

**ENJEUX DU MONDE
&
DEVELOPPEMENT DURABLE**

*ENS Cachan Antenne de Bretagne
Ker Lann, le 11 janvier 2012*

Jacques Brégeon

Incompréhensions récurrentes

- **Environnement vs Écologie**
à écologie humaniste ?
- **Écologie vs Économie** - Aucune antinomie !
- **Développement durable vs écologie**
une confusion entretenue
- **Développement durable vs RSE**
Responsabilité sociale et environnementale
- **le DD, un effet de mode ?**

Contexte

- Après Copenhague, Cancun, **Durban**
- **2012 / Présidentielles, Rio +20**
- **Grenelle 2: montée du « vert »
ou essoufflement ?**
- **Crise(s) / dette(s) / contraction ou
relance / croissance ou?**
- **Cleantech, Greentech, Greenbusiness**
- **Croissance verte ?**
 - à « ***Economie verte et équitable*** »
Cf. SNDD 2010 – 2013

- **Comprendre les enjeux du monde et les concepts de Développement durable et de Responsabilité sociale**
- **Mettre en œuvre, voies possibles**
- **Appliquer et décliner dans les activités**
- **Innover, inventer, coopérer**
Développer nos compétences collectives

D'abord,
comprendre **les enjeux**
et les défis à relever

Un monde en croissance continue...

Un modèle économique fondé sur:

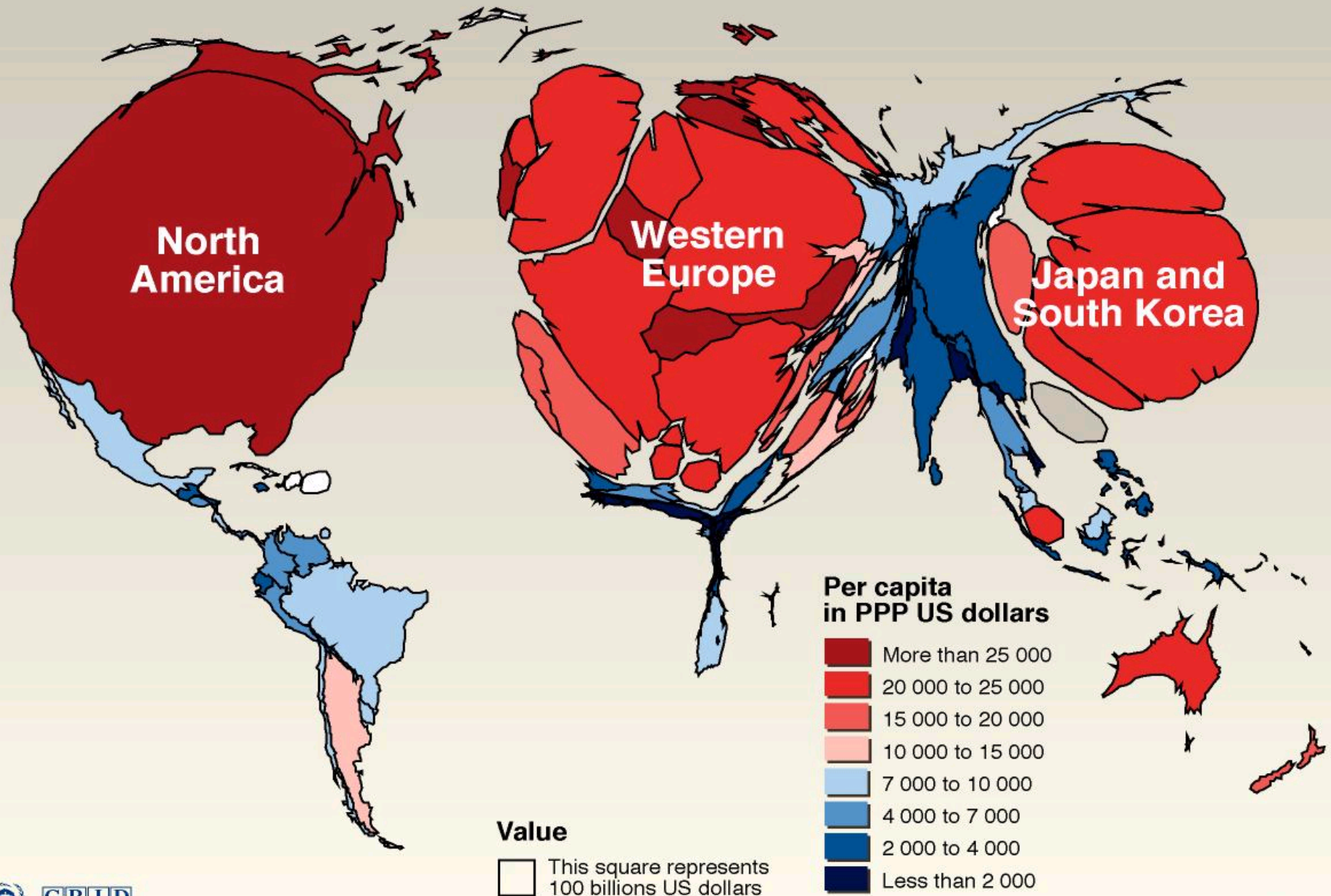
- **ressources naturelles
quasi gratuites**
- **croissance économique et
consommation d'énergie**
- **équilibre β nécessité de croissance**

Croissance économique, mais...

- **écarts croissants / pauvreté**
- **impacts environnementaux s'aggravant**

**à des défis humains et
écologiques majeurs**

Le monde vu à travers le filtre du PNB (2002, ONU)



Accès à l'eau

Lack of access to safe water

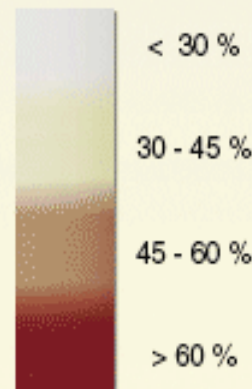
An improved water source includes wells or public pipes that provide at least 20 litres per day, accessible within a few minutes walk.

Developed countries (Europe, North America, Australia etc.)
0 million people

Latin America and the Caribbean
70 million people without an improved water source



Share of total population without an improved water source



Countries are proportional to the number of people without an improved water source



Enjeux du monde

Réchauffement climatique

+ Dégradation de la biodiversité

X (Démographie + Développement)

à Energie / fin de l'économie pétrole

à Sécurité alimentaire

CLIMAT

ENERGIE

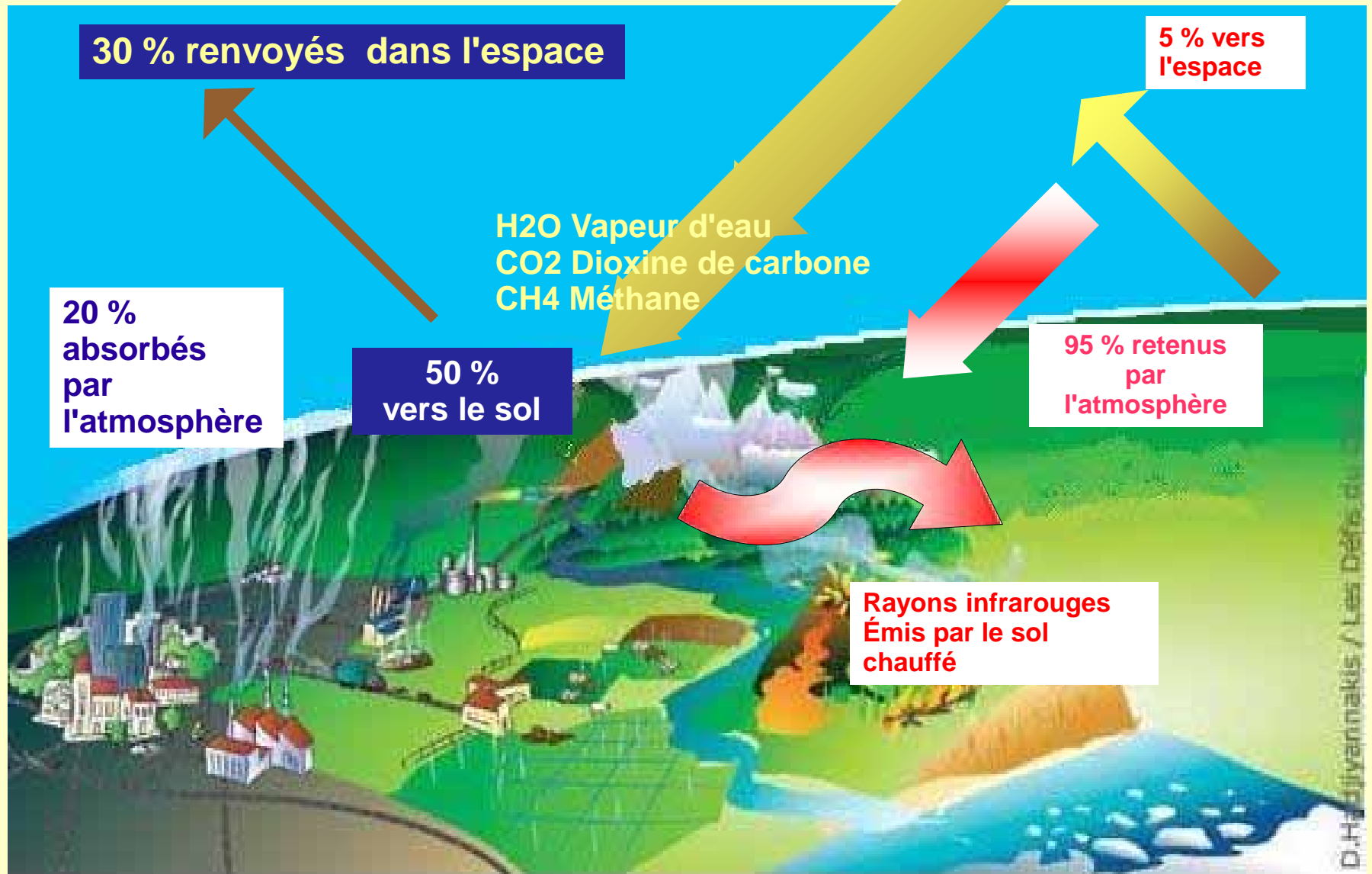
DEMOGRAPHIE

ALIMENTATION

BIODIVERSITE

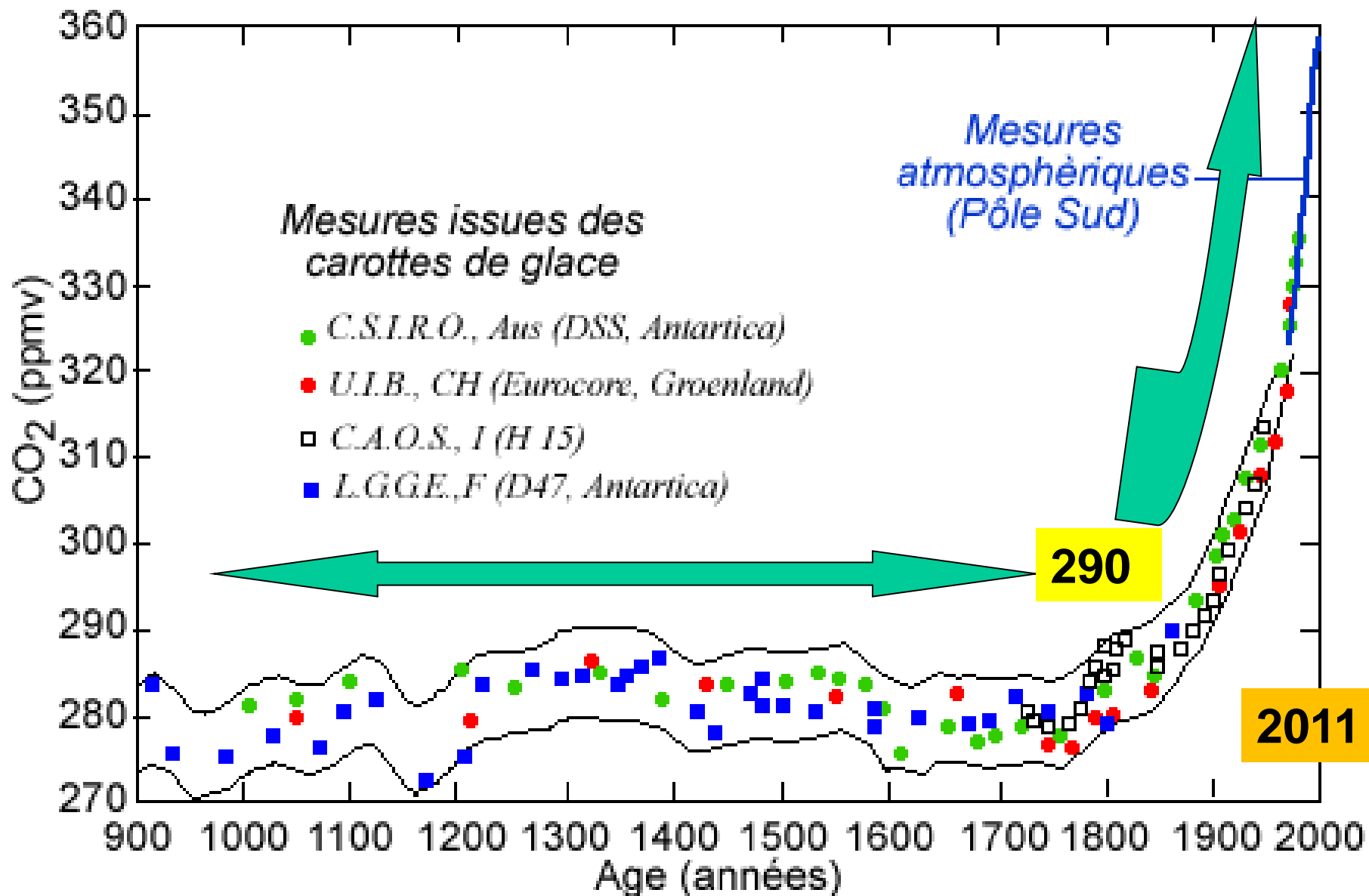
- Effet de serre
- Gaz à effet de serre
- **Réchauffement climatique**

