

CERCLE ROYAL GAULOIS ARTISTIQUE ET LITTÉRAIRE,
5 rue de la Loi, 1000 Bruxelles - Tribune VILLE ET SOCIÉTÉ

**CHANGEMENT CLIMATIQUE ET CRISE DE L'ÉNERGIE : DE LA
SCIENCE A LA POLITIQUE.**

Déjeuner-débat du mercredi 29 SEPTEMBRE 2010.

ORATEURS.

Patrick Criqui, Directeur de recherches au CNRS et Professeur à l'Université de Grenoble, ayant été empêché de venir à la suite de la grève sauvage à l'aéroport national, nous a fait parvenir son Powerpoint, joint en annexe. Il a pu être remplacé « au pied levé » par le Prof. Bernard Delmon, UCL, expert en énergie et carburants et Domenico Rossetti, responsable de la prospective à l'UE.

Jean-Pascal van Ypersele, Professeur à l'Institut d'Astronomie et de Géophysique Georges Lemaître, UCL, Vice-président du GIEC (Président du Groupe 2 : impact du changement climatique) a fait son exposé comme prévu.

INTRODUCTION.

Les faits prouvant l'action de l'homme sur le changement climatique ne sont plus guère contestés par les milieux scientifiques (ils restent contestés par les groupes d'intérêts favorables au statu quo).

Les modèles climatiques les plus fiables prévoient que la température moyenne du globe augmentera d'au moins 2°C avant la fin du siècle, entraînant :

- Le dérèglement du cycle hydrologique (inondations et sécheresse suivant les endroits)
- Augmentation du niveau des mers et tempêtes à fréquence accrue.

Les actions nécessaires face à ce défi ne pourront être indéfiniment repoussées par les décideurs politiques.

Par ailleurs la crise de l'énergie pétrolière et l'augmentation inévitable de son coût, à la suite du « peak » de sa production, constituent un défi et une opportunité pour le développement de politiques énergétiques nouvelles.

Par rapport à ces défis quelle est la position respective du scientifique et du responsable chargé de formuler des politiques ?

EXPOSES ET DEBAT.

Bernard Delmon a examiné différentes filières énergétiques alternatives sous l'angle technique et économique et mis en valeur les diverses composantes de leur coût (direct et indirect) et de leurs avantages. Son PP est joint en Annexe 2.

Domenico Rossetti a examiné les perspectives énergétiques sous l'angle des politiques et des comportements des consommateurs et comparé les évolutions prévisibles dans un scénario « Business-as-usual » et un scénario volontariste. Son PP est joint en annexe 3.

Jean-Pascal van Ypersele a examiné le fonctionnement du GIEC sous l'angle de la relation entre experts/scientifiques et décideurs. Les rapports du GIEC sont des rapports adressés aux décideurs, non des rapports par des décideurs, et discutés avec eux. Il a esquissé les grands objectifs du nouveau rapport, à publier en 2013-2014. Une vigilance encore accrue dans la vérification des faits et l'utilisation plus intensive de la littérature « grise », c'est-à-dire des documents ne provenant pas de revues référencées, mais de rapports statistiques par exemple. La lecture d'une des lettres écrites au Président Van Rompuy (annexe 4), pour lui rappeler les erreurs du GIEC et lui enjoindre de ne pas mettre la mitigation du changement climatique dans ses priorités, a permis à Jean-Pascal van Ypersele d'expliquer une à une les erreurs minimales ayant échappé aux multiples relectures des rapports (3.000 pages par rapport et 90.000 commentaires de lecture), sans cependant qu'elles aient affecté en rien les conclusions générales. Par exemple le chiffre « erroné » indiquant la proportion de territoire hollandais se trouvant sous le niveau de la mer provient des statistiques officielles. Celles-ci diffèrent selon qu'on prend comme niveau de la mer le niveau à marée haute ou la médiane entre marée haute et marée basse.

Les participants ont par ailleurs exprimé des vues différenciées sur les filières énergétiques, celles-ci étant chaque fois insérées par les orateurs dans le cadre de leur le coût de production réel, et de leurs effets sur les marchés connexes. Ainsi le bois en tant que carburant pour des centrales de production d'électricité se heurte au coût énergétique élevé de sa collecte et sera donc toujours plus adapté au chauffage local qu'à la production d'électricité. Un consensus existe sur le fait que le développement des énergies alternatives est très lié aux subventions accordées traditionnellement aux énergies fossiles, et au maintien de leur production par des investissements dans des modes d'extraction plus coûteux, dangereux ou polluants. Les énergies alternatives deviendront assurément rentables lorsque le prix du brut aura atteint les 300 \$ le baril en prix courants (prévision 2050).

Un débat spécifique a porté sur le réchauffement polaire. Ce phénomène doit être observé par la rapport à la masse totale de la calotte. Les observations par satellites (projet GRACE) indiquent une fonte par le soubassement.

Quant aux perspectives politico-économiques de l'énergie, le débat a notamment porté sur les instruments permettant une responsabilisation accrue des décideurs publics et privés. La méthode du GIEC à savoir une participation des décideurs dans les débats autour de la finalisation des rapports d'experts oblige les décideurs à en prendre connaissance et fait progresser leur prise de conscience. Les travaux des NU sur la perte de la biodiversité, reprendront à l'avenir la même méthode.

