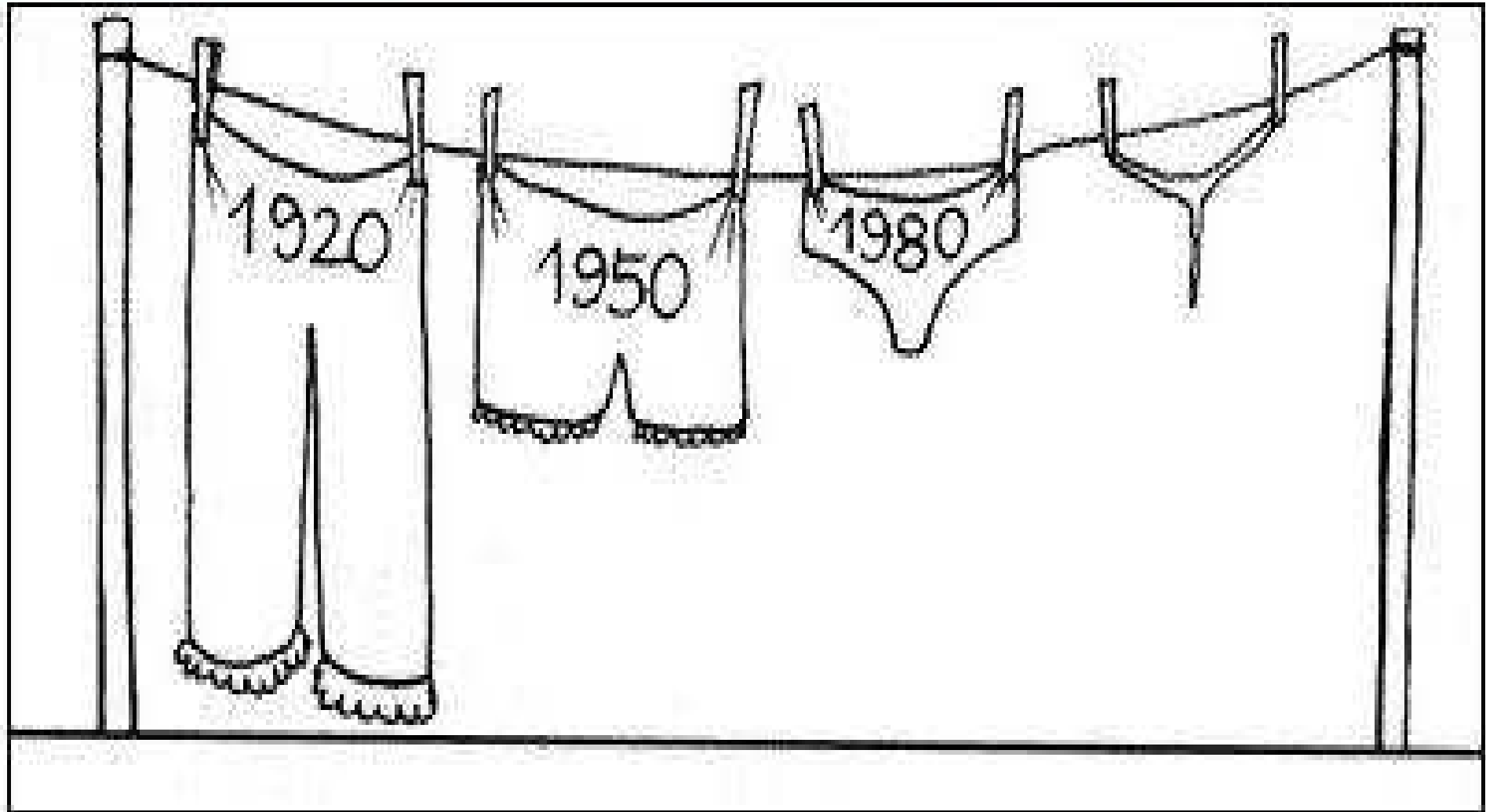



Preuve évidente du réchauffement de la planète



Le protocole de Kyoto :

- Le protocole de Kyoto, signé en 1997, définit un cadre contraignant pour l'action contre changement climatique jusqu'en 2012. Il est entré en vigueur en février 2005.
- Les pays développés, les pays d'Europe de l'Est et la Russie, dits pays de « **l'annexe B** », se sont engagés à réduire de 5,2 % le montant global de leurs émissions entre 1990 et la période 2012.
- Les engagements les plus importants concerneraient l'Union Européenne (- 8%) et les États-unis (-7%).

- 
- Les pays en voie de développement ont été dispensés d'engagements de réduction jusqu'en 2012, au nom du principe dit de « **la responsabilité partagée mais différenciée** ». Leur contribution à l'effet de serre est nettement plus faible que celle du Nord: en moyenne 20 tonnes de CO2 par habitant aux États-unis en 2002 et 8,5 tonnes en Europe, pour seulement 2,5 tonnes en Chine et moins d'une tonne en Inde.
 - En 2001, les États-unis ont décidé de ne pas ratifier le protocole. Ce retrait américain a réduit la portée du dispositif de Kyoto dans la mesure où ce pays représente à lui seul un quart des émissions mondiales.

Le marché international des permis d'émission

Le protocole de Kyoto laisse aux États la liberté de choisir des moyens à mettre en œuvre pour atteindre leurs engagements. Sa principale innovation est d'introduire un système international d'échange de permis d'émission qui comporte deux piliers :

Un premier pilier : un marché des permis d'émission. Un pays qui ne parvient pas à atteindre directement ses objectifs de réduction d'émission peut acheter des permis à un pays qui a réduit les siennes au-delà de ses objectifs. Ce pilier concerne les pays de l'annexe B.

Un second pilier : un marché de crédits d'émission valorisant des projets réducteurs des rejets de gaz à effet de serre : rationalisation énergétique, récupération du biogaz de décharge.

Ce double mécanisme de marché a pour conséquence de faire émerger un prix du carbone qui pénalisera demain les agents qui ne parviennent pas à suffisamment réduire leurs émissions et rémunérera ceux qui vont au-delà de leurs obligations.



La position des États-unis :

En 2001, ils se sont désolidarisés du système de Kyoto au motif que le protocole comportait trop de contraintes pour leur économie. Il subordonne leur retour dans le système multilatéral à une simplification du dispositif de l'ONU et à un élargissement des obligation de réduction des émissions aux pays du Sud en croissance rapide.

Russie :

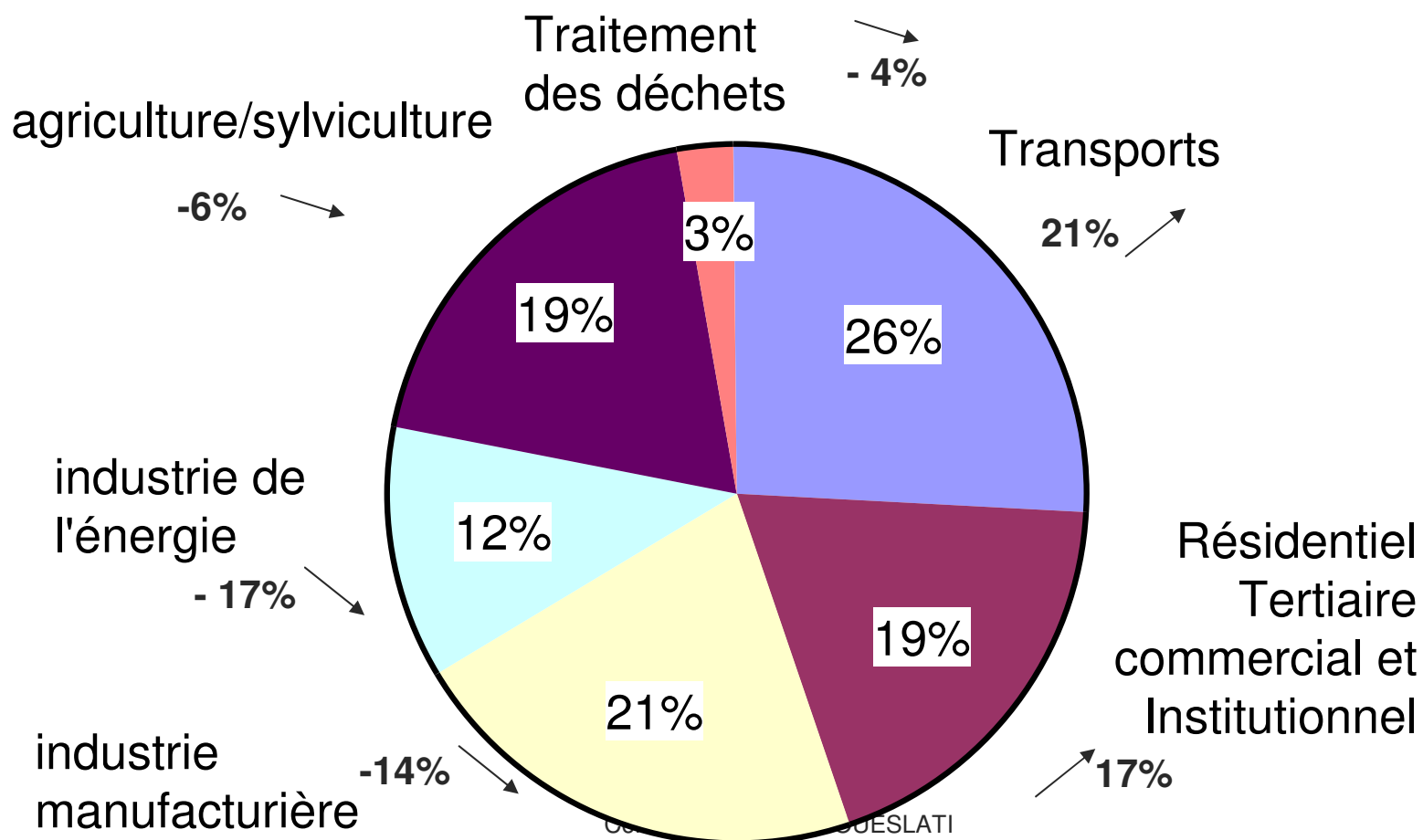
Jusqu'en 2012, la Russie dispose de quotas très abondant qu'elle peut valoriser sur le marché international. Des contraintes très fortes risquent d'apparaître ensuite. C'est pourquoi la Russie a déjà fait savoir qu'elle négocierait âprement le niveau de ses engagements au delà de cet horizon.