L'effet de serre



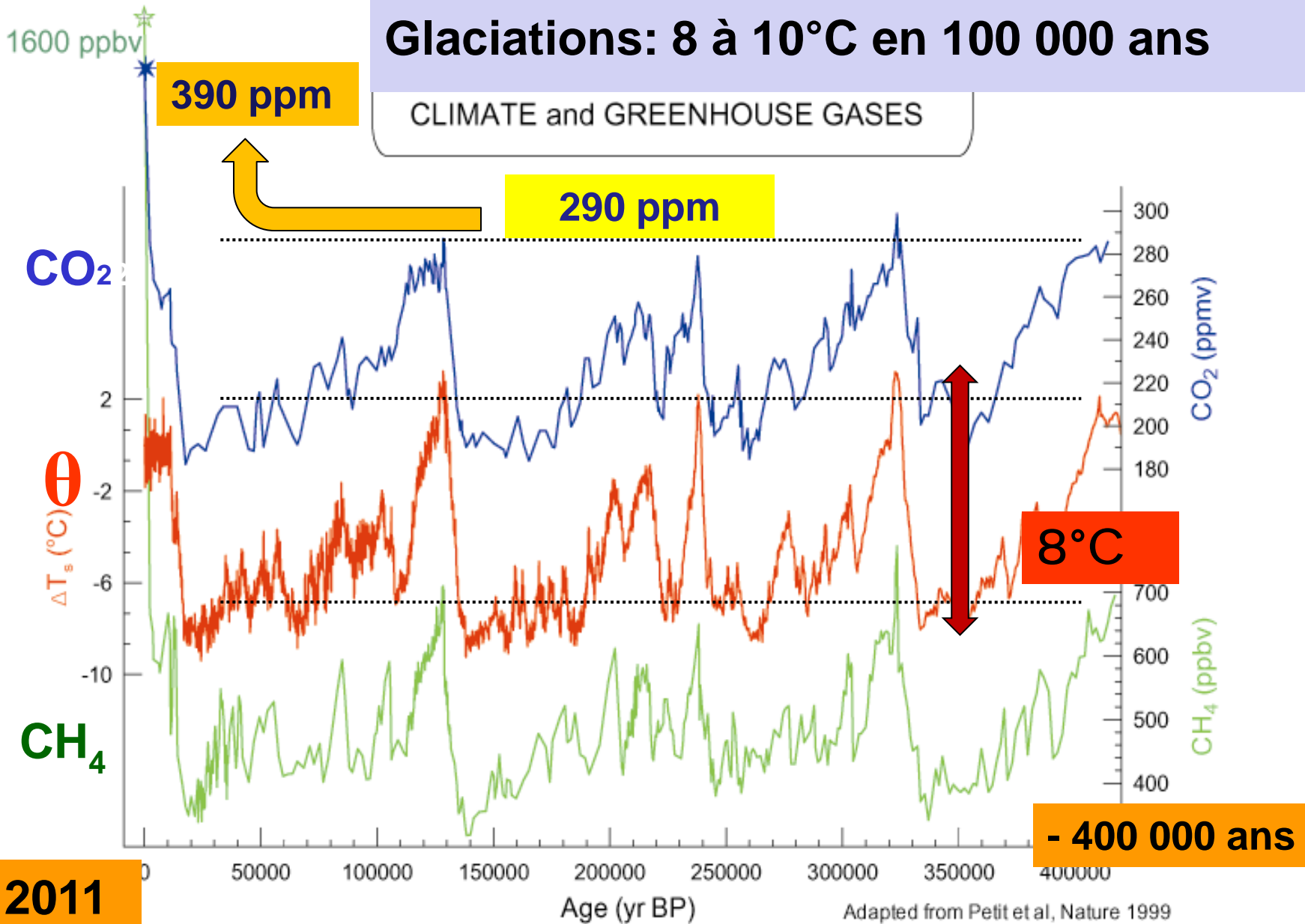
Concentration CO₂ sur 1000 ans

390 ppm
+ 2 ppm/an



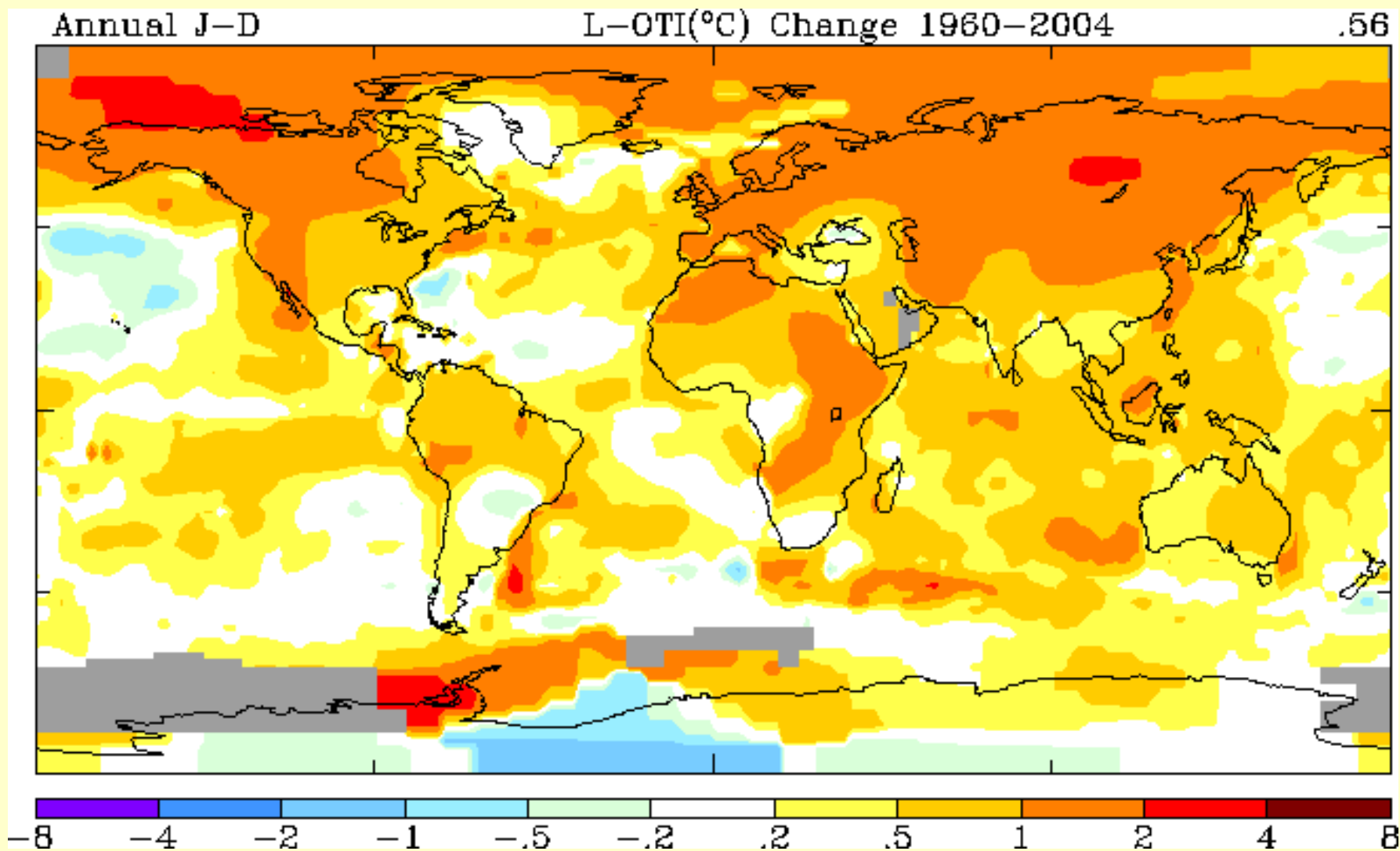
Glaciations: 8 à 10°C en 100 000 ans

CLIMATE and GREENHOUSE GASES



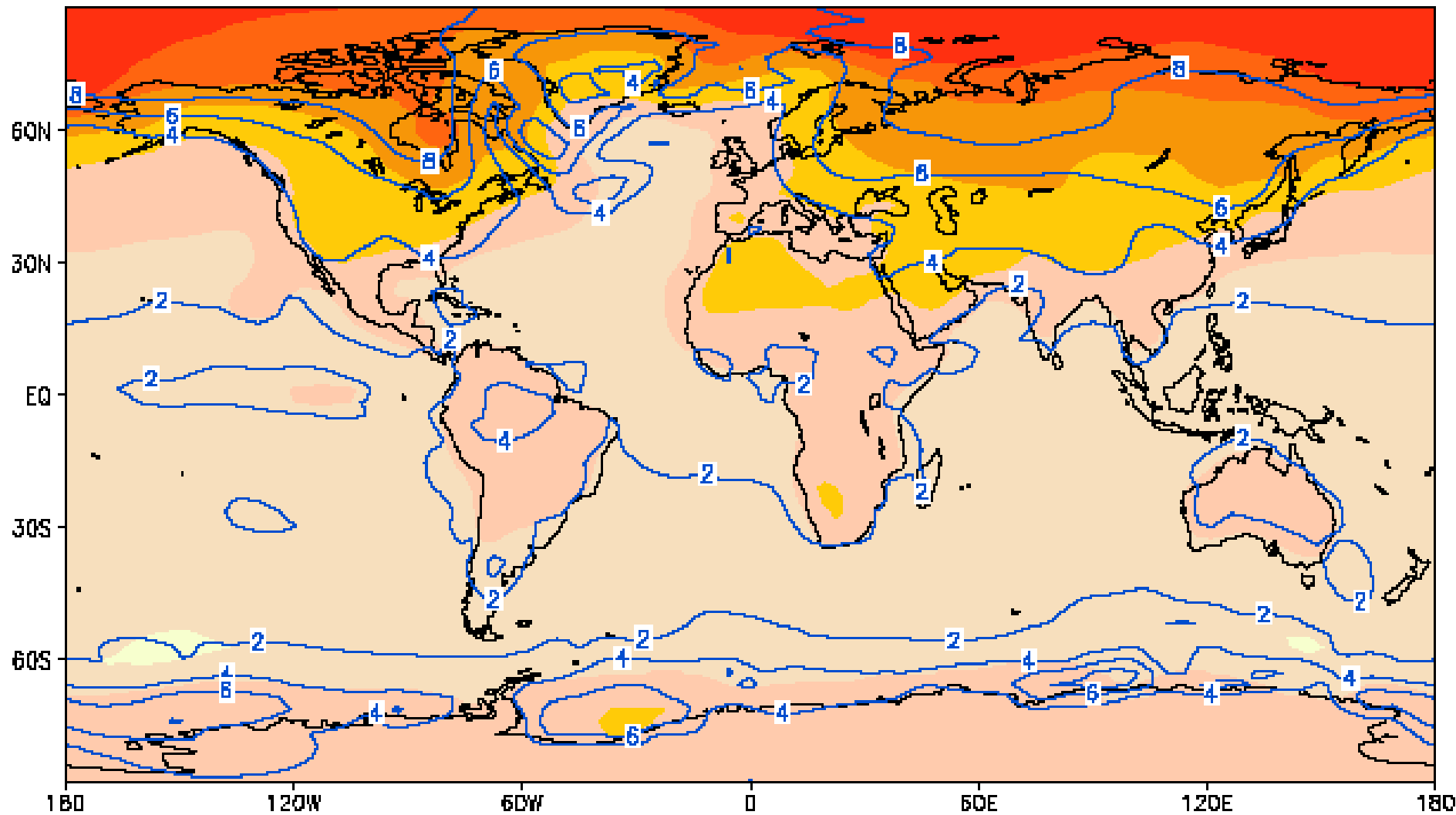
NB/ « Corrélation » CO₂ / température moyenne

Réchauffement enregistré entre 1960 et 2004



Source : GIEC

Simulation du réchauffement à la fin du 21^e siècle *Scénario B2*



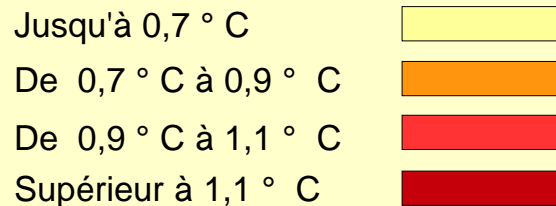
B2



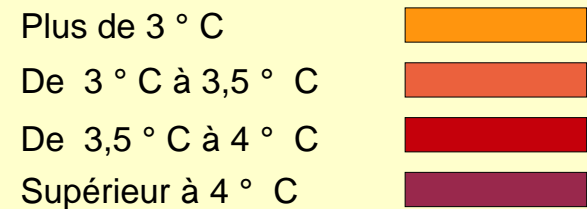
Le réchauffement en France : + 0,9° C au XX^e siècle

Réchauffement observé au XX^e siècle

Réchauffement simulé au XXI^e siècle

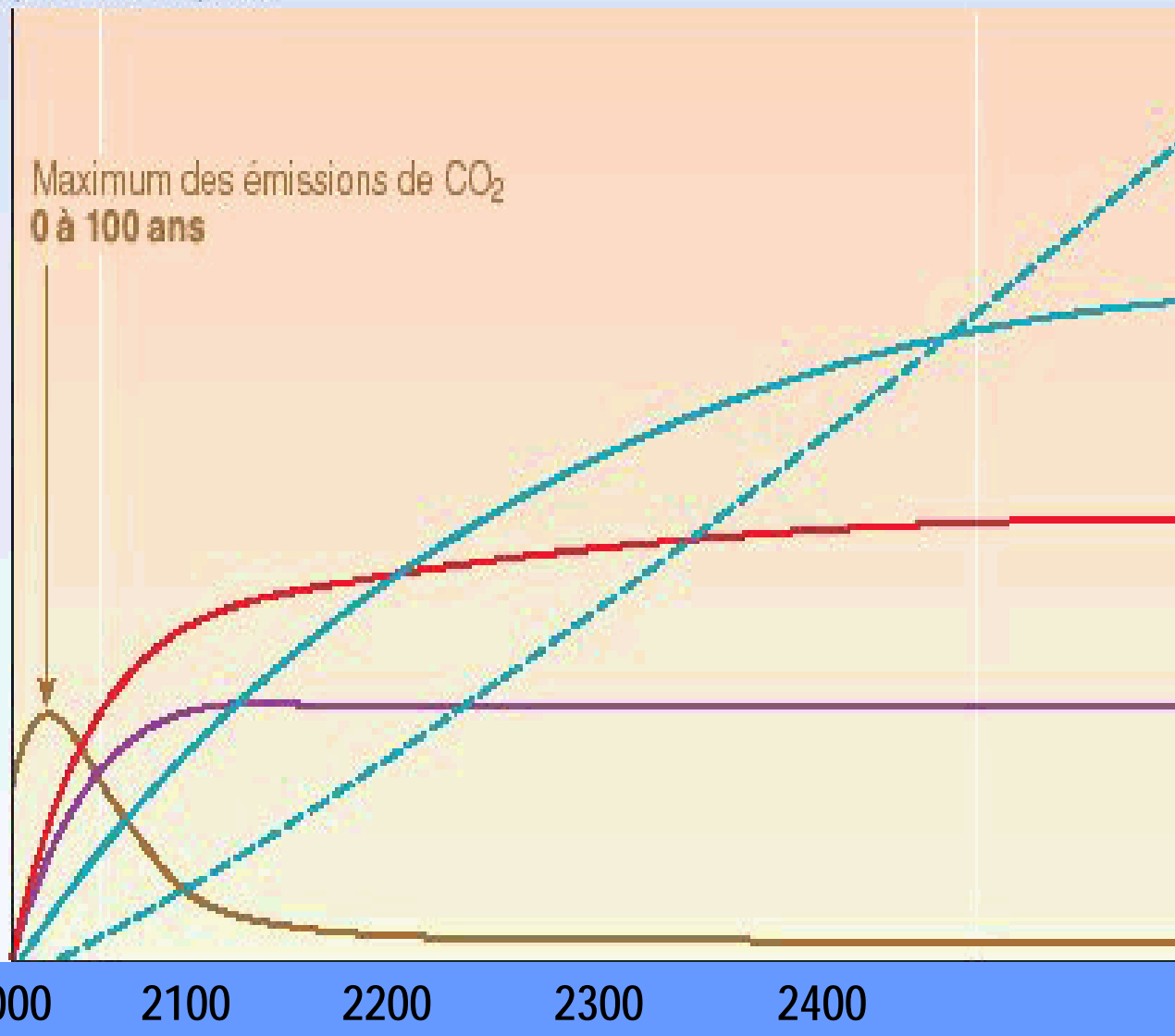


selon scénario A2 du GIEC (monde hétérogène avec fort développement économique et démographique sans efficacité énergétique)



La concentration de CO₂, la température, et le niveau de la mer continuent d'augmenter bien après la réduction des émissions

Ampleur de la réponse



Temps nécessaire pour parvenir à l'équilibre

Élévation du niveau de la mer due à la fonte des glaces : **Plusieurs milliers d'années**

Élévation du niveau de la mer due à la dilatation thermique : **Des siècles à des millénaires**

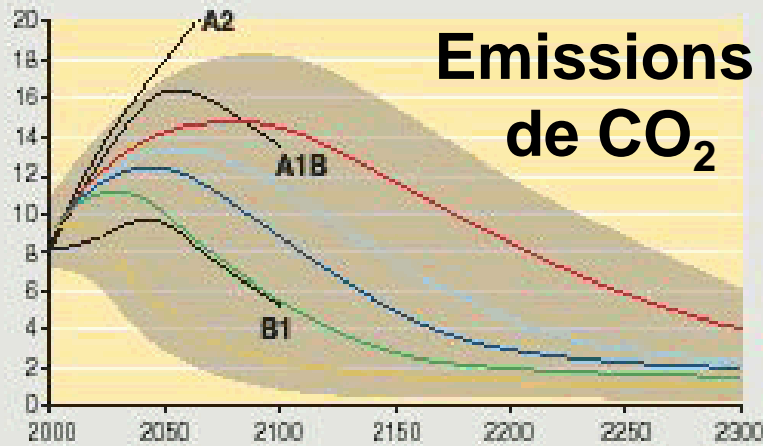
Stabilisation de la température : **Quelques siècles**

Stabilisation du CO₂ : **100 à 300 ans**

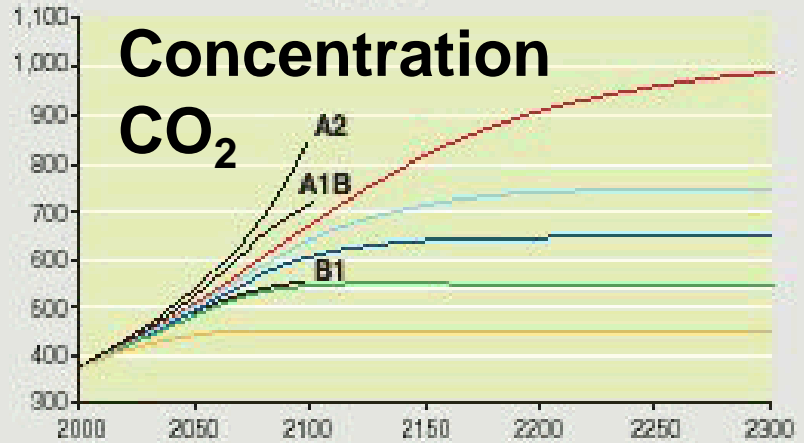
Emissions de CO₂

Emissions, concentrations, et variations de température correspondant à divers niveaux de stabilisation pour les concentrations de CO₂

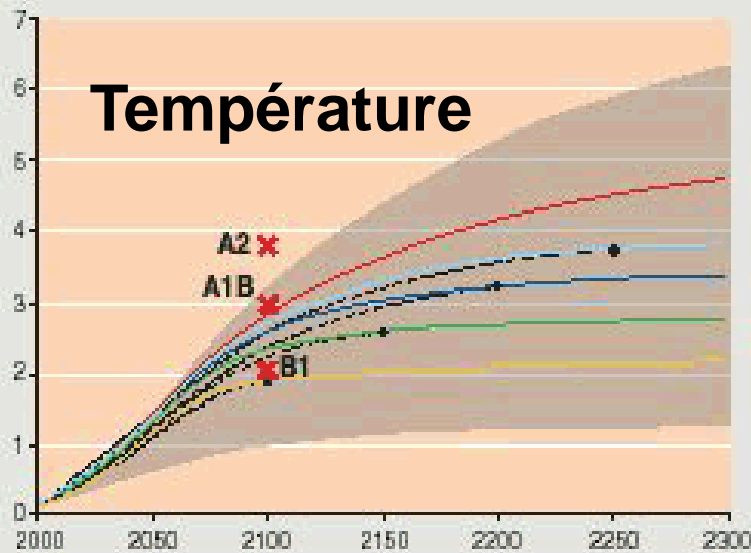
(a) Emissions de CO₂ (Gt C)



(b) Concentration CO₂ (ppm)



(c) Variation de température moyenne mondiale (°C)



On ne peut que freiner le rythme d'accroissement de la concentration de CO₂, même en réduisant fortement les émissions

NB/ durée de vie du CO₂ : 100 ans

Figure RID-6 : La stabilisation des concentrations de CO₂ exigerait des réductions considérables des émissions au-dessous des niveaux actuels et ralentirait le rythme du réchauffement.

Impacts du changement climatique sur les conditions de vie

- Outre la montée du **niveau des mers**
- Déplacement des **zones climatiques** et des biotopes
- Répartition des **ressources en eau** à agriculture
- Difficultés d'**adaptation des écosystèmes**
- **Evénements météo « contrastés »** (cyclones, inondations...)
 - Europe: effets mitigés*
 - Afrique: stress hydrique, pertes de SAU*
 - Asie: risques de famine,*
 - Amérique S: aridité, fonte des glaciers andins*
 - Amérique N: rendements mais événements extrêmes*

Climat: après Copenhague, Cancun **les enjeux de Durban** (décembre 2011)

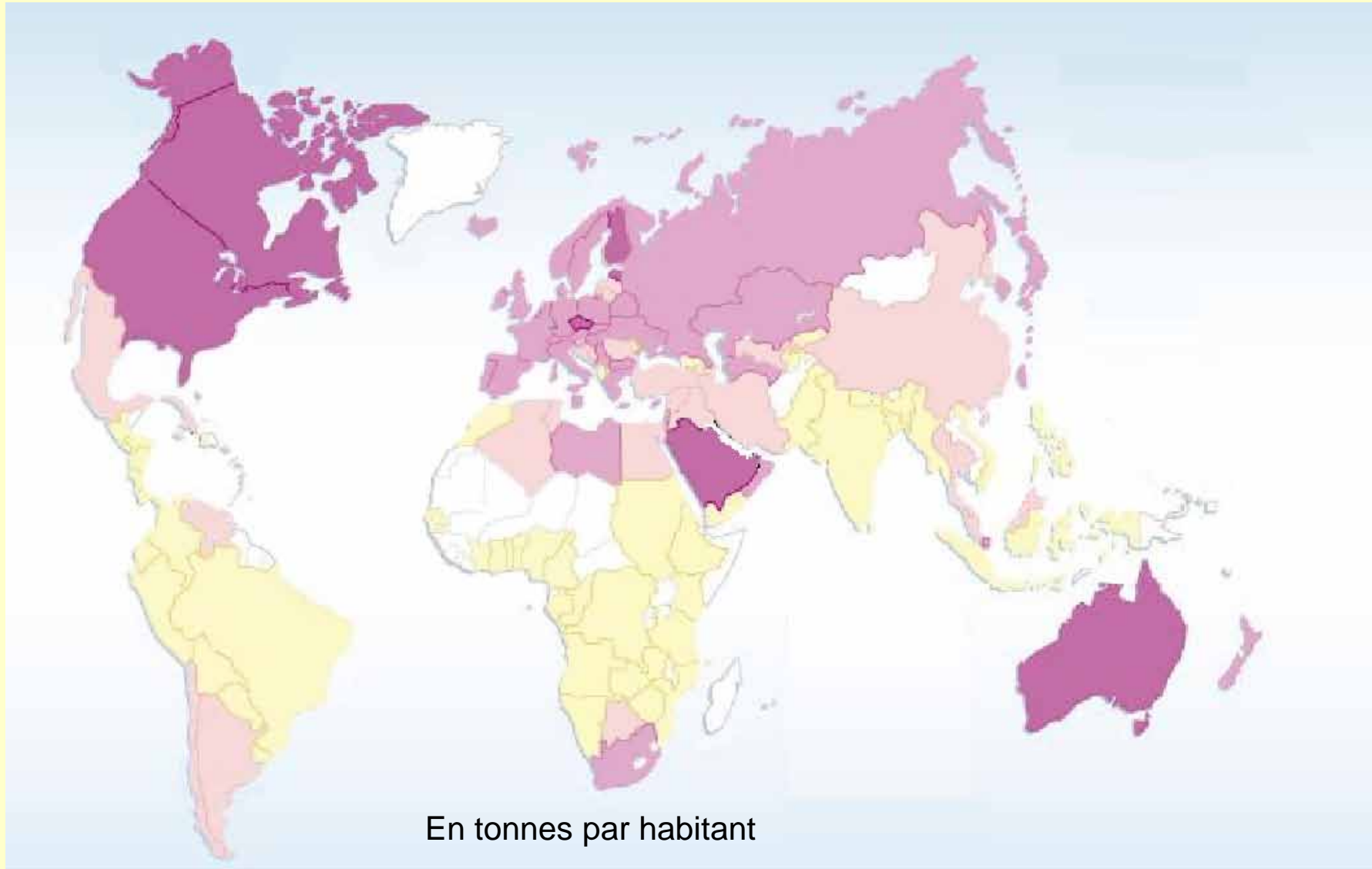
- 1. Objectifs de réduction / Nord**
- 2. Engagements des pays émergents**
- 3. Aides financières et techniques / Sud**
- 4. Supervision** (financement et contrôle)