Pierre Laconte

Fondation pour l'Environnement urbain

Les comptes rendus de débats antérieurs sont accessibles sur www.ffue.org

Après Copenhague :

***Quel avenir pour les
politiques énergie-climat ?***

Patrick Criqui

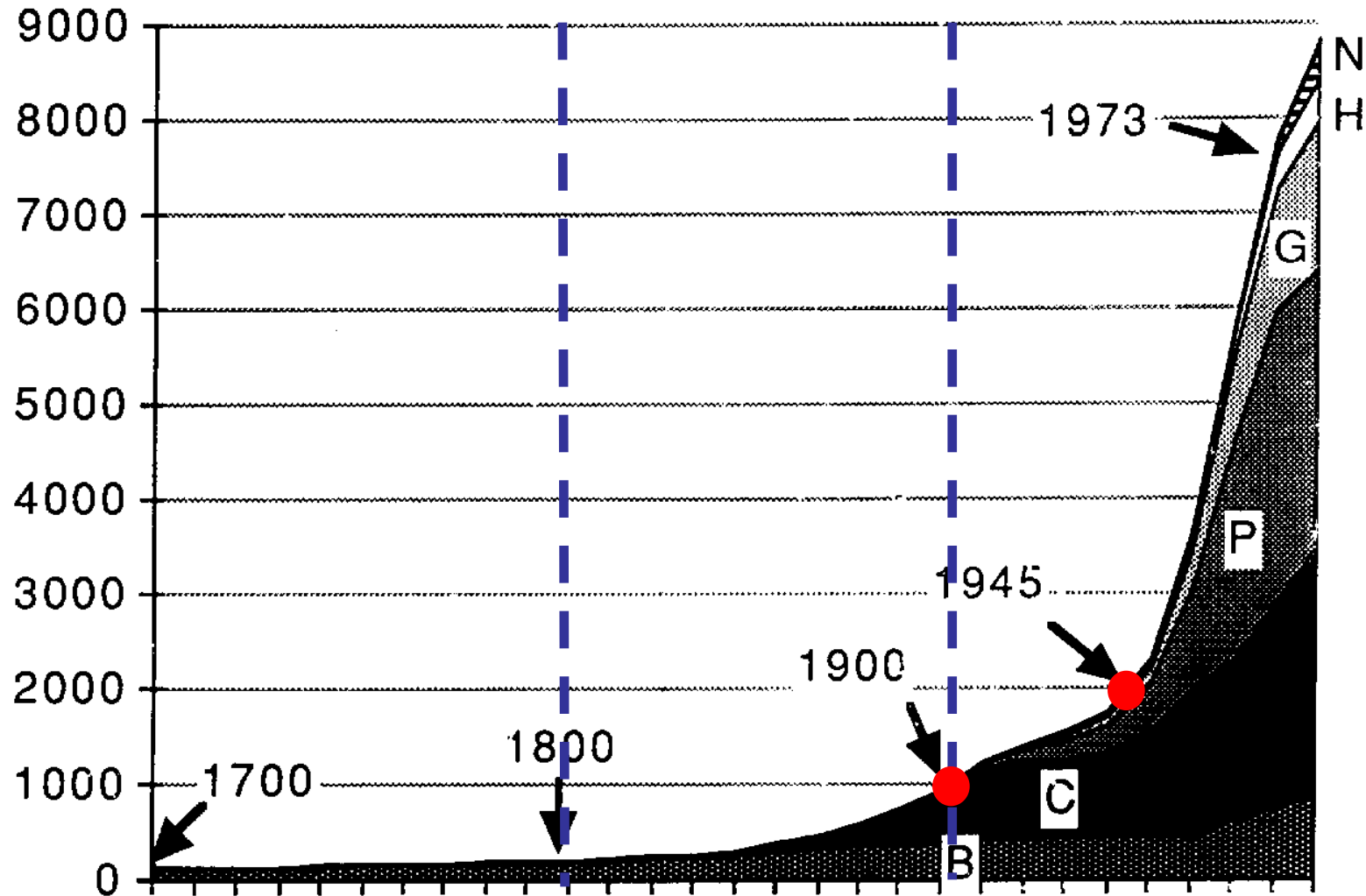
LEPII, CNRS-UPMF

- 1. *Les politiques climatiques dans le nouvel équilibre du monde***
- 2. *Trajectoires et politiques nationales: la querelle des instruments***
- 3. *Du global au local: enjeux, voies et moyens des Plans Climat Locaux***

Consommation mondiale d'énergie 1800-1990 (Mtep)