Le marché européen du CO2

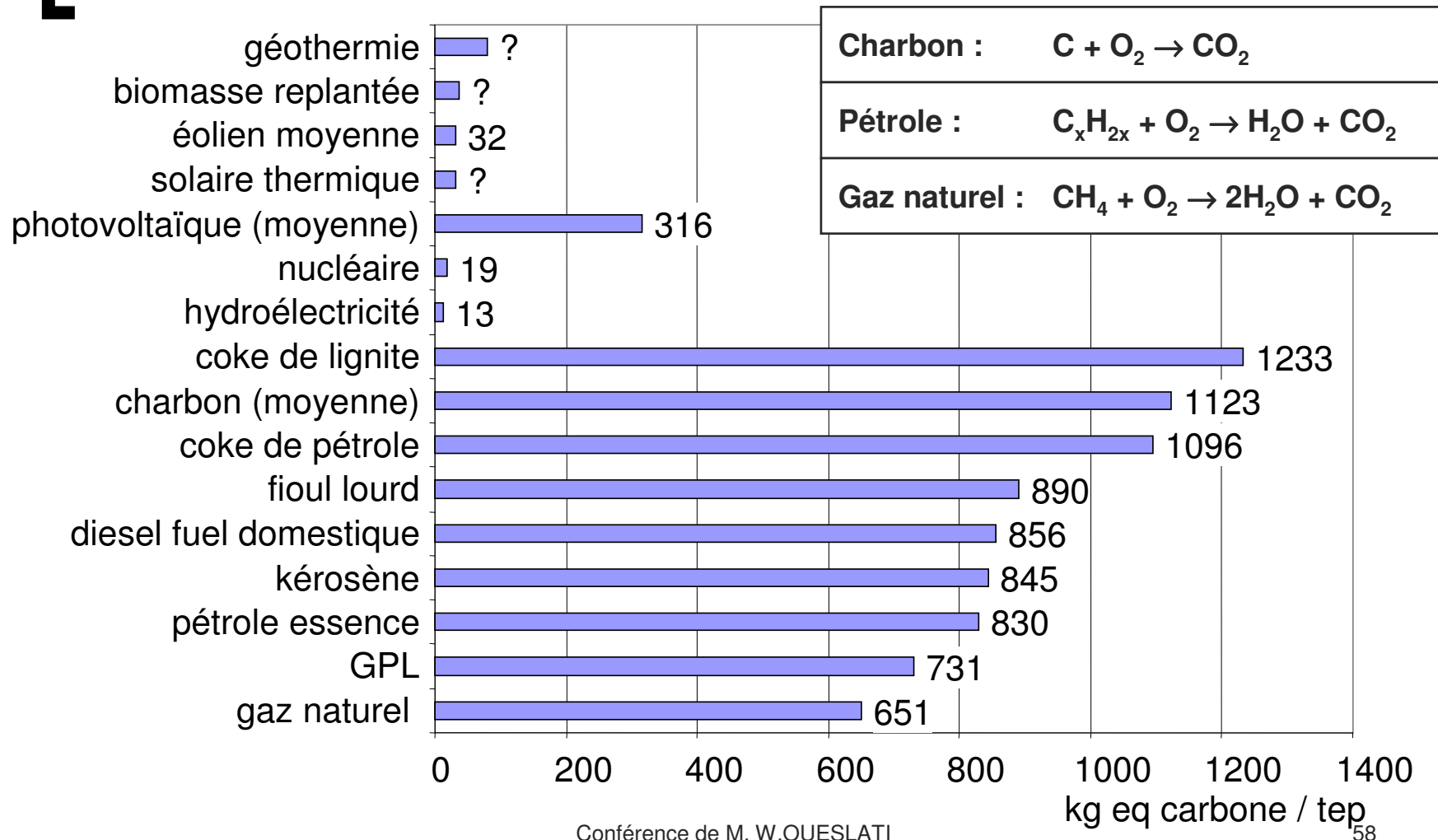
Pays	Objectif de Kyoto (en %)	Émissions observées Variations 1990/2002 (en %)	Poids du Pays dans les émissions UE (en %)
Luxembourg	- 28,0	-15,1	0,3
Danemark	- 21,0	- 0,8	1,7
Allemagne	- 21,0	- 18,9	→ 29,5
Autriche	- 13,0	8,5	1,9
Royaume Uni	- 12,5	- 14,9	18,1
UE-15	- 8,0	- 2,9	100,0
Belgique	- 7,5	2,1	3,4
Italie	- 6,5	9,0	12,6
Pays-Bas	- 6,0	0,6	5,1
Finlande	0,0	6,8	1,9
France	0,0	- 1,9	13,2
Suède	4,0	- 3,7	1,7
Irlande	13,0	28,9	1,3
Espagne	15,0	39,4	5,0
Grèce	25,0	26,5	2,6
Portugal	27,0	41,0	1,6

Émissions de GES en France en 2001 par secteurs et évolution 1990-2001

1990 = 2001 = 61 Millions de tonnes équivalent CO₂



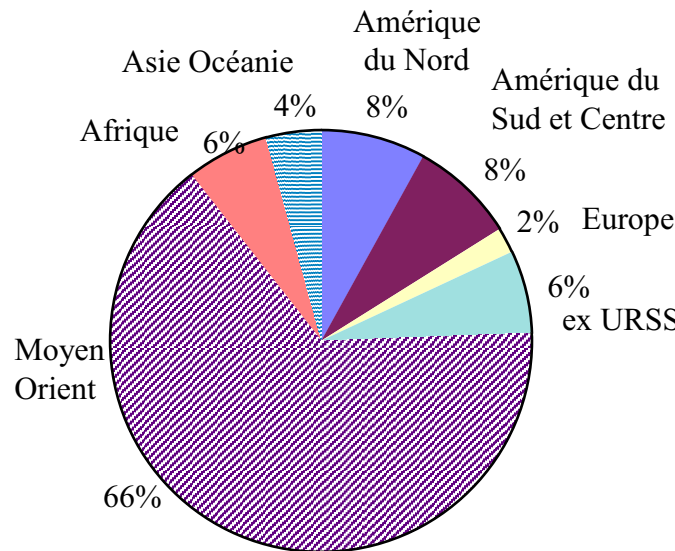
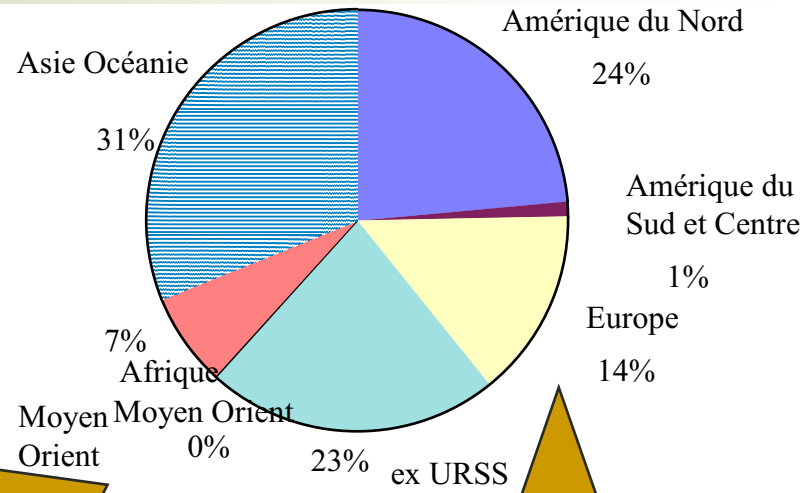
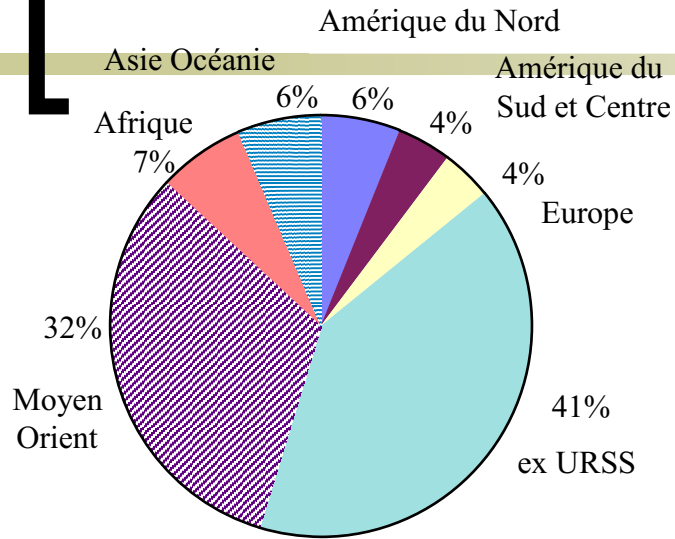
Les énergies et leur contribution à l'effet de serre



Conférence de M. W. OUESLATI

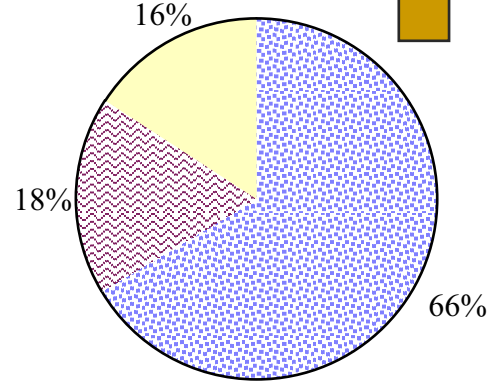
source PNUE, ADEME, EDF, d'après Jean Marc Jancovici