Durban, résultats

décembre 2011

- 200 délégations,
- à « feuille de route, » vers un accord mondial en 2015 (Pacte) / tous les pays
- limitation des émissions des plus gros pollueurs (USA, Chine, Inde...)
- Pas de promesses suppl. de réduction
- UE: prolongation du protocole de Kyoto à 2015, responsabilité des pays développés
- Calendrier des engagements à définir en 2013

Les émissions de CO2 dans le monde en 2004



En tonnes par habitant

Entre 11,5 et 49,6



Entre 1,8 et 5,6



Entre 5,6 et 11,5



Moins de 1,8



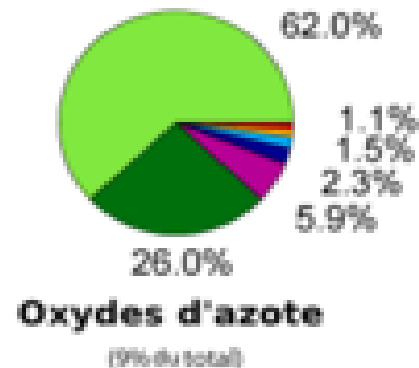
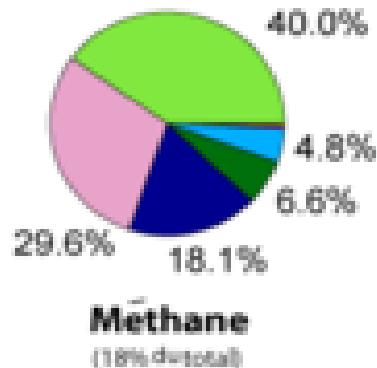
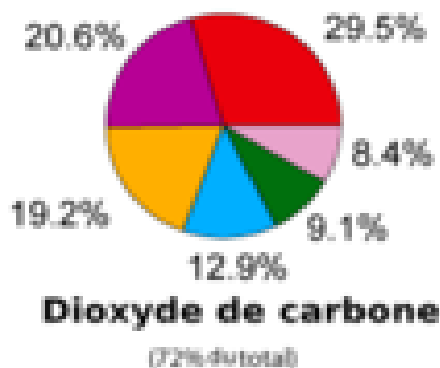
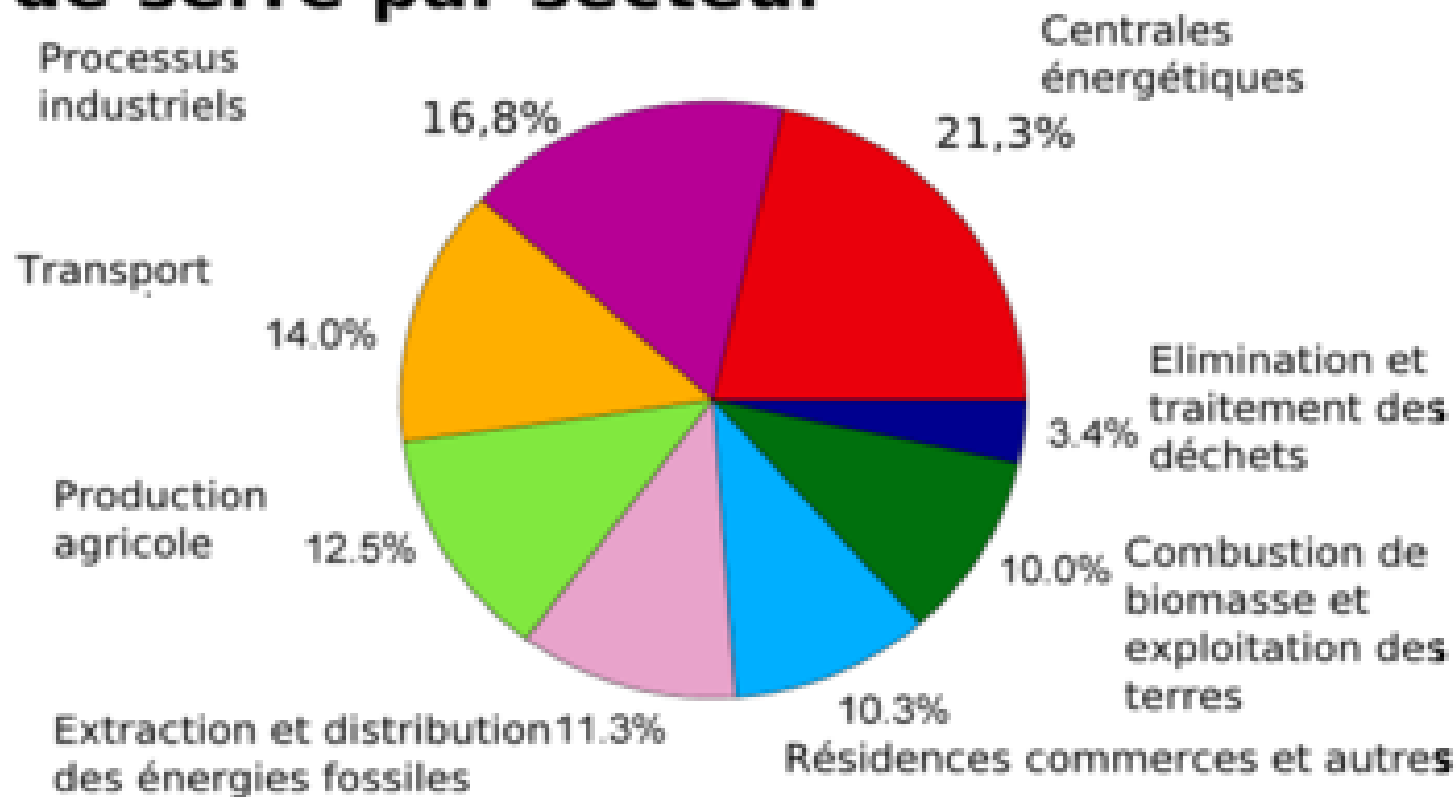
Absence de données



Emissions de CO₂ / 2006

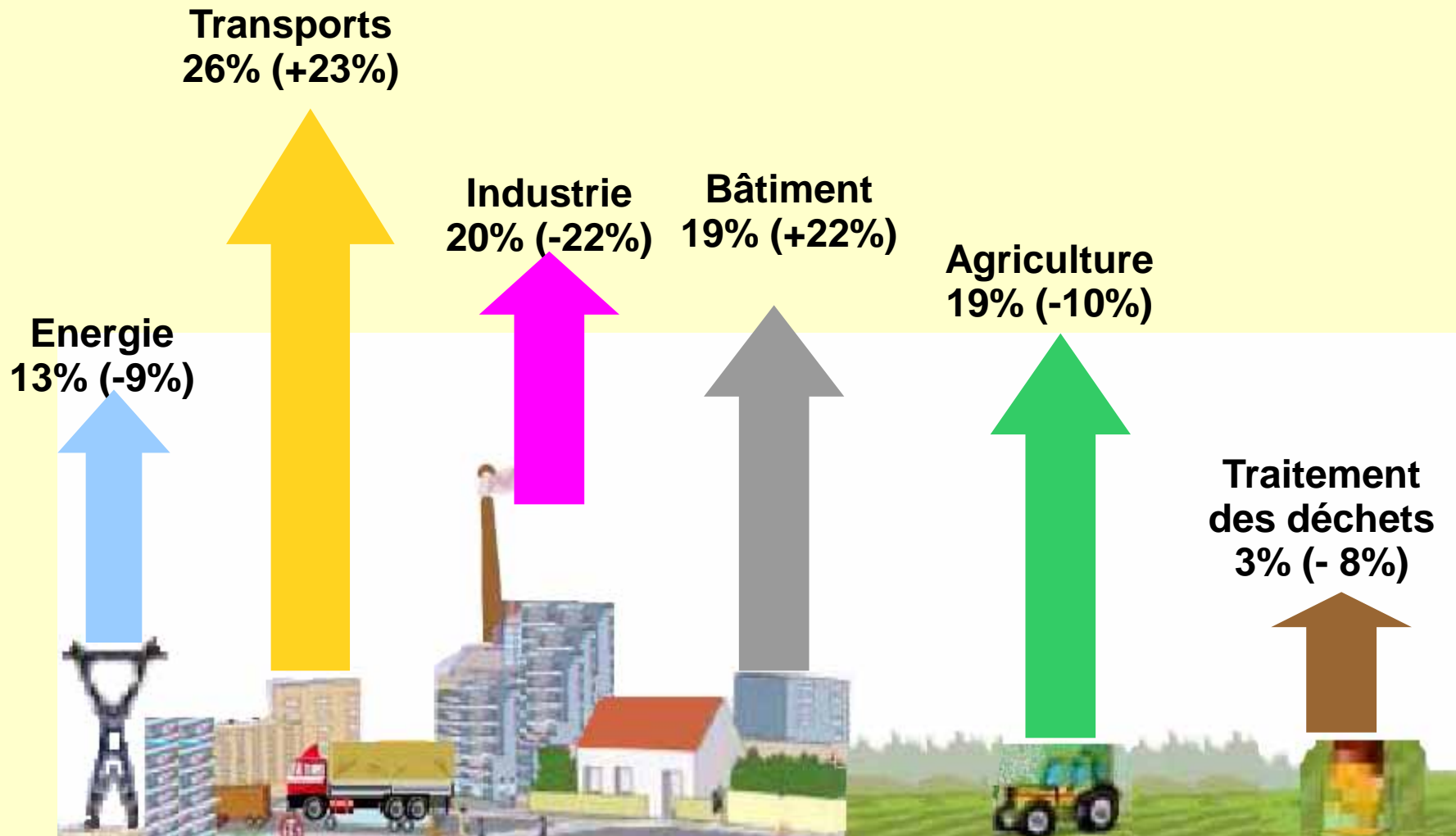
Etats-Unis	5,75 Gt	+ 15 %
Europe	3,90 Gt	- 2,2 %
Russie	1,56 Gt	- 34 %
Japon	1,29 Gt	+ 5 %
Chine	6,10 Gt	
Inde	1,51 Gt	
Mexique	0,44 Gt	
Brésil	0,35 Gt	

Emissions annuelles de gaz à effet de serre par secteur



Répartition des émissions de GES par secteur d'activité

France 2006



Progression des émissions des gaz à effet de serre en France depuis 1990

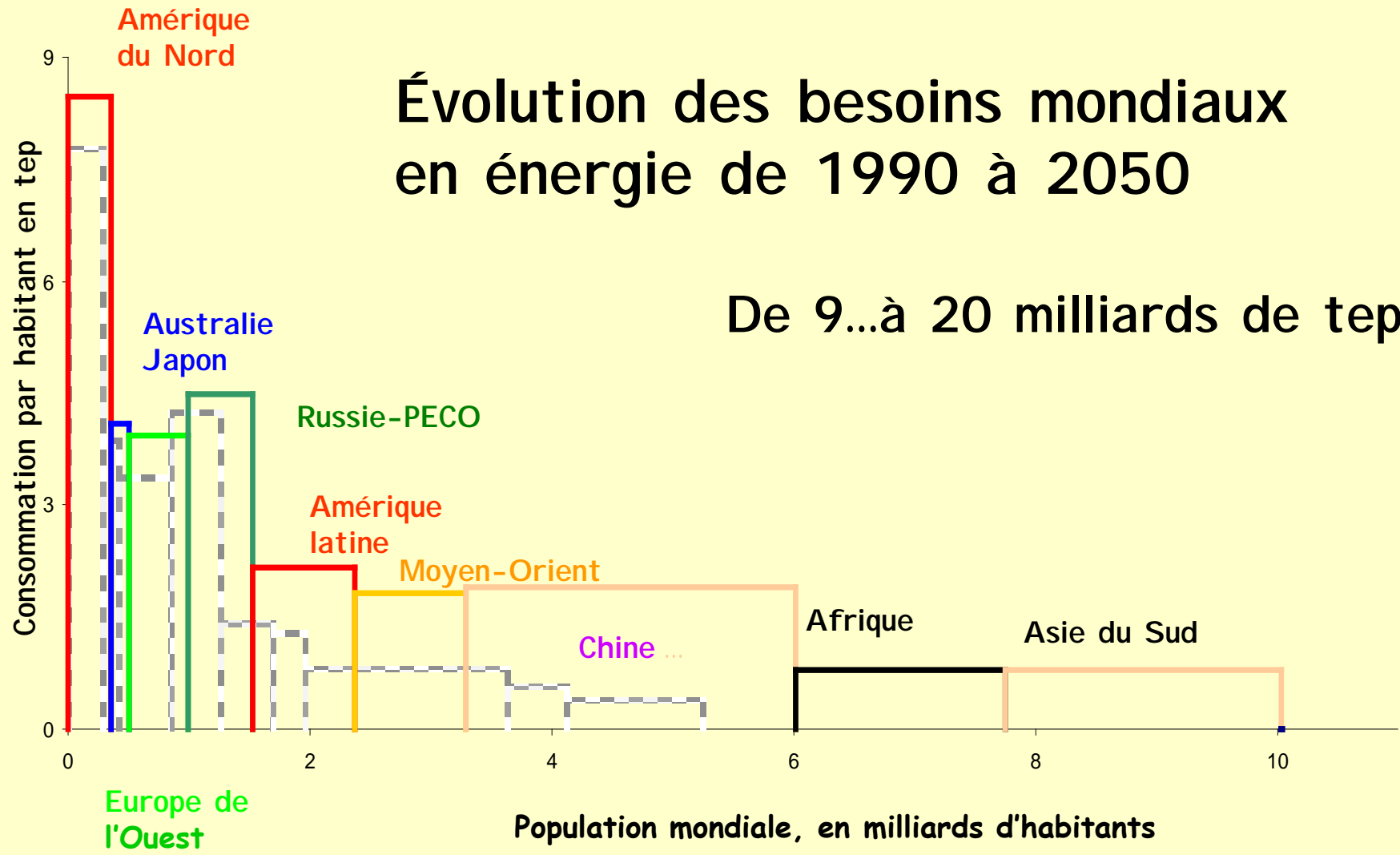
CLIMAT
ENERGIE
DEMOGRAPHIE
ALIMENTATION
BIODIVERSITE

- Croissance économique / Energie
- Fin de l'économie pétrole... 2040 ?



