes environnementaux

Élèves sensibilisés aux problèmes environnementaux et déclarant connaître « vaguement » ou « précisément » les problèmes environnementaux ci-dessous :

les conséquences de l'abattage des forêts en vue de l'exploitation des sols ; les pluies acides ; l'augmentation des gaz à effet de serre dans l'atmosphère ; les déchets nucléaires ; l'utilisation d'organismes génétiquement modifiés (OGM)

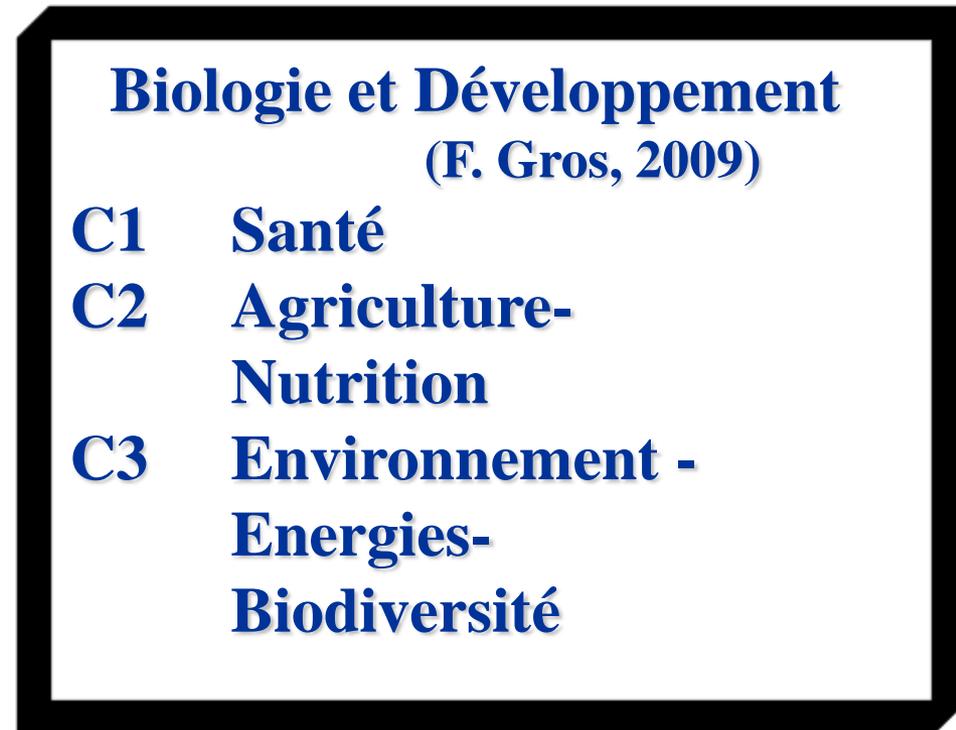


Rapport PISA 2006

Source : Base de données PISA 2006 de l'OCDE, tableaux 3.16 et 2.1c.
StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/148044128584>

Contribuer aux défis du DD

D 1	Changement climatique et énergie propre
D 2	Transports et mobilité durables
D 3	Consommation et production durables
D4	Conservation et gestion durable de la biodiversité et des ressources naturelles
D 5	Santé publique, prévention et gestion des risques
D 6	Insertion sociale, démographie et immigration
D	Défis internationaux en matière de DD et pauvreté dans le monde
D 8	Société de la connaissance
D9	Gouvernance





Contribution au défi de la BIODIVERSITE

Biodiversité, entre :

- Le politique et le scientifique
- Patrimoine et principe d'action

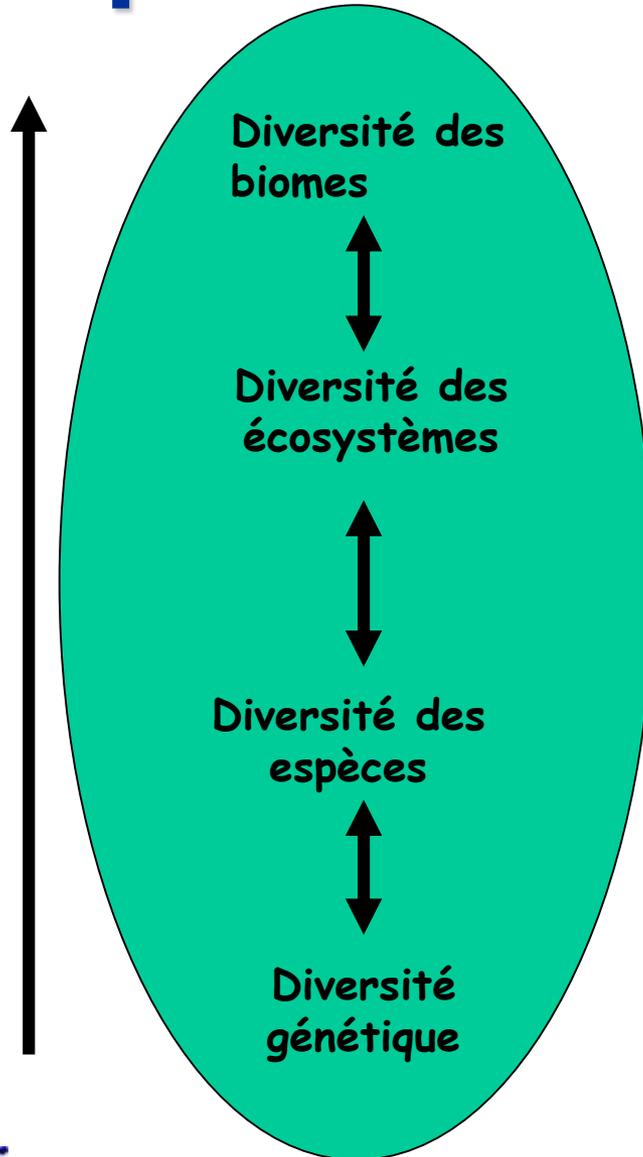
*Diversité floristique en zone d'élevage
écologiquement gérée
(Jardin des Amouhoques,
Mesnil-Durdent (76))*



*Diversité floristique, zone
de monoculture (76)*

Comprendre et agir(1)

Comprendre les échelles de complexité



Comprendre les interrelations et interdépendances

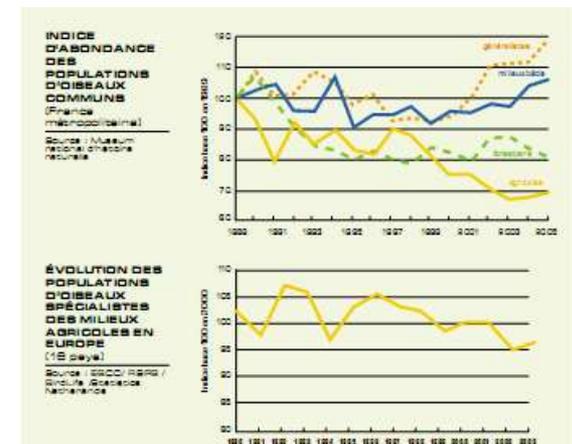
Comprendre les niveaux de vulnérabilités

Comprendre les mécanismes génétiques de production de la diversité et les conditions de sa réalisation /érosion de Biodiv

Agir :

- Jardins partagés et/ou patrimoniaux
- Trames vertes urbaines et NU
- Participation aux programmes de recensement floristique et faunistique
- Participation à des relevés phénologiques
- aux observatoires nationaux/régionaux

L'élève comme *amateur éclairé* ?



Mais le « pilotage » (P. Blandin, 2009) de la Biodiversité implique ...



... de prendre en compte les dynamiques culturelles, politiques, juridiques, économiques, sanitaires et biologiques

EX. :

Traitement social du moustique

ET

Traitement social des zones humides
(C. Claeys et J. Sérandour, 2009)



Penser en termes de
« contribution » implique de
reconnaître l'incomplétude
du seul domaine scientifique

stef

Comprendre et agir (2) : l'usage des indicateurs

Ex. : Empreinte écologique
(EF), un indice au succès
grandissant,
y compris en milieu scolaire

- Un concept biologique :
la *capacité de charge* (carrying capacity) des écosystèmes/
population limite
- Un concept économique :
la *rareté d'une ressource*

Accueil / Qui sommes-nous? / Partenaires / Contact / Liens

WWF La Ligue de l'enseignement

Calculons notre empreinte écologique
PLANÈTE EN JEUX

MENU

- Planète Enjeux en quelques mots
- Calculer l'empreinte écologique de votre établissement
- Réduire l'empreinte écologique de votre établissement

Destiné aux enfants dès 8 ans des écoles, des collèges et des Accueils Collectifs de Mineurs, Planète Enjeux est un kit pédagogique destiné à sensibiliser les enfants au concept de l'empreinte écologique.

Composé d'un jeu de plateau, d'un dossier pédagogique avec des fiches d'activités et de calculateurs de l'empreinte écologique, ce kit complet propose une démarche éducative novatrice pour comprendre les enjeux auxquels est confronté notre planète et pour aider les enfants à devenir de futurs citoyens éco-responsables et solidaires.

Une fois leur empreinte calculée, les enfants sont en effet invités à mettre en œuvre un plan d'action pour réduire l'impact de leurs activités, non seulement à un niveau individuel mais aussi au sein de leur établissement. Des outils dédiés leur permettent de mesurer concrètement les bénéfices des actions mises en place.

Première connexion?

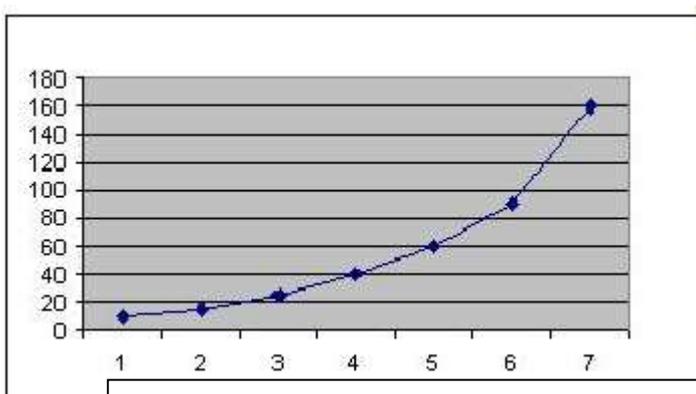
Nom d'utilisateur :

Mot de passe :

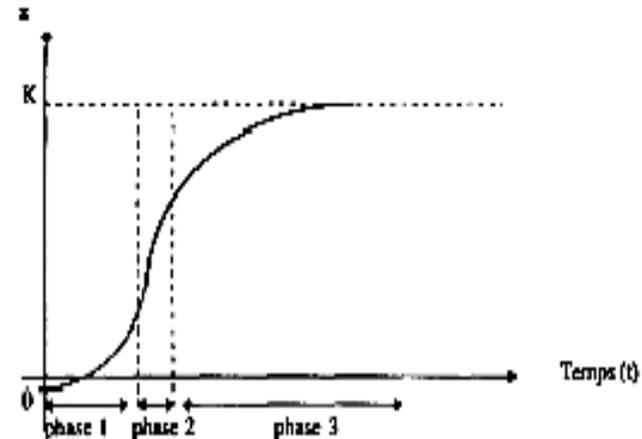
Mot de passe perdu?

Origine de l'idée de capacité de charge : la population limite

- La « loi logistique » du mathématicien Verhulst (1838)
- Les travaux du généticien Pearl (1927) sur des cages à drosophiles ($dx/dt = rx(1-x/K)$)



De la croissance exponentielle des populations ...