Réserves combustibles fossiles



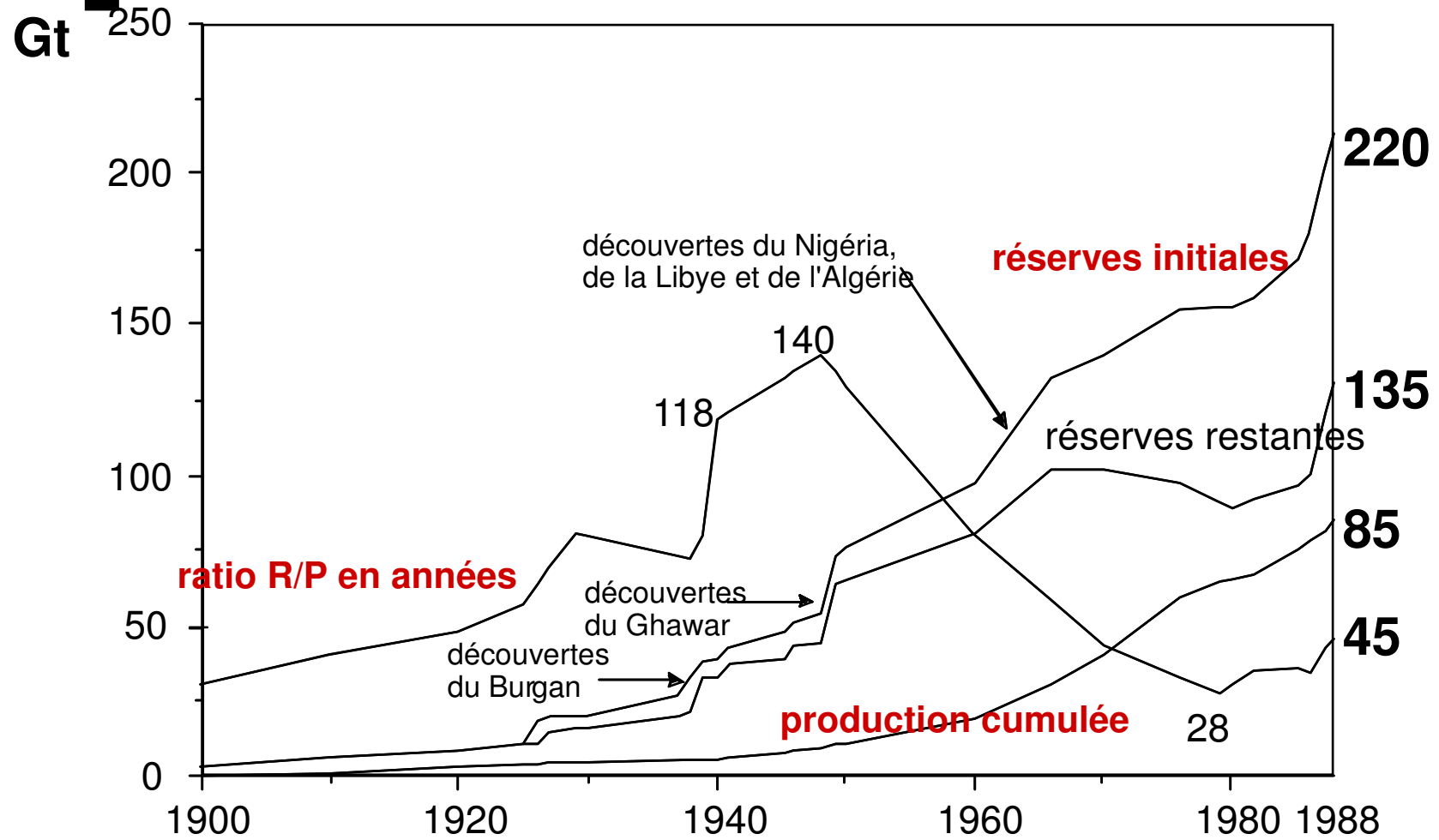
gaz naturel

pétrole



charbon

Évolution des réserves pétrolières mondiales

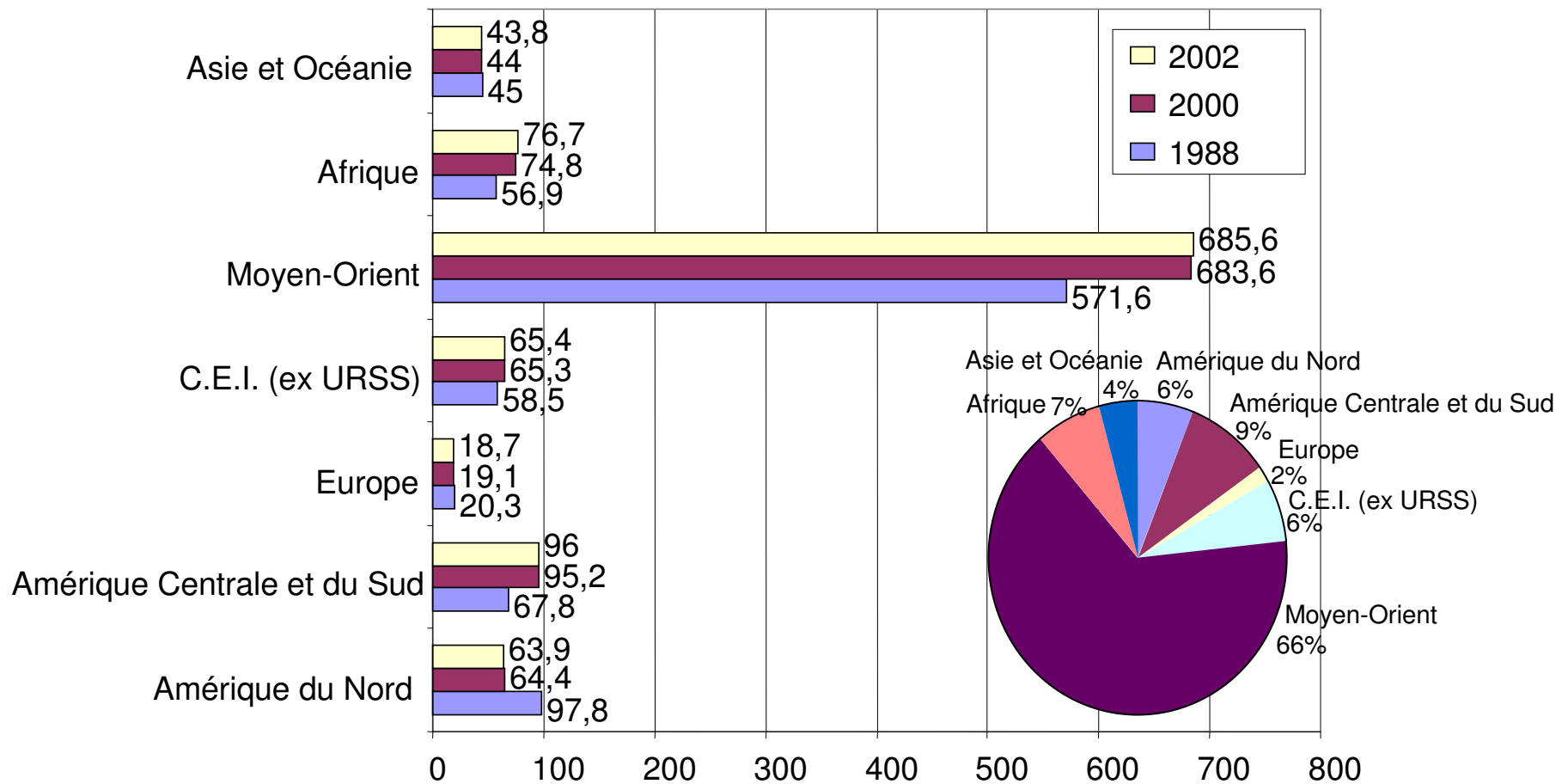


Conférence de M. W. OUESLATI

Source : Xavier Boy de la Tour, in Le Pétrole, Réalités Industrielles, Annales des Mines, juillet août 1990, p19

Réserves prouvées de pétrole par zone géographique

(en milliards de barils)



III. La Biodiversité

Définition :

La biodiversité désigne la variété et la diversité du monde vivant. Elle est constituée par l'ensemble des êtres vivants, de leur matériel génétique et des complexes écologiques dont ils font partie.

Il existe trois niveaux de biodiversité: la diversité génétique, celle des espèces et celle des écosystèmes.

- o L'augmentation de la diversité des gènes d'une espèce sur un territoire donné se mesure au nombre d'espèce qui y vivent; ce nombre détermine la richesse spécifique.
- o La diversité des espèces sur un territoire donné se mesure au nombre d'espèce qui y vivent; ce nombre détermine la richesse spécifique.
- o La diversité d'un écosystème est évaluée d'après la proportion des différentes espèces qu'il contient.



Partie 4:

Politiques du développement durable

I. Enseignements de l'économie publique

- ✓ Le modèle de référence en économie du marché est la *concurrence parfaite* (atomicité, transparence, homogénéité, absence de barrière à l'entrée d'un marché).
- ✓ L'analyse positive révèle des cas de concurrence imparfaite : Monopole, Oligopole et concurrence monopolistique,
- ✓ L'absence de droit de propriété implique l'incomplétude de certains marchés.