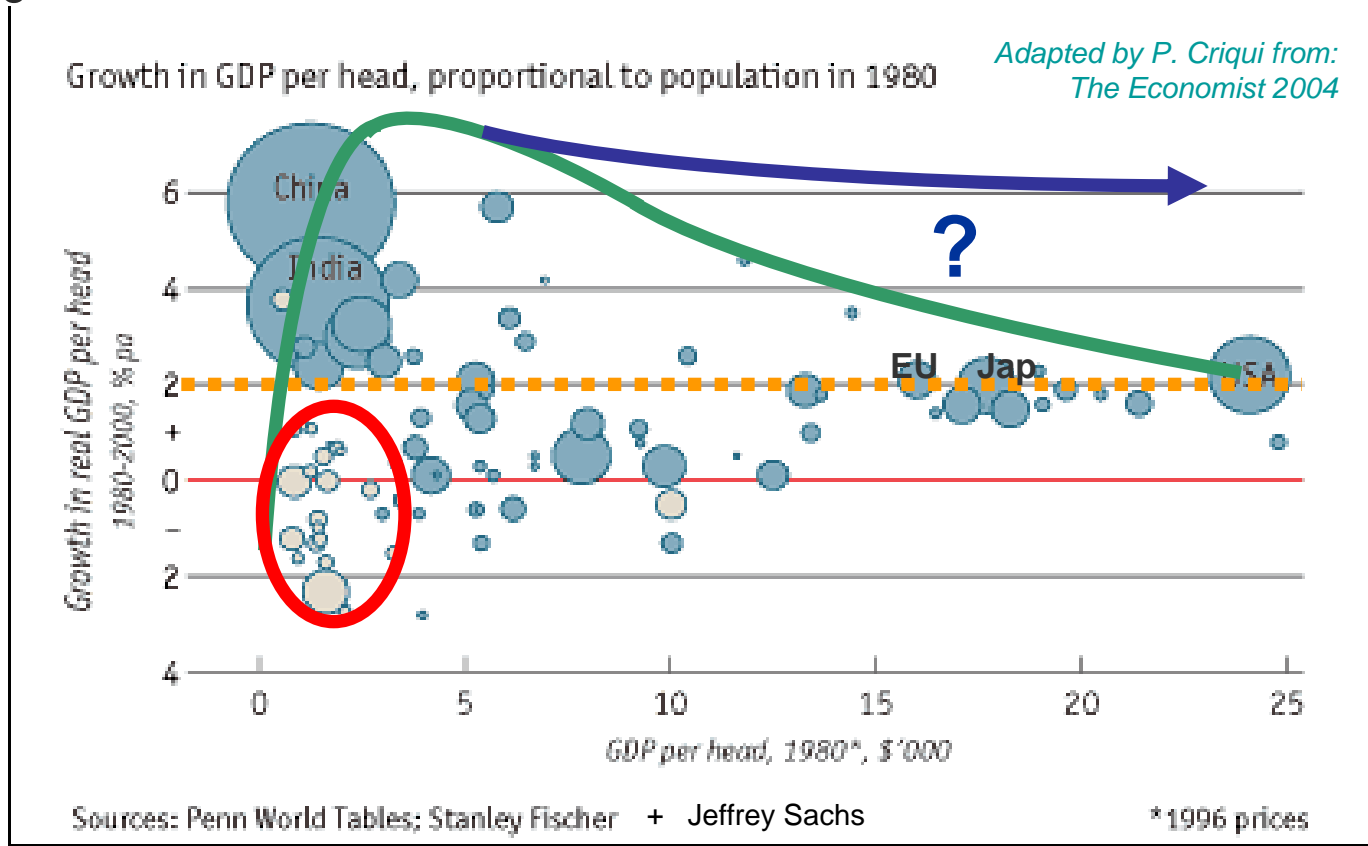
(Jean-Marie Martin, IEPE 1995)

11 Gtep en
2009



Croissance et convergence (The Economist, 2004)

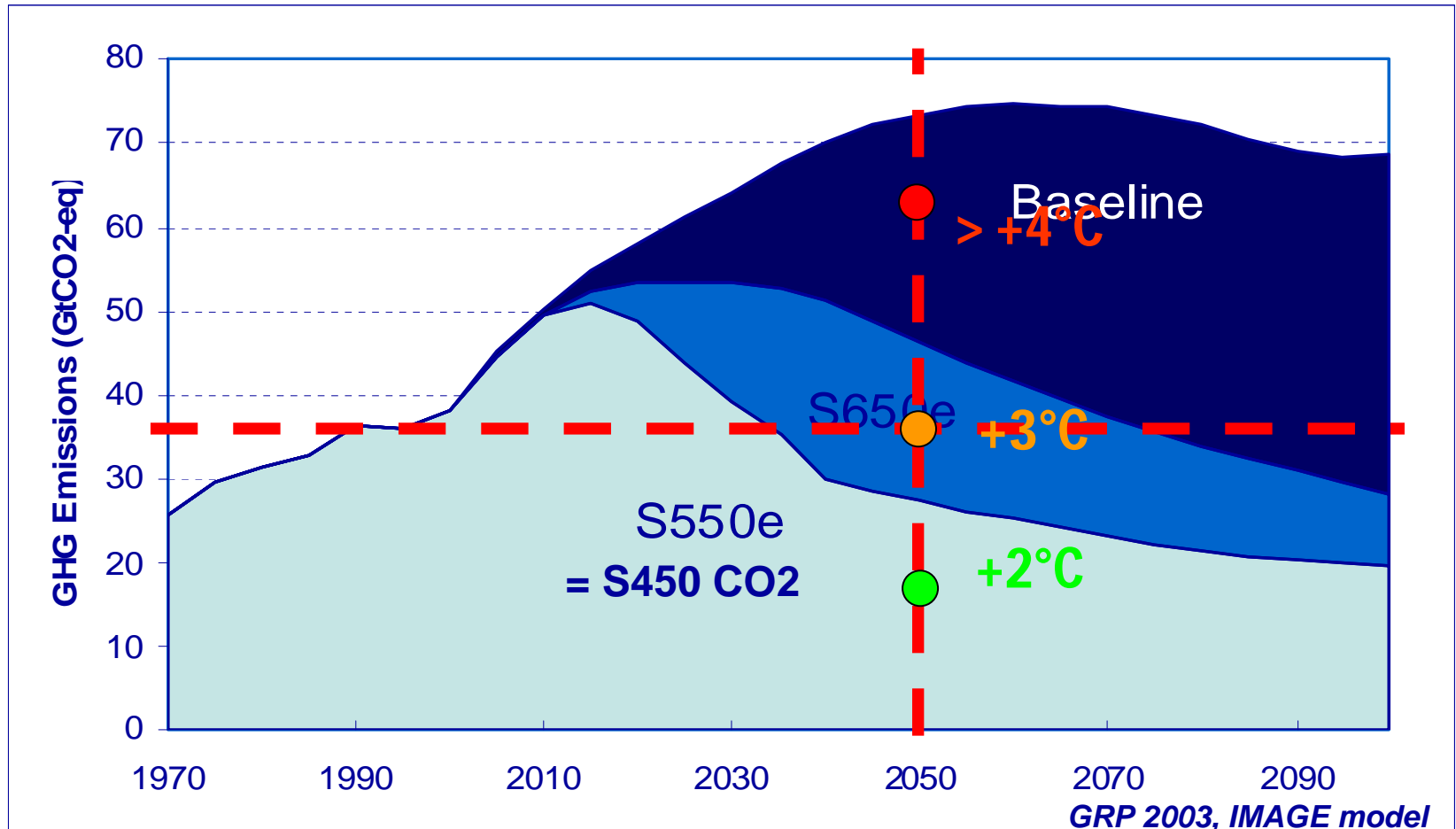
- ◆ Le processus de croissance économique conduit à un rattrapage rapide des pays sortant de la “trappe à pauvreté”
- ◆ Suivi d'un ralentissement de la croissance lorsque leur économie parvient à maturité