Évolution des besoins mondiaux en énergie de 1990 à 2050

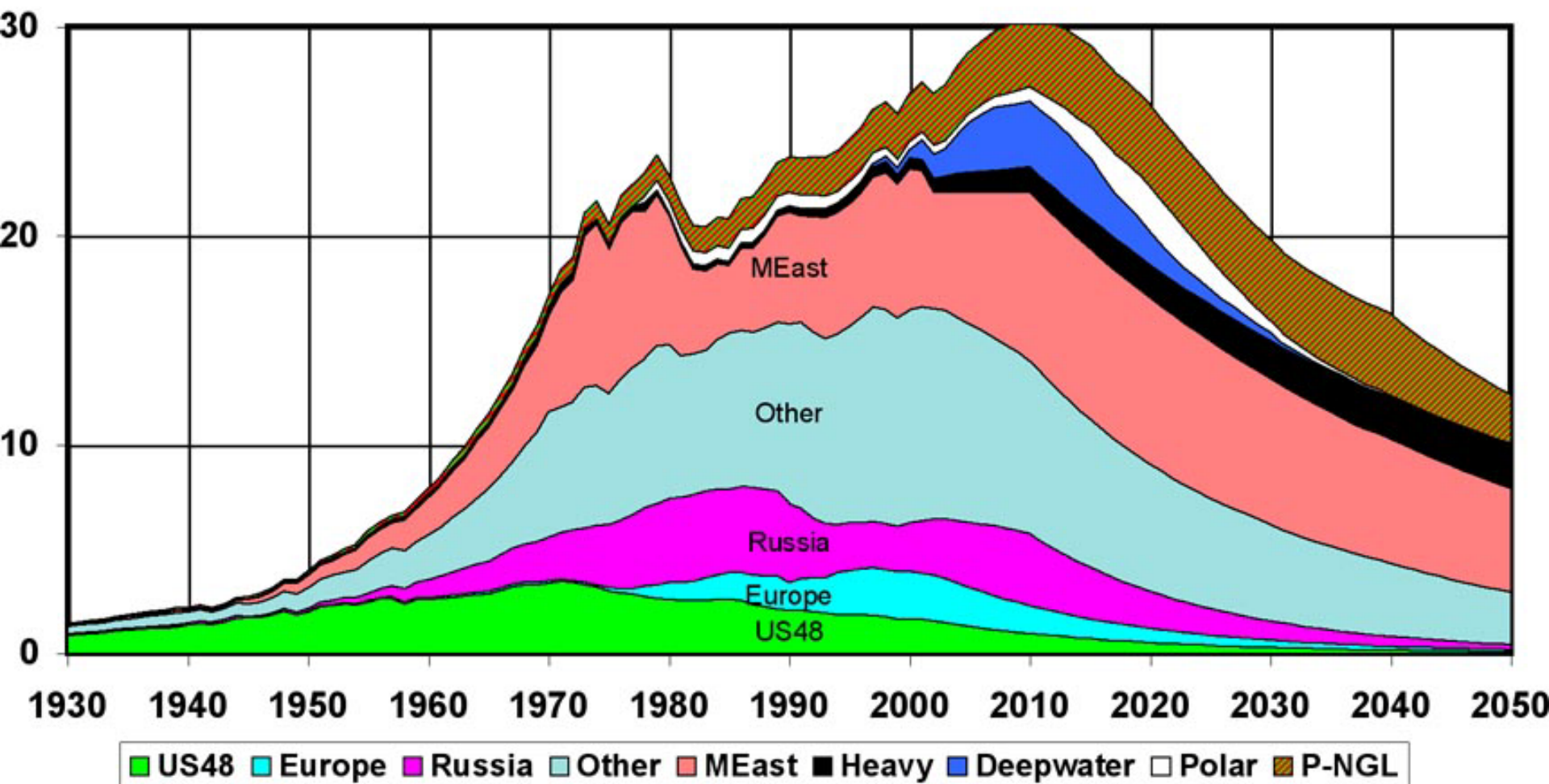
De 9...à 20 milliards de tep



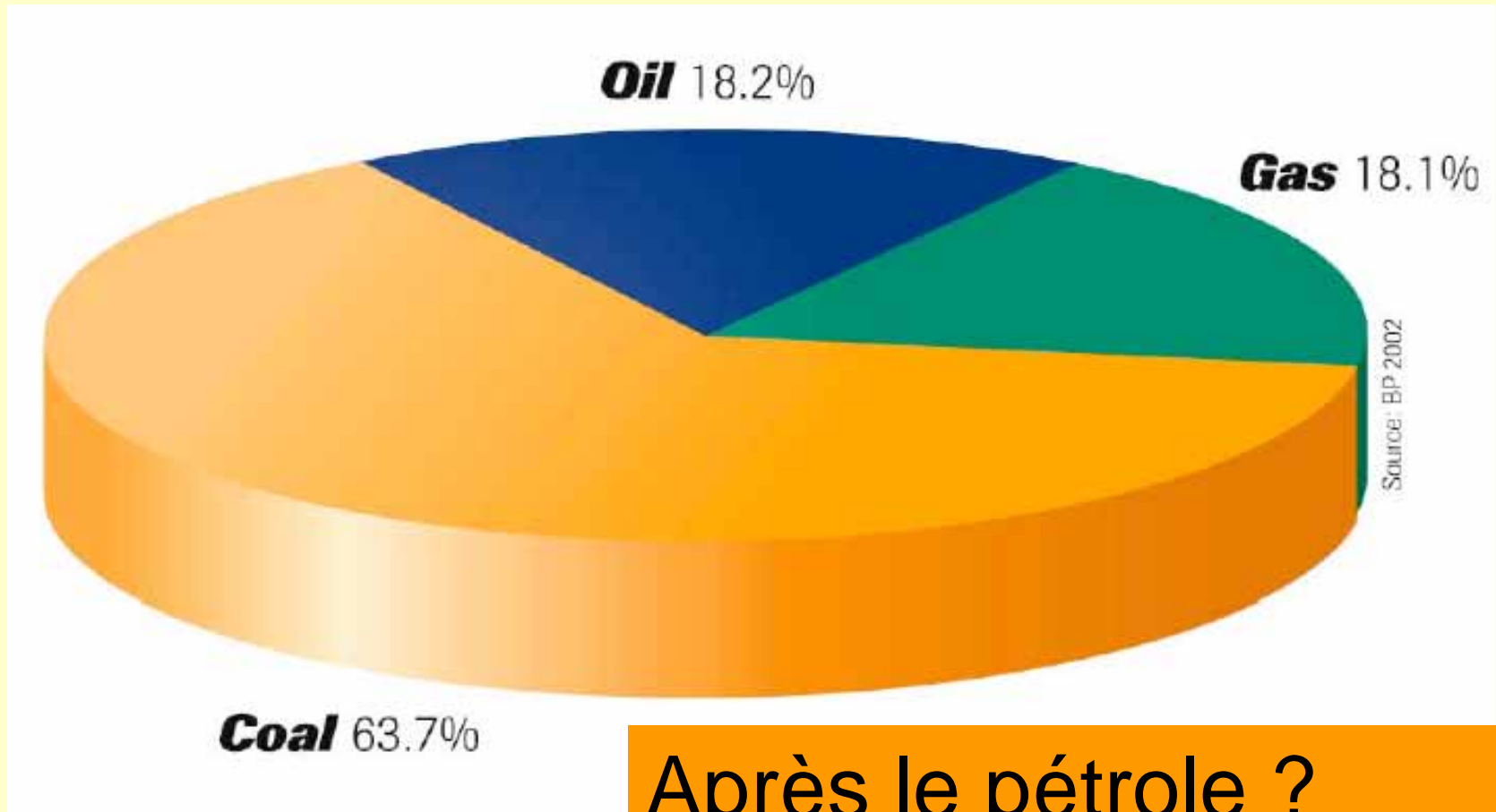
Le Peak oil... bientôt ou déjà franchi ?

Regular Oil & Natural Gas Liquids
2003 Base Case Scenario

2010 - 2025 ?



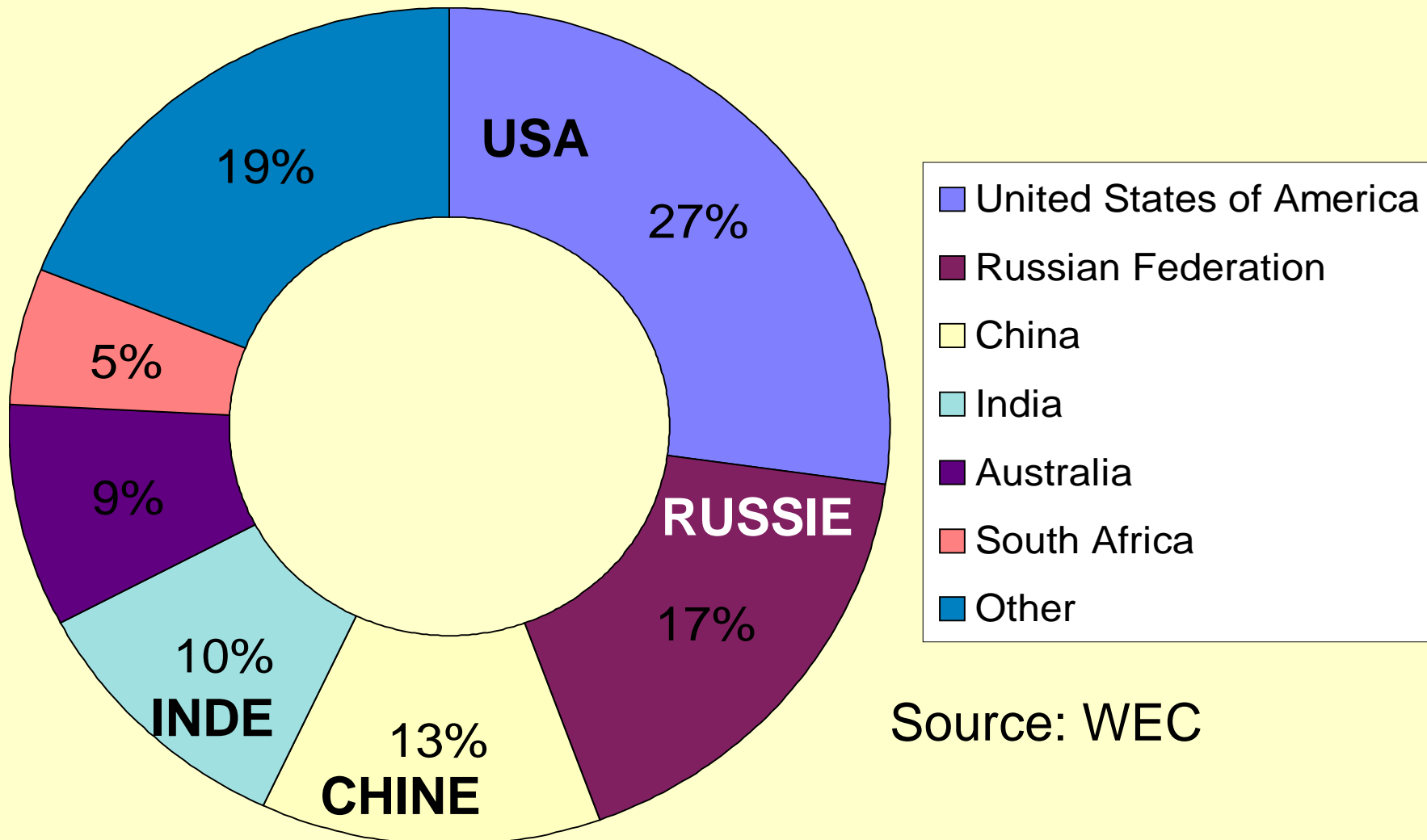
Réserves de carburants fossiles en 2002



Source: BP

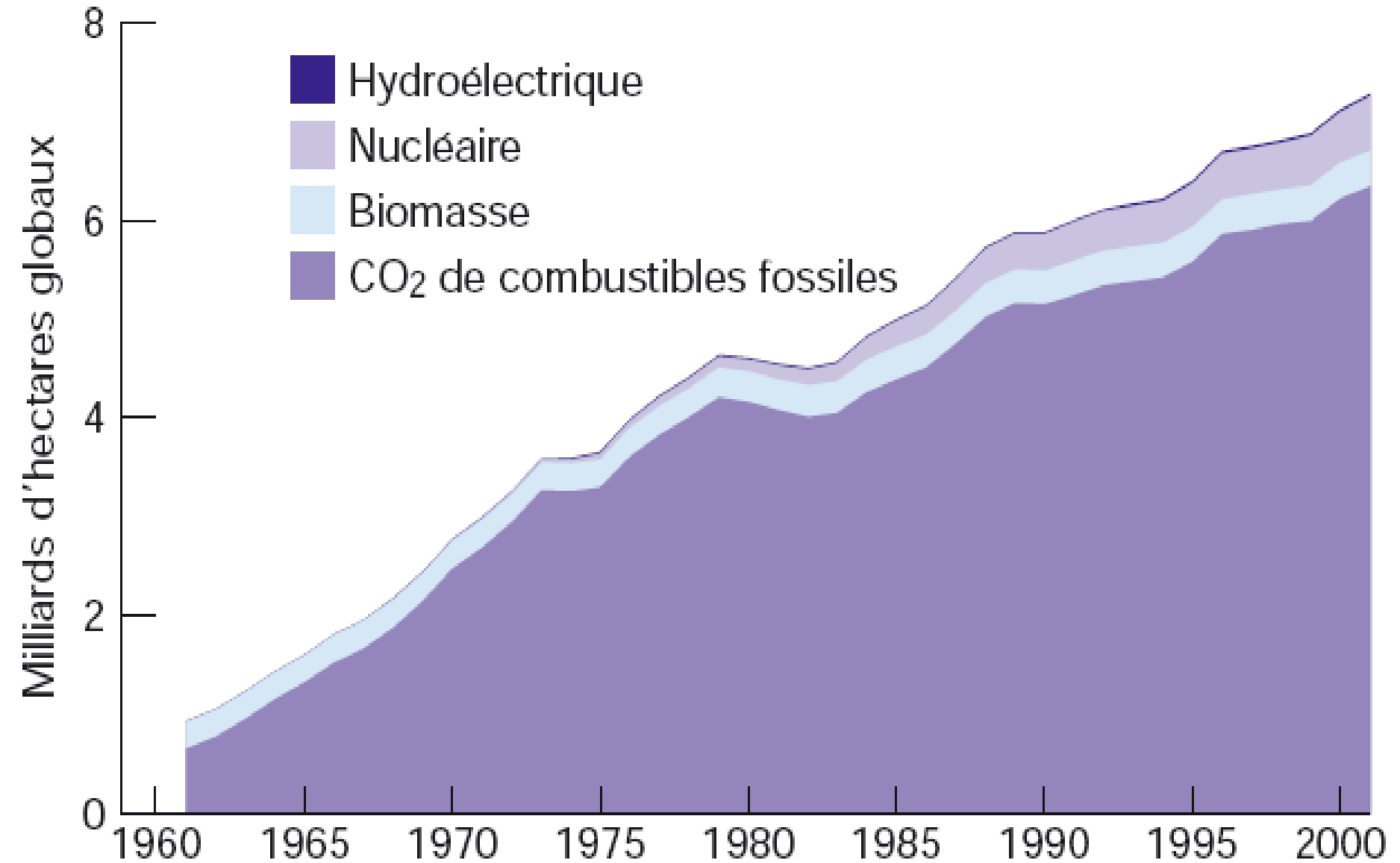
Après le pétrole ?
Le charbon

Répartition des réserves prouvées de charbon fin 2004 - Principaux pays:



EMPREINTE ÉNERGIE DE L'HUMANITÉ,

1961-2001



CLIMAT
ENERGIE

DEMOGRAPHIE

ALIMENTATION
BIODIVERSITE

- Démographie / **Développement**
- Europe / Asie / Afrique

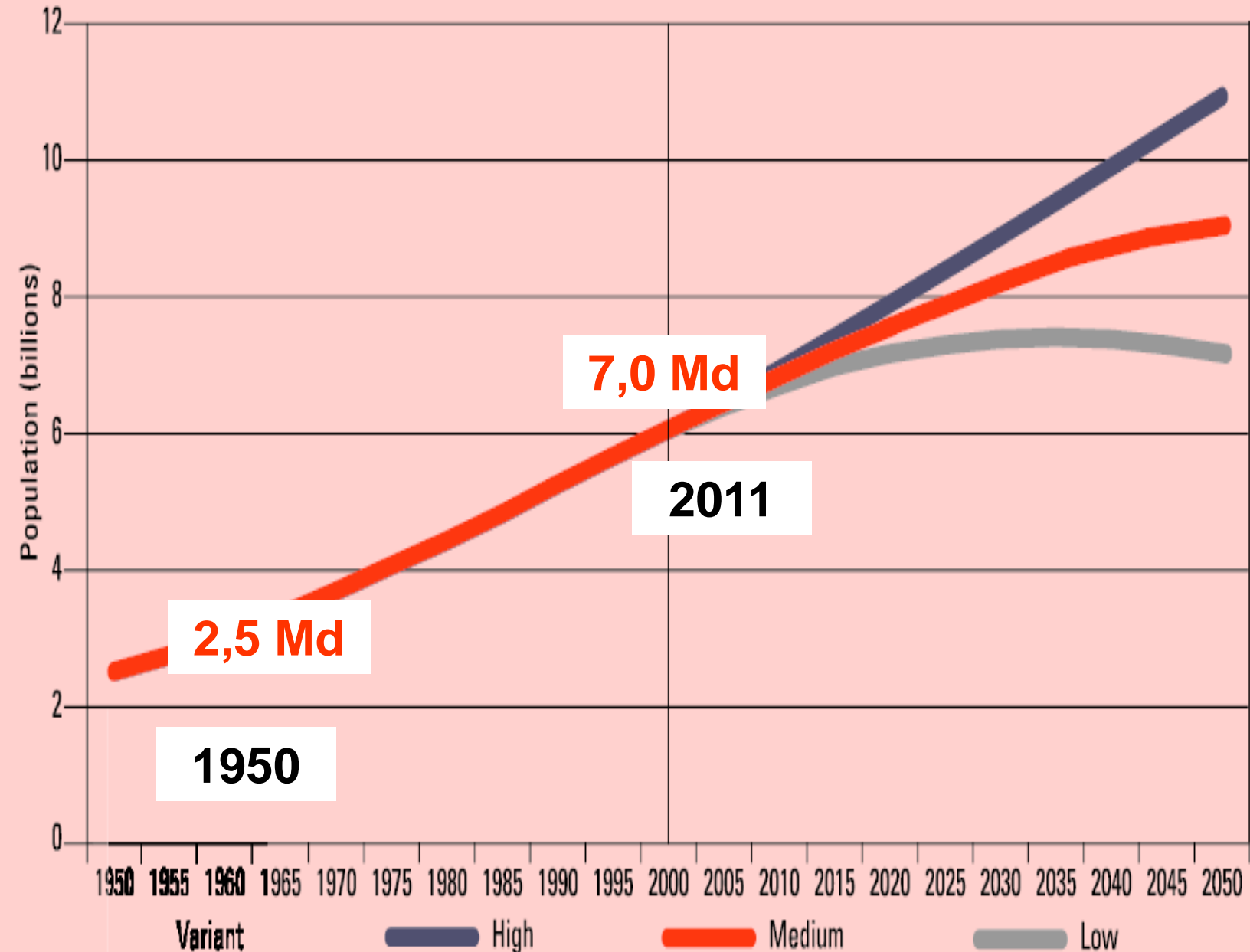
World population (billions) 1950-2050

2050

9,5 Md

???