... au modèle logistique

Un concept en débat (Romagny, 1998 ; Conry, 1981)

Congrès mondial de la population, Genève 1927

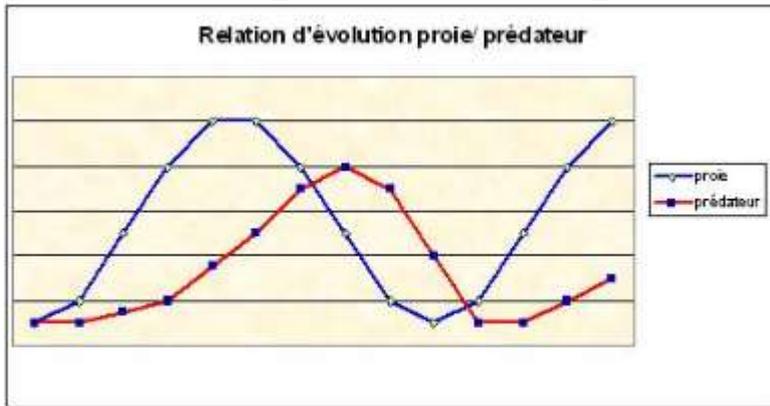
- Usage social du concept de population limite, naturalisation de la démographie, approche malthusienne, darwinisme social, eugénisme et contrôle démographique
- Extension de populations animales de taille limitée, élevées en milieu clos, à des populations de taille importante, soumises à des échanges (flux génétique, échanges, adaptation, migration)
- Loi ou modèle : valeur descriptive ou valeur prédictive ? (débat Fisher/Pearl)

Débats autour du modèle de Hardy-Weinberg-Wright dans les années 1930 : « démétaphoriser » la biologie

Des modèles chaotiques de dynamique de population (1997)

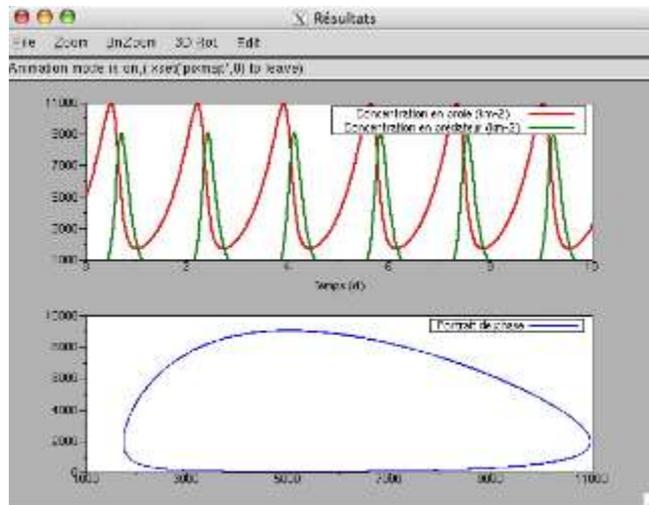
Pearl : une tentative de « naturalisation »

L'évolution des idées en dynamique des populations

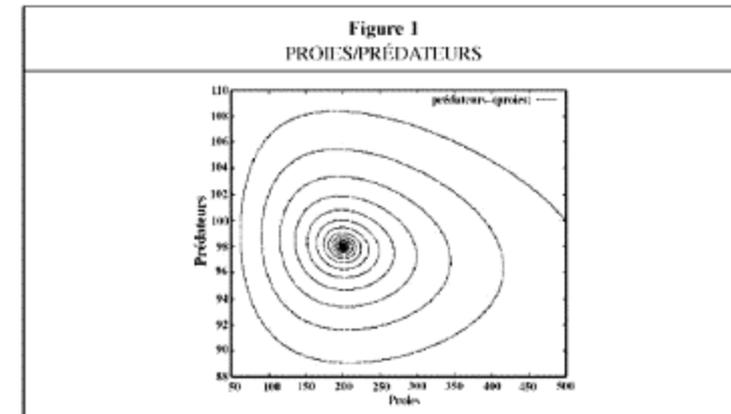


Croissance exponentielle limitée par des interactions entre vivants ...

...qui fluctuent au cours du temps ...



...selon des dynamiques chaotiques !



Préconisations pour la biologie scolaire

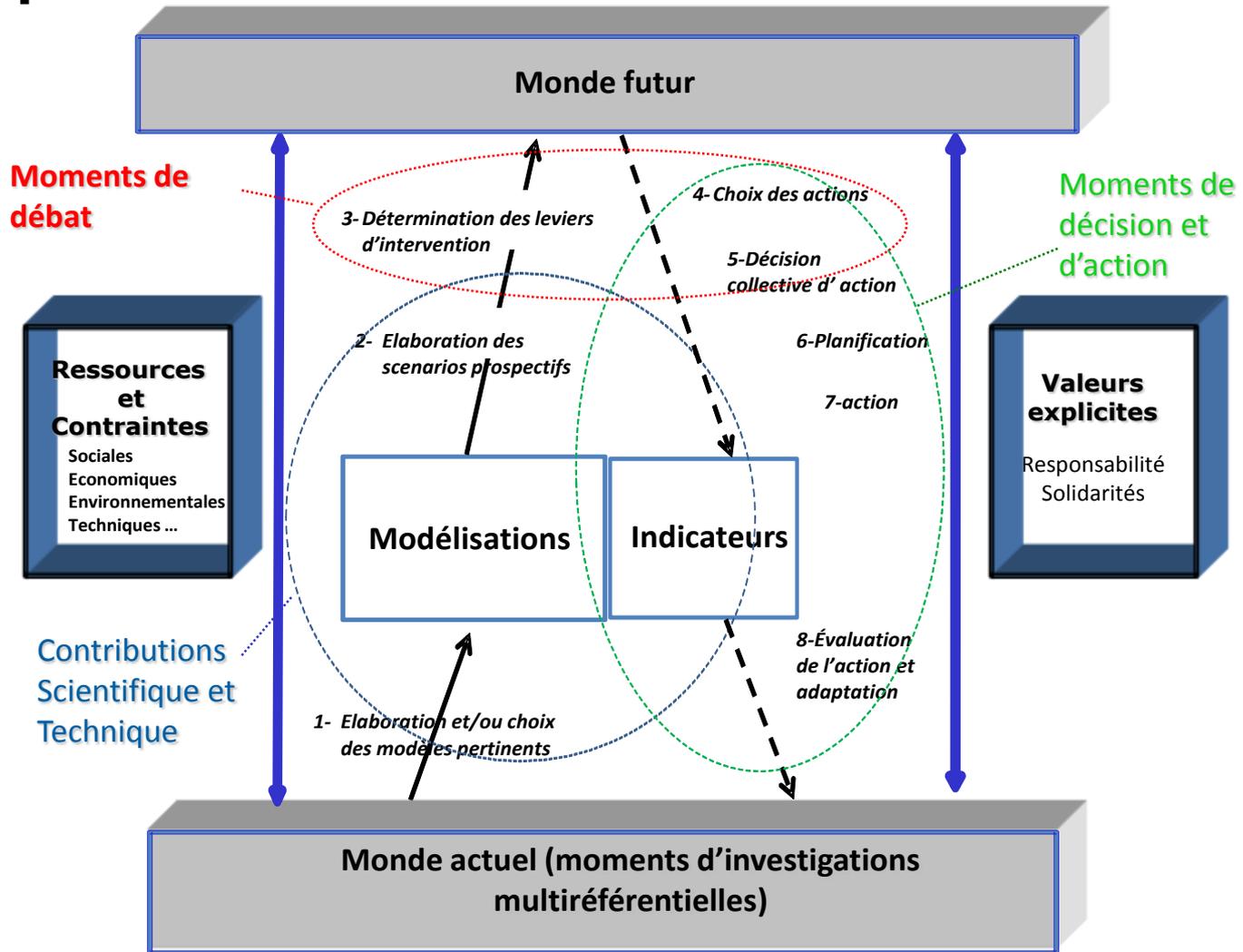
- Introduire des démarches de *modélisations* variées (décrire, expliquer, révéler les problèmes biologiques et réduire les métaphores (G. Rumelhard, 2008), prédire, accompagner ...)
- Investir les *espaces d'interactions* entre disciplines au moyen de sa puissance heuristique
- Permettre à chacun de s'appropriier les termes des débats et de se construire une *opinion raisonnée* (Lange et Victor, 2006)
- Former les *publics* à reconnaître et évaluer les externalités négatives résultant de l'action publique (Dewey, 1923 (2003 éd. fr.)) clé d'une citoyenneté active et participative
- Eclairer et participer à des actions de développement sous contrainte de durabilité

Eviter le piège du morcellement ou de la « naturalisation » des questions de société, pour y contribuer réellement !

stef

Proposition d'une démarche permettant d'articuler actions effectives, investigations multi référentielles et disciplines scolaires

Plan didactique



En conclusion

- Penser la contribution des disciplines (ici les SVT) à l'EDD c'est
 - accepter **l'incomplétude** de chacune,
 - éviter une **naturalisation** des questions de sociétés
 - ne pas verser dans un effet **vitrine**
 - anticiper et reconnaître les « conflits de rationalités »

Identifier et mobiliser ce qui constitue le cœur de chacune d'entre-elles !

Les enjeux de la biodiversité

Emmanuelle Porcher

Muséum national d'Histoire naturelle



La biodiversité, un concept récent pour une réalité ancienne

« AVANT »

- Biodiversité = diversité du vivant
 - Constat biologique



- Compartimentation

- 1992 : Sommet de la Terre (Rio)

- Stratégie pour un développement durable
- 168 signataires



- 2002 : Johannesburg
 - Objectif 2010



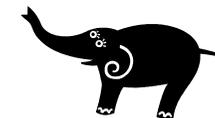
- 2010 : Nagoya
 - 20 targets for 2020



Qu'est-ce que la biodiversité ?

« *La 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. »



Biosphère



Biomes



Paysages



Ecosystèmes



Guildes



Communautés



Espèces



Populations



Individus



Organes



Cellules



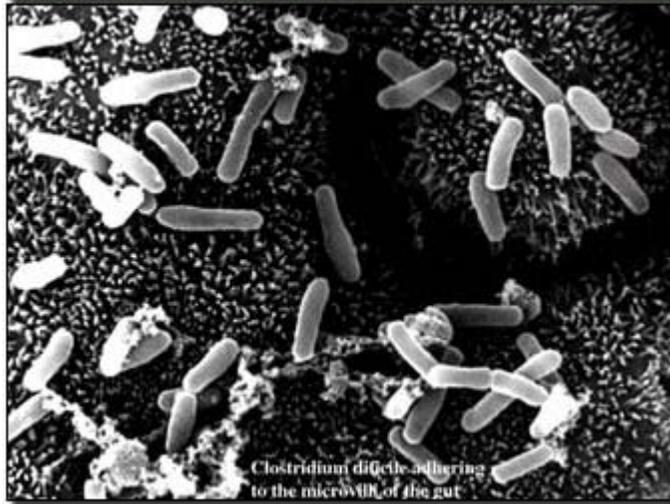
Molécules



Eléna rose sur la montagne de Kani, Guyane (4°30' N - 52°00' O)
© 2017 www.flickr.com/photos/114001171@N00/14800000000



Scanning Electron Micrograph of *Clostridium difficile*



Clostridium difficile adhering to the microvilli of the gut

La biodiversité dans les médias

2 - La biodiversité doit devenir un des indicateurs de la richesse et du bien-être €

LE MONDE | 20 octobre 2010 | Sandrine Bélier et Eva Joly | 990 mots

. Au côté de l'enjeu lié au dérèglement climatique, l'ampleur de la crise environnementale : l'épuisement des ressources et la dégradation du vivant... Les chiffres sont accablants. Au niveau mondial, on estime aujourd'hui que plus d'un tiers des espèces sont menacées d'extinction et que 60 %...