La cohérence européenne:

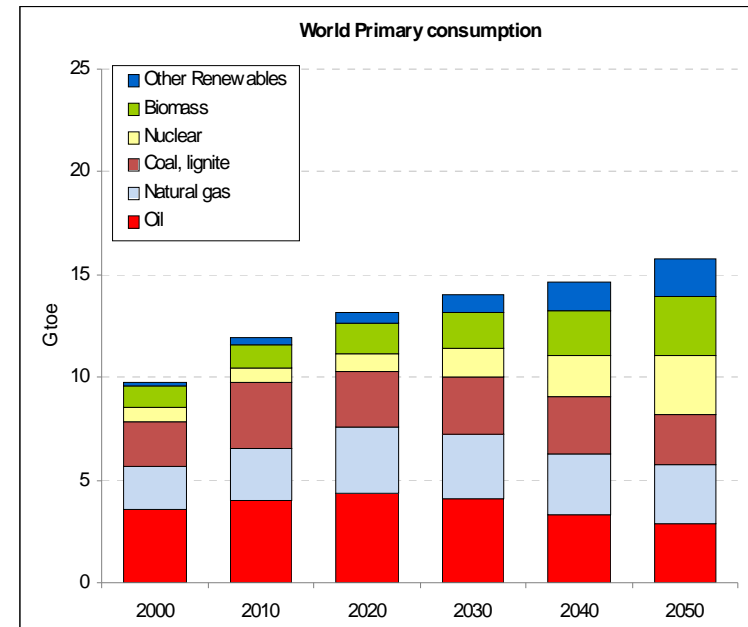
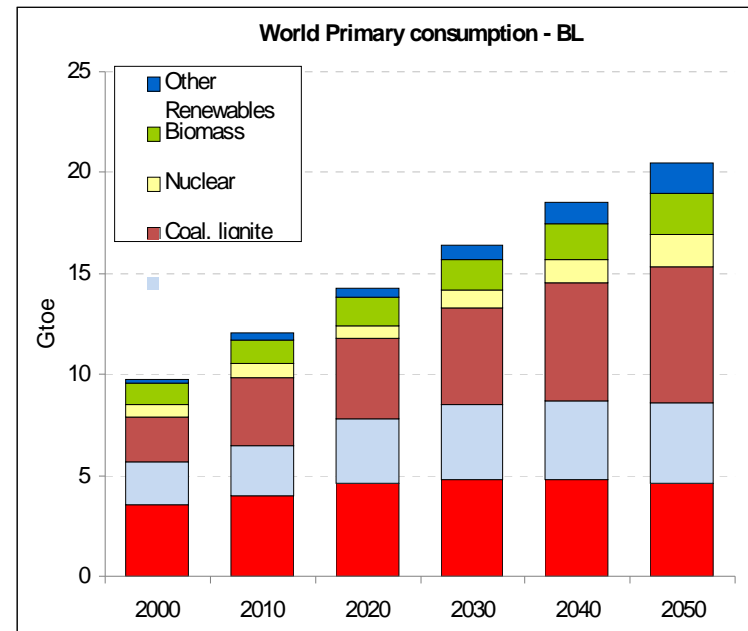
2°C – S450e – F2 mondial

- ◆ Après AR4, pour respecter l'objectif du 2°C, les émissions mondiales doivent être revenues en 2050 à 50% de leur niveau actuel



Deux futurs énergétiques pour le monde (modèle POLES)

- ◆ Dans la projection « au fil de l'eau », la consommation double, le pétrole et le gaz plafonnent après 2030, ce qui entraîne le grand retour du charbon
- ◆ Dans le scénario Facteur 2 mondial, la consommation mondiale est réduite de 25% et en 2050 le « mix énergétique » est équilibré (6/6^{ème})
- ◆ La division par deux impose que la moitié du carbone fossile soit séquestrée
- ◆ Pétrole et gaz redeviennent abondants



L'accord de Copenhague: demi-échec ou demi-succès ?