7,5 Md



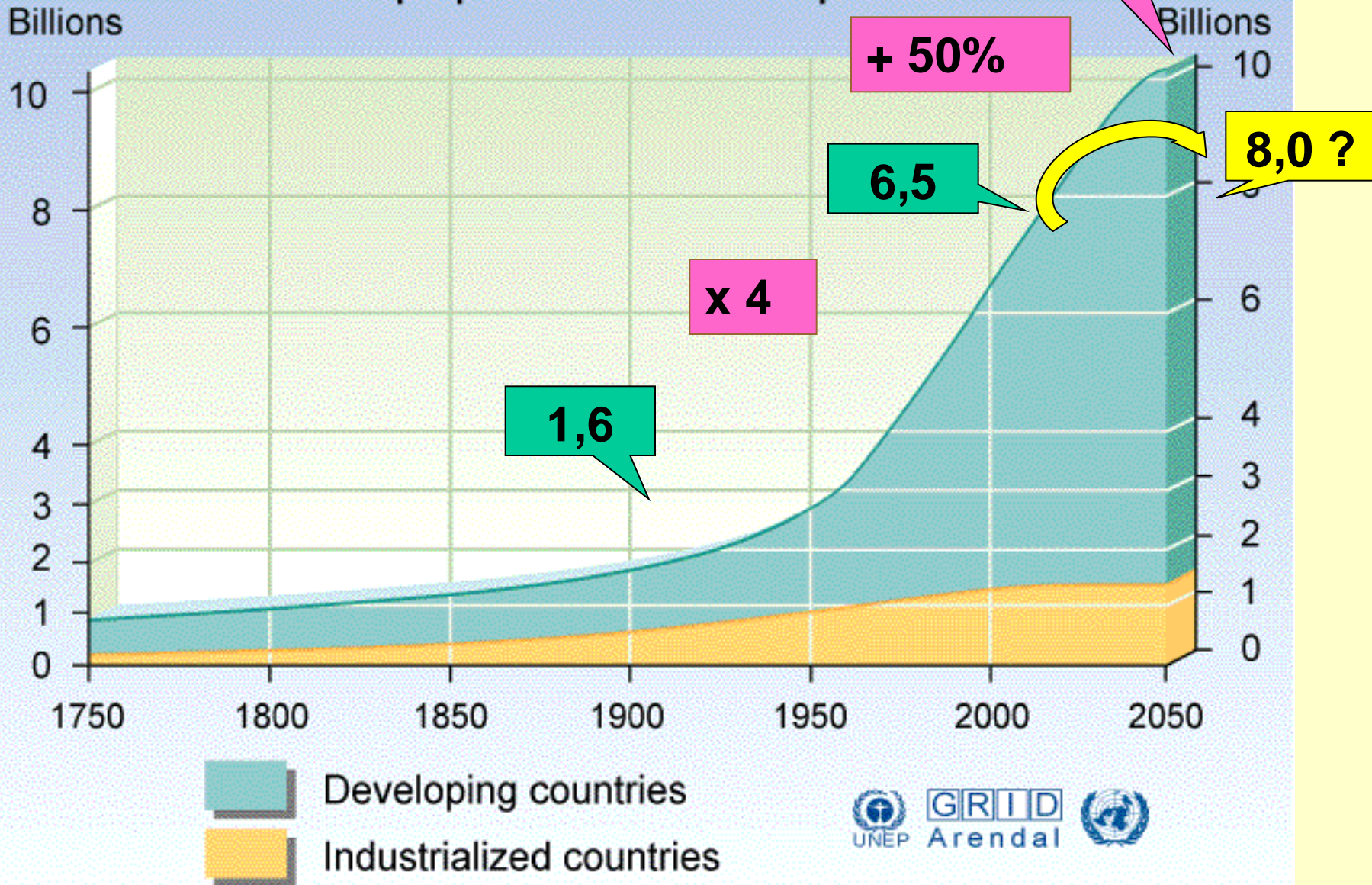
2,5 Md

1950

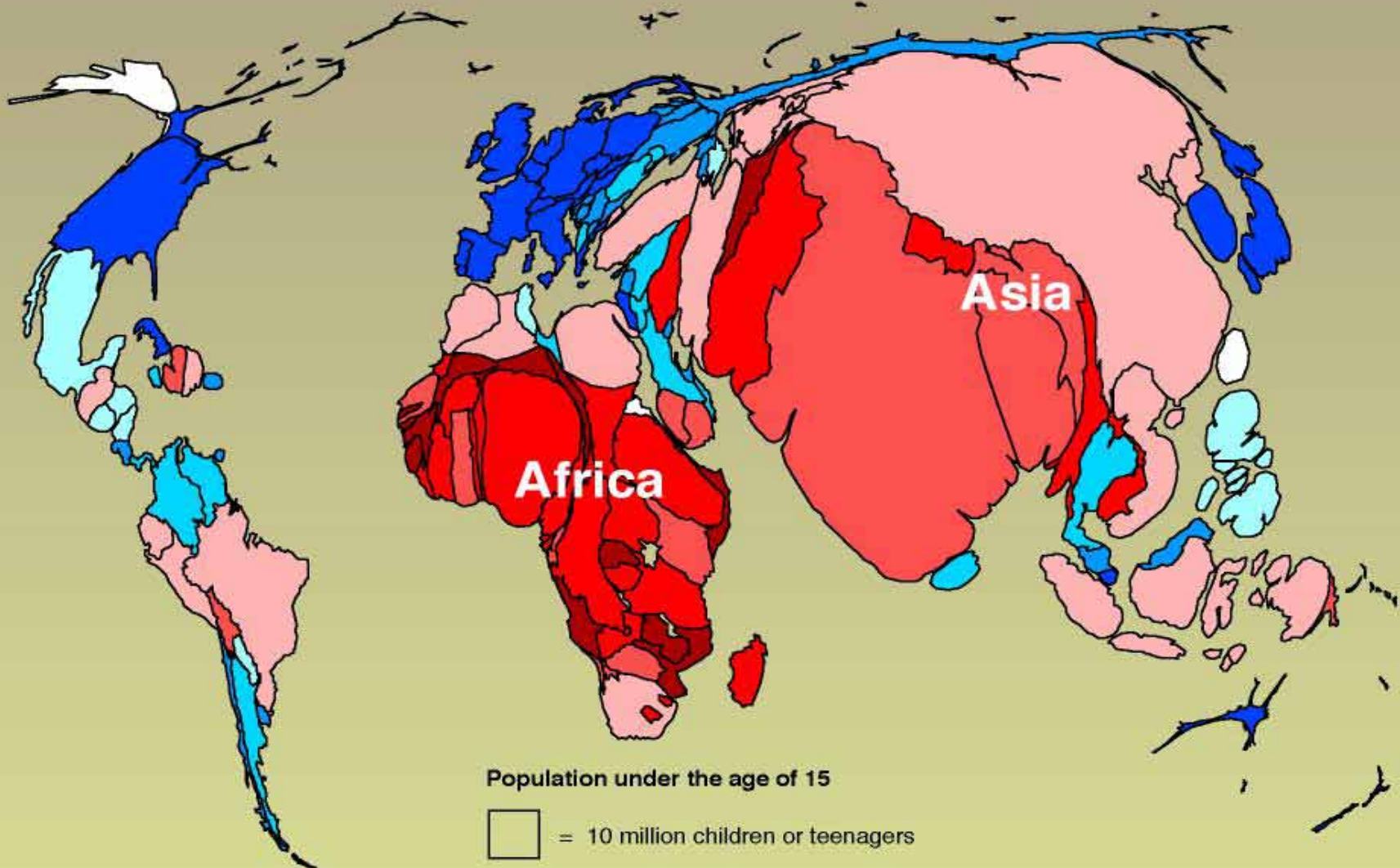
7,0 Md

2011


World population development











Démographie: population < 15 ans en 2000




Population under the age of 15

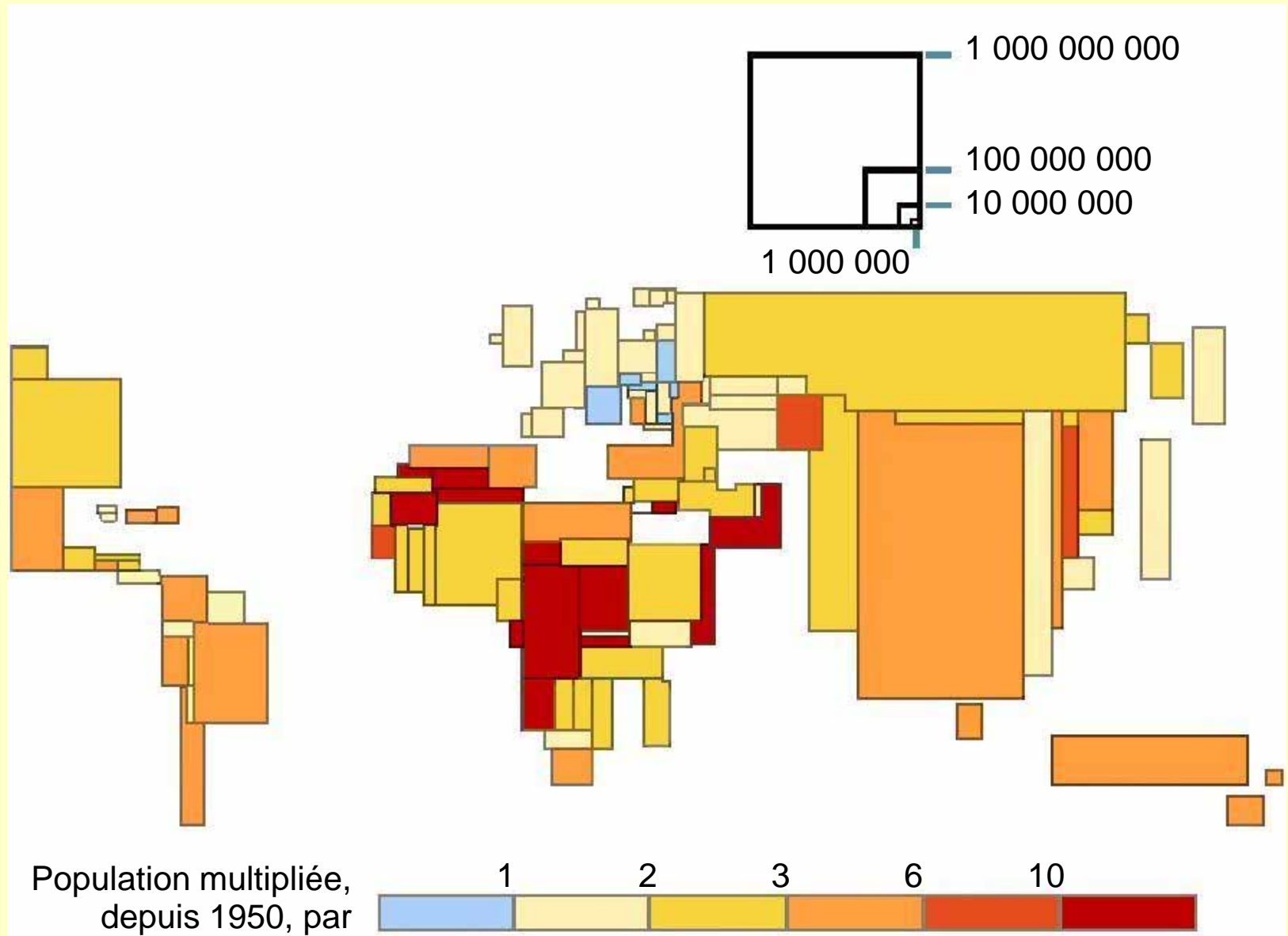
 = 10 million children or teenagers

Infant mortality rate (infant deaths per 1 000 live birth)

 More than 120	 30 to 40
 80 to 120	 20 to 30
 60 to 80	 10 to 20
 40 to 60	 Less than 10

 No data

En 2050 Inde et Chine = 50% de la population mondiale

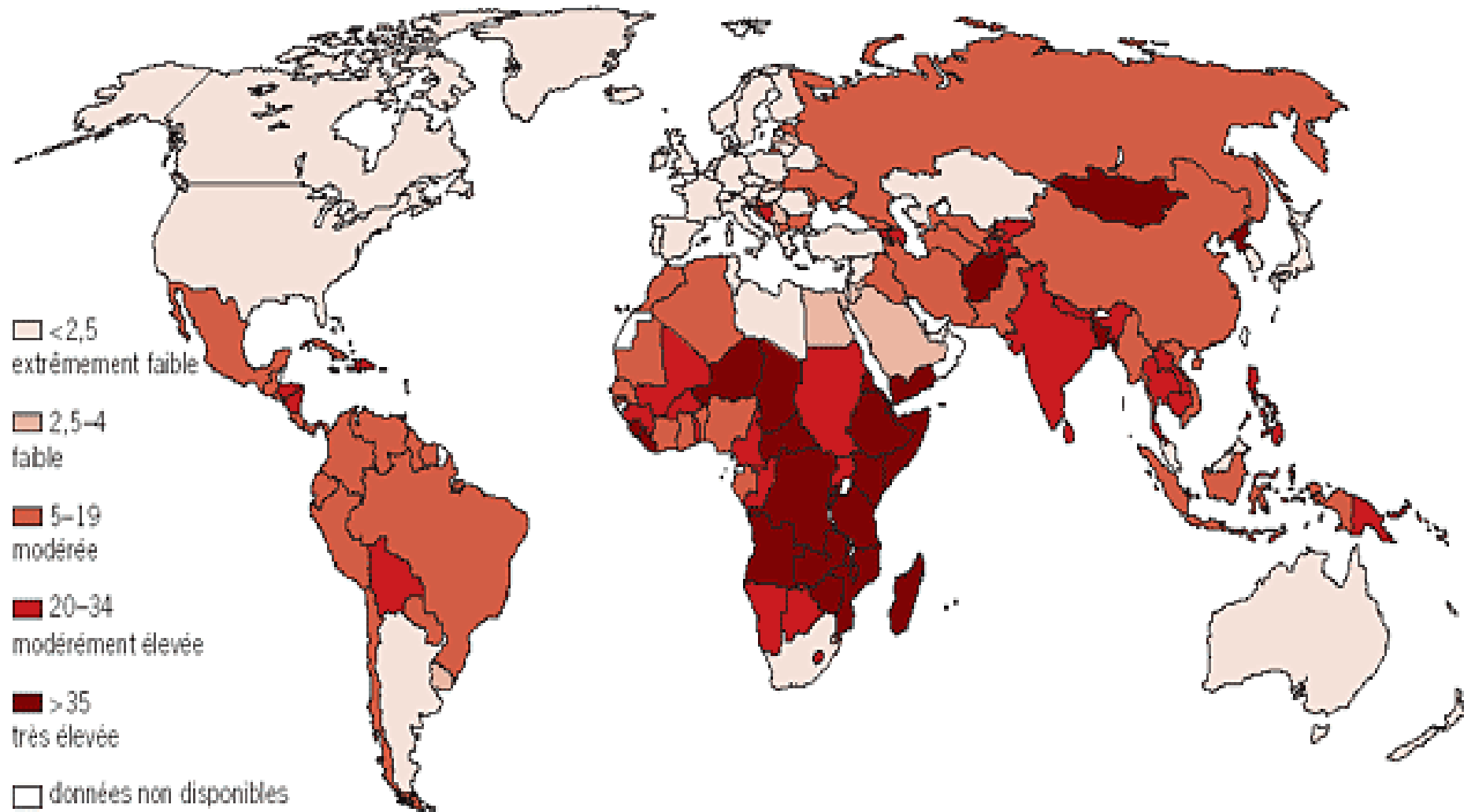


CLIMAT
ENERGIE
DEMOGRAPHIE
ALIMENTATION
BIODIVERSITE

- Distribution de la population / terres agricoles
- Techniques agricoles

Sous-alimentation

Sous-alimentation par pays (% de la population sous-alimentée, FAO 2000)



9 Mds d'ha utiles
/15 Mds émergés
/ 51 Mds totaux

=

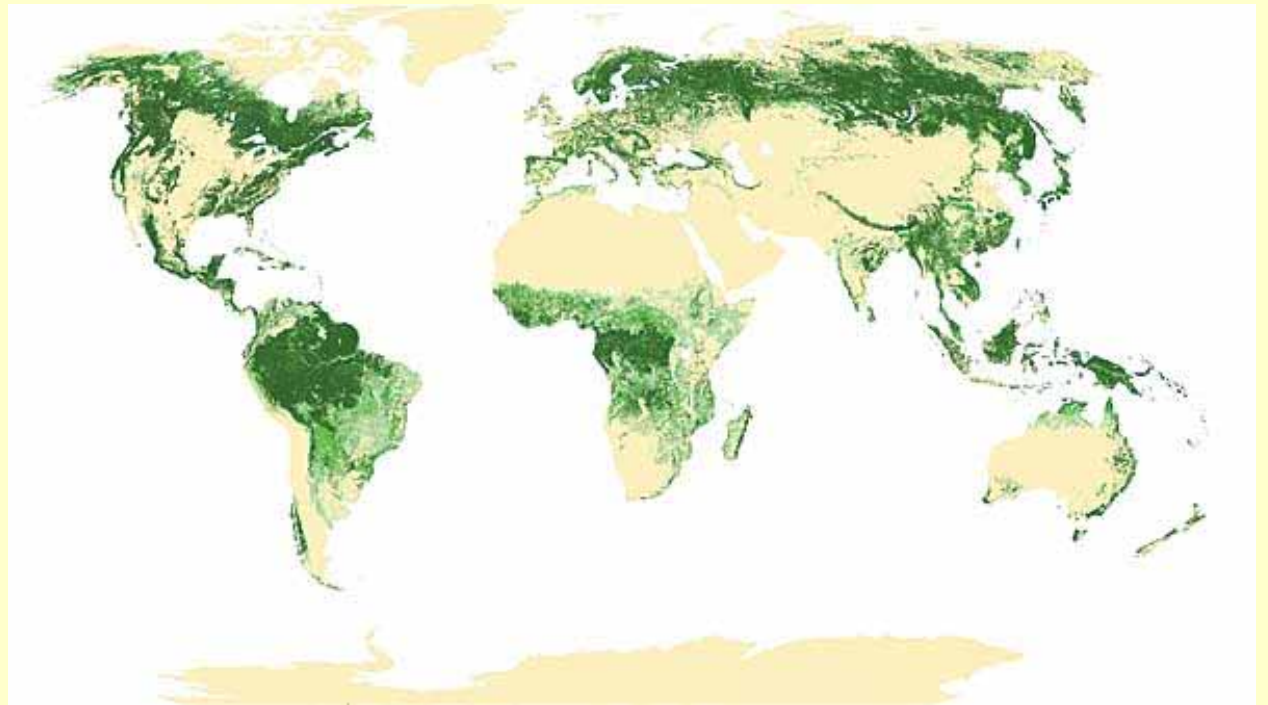
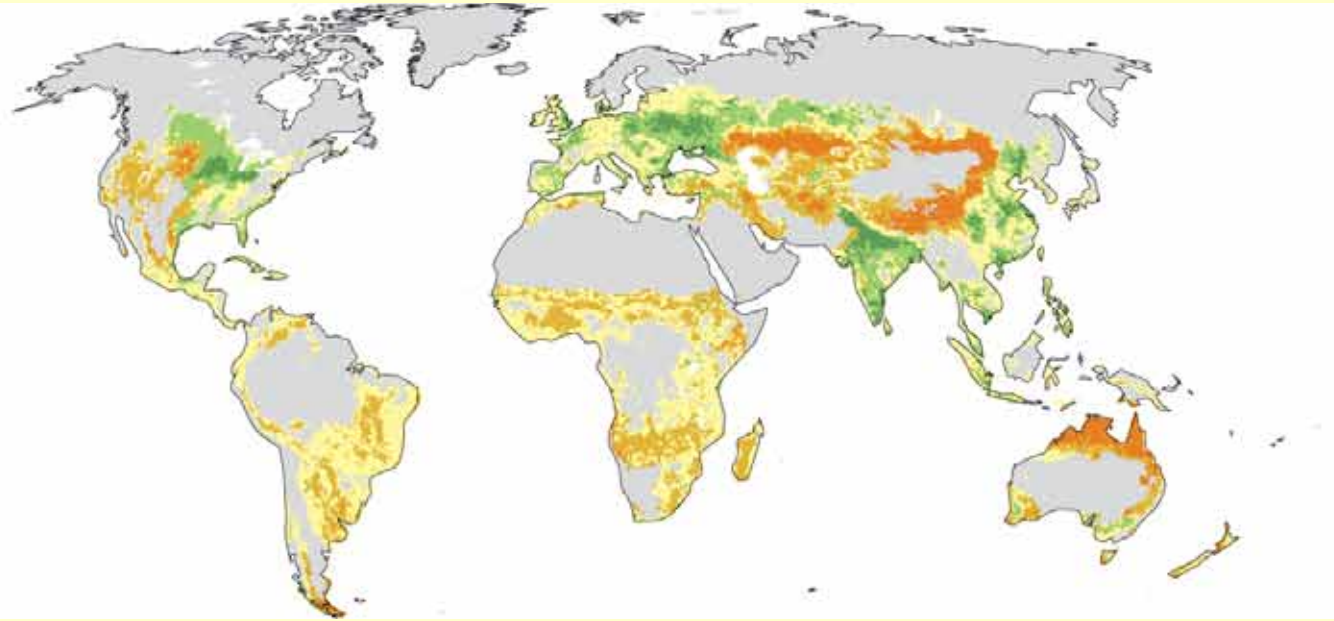
3,5 Mds d'ha
de pâturages