3 - Point de vue Pour un tribunal mondial d'opinion pour le climat et la biodiversité

LEMONDE.FR | 27 octob

Le nombre croissant c phénomène au moins

5 - Un accord li

LE MONDE | 31 octobre

La conférence de Nagoya a abouti in extremis à la définition d'un nouveau cadre pour la protection des espèces. Alors que beaucoup prédisaient un échec de la dixième Conférence des parties de la Convention sur la diversité biologique (COP10), organisée du 18 au 29 octobre à Nagoya (Japon), les...

34 - Espèces invasives

LE MONDE | 24 octobre 2010 | 42 mots

. Le coût des dommages causés par les espèces invasives, estimé à 5 % du PIB mondial, pourrait être aggravé par le réchauffement, selon un rapport du Programme mondial sur les espèces envahissantes, publié le 22 octobre, en marge de la conférence sur la biodiversité de Nagoya.



36 - Vidéo Mata Atlantica, l'éveil de la forêt *

LEMONDE.FR | 22 octobre 2010

tuto Terra recrée de la s de 350 espèces de la

"L'espèce comme maître étalon, niveau fondamental de la biodiversité"

Gilles Escarguel



6 - S LEMO La di octob des é

"I will not consider bacteria because the species concept does not apply to them"

Robert M. May

11 - Le monde a

LE MONDE | 19 octobre

A Nagoya, au Japon, espèces. Cent quatre-vingt-cinq pays se retrouvent, du 18 au 29 octobre, à Nagoya, dans le centre du Japon, pour faire à nouveau vœu de freiner la disparition accélérée des espèces et la...

25 - Vingt objectifs à atteindre d'ici à 2020 €

LE MONDE | 31 octobre 2010 | Laurence Caramel | 337 mots

. L'ACCORD DE NAGOYA repose sur trois volets. 1) L'adoption d'un plan stratégique visant à freiner le rythme de disparition des espèces à l'horizon à l'horizon 2020. Celui-ci devra être décliné en plans nationaux.

29 - Accord "historique" pour protéger la biodiversité de la planète

LEMONDE.FR | 29 octobre 2010 | avec AFP | 596 mots

Une espèce d'amphibien sur trois, plus d'un oiseau sur huit, plus d'un mammifère sur cinq, sont menacés d'extinction au niveau mondial, selon l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN).



28 - Le sommet sur la biodiversité bute sur l'aide financière aux pays du Sud

LEMONDE.FR | 29 octobre 2010 | avec AFP et Reuters | 455 mots

Après deux semaines de tractations, les négociations internationales visant à protéger les écosystèmes menacés de la planète s'achèvent, vendredi 29 octobre, dans un climat tendu. Les discussions achoppent pour l'instant sur la question du partage des bénéfices issus des ressources génétiques des...

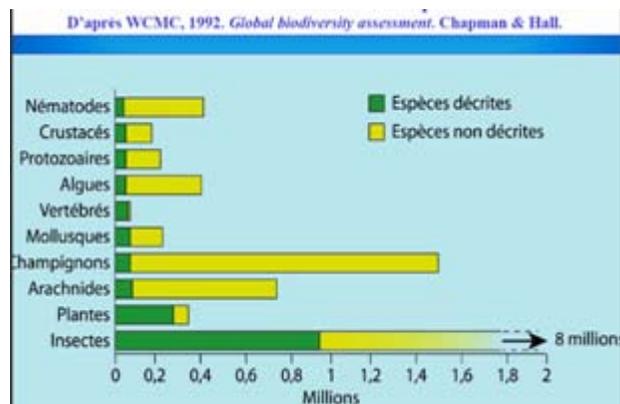
33 - Biodiversité : un accord mondial décisif est adopté

LE MONDE | 31 octobre 2010 | 48 mots

. La Convention internationale de Nagoya, au Japon, s'est achevée sur un consensus limité mais significatif. Fruit de huit ans de négociations, un protocole est consacré à l'accès aux ressources génétiques et au partage des avantages tirés de leur exploitation. La communauté internationale,...

La biodiversité est immense

- ❑ Faible pourcentage d'espèces décrites



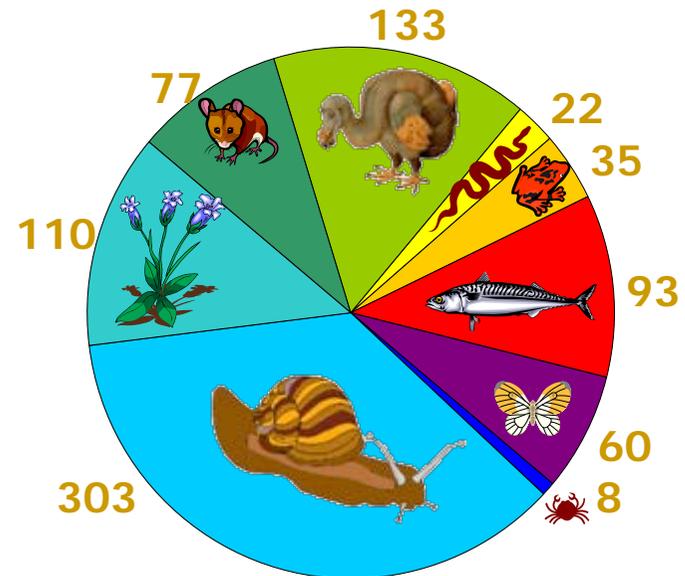
- ❑ « Matière noire » négligée
 - Micro-organismes
 - Parasites
 - Exemple
 - ❑ Biomasse aérienne 1,5 T/ha
 - ❑ Biomasse souterraine 25 T/ha

La biodiversité est fragile

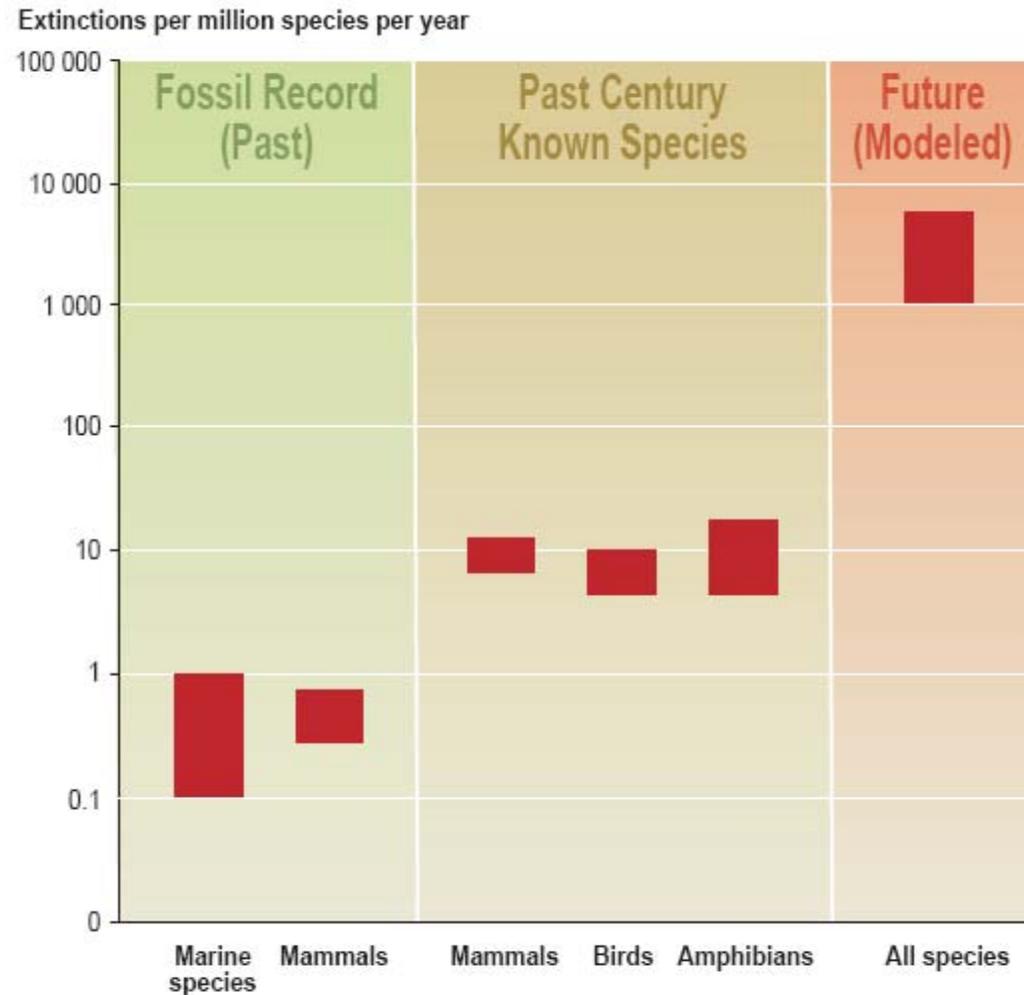
- Australie :
 - En 10 000 ans, disparition de 23 des 24 genres de vertébrés de plus de 45 kg
- Îles océaniques :
 - En 30 000 ans, disparition de 2000 espèces d'oiseaux (la moitié des espèces endémiques)



- Nombre d'espèces éteintes depuis le 16^e siècle



Taux d'extinctions actuels bien supérieurs aux références fossiles



Sources: Millennium Ecosystem Assessment.

Conservation de la biodiversité centrée sur les espèces

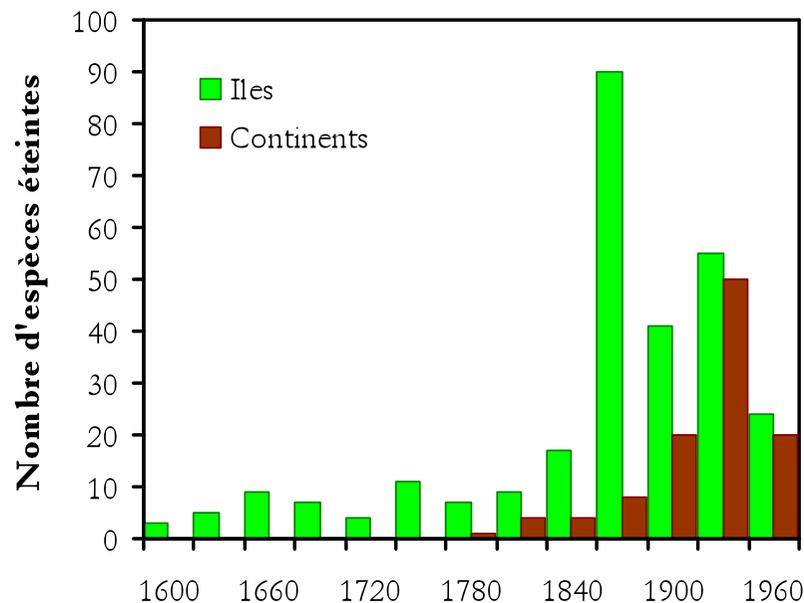


Les limites d'une vision espèce-centrée de la biodiversité



Problèmes des comptages d'espèces

- Un seul niveau de biodiversité
- Informatifs à grande échelle d'espace et de temps



Mais :

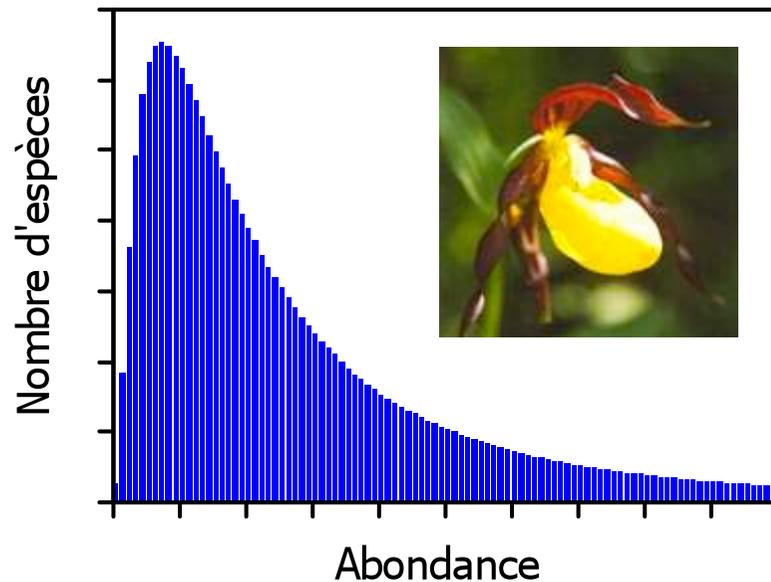
Évolution du nombre d'espèces de vertébrés en France (20^e siècle)

- 10 extinctions
- 31 apparitions ou introductions

Suivre l'abondance des espèces : quelles espèces ?