⇒ **Échec de la gestion marchande**
Nécessité d'une régulation économique

Économie Publique:

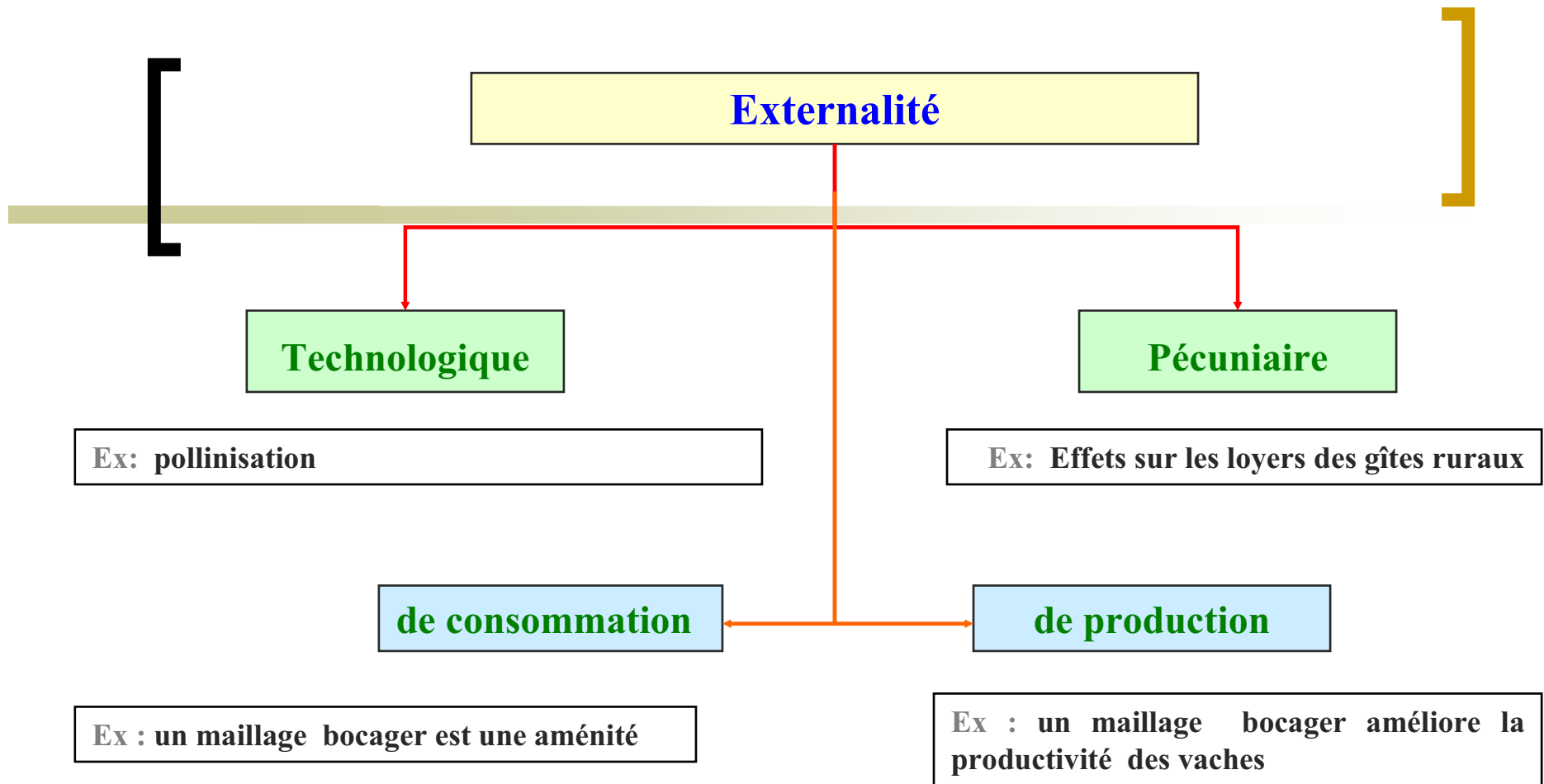
L'imbrication des trois notions d'**externalité**, de **biens publics** et de **droits de propriété** constitue le fondement de l'analyse économique de l'environnement.

1. Caractéristiques de l'externalité environnementale :

On parle d'externalité chaque fois qu'un individu ou une entreprise entreprend une action qui affecte directement d'autres individus ou entreprises mais pour laquelle il ne paie ni ne reçoit aucune indemnisation. La présence d'externalités fait que les entreprises et les individus ne supportent pas toutes les conséquences de leurs actions.

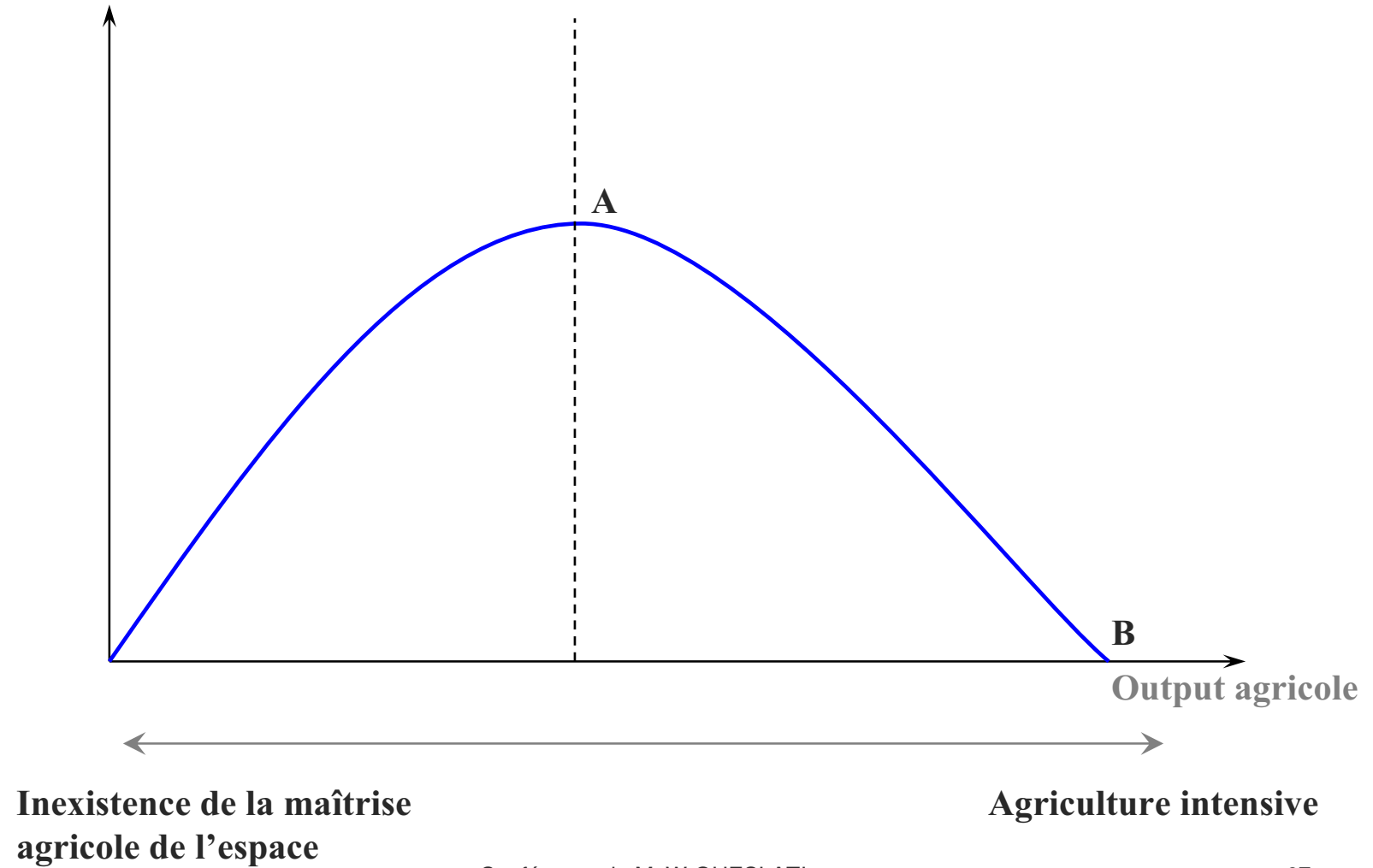
« l'essence du phénomène est qu'une personne **A** en même temps qu'elle fournit à une personne **B** un service déterminé pour lequel elle reçoit un paiement, procure par la même occasion des avantages ou des inconvénients d'une nature telle qu'un paiement ne puisse être imposé à ceux qui en bénéficient ni une compensation prélevée au profit de ceux qui en souffrent ».

A.C. Pigou (1920)