- ◆ L'accord souhaité par l'Europe:
 - 👍 1. Moins de 2°C d'augmentation des températures
 - 👎 2. 50 % de réduction des émissions globales en 2050
 - 👎 3. 80% de réduction des émissions Annexe 1
 - 👎 4. Stabilisation pour Non Annexe 1 entre 2020-2030
 - 👍 5. Financement de l'adaptation et de l'atténuation dans les pays en développement
- ◆ L'issue est décevante, mais il y a des engagements
- ◆ L'avenir du climat dépendra des modes d'articulation, dans les pays émergents, entre « *Development First* » et politiques climatiques

- 1. *Les politiques climatiques dans le nouvel équilibre du monde***
- 2. *Trajectoires et politiques nationales: la querelle des instruments***
- 3. *Du global au local: enjeux, voies et moyens des Plans Climat Locaux***

Les trajectoires d'émission en Europe et aux Etats-Unis

- ◆ Pour l'Europe, le 3x20 en 2020 (efficacité, renouvelables, réduction du CO2) donne la trajectoire, le débat demeure sur le 20 ou 30% en 2020 ...
- ◆ Pour les Etats-Unis l'enjeu décisif est la possibilité pour l'administration Obama de faire passer des mesures de type quotas CO2, dans un système dominé par les contraintes du congrès

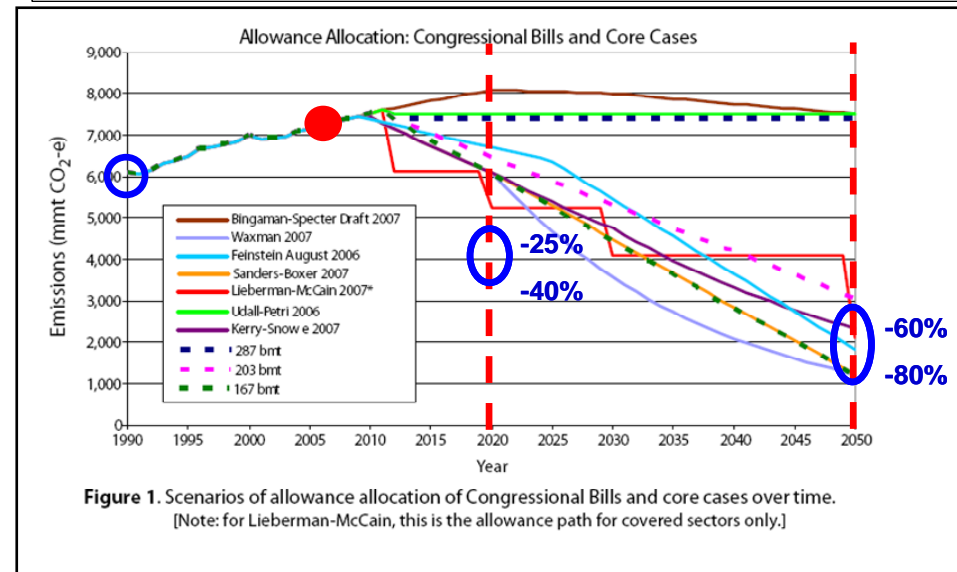
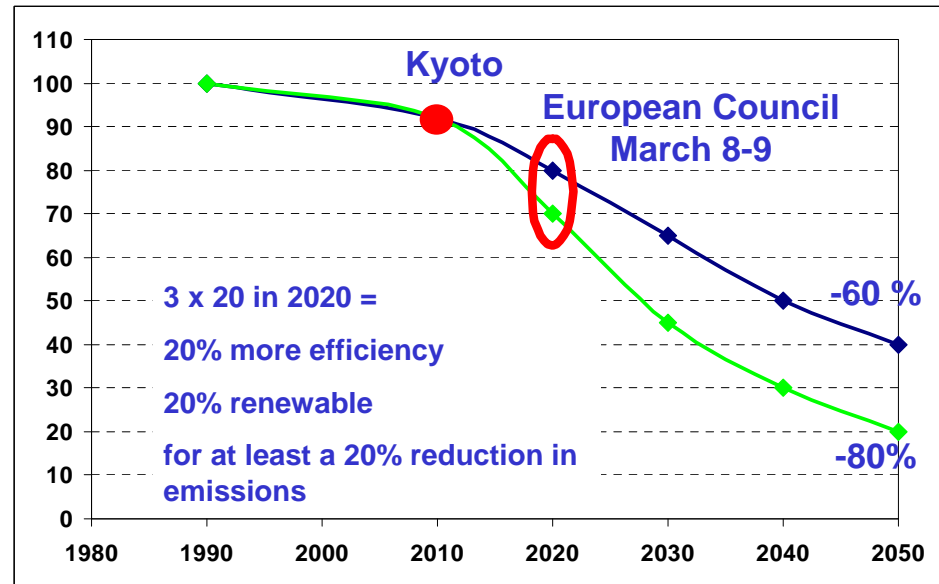


Figure 1. Scenarios of allowance allocation of Congressional Bills and core cases over time.
[Note: for Lieberman-McCain, this is the allowance path for covered sectors only.]