□ Espèces rares

- Majorité des espèces (en nombre d'espèces)
- Souvent menacées



□ Espèces communes

- Les plus abondantes (en nombre d'individus) dans un écosystème
- « Nature ordinaire »

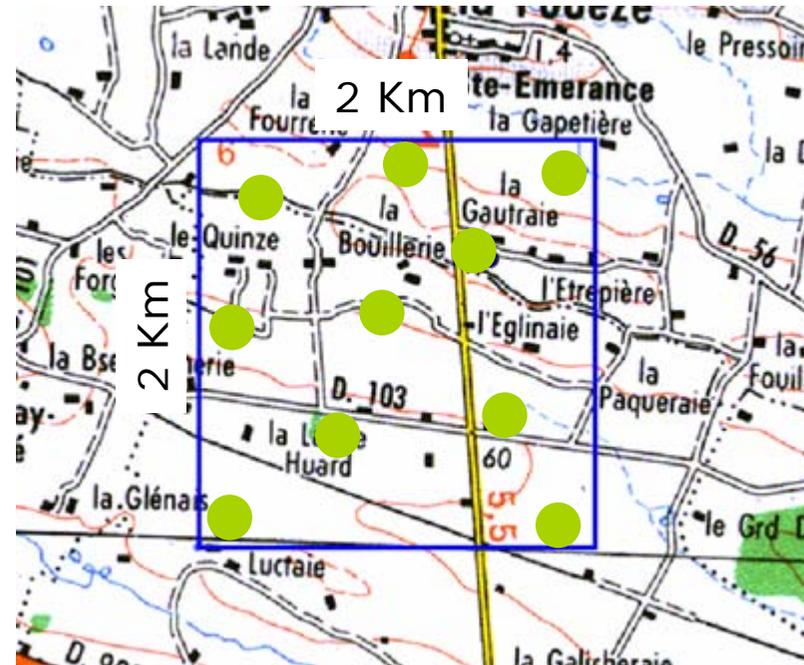
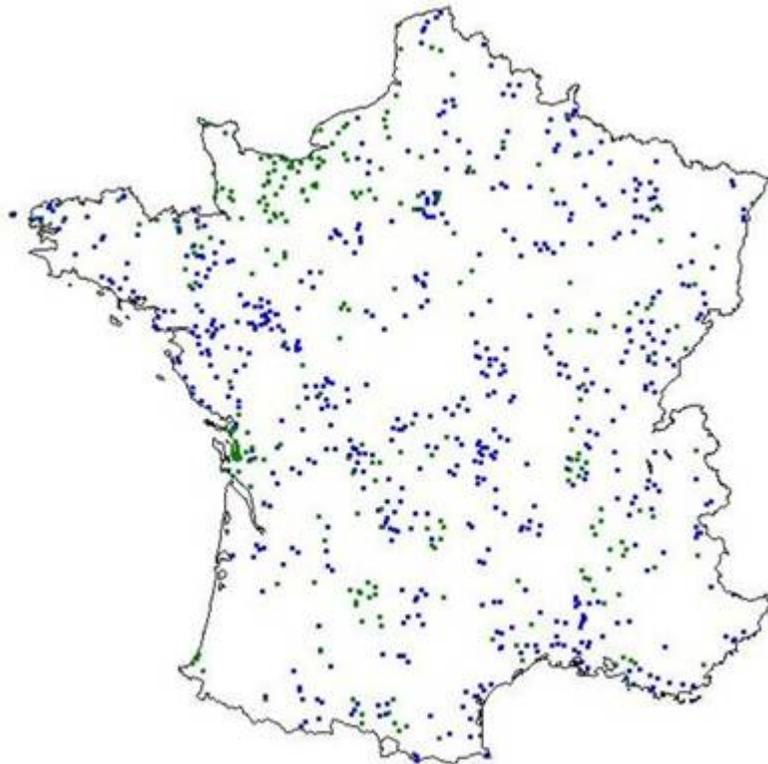


- Rôle important dans le fonctionnement des écosystèmes
- Fonction « indicatrice »

Exemple du Suivi Temporel des Oiseaux Communs (STOC)

Plus de 1200 sites échantillonnés

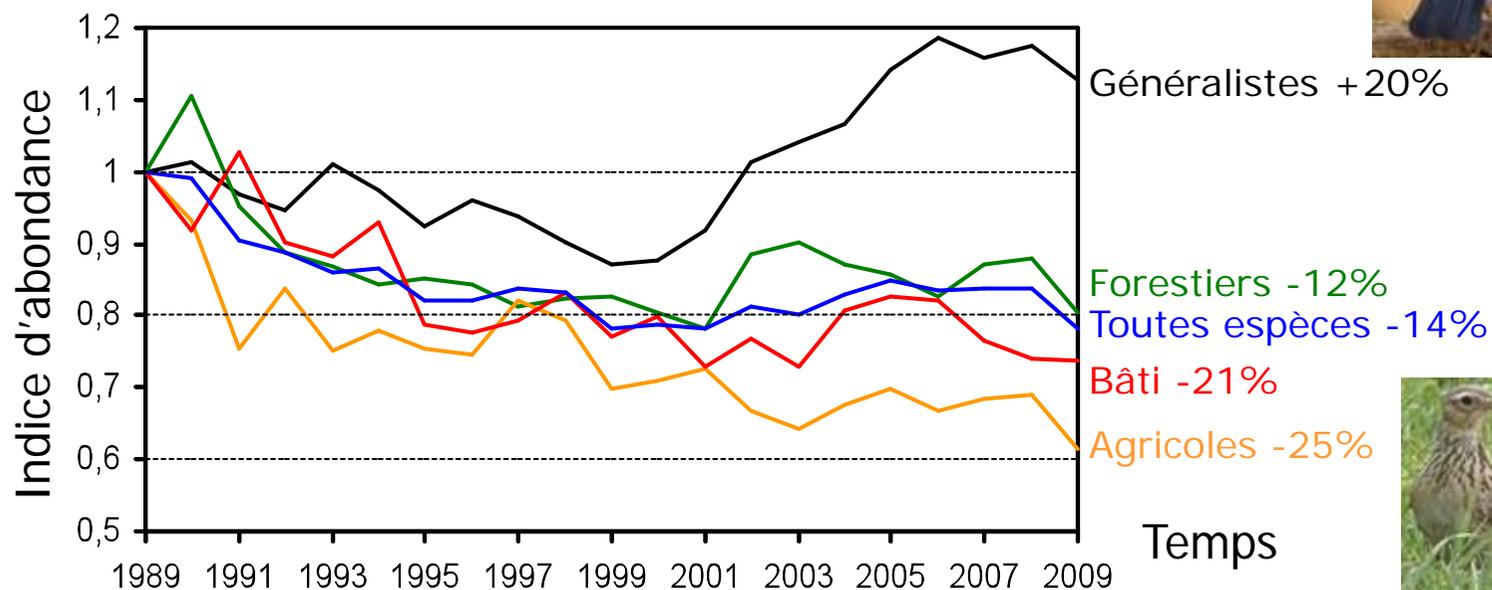
- Site choisis aléatoirement
- Dix points d'écoute par site
- Description standardisée de l'habitat



⇒ Information sur l'abondance de 100 espèces d'oiseaux communs

Déclin des espèces d'oiseaux en France

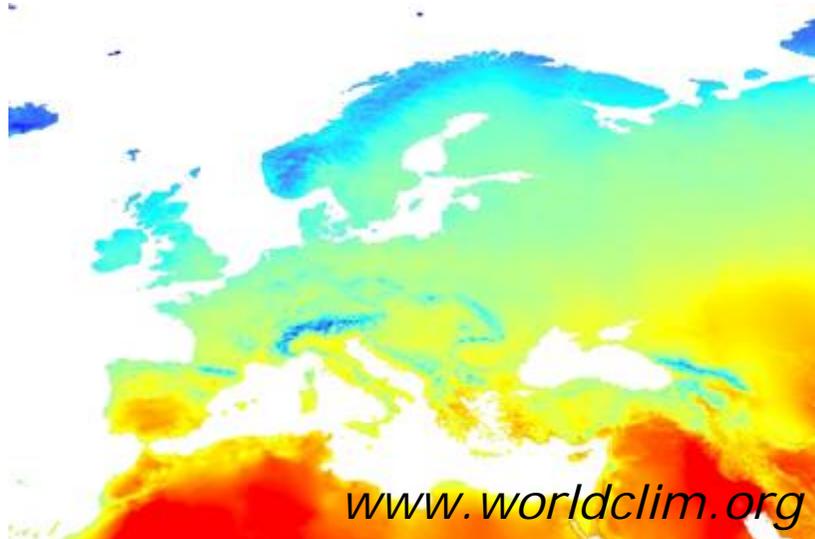
□ Déclin des espèces spécialistes



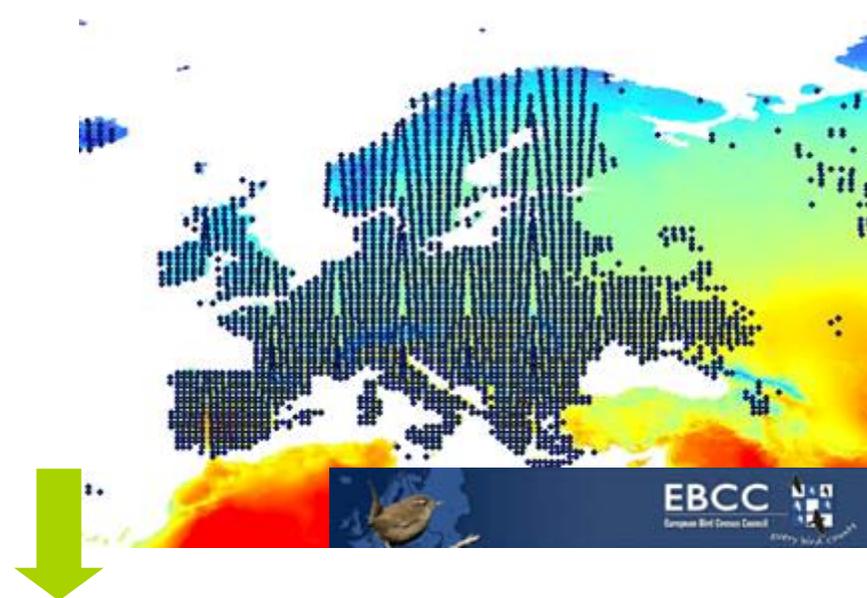
□ ⇒ Destruction et fragmentation des habitats ?