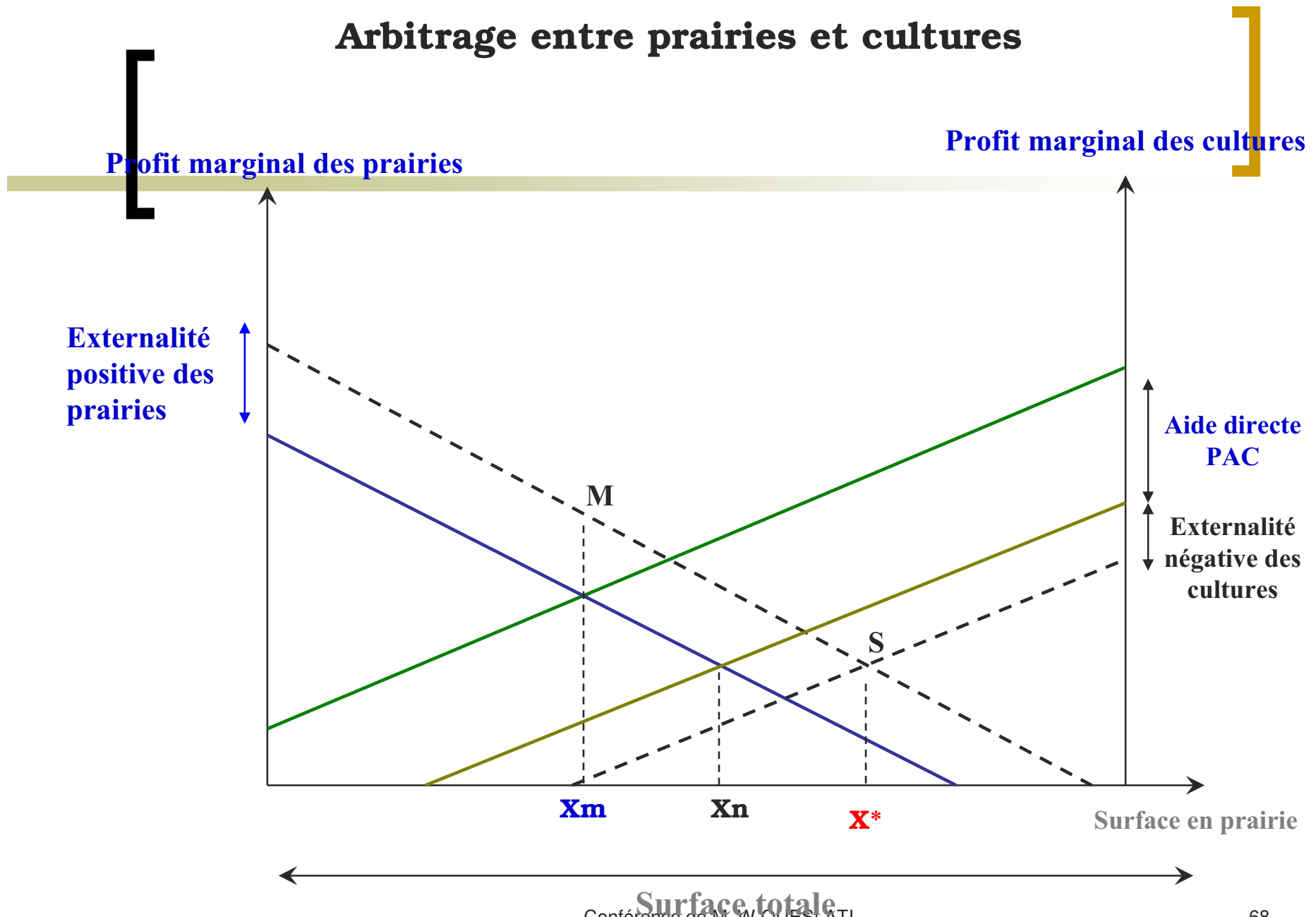


Négative ou Positive ?

Signe de l'externalité environnementale :



Arbitrage entre prairies et cultures



Source : Guyomard et Mahé, 1995

Conférence de M. W. OUESLATI



Exemple numérique ; optimum privé versus optimum social



Quantités de nitrates (prix unitaire=100)	Valeur de la production	Bilan privé	Externalité	Bilan social
0	2 000	2 000	0	2 000
1	2 500	2 400	-300	2 100
2	2 900	2 700	-700	2 000
3	3 100	2 800	-1 000	1 800
4	3 190	2 790	-1 000	1 790
5	3 250	2 750	-1 000	1 750

L 'agriculteur maximise son profit en répandant 300 en nitrate.

L 'optimum social serait de ne répandre que 100.

Exemple : La solution fiscale

Taxons les nitrates à 300%

(la taxe pourrait être utilisée pour des subsides directs aux agriculteurs).

Quantités de nitrates	Coût total	Valeur de la production	Bilan privé
0	0	2 000	2 000
1	400	2 500	2 100
2	800	2 900	2 100
3	1 200	3 100	1 900

L'agriculteur choisit le niveau socialement efficace de nitrate

2. L'environnement est un bien public

Un **bien public** est défini à partir de sa consommation; il fait l'objet d'une consommation collective et possède deux caractéristiques :

La **non-rivalité** : qui signifie qu'un bien peut être consommé simultanément par un ensemble d'individus sans que la quantité et/ou la qualité bénéficiant à un consommateur réduise celles consommées par les autres.

La **non-exclusion** signifie qu'il est impossible d'exclure un utilisateur de l'usage de ce bien.

Bien public pur

Bien privé pur



Biens publics

mixtes

Conférence de M. W. OUESLATI

	Exclusion possible	Exclusion impossible
Rivalité	Bien privé pur <i>(produits alimentaires)</i>	Bien commun <i>(haute mer)</i>
Non rivalité	Bien de club <i>(parc national)</i>	Bien public pur <i>(défense nationale)</i>

Un **bien de club**, comme un espace vert, un parc national, une zone protégée, peut faire ou non l'objet d'exclusion. Un droit d'entrée peut lui être appliqué. Il répond au critère de non rivalité tant qu'il n'y a pas d'effet d'encombrement. En effet au-delà d'un certain seuil de fréquentation l'utilisateur supplémentaire gêne tous les autres et diminue donc le bien-être de chacun.

Un **bien commun** appartient à tous et à personne: chacun peut le consommer, le récolter, et il y a donc absence d'exclusion. Mais une fois qu'un individu s'en est emparé, il en prive les autres consommateurs potentiels : il y a donc rivalité d'usage. Appartiennent à cette catégorie le poisson pêché dans des zones sans exclusion (cours d'eau, haute mer), les champignons récoltés dans les forêts publiques,...

	Sans rivalité	<i>Congestion</i>	Avec rivalité
	←—————→		
Sans exclusion possible	<u>Biens publics</u> Défense nationale	<u>Biens communs</u> Ressources à accès ouvert	
Profits bénéficiant à une entité limitée telle une commune	<u>Biens publics locaux purs</u> Paysage avec valeur d'usage pour les locaux	<u>Biens publics locaux impurs</u> Paysage agricole	
Exclusion possible des « étrangers » à la communauté		<u>Bien en propriété commune</u> Parcs nationaux	
Avec exclusion possible	<u>Biens de club</u> Biens à accès privilégié		Biens privés Paysage avec valeur d'usage Patrimoine culturel

L'une des caractéristique essentielles des biens environnementaux longtemps considérés comme des biens libres, est que leur propriété n'est pas définie. Dans une économie de marché, cette absence de droits sur des ressources devenues rares est une source inévitable de gaspillage, et pour certains, elle est la cause fondamentale de leur dégradation.

Deux problèmes peuvent affecter la fourniture d'un bien public :

❖ Le problème du passager clandestin :

Chaque utilisateur d'une ressource environnementale, sachant qu'il ne peut être exclu, n'a pas de raison de consentir à payer le bien.

« Les bergers qui se partagent les prairies communales sont piégés dans un système qui oblige chacun d'eux à accroître sans limite son troupeau »

(G. Hardin (1968)).

Exemple:

- ▶ Soit un pré communal ouvert pour faire paître toutes les brebis du village.
- ▶ La production de lait des brebis dans le pré dépend du nombre de brebis.
- ▶ Prix d'une brebis = 100

Nombre de brebis	Production de lait par brebis (en FF)	Production de lait du troupeau (en FF)	Bénéfice social
1	150	150	50
2	130	260	60
3	110	330	30
4	90	360	-40

- Optimum social = 2 brebis



❖ **Le dilemme du prisonnier :**

Le manque d'information empêche deux prisonniers de collaborer.

Exemple de deux agriculteurs :

- La mise en place de mesures spécifiques destinées à préserver l'environnement coûte **10**.
- La valeur résiduelle dans le profit est égale à **8**.
- Si coopération on admet une multiplication par **2** (**16** pour chacun)

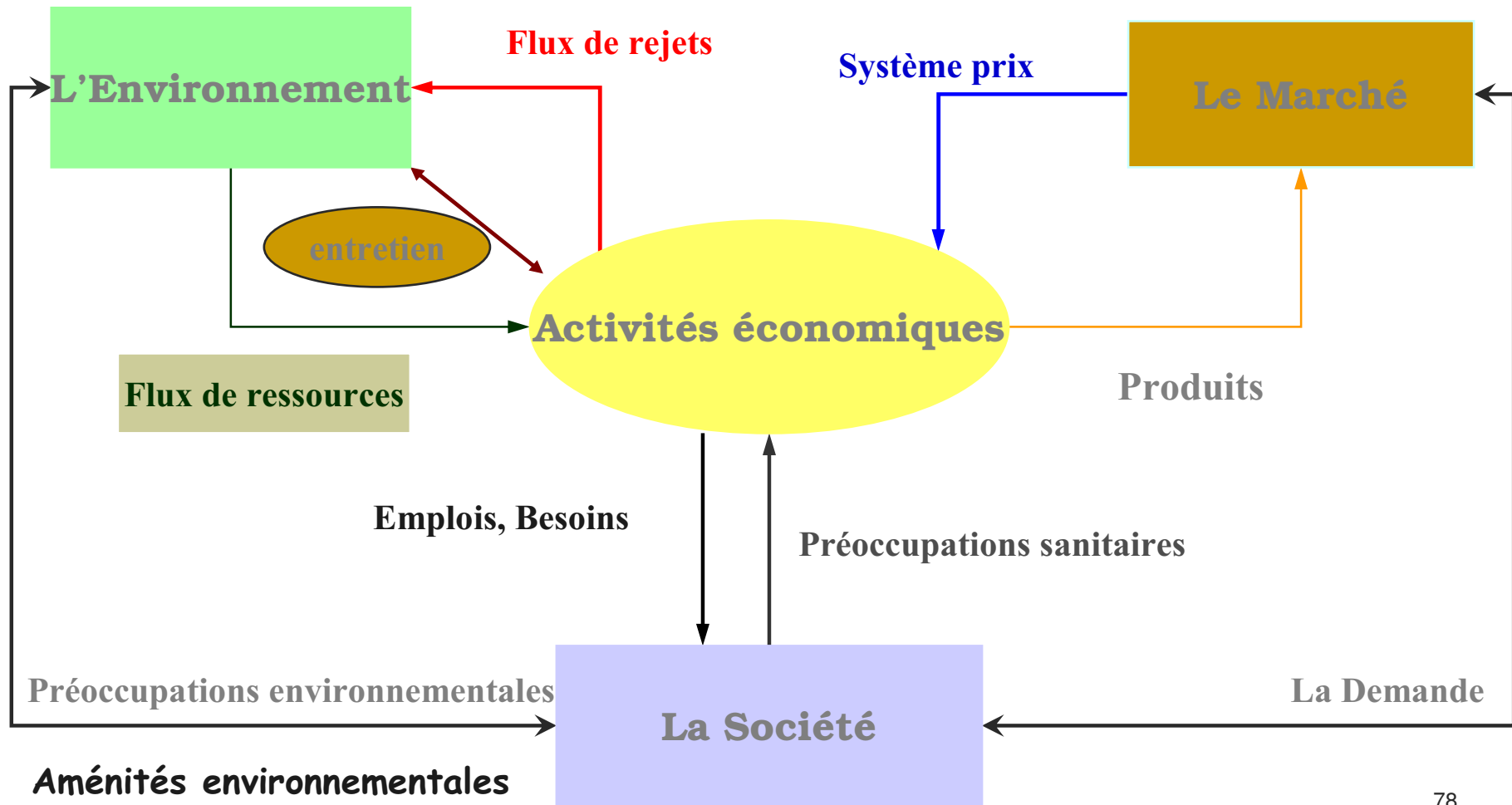
Matrice du jeu du dilemme du prisonnier

Choix de B	Accepte les mesures	N'accepte pas les mesures
Choix de A		
Accepte les mesures	(6,6) A coopère, B coopère	(-2,8) A coopère, B est un passager clandestin
N'accepte pas les mesures	(8,-2) A passager clandestin, B coopère	(0,0) A refuse de participer, B refuse de participer