+

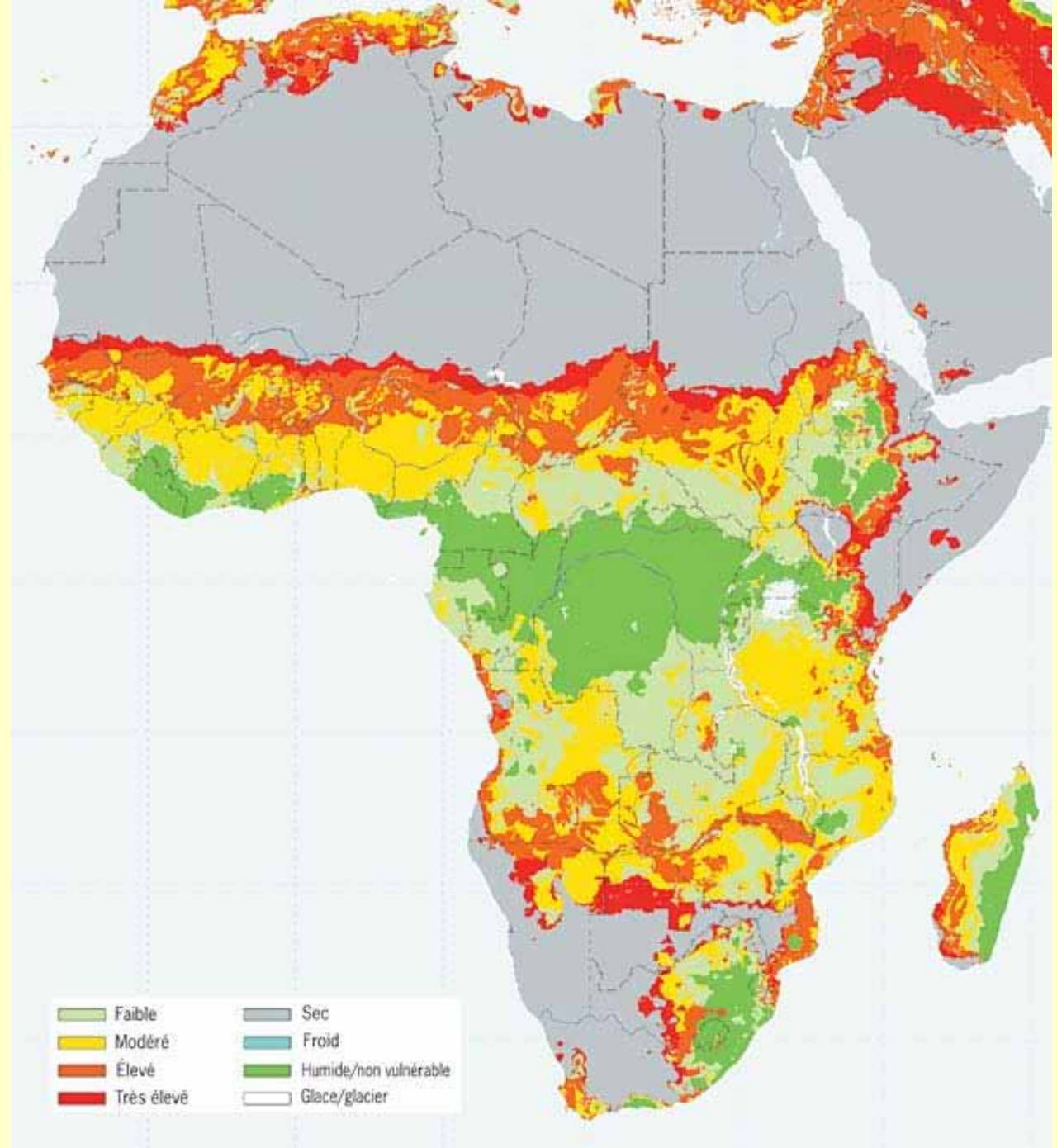
1,5 Mds d'ha
de surfaces
cultivées

+

4 Mds d'ha
de forêts



Désertification



Changement climatique / Agriculture

- Répartition des **ressources en eau**
- Déplacement des **zones climatiques** et des biotopes
- Difficultés d'adaptation des écosystèmes
- Événements météorologiques contrastés (cyclones, inondations...)

Sécurité alimentaire

- Démographie / 2050: + 50 % , **+ 3 milliards !**
- Qualité de l'alimentation, malnutrition
à **Doubler la production ? + 100 % ???**

Paramètres:

- **apports protéiques** / besoins nutritionnels
- pertes en amont et **gaspillage en aval**
- **concurrence agro-carburants**
- **adaptation des cultures** (eau, SAU, OGM...)
- **structures de production**, marchés, aides
- **effet de serre** GES, environnement, OGM(s)

CLIMAT
ENERGIE
DEMOGRAPHIE
ALIMENTATION
BIODIVERSITE

- Biodiversité / biotope de l'humanité
- Valeur économique

BIODIVERSITE

- **10% des 15 millions d'espèces probables répertoriées**
- **Changement climatique à
- 30 à - 50 % des espèces d'ici 2050**
- **12 000 espèces menacées d'extinction dans le monde**

**Rythme de disparition
100 à 1000 fois > rythme naturel**

Les facteurs d'érosion de la biodiversité

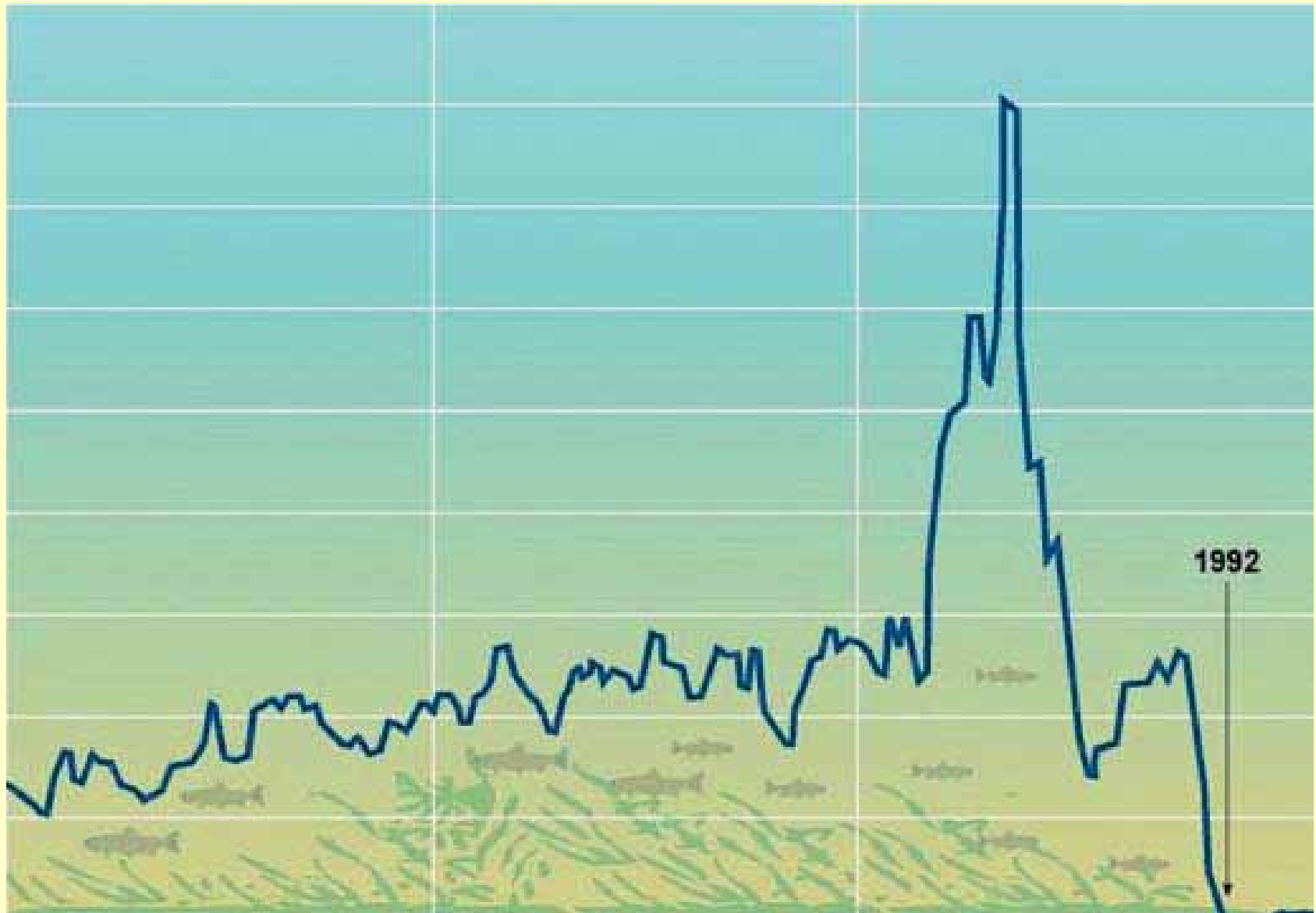
- **La destruction et la fragmentation de l'habitat**
- **Les changements climatiques**
- **Les espèces invasives**
- **Les pollutions**
- **La surexploitation de certaines espèces**



Quelques données « écologiques »...

- 1/3 des récifs coralliens sont morts, 1/3 sont menacés
- Menacés d'extinction
 - 1/3 des amphibiens,
 - 1/4 des mammifères
 - 1/8 des oiseaux
- Zones humides
 - Europe - 50% / 100 ans
 - France - 75%
- Stocks de certains poissons: - 80% (thon rouge)


EVOLUTION DES PRISES DE CABILLAUD À TERRE NEUVE



Dimension économique ...

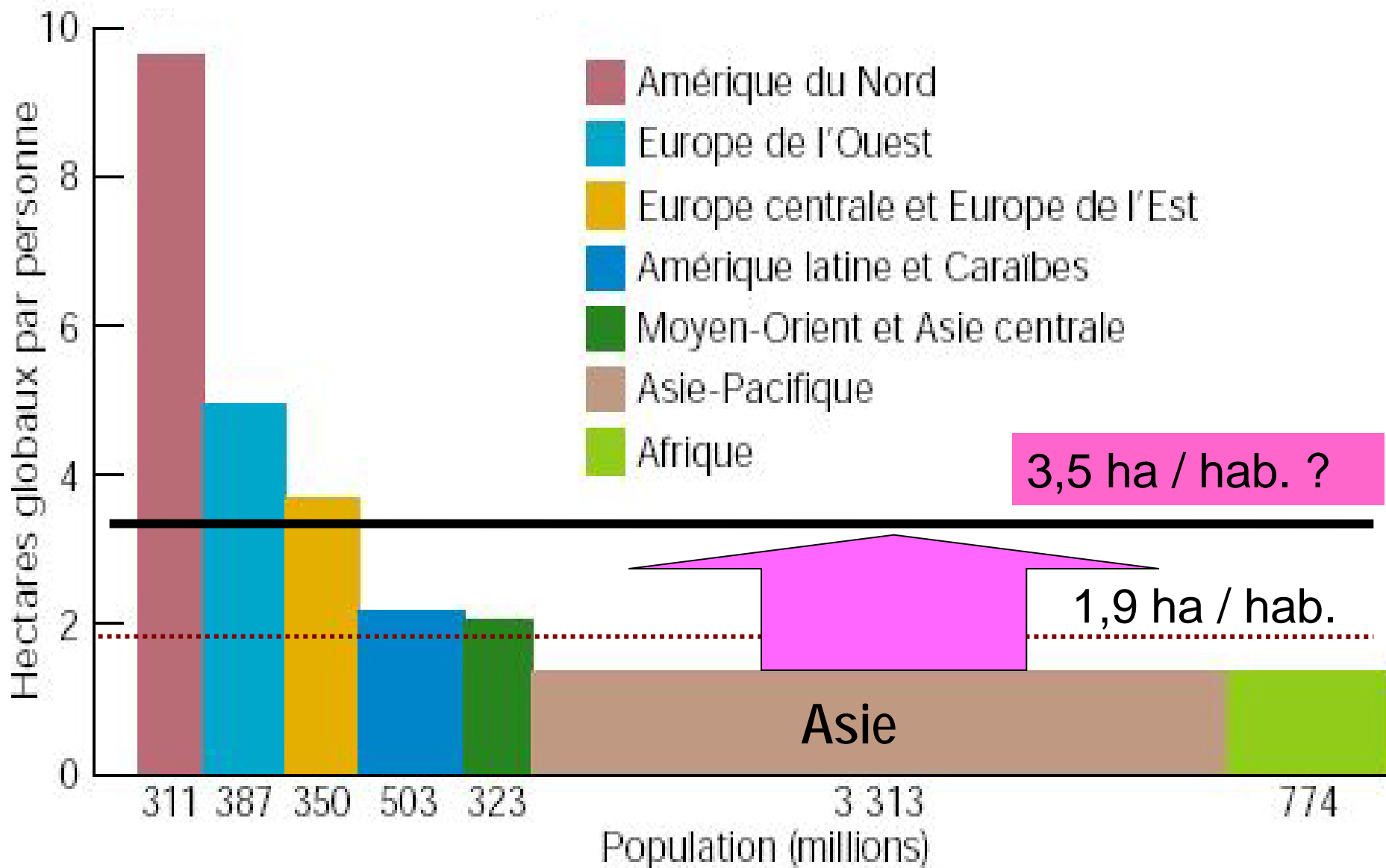
- pharmacopée naturelle pour 75% de la population
- 10 à 20 000 espèces végétales utilisées en médecine
- poisson \geq 60% des protéines animales consommées

Services gratuits fournis par la nature
≠ 26 000 Mds € / an
soit 2 fois le PIB de l'humanité !

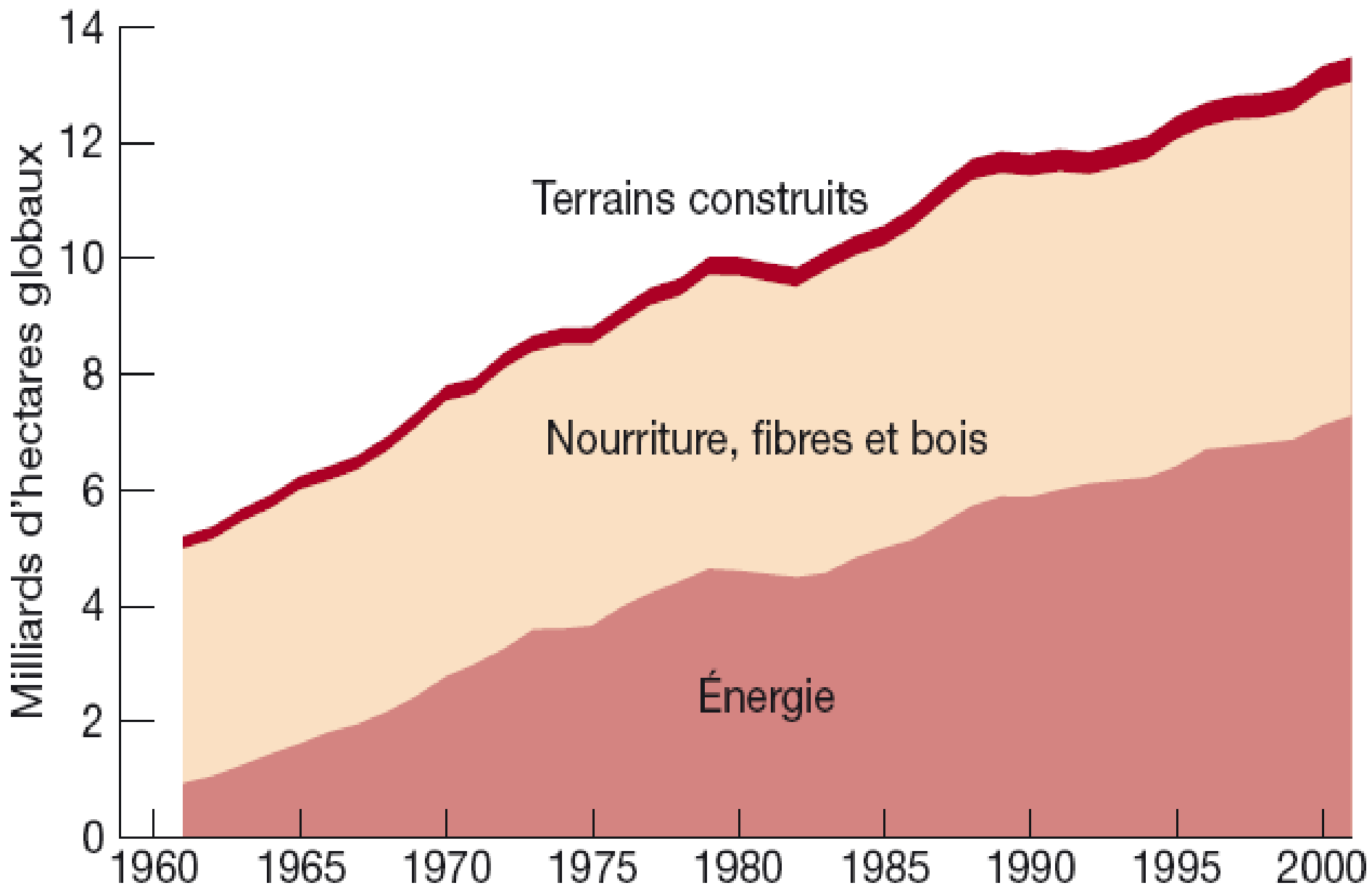
- 
- DÉMOGRAPHIE (+ 50 % d'ici 2050, soit + 3 milliards hab.)
 - DEMANDE CROISSANTE EN RESSOURCES (E,MP)
 - EMISSIONS, POLLUTIONS, DECHETS...
 - DÉGRADATION DES MILIEUX
 - RUPTURE DES EQUILIBRES ÉCOLOGIQUES