Le « triangle de base » de l'économie de l'environnement

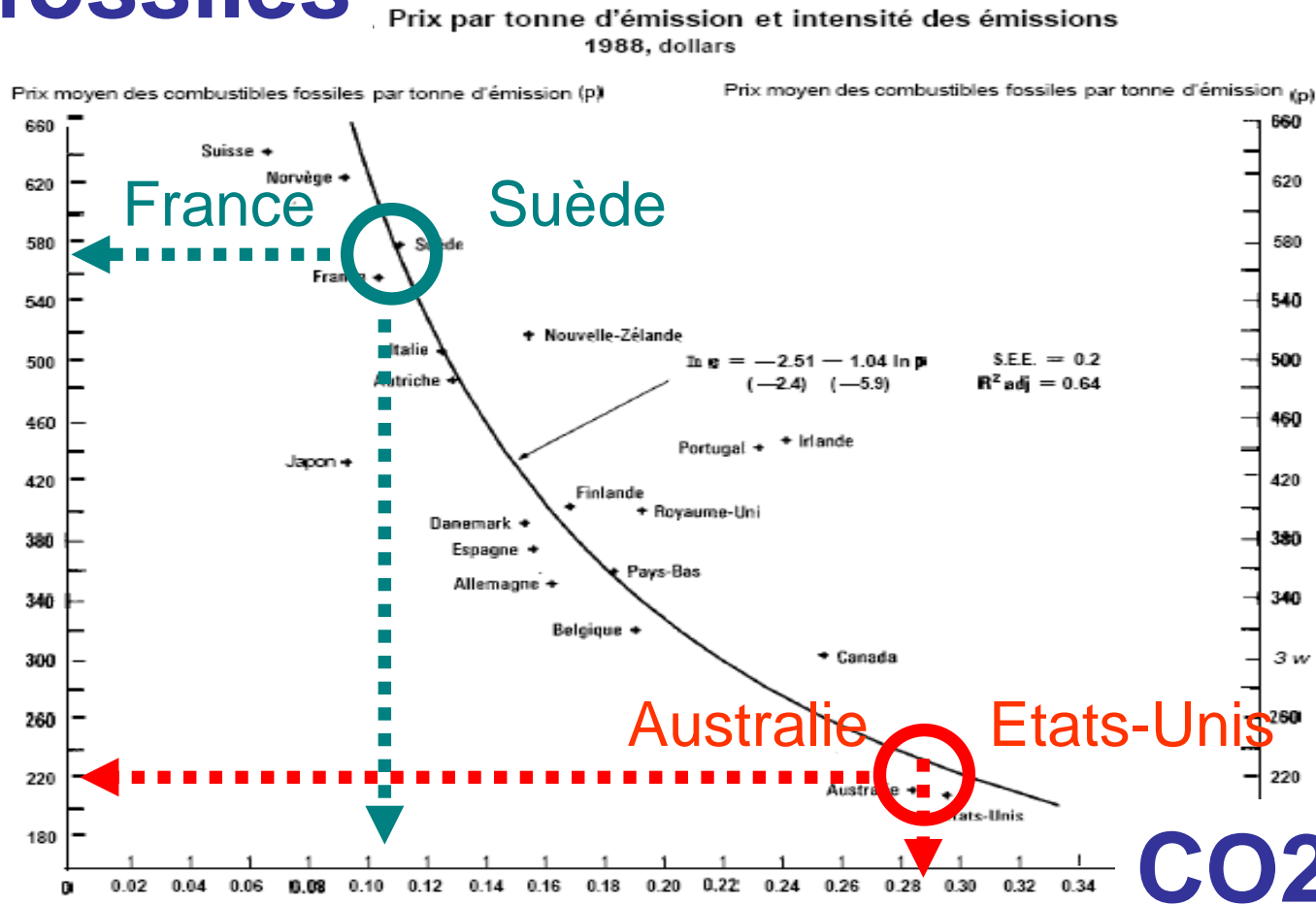
Pigou (1920)
Sol: taxes / puiss. publ.
Pb: évaluation des coûts

Commande & Contrôle
Sol: normes et stdds.
Pb: efficacité éco.

Coase (1960)
Sol: droits de propr. + négoc.
Pb: coûts de transaction

Les instruments économiques: il faut donner un prix au carbone !

Prix fossiles



Taxes ou quotas ?

- ◆ Au plan international, le débat fait rage entre tenants de l'approche « *Cap and Trade* » permettant de contrôler les quantités et partisans de la taxe carbone harmonisée
- ◆ Pour les pays européens, le système ETS des quotas pour l'industrie contrôle environ la moitié des émissions (à 15 €/tCO₂)

Courbes de prix



- ◆ En 2009, la France a failli introduire une taxe carbone pour le secteur non-ETS, à 17 €/tCO₂ (contre 32 €/tCO₂ en 2010, 100 en 2030 dans le Rapport Quinet)
... simple partie remise ?