Changement climatique et modification des communautés d'oiseaux

▣ Données climatiques



▣ Présence des espèces



Température moyenne de l'aire de distribution d'une espèce

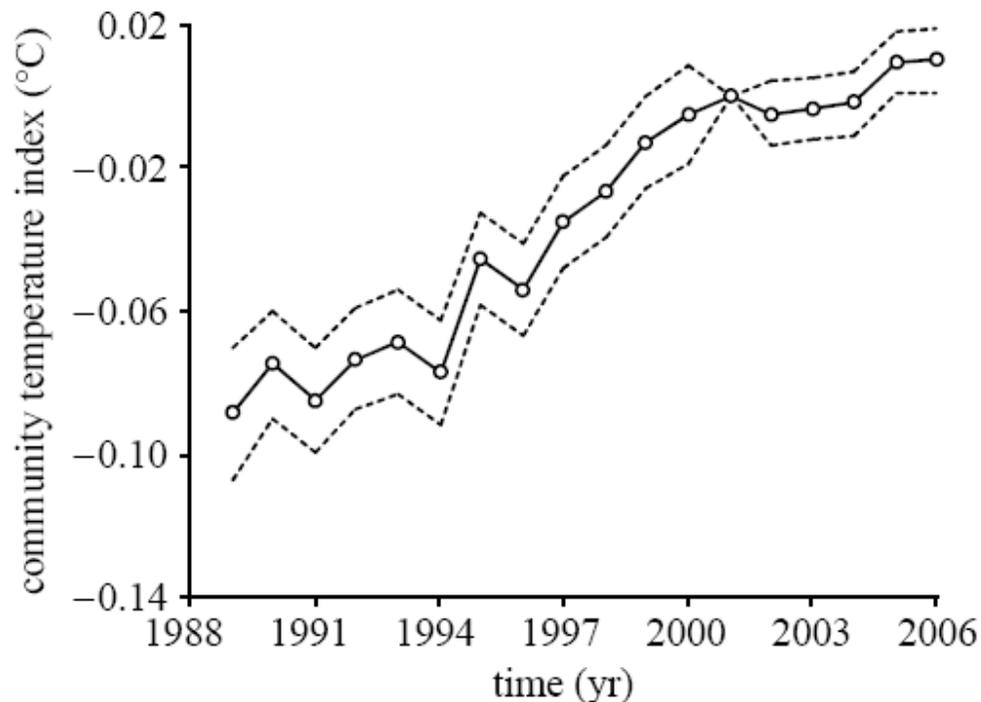


Espèces « froides »



Espèces « chaudes »

Changement de la température moyenne des communautés



- Gradient thermique :
 - - 0.12 °C pour 100 km vers le nord
- Entre 1989 et 2006 :
 - Déplacement des communautés de 91 km vers le nord
- Température moyenne :
 - + 1.02 °C entre 1989 et 2006
- Entre 1989 et 2006 :
 - Déplacement du climat de 270 km vers le nord

⇒ Les oiseaux suivent le changement climatique, mais pas assez vite

Vigie-Nature, un projet de science participative

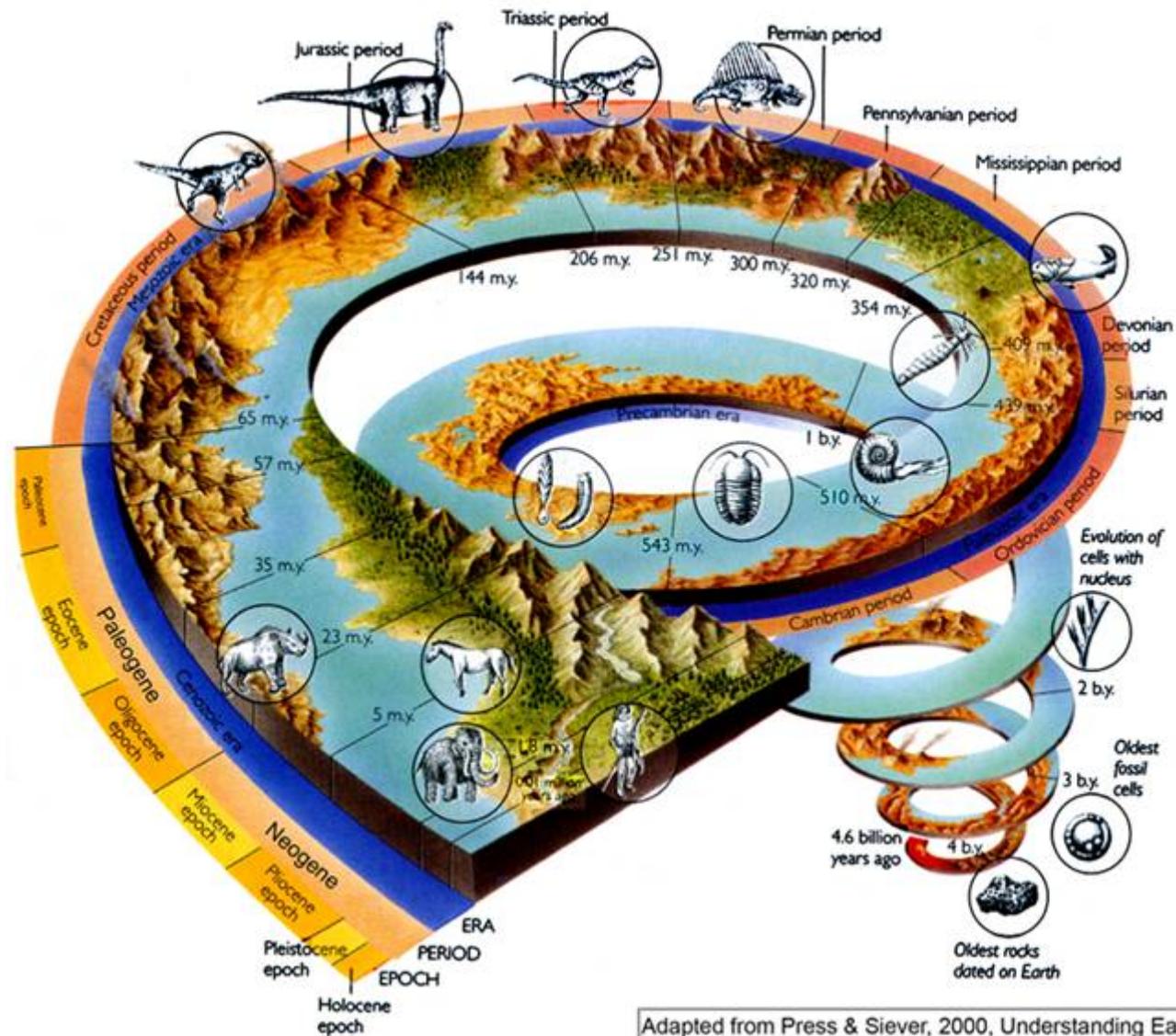


▣ Les projets Vigie Nature

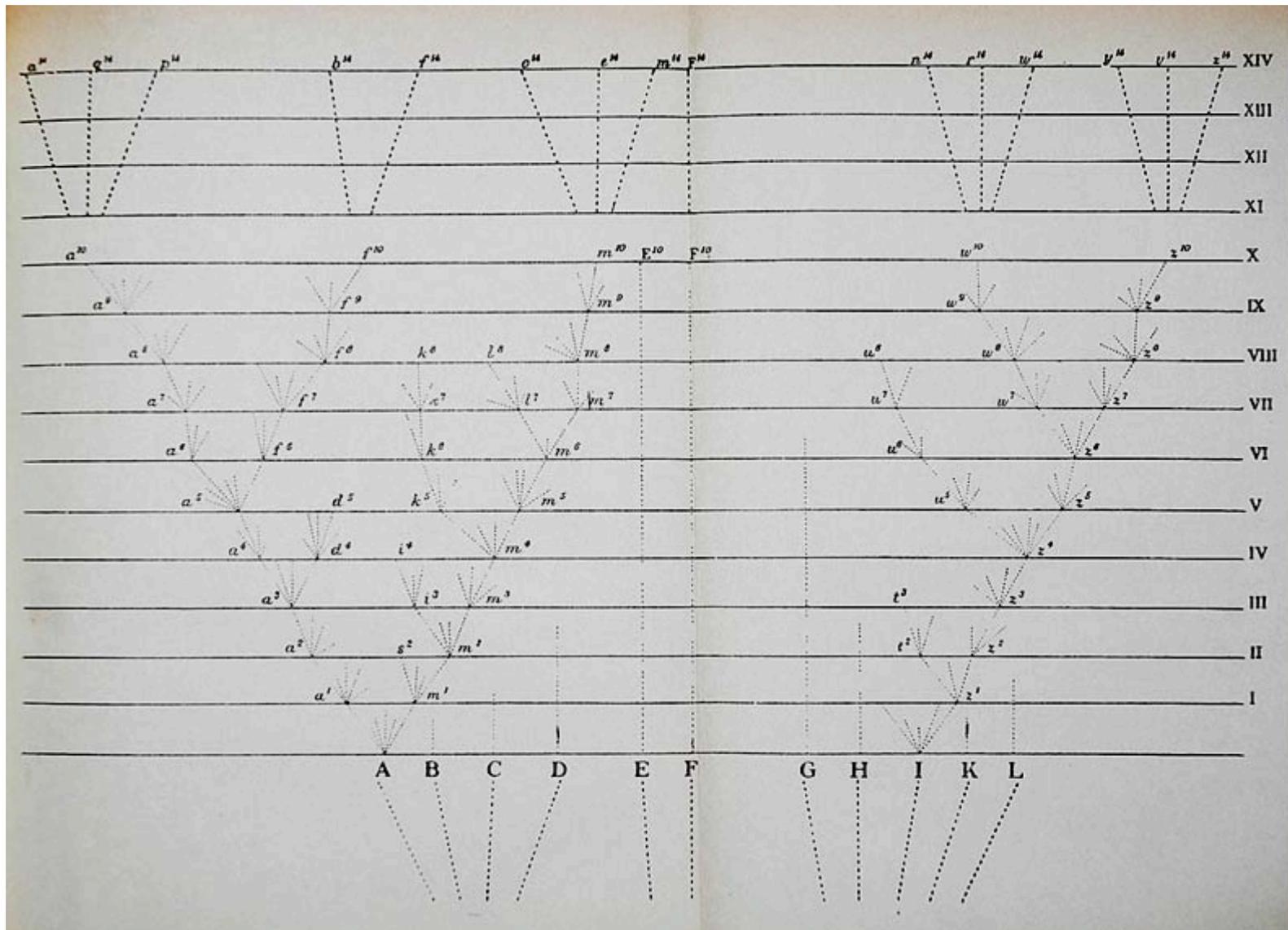
- Suivi Temporel des Oiseaux Communs
 - ⇒ avec les associations ornithologistes (LPO)
- Observatoire des Papillons de Jardin
 - ⇒ avec Noé Conservation
- Suivi naturalistes des papillons
 - ⇒ avec les lépidoptéristes parisiens
- Suivi standardisé des chauves-souris
 - ⇒ avec la SFEPM et l'ONF
- Suivi des plantes communes (Vigie-Plantes)
 - ⇒ avec Tela Botanica
- Suivi Photographique des Insectes Pollinisateurs (SPIPoll)
 - ⇒ avec l'OPIE