L'environnement en tant que bien public sera donc sous-protégé ou dégradé faute d'incitation et de coopération suffisante

II. Politiques économiques du développement durable

1. Structure du modèle



2. Les outils analytiques de l'économie de l'environnement

Inadéquation entre valorisation marchande et valorisation sociale:

Phénomènes d'externalité environnementale



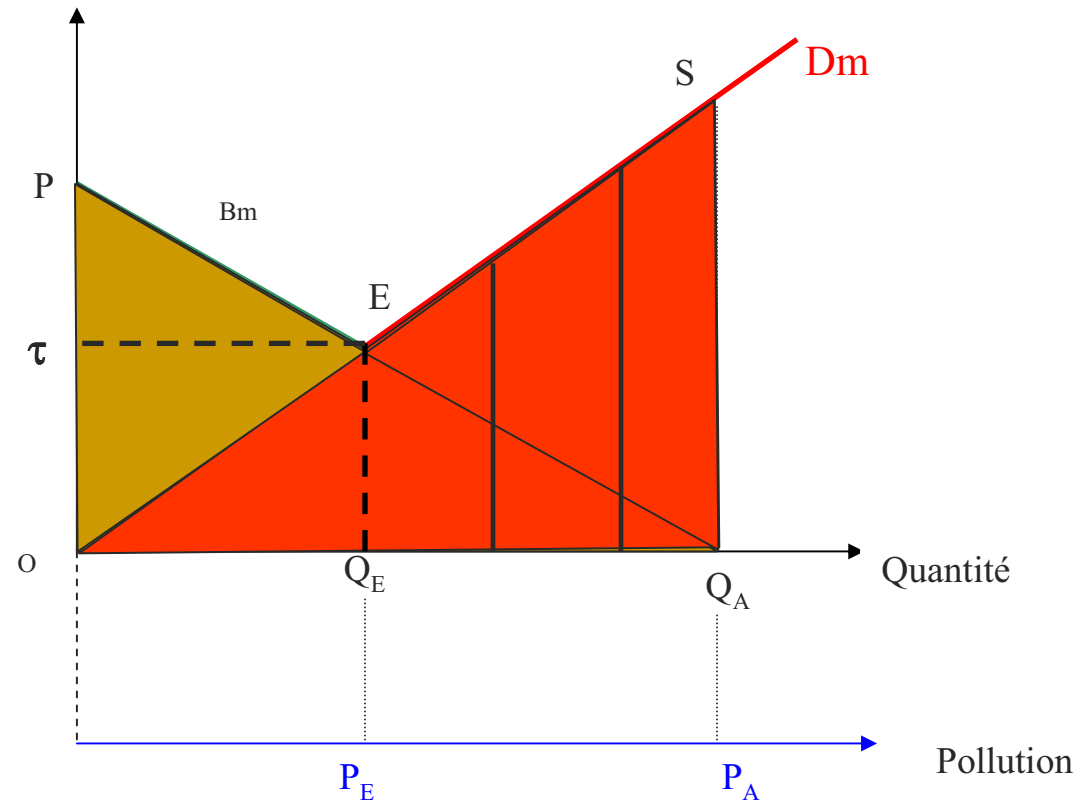
Échec de l'échange marchand d'où nécessité de l'intervention publique

Corriger le système prix

Imposer des normes d'usage

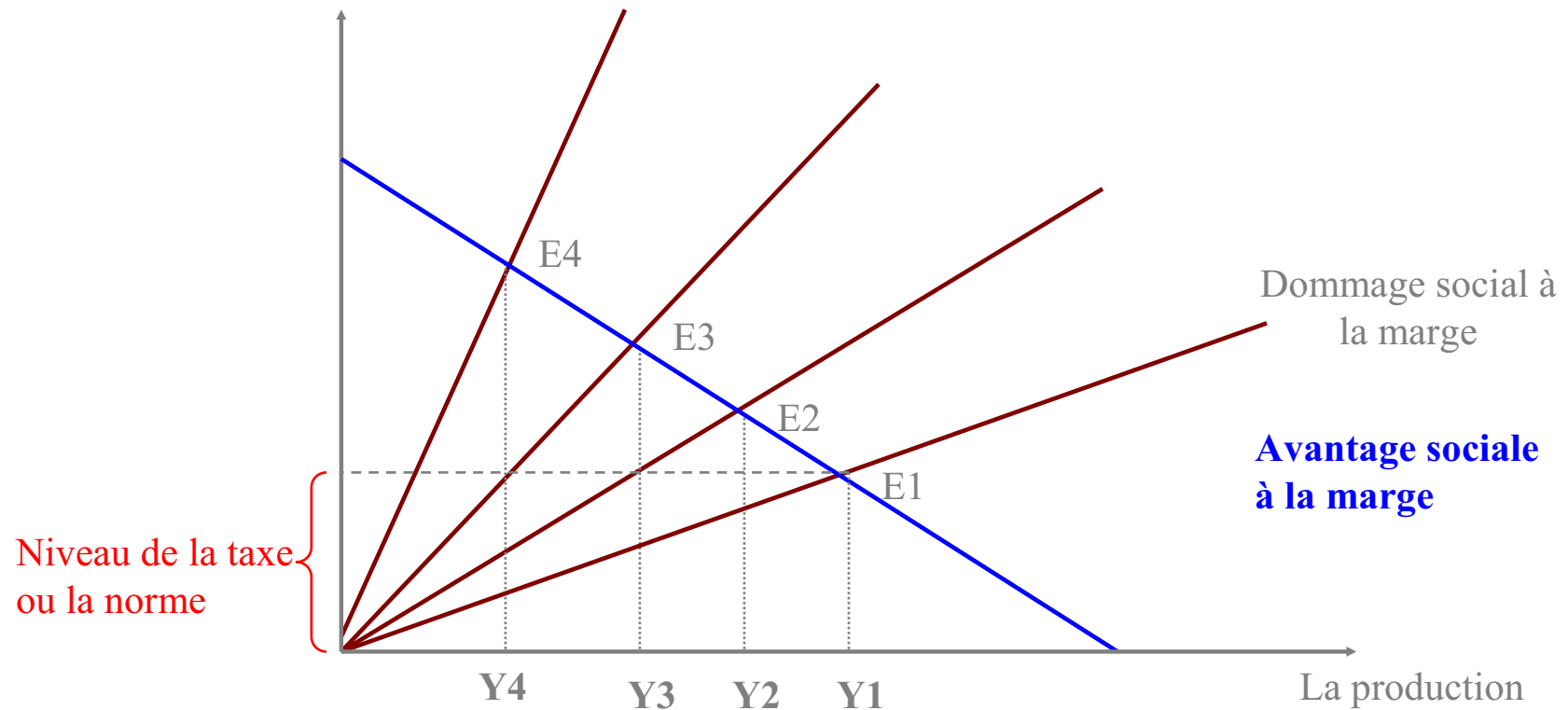
Démarches contractuelles et/ou volontaires