- 1. *Les politiques climatiques dans le nouvel équilibre du monde***
- 2. *Trajectoires et politiques nationales: la querelle des instruments***
- 3. *Du global au local: enjeux, voies et moyens des Plans Climat Locaux***

La montée en puissance des Politiques Energie-Climat Locales

- ◆ Un foisonnement d'initiatives en France, en Europe et à l'international:
 - C40, ICLEI, Eurocities, Convent of Mayors, Energie Cités ...
- ◆ Un nombre croissant de villes françaises s'engageant dans des Plans Climats Territoriaux
- ◆ Une série de « clubs de réflexion » et de rencontres:
 - VITECC, EDUD-CSTB, Task Force « IRC » du CEPS, OCDE, Banque Mondiale ...
- ◆ La montée des initiatives de recherche:
 - CERNA, IDDRI, LEPII, CIRED ...

La pertinence de l'action au plan local

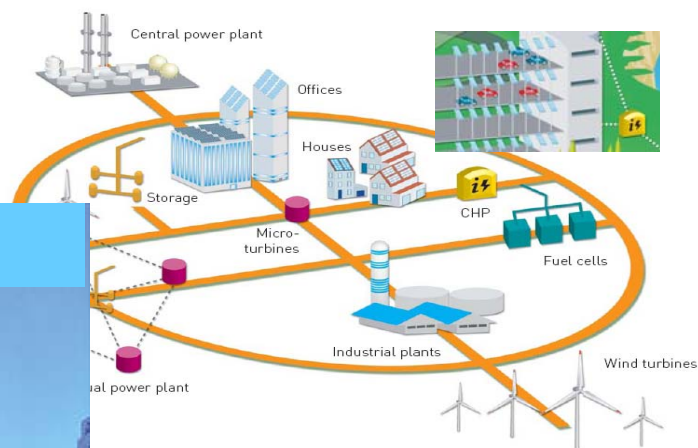
- ◆ Le niveau local est particulièrement pertinent pour la mise en œuvre des politiques climatiques:
 1. La densité et l'organisation spatiale sont des facteurs-clés expliquant l'intensité des consommations d'énergie dans les transports et le bâtiment
 2. Certains des potentiels de réduction les plus importants (réhabilitation thermique du bâtiment par ex.) doivent être mobilisés localement pour surmonter les coûts de transaction
 3. Les politiques climatiques doivent impliquer des acteurs autres que Etat, entreprises ou consommateurs: les institutions intermédiaires de la société civile (bailleurs publics, associations, société civile) ont un rôle important à jouer

La dimension systémique: Bâtiments Energie POSitive, Smartgrids et Ville Bas Carbone