EMPREINTE ÉCOLOGIQUE, par région

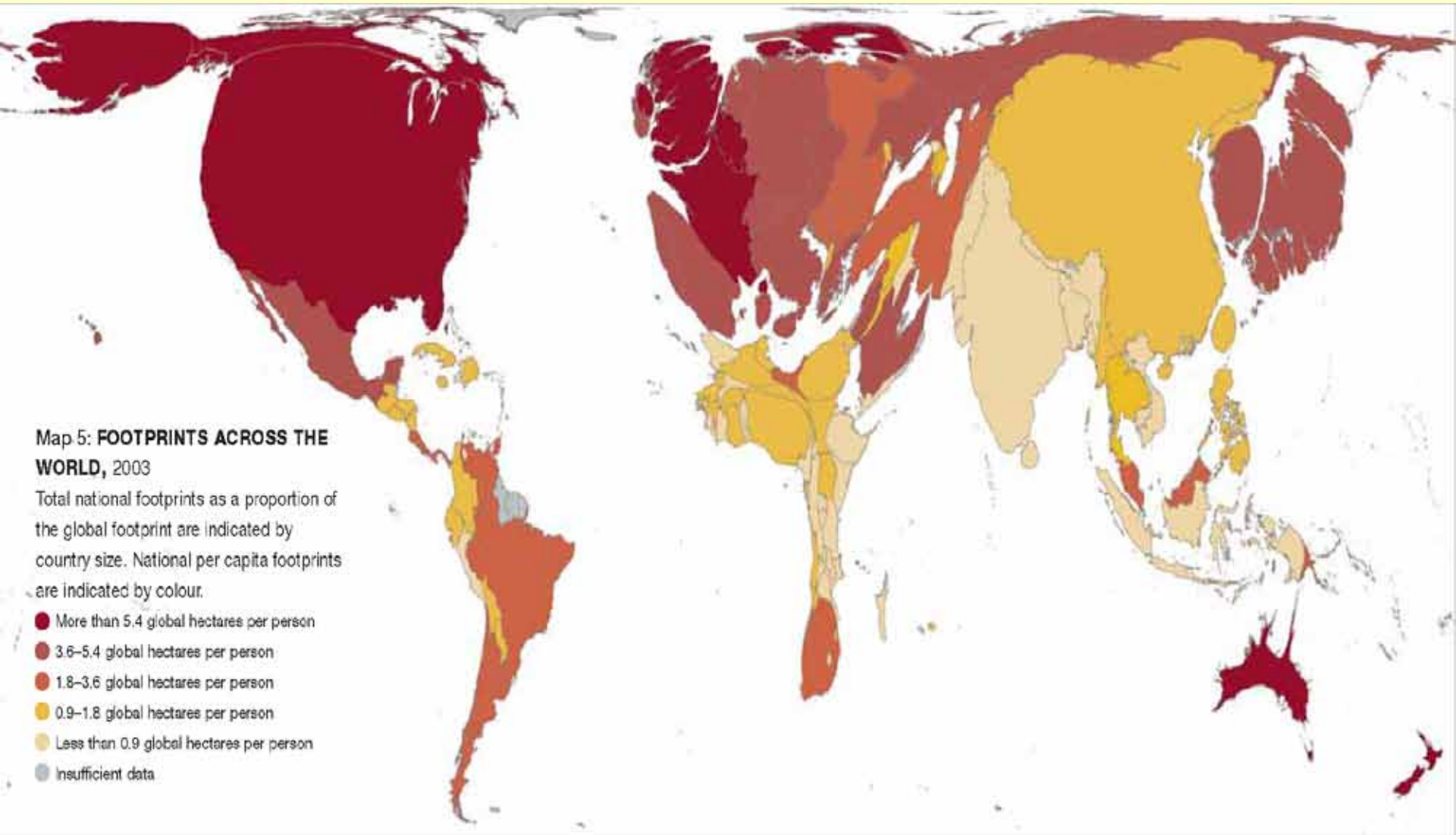
1999



EMPREINTE ÉCOLOGIQUE DE L'HUMANITÉ, 1961-2001



Empreinte écologique



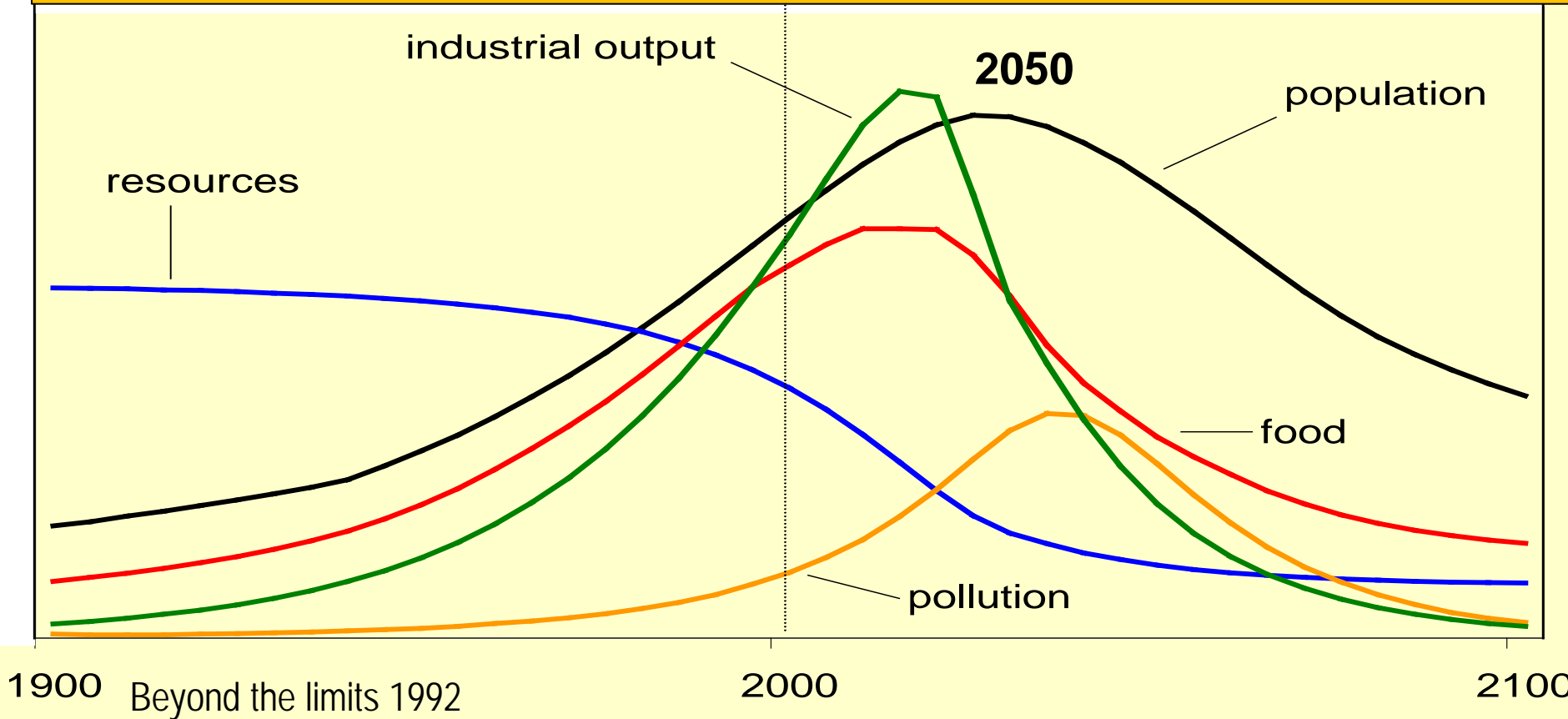
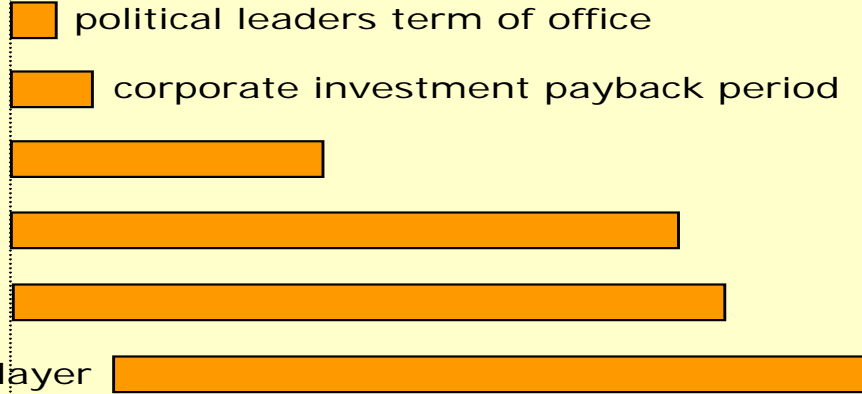
temps

life on an electricity generating plant

life of a child born today

life of a building

influence of CFCs on ozone layer



Réchauffement climatique

Effets directs: température, zones climatiques, niveau des mers, courants marins...

Catastrophes naturelles et conséquences
Ressources en eau, sécurité alimentaire
Aspects sanitaires

Biodiversité

rupture des équilibres biologiques
contre coût économique

Démographie / Développement

+ 50% en 35 - 40 ans

Asie, Afrique, Europe (5 %)

Energie

2040 fin de l'économie pétrole

Corrélation

- développement
- énergie
- CO2

après le pétrole, le charbon...

Économie, **géopolitique**, sécurité

tensions sur les marchés
accès aux ressources (eau, En, MP)

Frustrations / opulence à Terrorisme



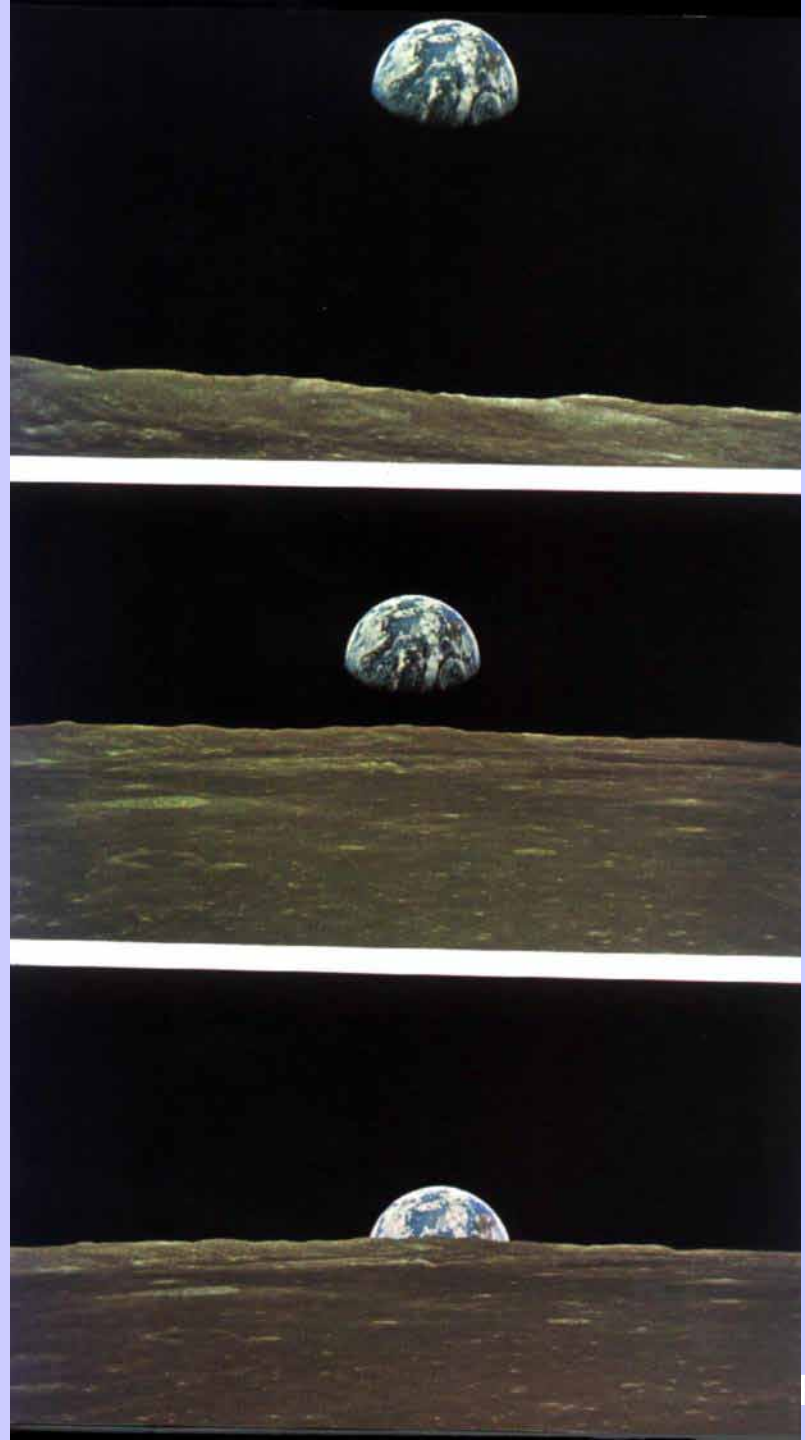
Réagir ?

LE DEVELOPPEMENT DURABLE

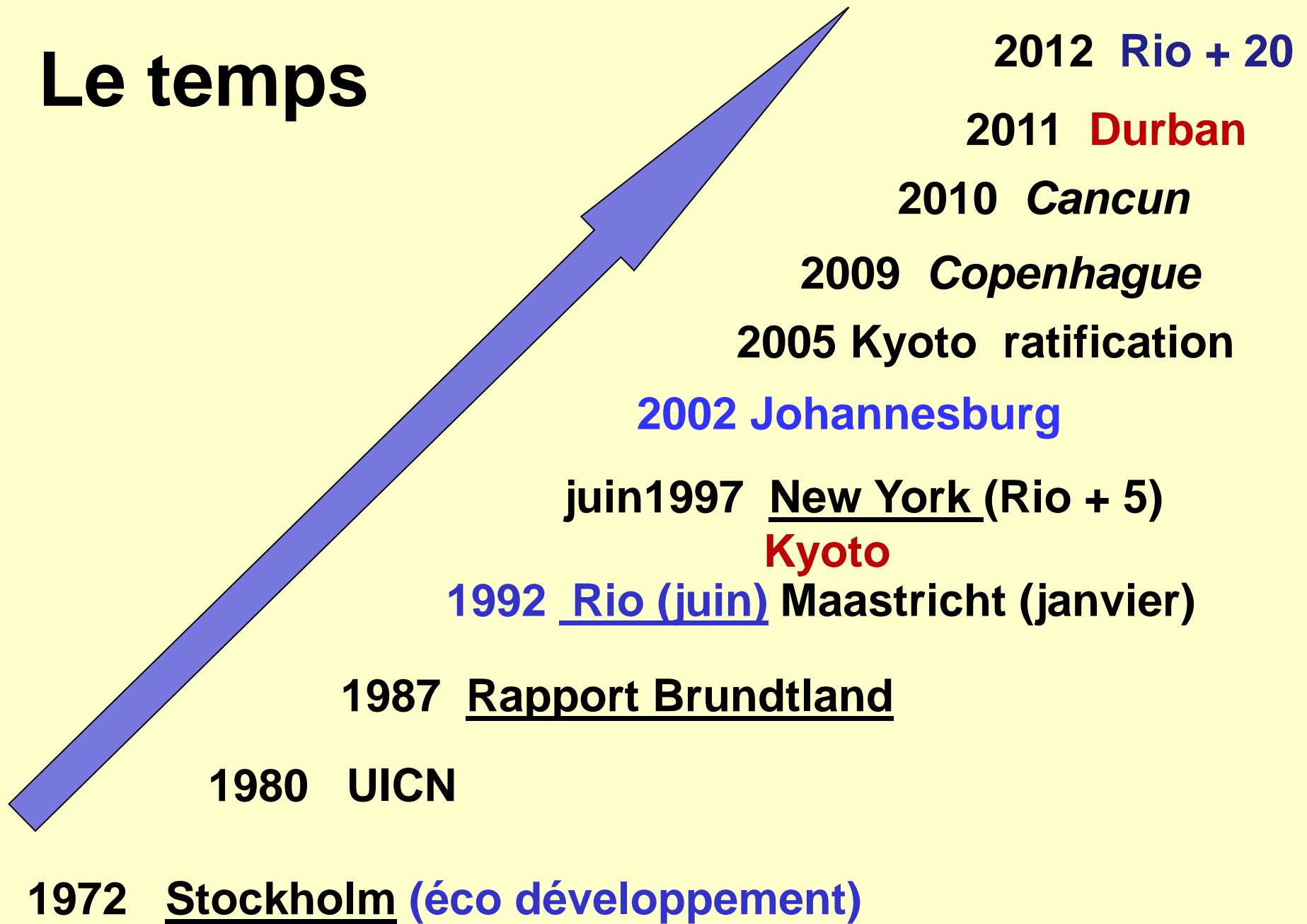
Réponse aux enjeux

1969

Un nouveau
regard sur
la Terre



Le temps



1992 la Conférence de Rio

les textes essentiels:

- La Déclaration de Rio
sur l'environnement et le développement
acte de naissance du « Développement durable »
- L '**Agenda 21** (un plan d 'action)
- La Convention sur les changements climatiques
- La Convention sur la diversité biologique
- Les principes de gestion durable des forêts

DEFINITION ???

Définition de référence, **Gro Harlem BRUNDTLAND**

(in rapport « Our common future » 1987)

UN DEVELOPPEMENT

QUI REPONDE AUX BESOINS DU PRESENT

SANS COMPROMETTRE LA CAPACITE

DES GENERATIONS FUTURES

A REPONDRE AUX LEURS

NB Dimension temporelle (lien entre les générations)

DECLARATION DE RIO

Principe 3 **EQUITE**

**LE DROIT AU DEVELOPPEMENT DOIT ÊTRE REALISE
DE FACON A SATISFAIRE EQUITABLEMENT LES BESOINS
RELATIFS AU DEVELOPPEMENT ET A L 'ENVIRONNEMENT**

Principe 4 **INTEGRATION**

**POUR PARVENIR A UN DEVELOPPEMENT DURABLE,
LA PROTECTION DE L 'ENVIRONNEMENT DOIT FAIRE PARTIE
INTEGRANTE DU PROCESSUS DE DEVELOPPEMENT
ET NE PEUT ÊTRE CONSIDEREE ISOLEMENT**

AUTRE DEFINITION DU DEVELOPPEMENT DURABLE

Traité de MAASTRICHT (janvier 1992)

NB Avant Rio (juin 1992)