Détermination de l'optimum économique

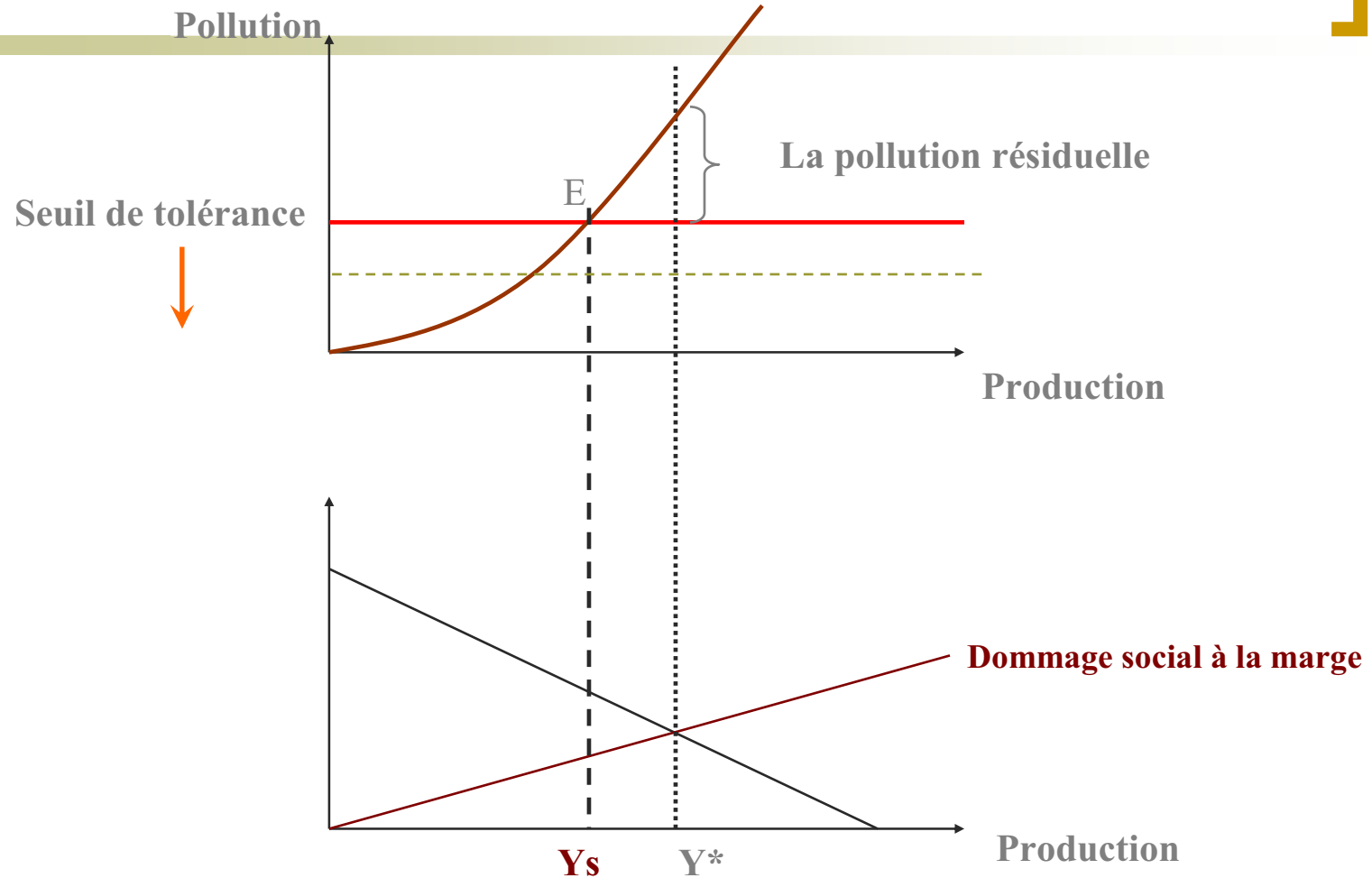


3. Les difficultés de la démarche

1. Le dommage social : problème d'évaluation ou d'appréciation?



4 Logique environnementale versus logique économique : incertitude et irréversibilité




Partie 5: Dimension empirique

1. Comment mesurer le développement économique ?
2. Indicateur du développement humain (IDH) : PNUD
3. Revenu National Durable (RND) : ONU-STAT
4. Le Système de Comptabilité Nationale (SCN) et les préoccupations du développement durable.
5. L'emprunte écologique

Les limites du SCN

- L'épuisement des ressources n'est pas comptabilisé que par leurs coûts d'extraction, alors qu'il faudrait tenir compte de leurs amortissements.
- Le SCN ne tient pas compte des dégradations de l'environnement dues aux activités économiques (pollution de l'eau, de l'air, perte en biodiversité, destruction des écosystèmes,...) qui sont les causes de la détérioration du bien-être.
- Les dépenses de protection et de prévention (appelées dépenses défensives) sont assimilées à une élévation du PIB alors qu'elles devront figurer en tant que consommations intermédiaires.

- 
- à L'urgence de la révision du SCN est signalée de toutes parts, en particulier dans l'agenda 21.
 - à Doit-on simplement élargir le champ de la comptabilité nationale au domaine de l'environnement?
 - à Doit-on concevoir des comptes de l'environnement annexes (comptes satellites) en dehors du cadre de la comptabilité nationale.

Agrégats rectifiés à vocation d'indicateur du développement durable

Définition : « le revenu d'une personne n'est autre que ce qu'elle peut consommer pendant une période, tout en comptant être aussi riche à la fin qu'au début de la période»

- ✓ Le développement durable nécessite que le stock total de capital transmis d'une génération à l'autre demeure constant.

$$\mathbf{K = K_m + K_n + K_h}$$

$$\mathbf{dK/dt > 0}$$
 (l'investissement net)

Or $\mathbf{dK/dt = S - \delta K}$ où δ est le taux d'amortissement du capital

à Soit $\mathbf{dK/dt = S - \delta K_m - \delta K_n - \delta K_h}$

à L'indicateur de la durabilité est :

$$\mathbf{Z = S/Y - (\delta K_m + \delta K_n + \delta K_h)/Y}$$

Estimation de Pearce et Atkinson (1993)

Pays	S/Y	δKm	δKn	Z
Pays-Bas	25	10	1	+ 14
Allemagne	26	12	4	+ 10
USA	18	12	3	+ 3
Japon	33	14	2	+17
Mexique	24	12	12	0
Royaume Uni	18	12	6	0
Burkina Faso	2	1	10	-9
Indonésie	20	5	17	-2
Mali	-4	4	6	-14
Niger	15	3	17	-5

Le revenu durable

Le revenu durable est le montant du revenu qui peut être consommé sans diminuer le stock global du capital.

ä On peut donc l'assimiler au PIB conventionnel duquel on soustrait la dépréciation du capital naturel:

$$Y^* = \text{PIB} - \delta K_m - \delta K_n$$

ä Comment évaluer la dépréciation du capital naturel ?

ä Il faut d'abord distinguer le marchand du non marchand

ä Au marchand les prix du marché devrait refléter la rareté donc la vraie valeur (le pétrole, le charbon,...)

ä Au non marchand : recours aux méthodes d'évaluation

Le développement humain

L'IDH combine l'**espérance de vie**, le **niveau de connaissances** mesuré par le taux d'alphabétisation des adultes et le taux brut de scolarisation (tous les niveaux: primaire, secondaire et supérieur), ainsi que le **PIB réel** par habitant ajusté en parité de pouvoir d'achat (PPA).

L'IDH est un indice composite calculé par le PNUD dont la valeur s'échelonne entre 0 et 1.

1. L'indicateur de longévité (A)

$A = (\text{espérance de vie} - \text{espérance de vie minimum}) / \text{écart maximum}$

2. L'indicateur de niveau d'éducation (D) : $D = (2B + C)/3$

avec $B = (\text{taux d'alphabétisation} - \text{taux d'alphabétisation minimum}) / \text{écart maximum}$

$C = (\text{taux de scolarisation} - \text{taux de scolarisation minimum}) / \text{écart maximum}$

3. L'indicateur du niveau de vie (E) :

On utilise le PIB par habitant ajusté en PPA

$E = \log(\text{PIB par habitant en PPA du pays}) - \log(\text{PIB par habitant en PPA minimum}) / \text{écart maximum.}$

L'indicateur du développement humain est la moyenne arithmétique des indicateurs de longévité (A), de niveau d'éducation (D) et de niveau de vie (E) :

$$\text{IDH} = (A + D + E)/3$$

Indicateur de développement humain

	Rang d'IDH	Espérance de vie à la naissance	Taux brut de scolarisation	PIB réel par habitant	Indicateur d'espérance de vie	Indicateur de niveau d'éducation	IDH	Rang PIB - Rang IDH
France	13	78,4	94	22 897	0,89	0,97	0,924	3
Etats-Unis	6	76,8	95	31 872	0,86	0,98	0,934	-4
Suède	4	79,6	101	22 636	0,91	0,99	0,936	13
Chine	87	70,2	73	3 617	0,75	0,80	0,718	7
Égypte	105	66,9	76	3 420	0,70	0,62	0,635	-8

Source : PNUD, juin 2001

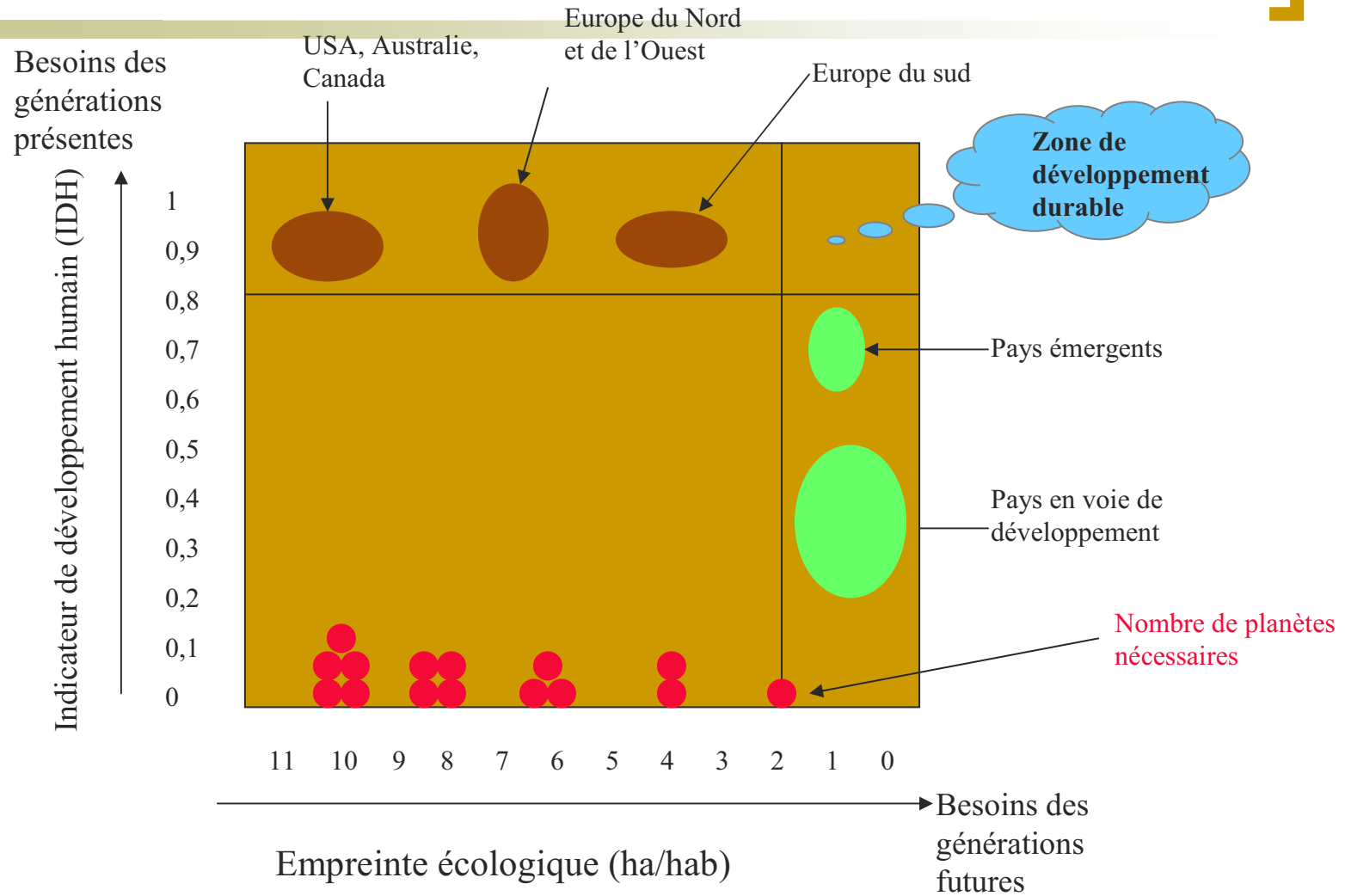
Du global au local : l'empreinte écologique