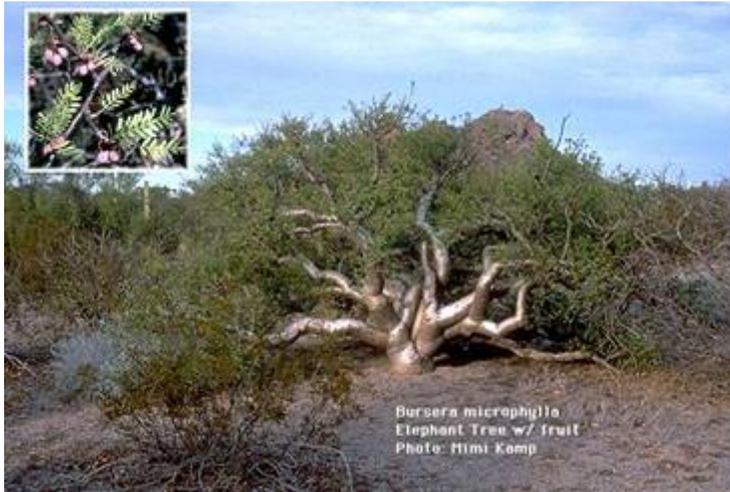
La biodiversité n'est pas un état figé « La biodiversité est une histoire »



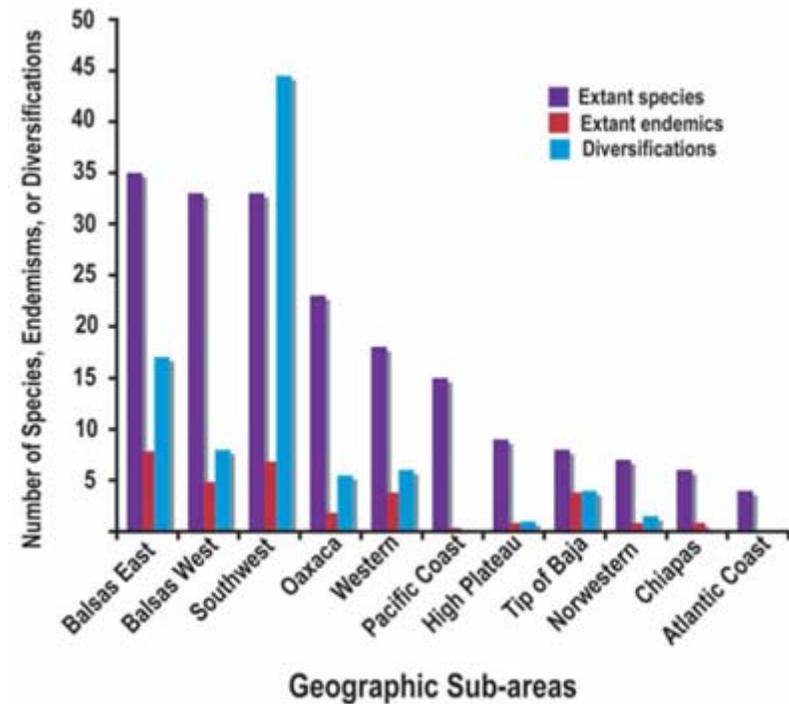
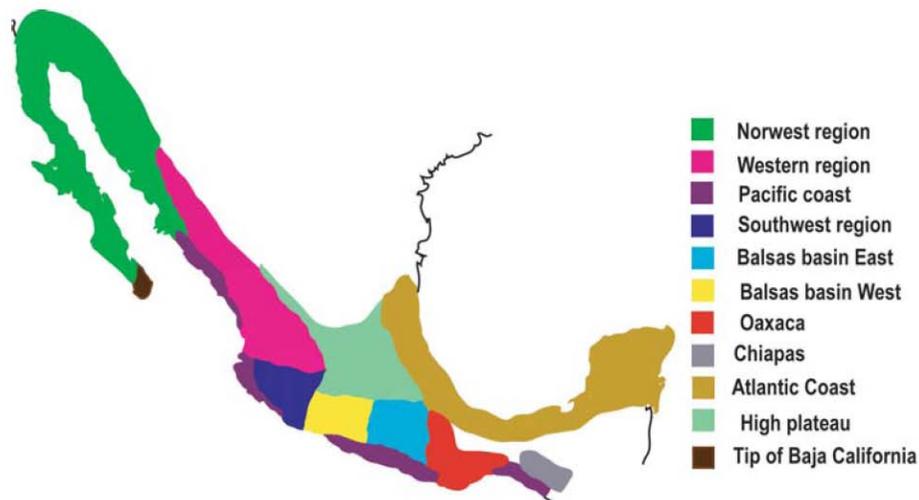
La biodiversité est un processus



Protéger les processus plutôt qu'un état fixé

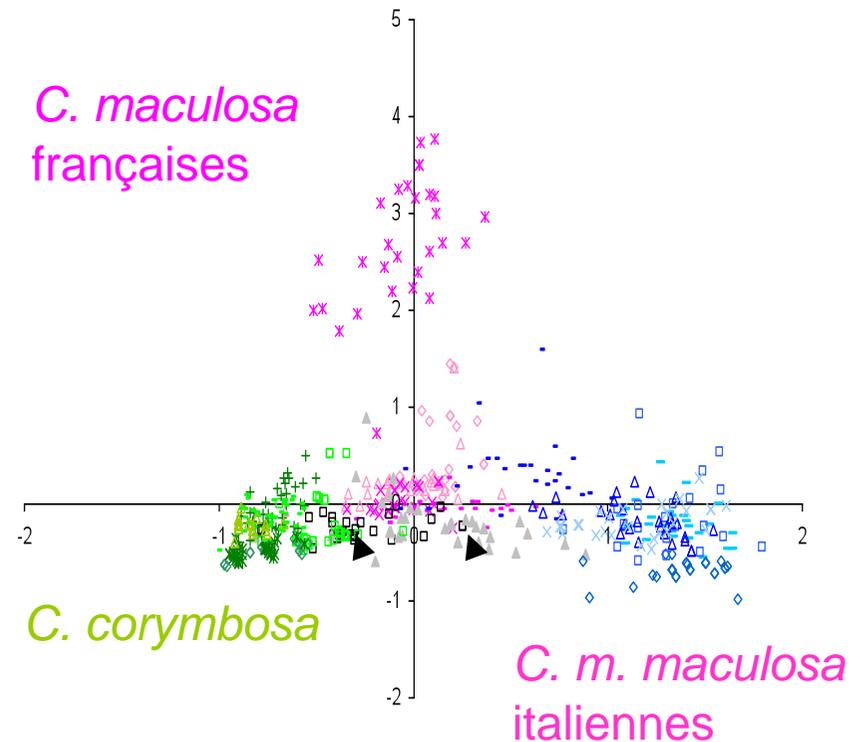
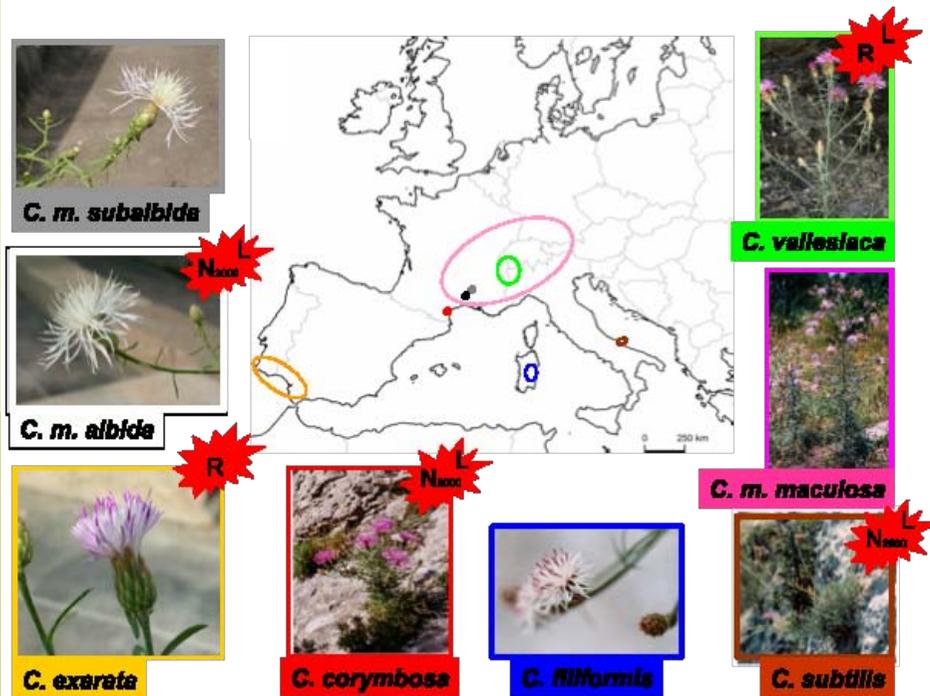


□ Genre *Bursera*, Mexique



Importance de la diversité génétique

- Matière première pour l'émergence de nouvelles espèces
 - Exemple : *Centaurea* en Europe



Pourquoi et comment conserver la biodiversité ?



La protection de la nature, une histoire de passions



Valeur d'existence

- Intrinsèque

- Obligation éthique de protection : chaque espèce (voire individu) est le produit d'une histoire évolutive très longue et a une valeur en elle-même

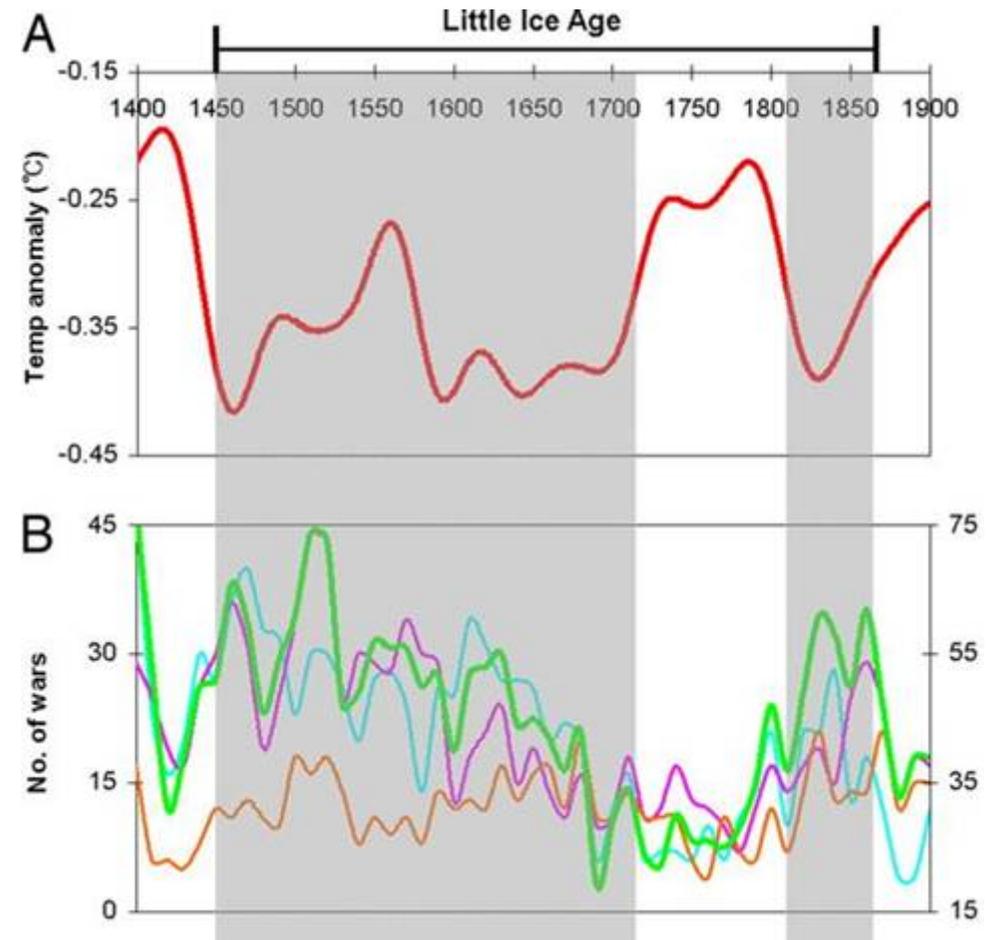
- Valeur pour les générations futures

 - Legs



2. Valeur instrumentale (utilitaire)

- Sociétés humaines très sensibles aux changements de l'environnement
 - Quel impact des changements de la biodiversité ?
 - ⇒ Notion de services écosystémiques