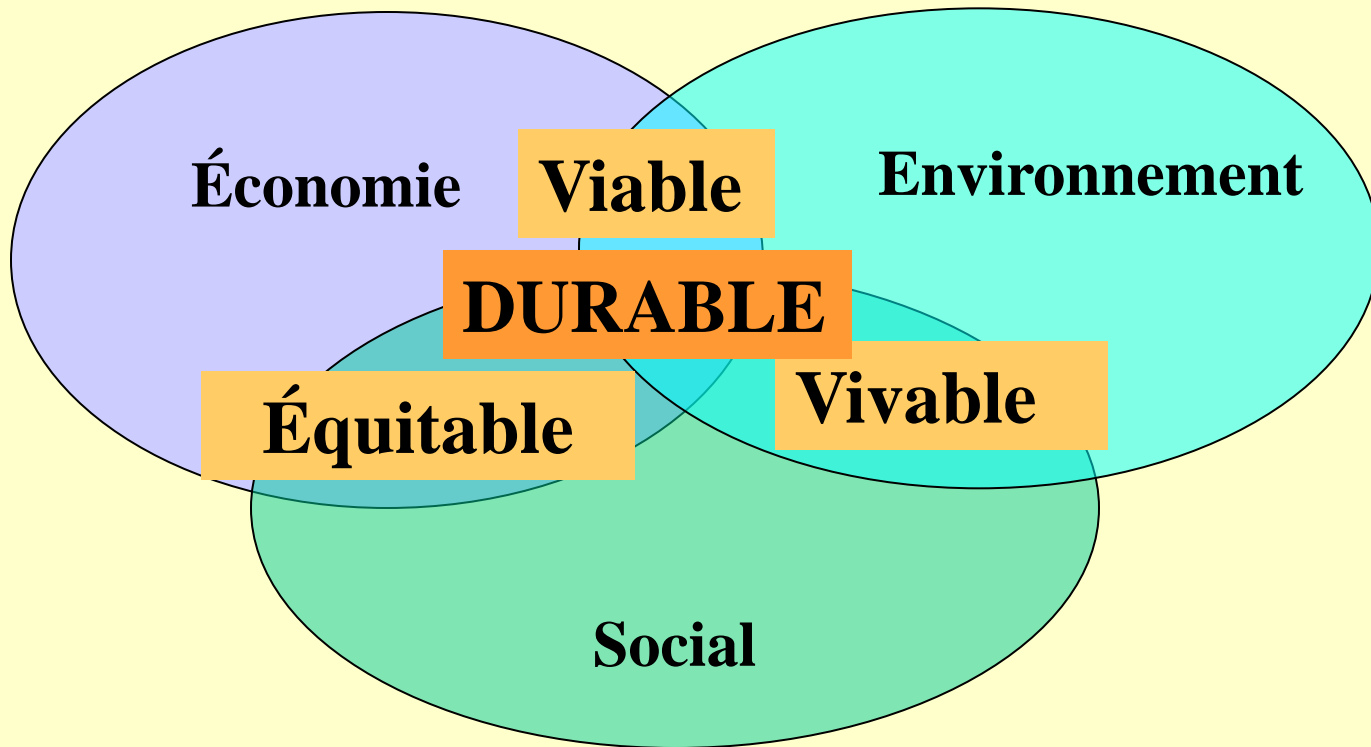
Article 2

**PROMOUVOIR UNE CROISSANCE DURABLE
RESPECTANT L'ENVIRONNEMENT**

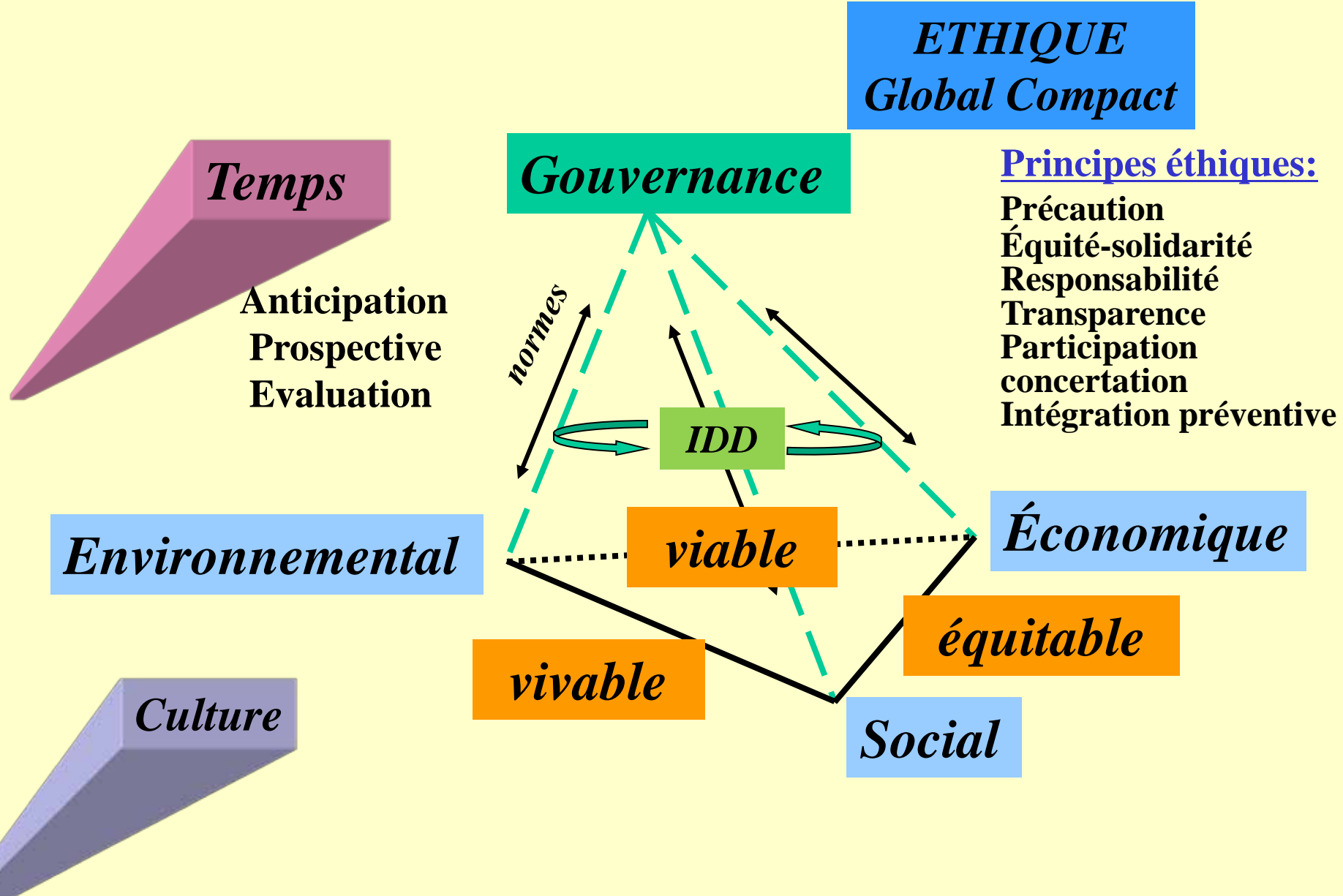
**INVENTER DES MODES DE DEVELOPPEMENT ET DONC DE
CONSOMMATION**

**POUR ASSURER LE BIEN-ÊTRE DES HOMMES D'AUJOURD'HUI
SANS COMPROMETTRE CELUI DES HOMMES DE DEMAIN**

L'équation du Développement durable
durable = viable + vivable + équitable



LE TETRAEDRE DU DEVELOPPEMENT DURABLE



Global compact

Œuvrer ensemble

“...choisissons d’unir les pouvoirs des marchés avec la puissance des valeurs universelles.”

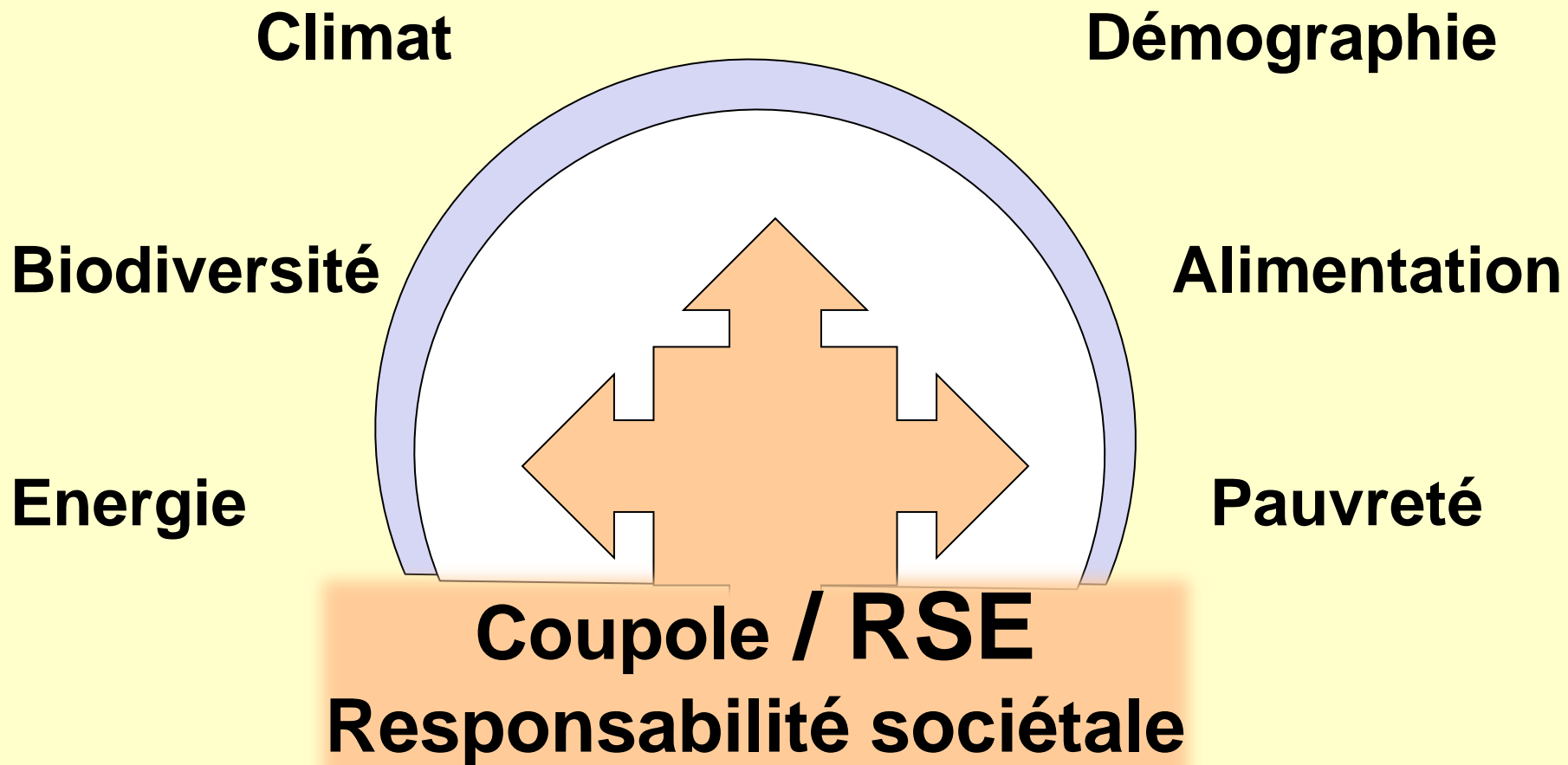
*Choisissons de concilier
les forces créatives des entrepreneurs privés
avec les besoins des défavorisés
et les nécessités des générations futures...”*

Kofi Annan 1999

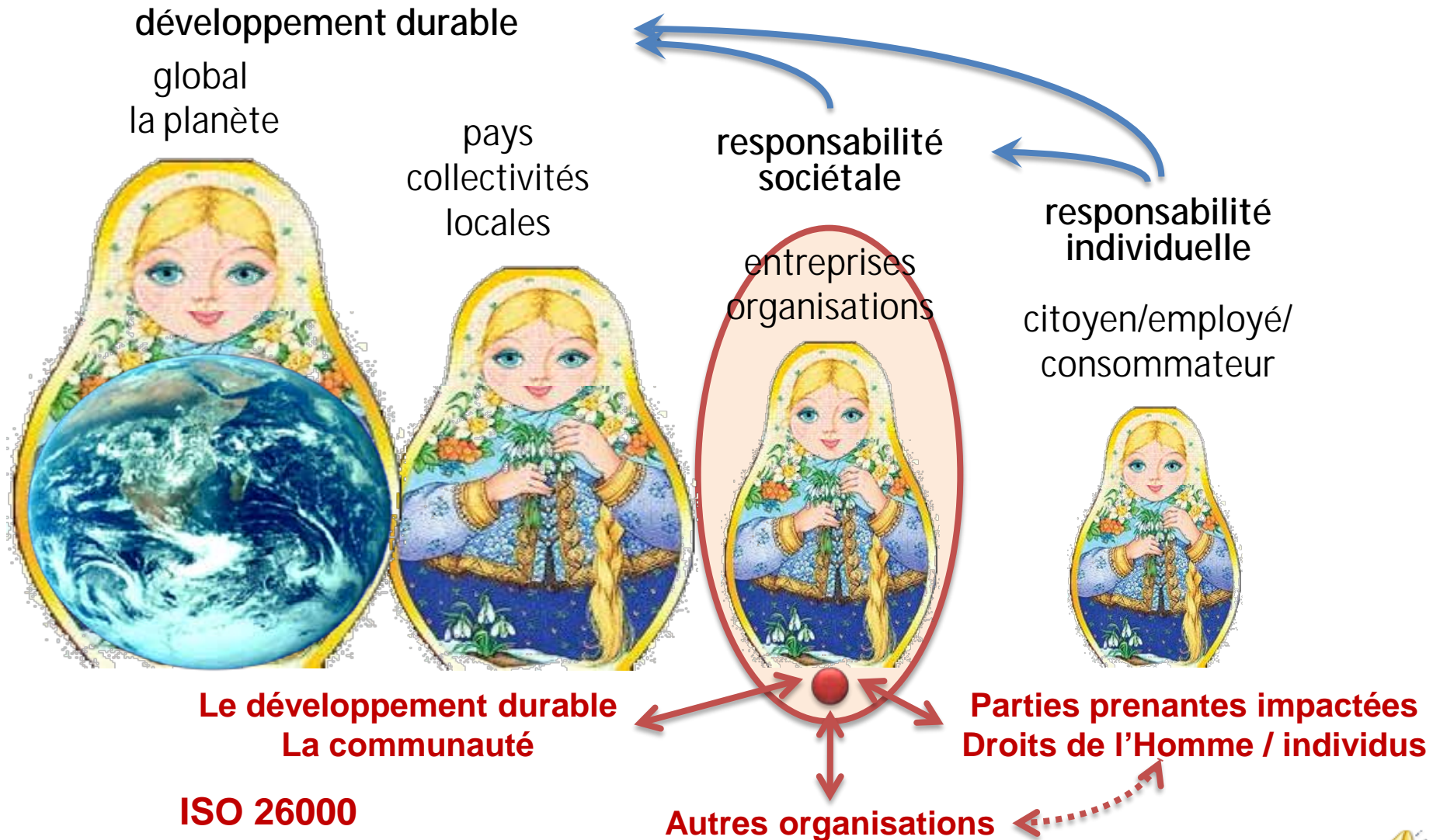
UNE ETHIQUE UNIVERSELLE ?

- Des valeurs et des principes pour une éthique universelle ?
- Principe majeur
le principe de Responsabilité
- **Éthique / Générations futures**
- décisions d'aujourd'hui / impacts

Dôme / Développement durable



Développement durable / Responsabilité sociétale



Trois étages pour la responsabilité sociétale

Responsabilité Sociétale

Éco-responsabilité management :

- achats durables
- déplacements
- bâtiments, papier
- management responsable
- parité, discrimination ...

Cœur de métier, missions

- entretien et valorisation du territoire
- équipements et services publics
- services aux habitants, santé
- mobilité, écoefficacités...
- animation du territoire

Parties prenantes et sphère d'influence

- concertation, débat public
- Solidarité locale et internationale
- initiatives et coopérations du local au global
- information, éducation, mobilisation

Engager les organisations qui sont dans la sphère d'influence de la collectivité, à mener des politiques de développement durable en partenariat

Développement Durable

Le développement durable, un avenir commun à bâtir

- Un **nouveau modèle** à inventer
- Des **défis** à relever
- Des **mutations** à conduire
- Des **transitions** à gérer

Le Développement durable

- une **philosophie ?**
- une **nouvelle manière de penser et d'agir,**
- une **architecture mentale...**

**è une Culture
Éducation et formation**

NB/ L'environnement, un champ

Mettre en œuvre le développement durable

Défis

Mettre en œuvre le Développement durable

C'est conduire simultanément des stratégies

- de **court terme** / règles du jeu actuelles
- de **long terme** / devoir d'invention

En articulant

- le **local** et le **global**
- l'**ici** et l'**ailleurs**

Un problème de temps

- Apprendre à **conjuguer les temps**:
politique, économique, social,
biologique, écologique...
- Développer une **réflexion prospective**
en nappe et sous contrainte majeure
- **Urgences**, priorités, arbitrages...
jouer sur plusieurs tableaux

Des aspects « techniques »

Un problème de **boîte à outils**

outillage / performance « sociétale »
outillage / analyse prospective

Surtout,

une question de **compétences**

créativité / innovation
développement des compétences

Quelle(s) stratégie(s) ?

- **Plusieurs strates de maturité:**

bonne conscience

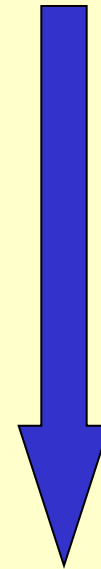
écologie domestique

écologie de circonstance

réingénierie, réinvention

révision stratégique

innovation, opportunité



Compréhension

Implication

- **Deux impératifs:**

Transversalité absolue

Efficacité et réalisme

Voies possibles

- **Gouvernance**
- **Finance**
- **Technologie**
- **« Eco Logique »**
- **Comportements**

**à Education, Formation
et Compétences**

1. Gouvernance mondiale forte

Réduire les **émissions de GES** :

- *Contrôler les quotas et les marchés*
- *Diffuser les meilleures technologies*

Prévenir les **conséquences du RC** :

- *Gérer les migrations climatiques*

Contrer les effets de la **mondialisation**:

- *Assurer la viabilité de l'économie*
- *Gérer la diversité culturelle, religieuse...*

2. Le levier financier

- *Investissement socialement responsable ISR, fonds éthiques,*
- *Finance islamique...*
- *Principes Equateur (banques)*
- *Capital risque / croissance verte, DD*
- *Micro crédit (Cf. Muhamad Yunus)*
- *Mécénat, philanthropie...*

Surtout, **un « outillage » adapté aux finalités**
ex PIB, internalisation des coûts écologiques,
financiarisation des IDD, long terme...

3. Le levier technologique

- 1/ CO₂ / GES** *limiter les émissions à la source*
Capturer (puits carbone), Stocker (sous-sol ?)
- 2/ Energie** *Énergies renouvelables (solaire)*
Economies d'énergie (intelligence)
Charbon propre, gaz de schistes ?
Nucléaire (4^e gén, ITER 2070 ?)
- 3/ TIC** *Simulation à éco-efficacité,*
Applications: réseaux, domotique, mobilité
Planète intelligente, société de la connaissance
Impact environnemental et énergétique

4. L'éco-logique

Production et consommation « responsables »

- **Eco fonctionnalité:**
*du produit au service,
intégration amont – aval,
dématérialisation, décarbonation*
- **Éco conception** des activités et des structures:
ex: distribution, mobilité...
- **Éco efficacité énergétique**, neutralité Carbone
- **Écologie industrielle**, la logique du vivant
économie circulaire

5. Les comportements

- *Du local au global*
- *Individuels et collectifs*
- *Quotidiens et permanents*

Ex: Nos déplacements conditionnés par:

- *l'organisation du territoire (transports)*
- *la structure urbaine (densité)*
- *La distribution spatiale des activités (travail)*
- *l'organisation des activités (temps)*
- *les structures sociales (famille)*
- *l'environnement technique (conso Energie)*
- *le modèle social (publicité)*
- *les choix personnels (empreinte écologique)*

Quelles compétences pour le Développement durable ?

- Capacités personnelles et professionnelles
- Savoirs, connaissances, compréhension
- Aptitudes, savoir faire, pratiques
- Compétences collectives au niveau des organisations et dans leurs interactions
- Volonté de mettre en œuvre, déontologie
- Compétences de niveau politique:
valeurs, éthique, démocratie
- Compétences sociétales / territoires

Compétences essentielles DD-RSE

- Vision stratégique,
- **Compréhension systémique,**
- Complexité,
- **Prospective**
- **Cindynique**
- Transversalité
- **Empathie**
- **Créativité / Innovation**

Compétences pour une société nouvelle responsable et durable

- des **compétences à intégrer dans chaque métier**
à Pas de « métiers du DD »
- De nouvelles **compétences à développer dans les organisations**, réparties entre les diverses fonctions
- Et des **compétences « sociétales » entre les acteurs** du territoire

Trois niveaux de compétences pour le Développement durable

Compétences

- **Individuelles**
- **Collectives** (au sein des organisations)
- **Sociétales** (ou territoriales)

Les déterminer, les repérer, les développer...

à « **monter en compétence** »

Les caractériser, les mesurer,

à « **évaluer, améliorer, progresser** »

Cf. Chaire ESCEM Compétences 21

LE DEVELOPPEMENT DURABLE,

- ü une **finalité**: le devenir de l'humanité / enjeux mais aussi le bien-être de chacun
- ü une **démarche**, voire une philosophie de l'action
- ü respectant les règles de bonne **gouvernance**,
- ü se référant à un corpus **éthique**
(Global Compact, principes)
- ü se traduisant par des **comportements**
et **une nouvelle manière de faire**

Et pour conclure

Devoir de **vérité** (science)

Devoir d'**espoir** (conscience)

Devoir d'**efficacité** (responsabilité)

CHEDD
Bretagne



Jacques BREGEON
Docteur d'Etat ès sciences

Président de l'Ecole des Métiers de l'Environnement (EME, Rennes)
Professeur ESCEM, Chaire Compétences 21
Fondateur du CHEE & DD (Paris, 1994) et du CHEDD Bretagne (2010)

*Ancien président du Comité opérationnel Education du Grenelle
et de la Commission DD de la Conférence des Grandes Ecoles*

tel: 06 07 15 85 07

bregeon.jacques@wanadoo.fr