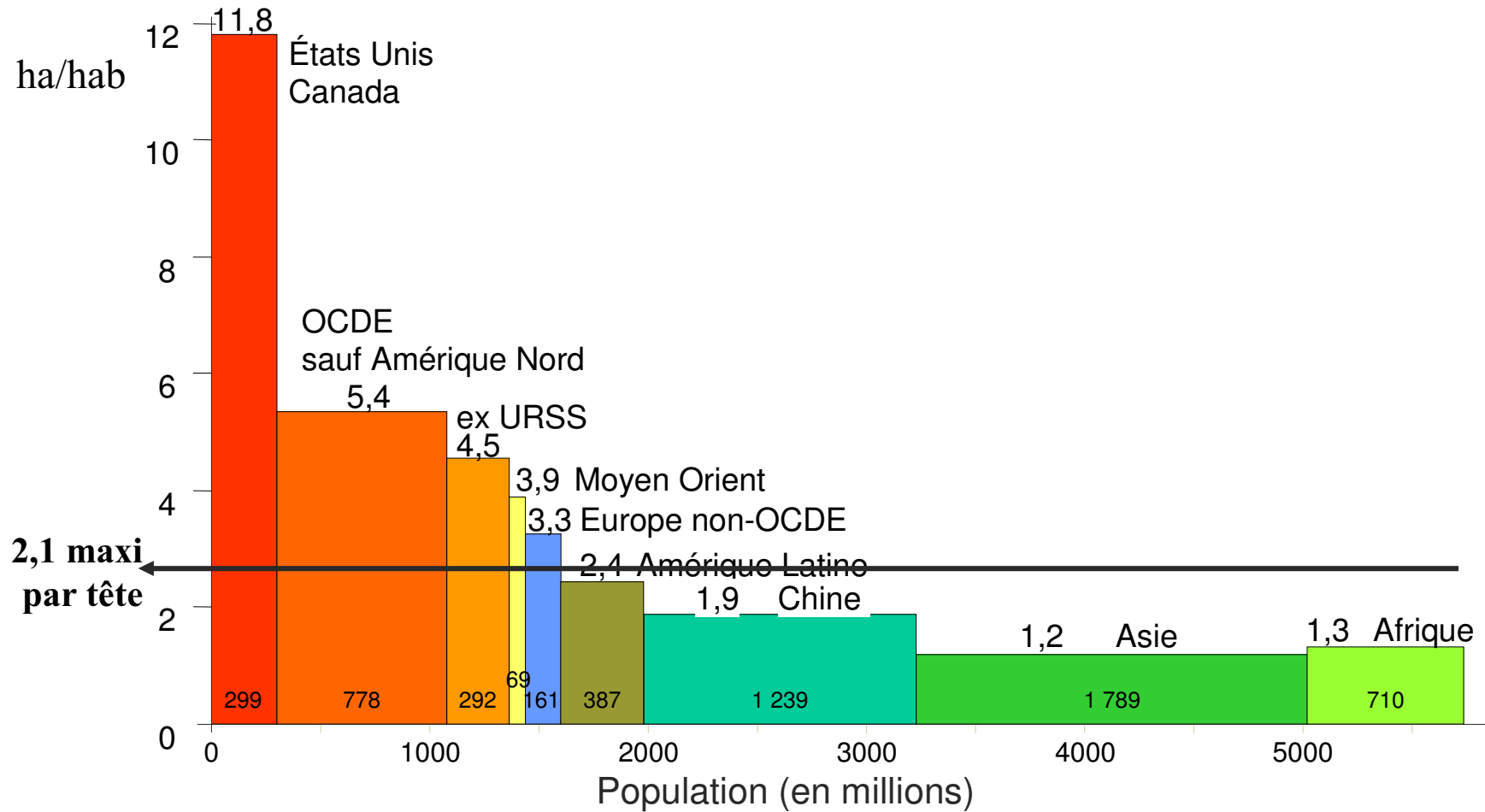
Définition : L'empreinte écologique est un indice qui met en relation la consommation d'aliments, de matériaux et d'énergie d'une population avec la surface terrestre ou marine biologiquement productive nécessaire pour produire les ressources consommées et pour absorber les déchets résultant de cette consommation.

Conférence de M. W. OUESLATI

Performance des nations en matière de développement durable



Empreinte écologique par tête



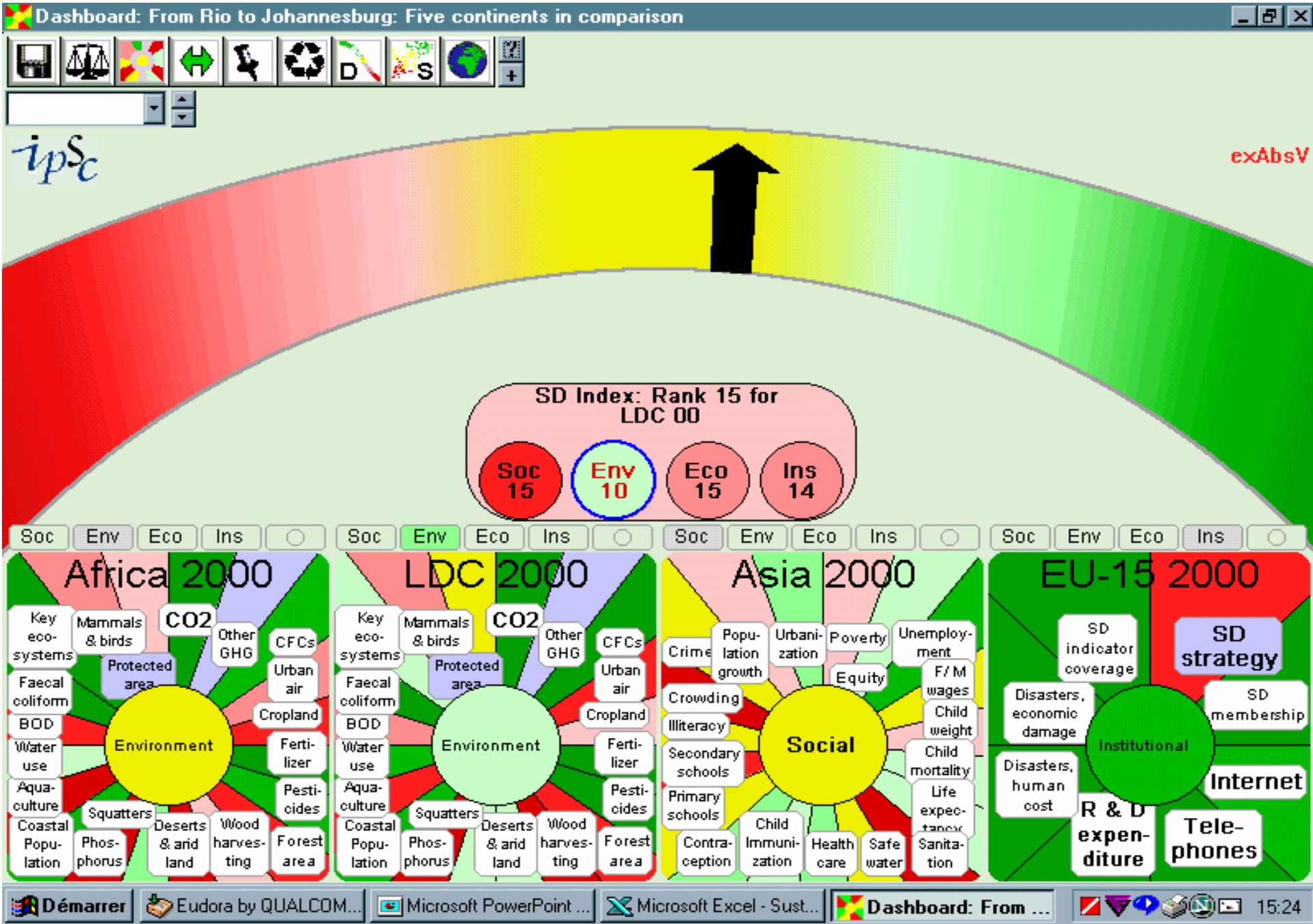
Le tableau de bord du développement durable (Dashboard)

A l'initiative du CGSDI (Consultative Group on Sustainable Development) :

Il contient 46 indicateurs dans trois grands domaines (environnement, économie et société) et pour une centaine de pays.

- **Environnement** (13 indicateurs) : qualité de l'eau, de l'air et des sols, niveaux des déchets toxiques,...
- **Économie** (15 indicateurs): PIB, Investissement, productivité, compétitivité, inflation, consommation énergétique,...
- **Social** (18 indicateurs): délits, santé, pauvreté, chômage, éducation, gouvernance, dépenses militaires et coopération,...

Cet outil, qui n'est pas principalement un indicateur, associe un logiciel libre et une base de données internationales à usage flexible, permettant à chacun (individu, association, groupe de pression,...) de consulter des données, de bâtir des tableaux de bord sur mesure,...



<http://esl.jrc.it/envind/dashbrds.htm>



MERCI DE VOTRE ATTENTION