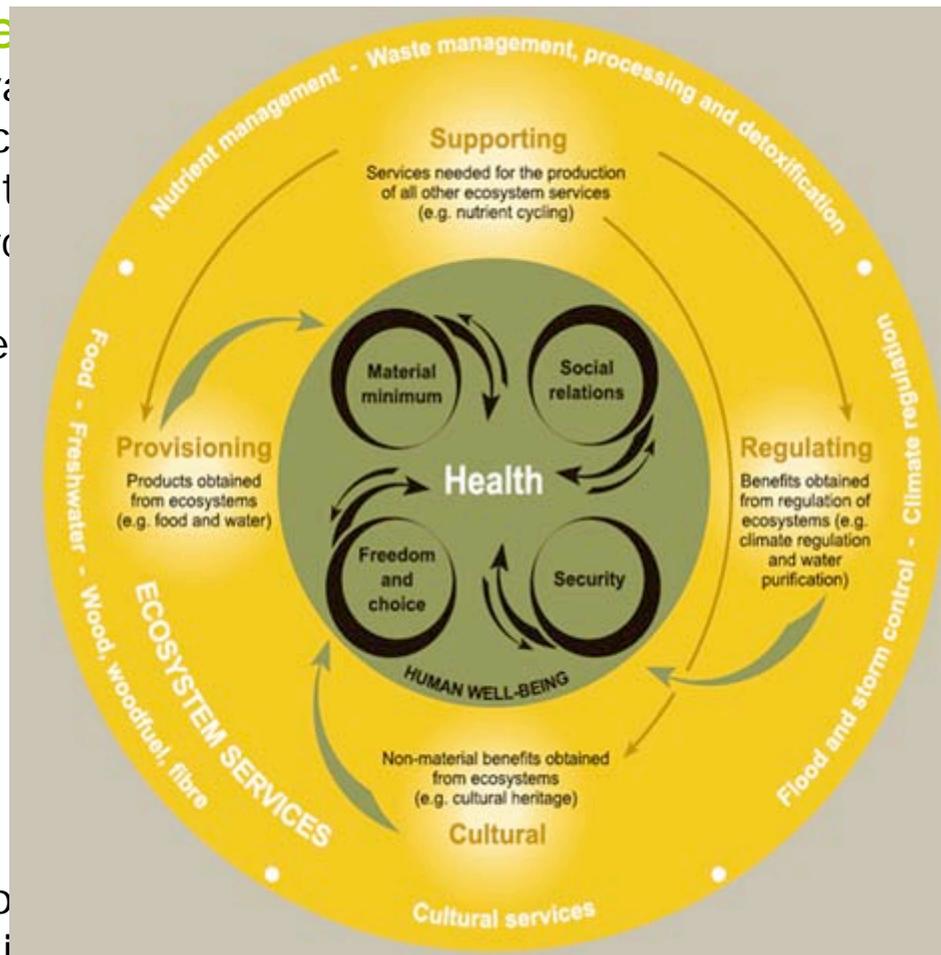
Les différents types de services écosystémiques

Approvisionnement

Cultures ; Élevage
Pêcheries ; Aquaculture
Gibier ; cueillette
Bois ; Ressources
génétiques
Eau potable

Culture

Écotourisme ; Loisirs
Éthique ; Esthétique
Éducation



Support

Production primaire
Recyclage ; Fertilité
des sols ; Pollinisation
Habitat pour les
espèces

Régulation du climat
Purification des eaux
et de l'air ; Régulation
des flux hydriques ;
atténuation des pertur-
bations ; Contrôle de
l'érosion ; Contrôle
biologique ; Prévention
des épidémies

Régulation

Environnementale

Un exemple d'arbitrage en faveur de la régulation environnementale

- ❑ Les Catskills, bassin versant de la ville de New York
 - 1996 : Qualité insuffisante de l'eau
 - Urbanisation et intensification de l'agriculture



- ❑ Coûts de restauration de la qualité de l'eau (1996)
 - Usine de traitement des eaux : 10 milliards €
 - Restauration de l'écosystème : 1.5 milliards €
- ❑ Éviter pesticides, fertilisants, freiner l'urbanisation...
- ❑ Cas du bassin versant de Vittel

Services associés aux espèces

□ Exemple : services technologiques



Fil de l'araignée :
résistance mécanique



Scarabées et stockage de
l'eau en région aride
(désert de Namibie)



Manchot Royal :
conservation des
aliments



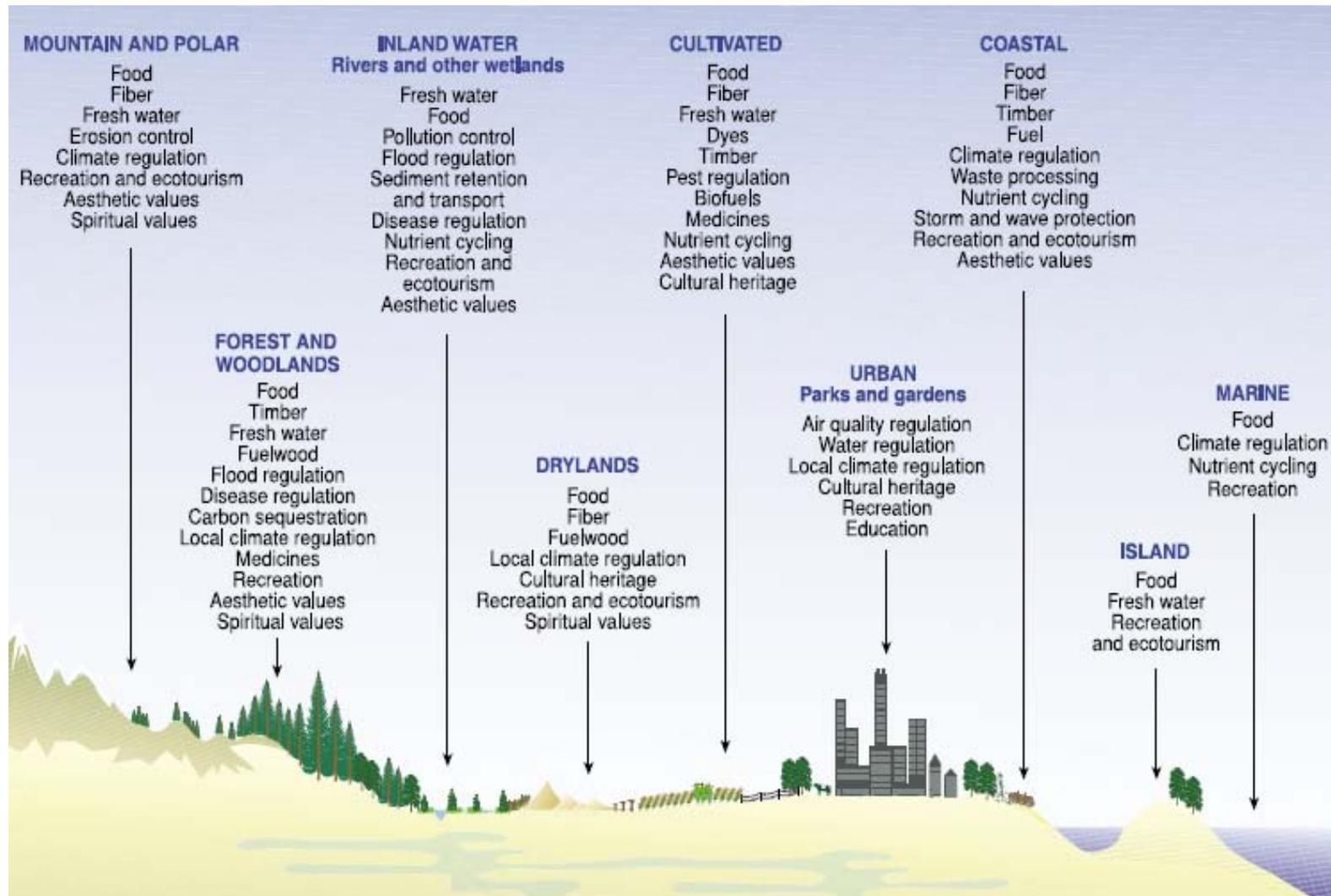
Pattes du gecko :
adhésif auto-nettoyant

3. Nature ou biodiversité ?

- Rôle de la diversité per se dans le fonctionnement des écosystèmes et les services écosystémiques ?

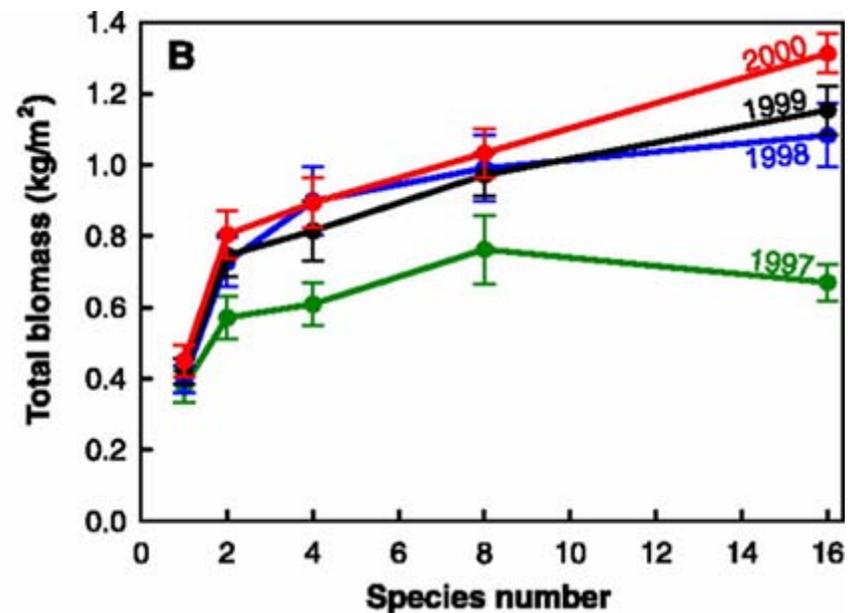


Importance de la diversité des écosystèmes



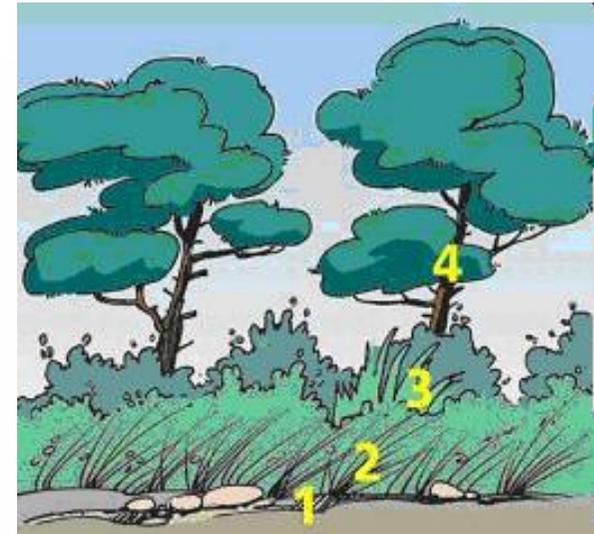
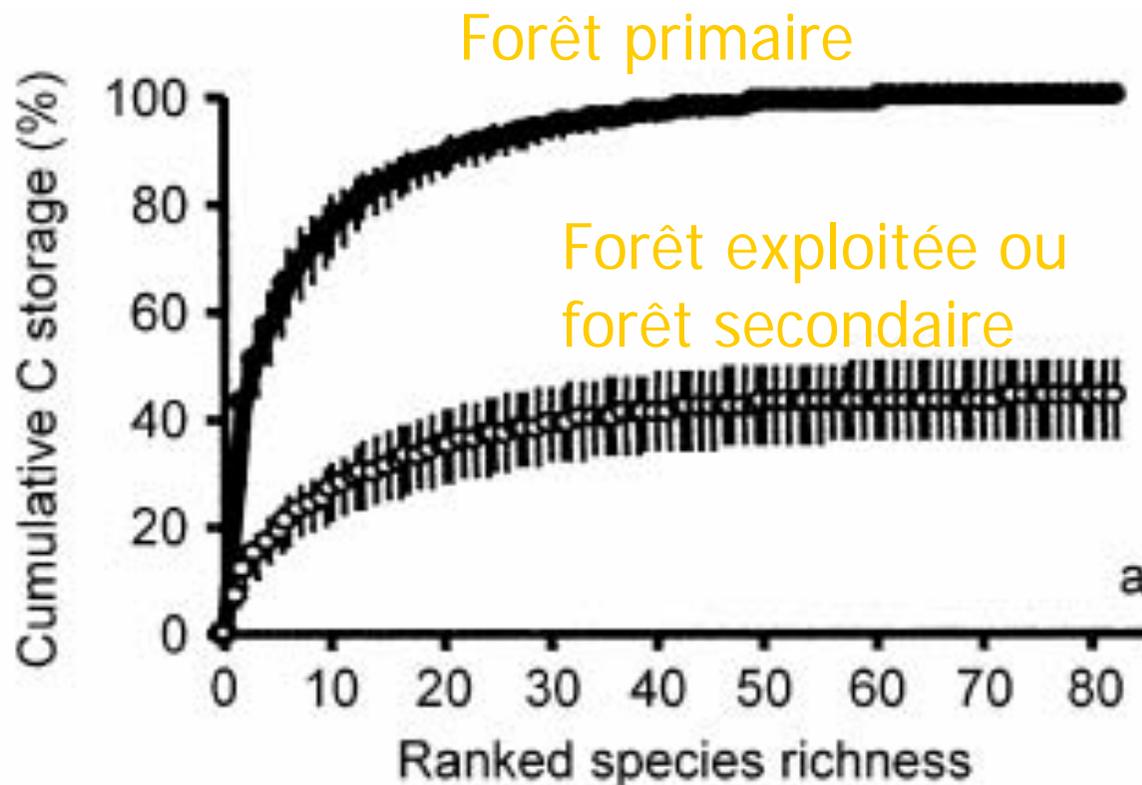
Prairies expérimentales du Minnesota : effets de la diversité spécifique

- Suivi du fonctionnement d'écosystèmes prairiaux à long terme
 - ≈ 300 carrés, différents traitements de diversité



Forêts et stockage du Carbone : effet des diversités spécifiques et génétiques

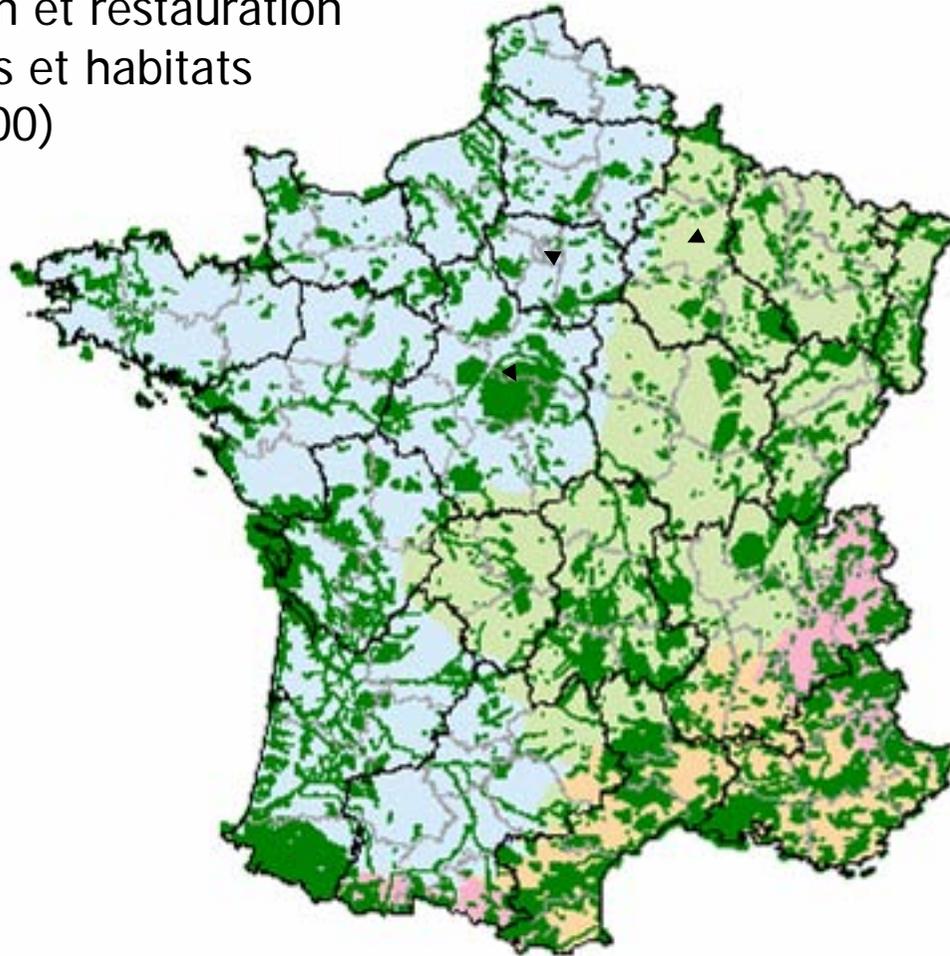
- Effet de la diversité spécifique et génétique au sein des communautés et des écosystèmes



Territoires : objectifs selon les types de Biodiversité et d'activités humaines

'Nature remarquable'

Préservation et restauration des espèces et habitats (Natura 2000)



Nature commune

- Concerne l'essentiel de la biodiversité (en individus)
- Préservation des services écosystémiques
- Arbitrage entre activités humaines et biodiversité

Espaces urbains

- Qualité de la vie
- Perception des enjeux environnementaux
- Diminution de l'empreinte écologique



Homme et Biodiversité : différents objectifs

**Espaces protégés,
espèces menacées**

Nature ordinaire

Biodiversité urbaine

Gradient d'artificialisation croissant



Rôles

Réservoir de
biodiversité ?
Mobilisation

Essentiel des
services
écosystémiques

Cadre
de vie

Interaction
avec l'homme

Réduire l'impact
de l'homme

Espace partagé par
nécessité entre
l'homme et la
biodiversité

Tolérée par
l'homme

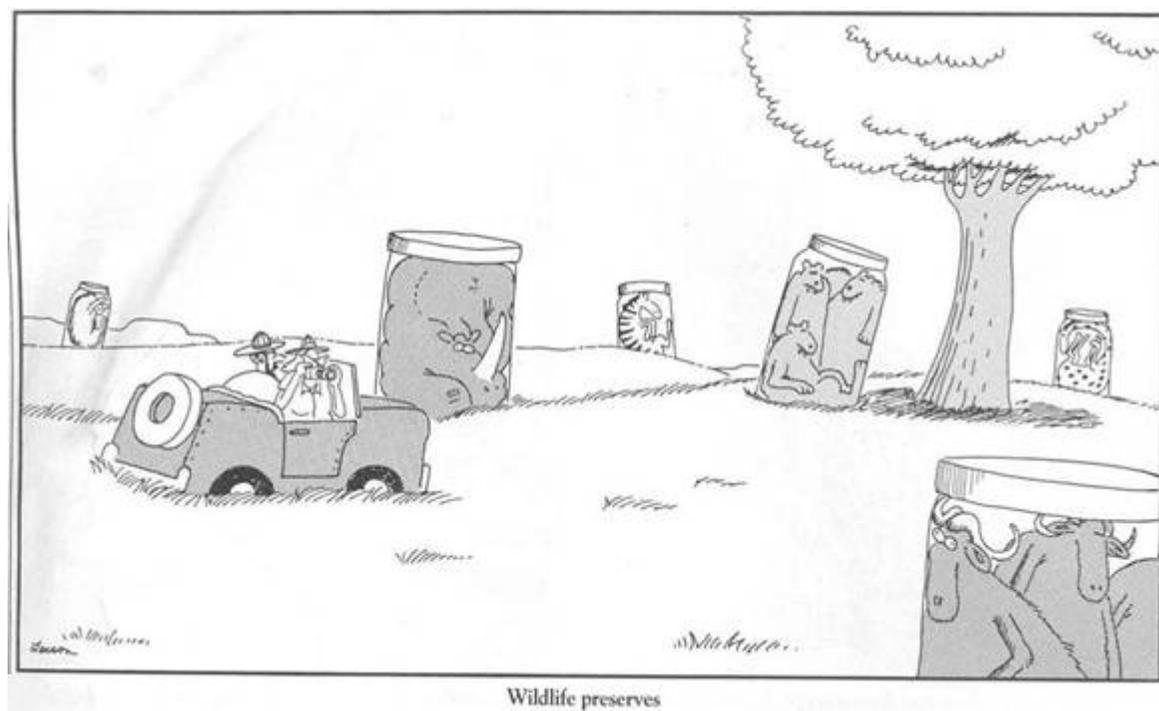
Écologie de la réconciliation

Écologie de la restauration

Écologie de la
reconnexion

Écologie de la restauration

- Une nécessaire évolution de l'approche « espaces protégés »



- Déplacement d'espèces suite aux changements globaux
 - Mise en place de connexions entre les espaces protégés
 - Trame « Verte et Bleue » du Grenelle de l'environnement

Conclusions : comment fixer des priorités pour la biodiversité ?

- Disposer d'indicateurs pour les différentes valeurs de la biodiversité
 - ⇒ Importance de la vision « Services écosystémiques » et de l'approche fonctionnelle



- Ne pas conserver une nature figée mais des processus
 - Écologiques ⇒ Services écosystémiques
 - Évolutifs ⇒ Potentiel adaptatif