Building-Transport integration



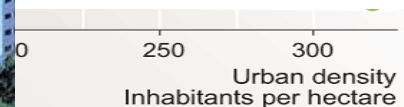
European Technology Platform Smartgrids



Greening the cities

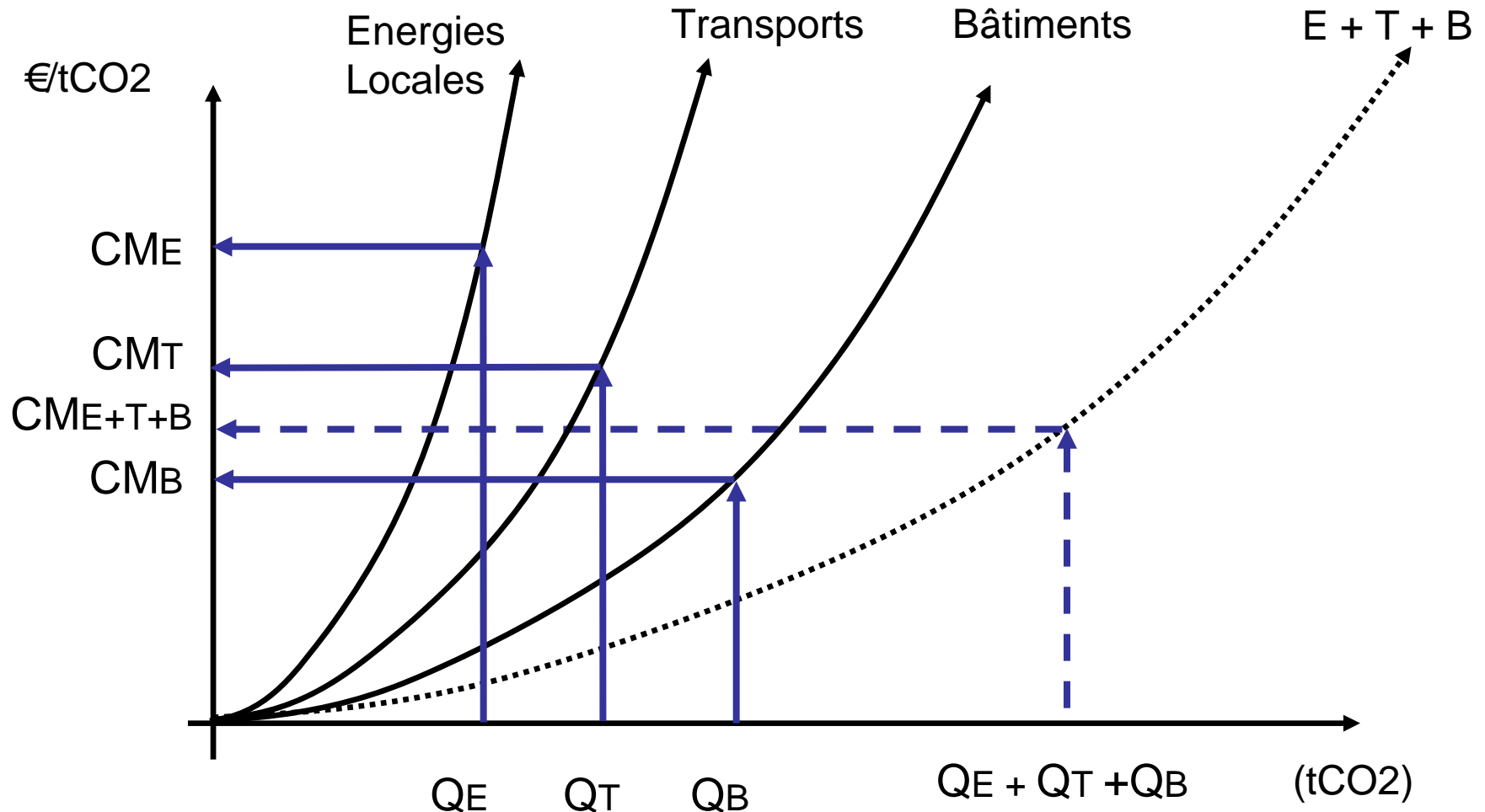


...ation of system will be shared between central and distributed generators. Control of distributed could be aggregated to form microgrids or "virtual" power plants to facilitate their integration both in system and in the market.

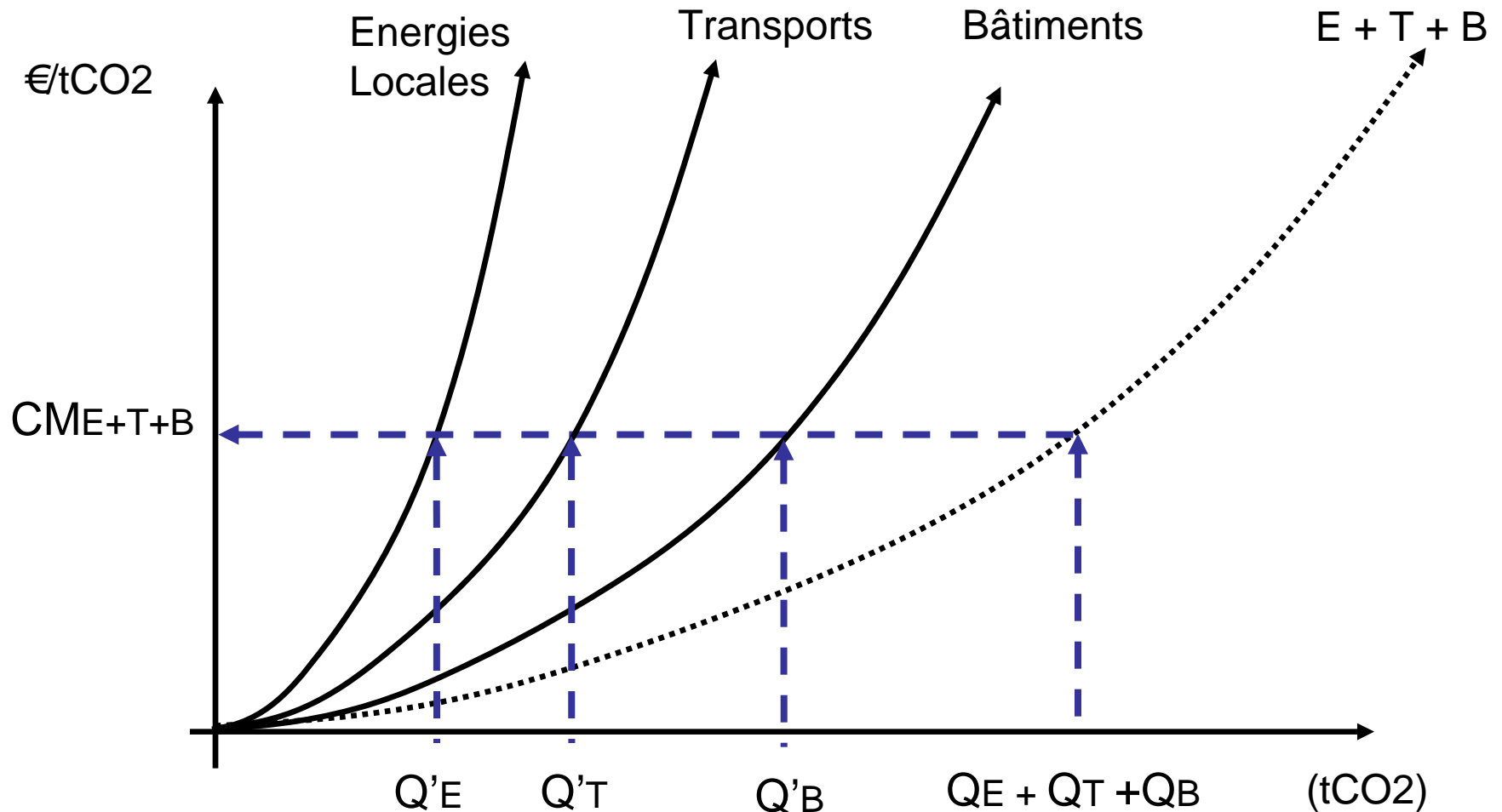


Les courbes de Coûts Marginaux de Réduction:

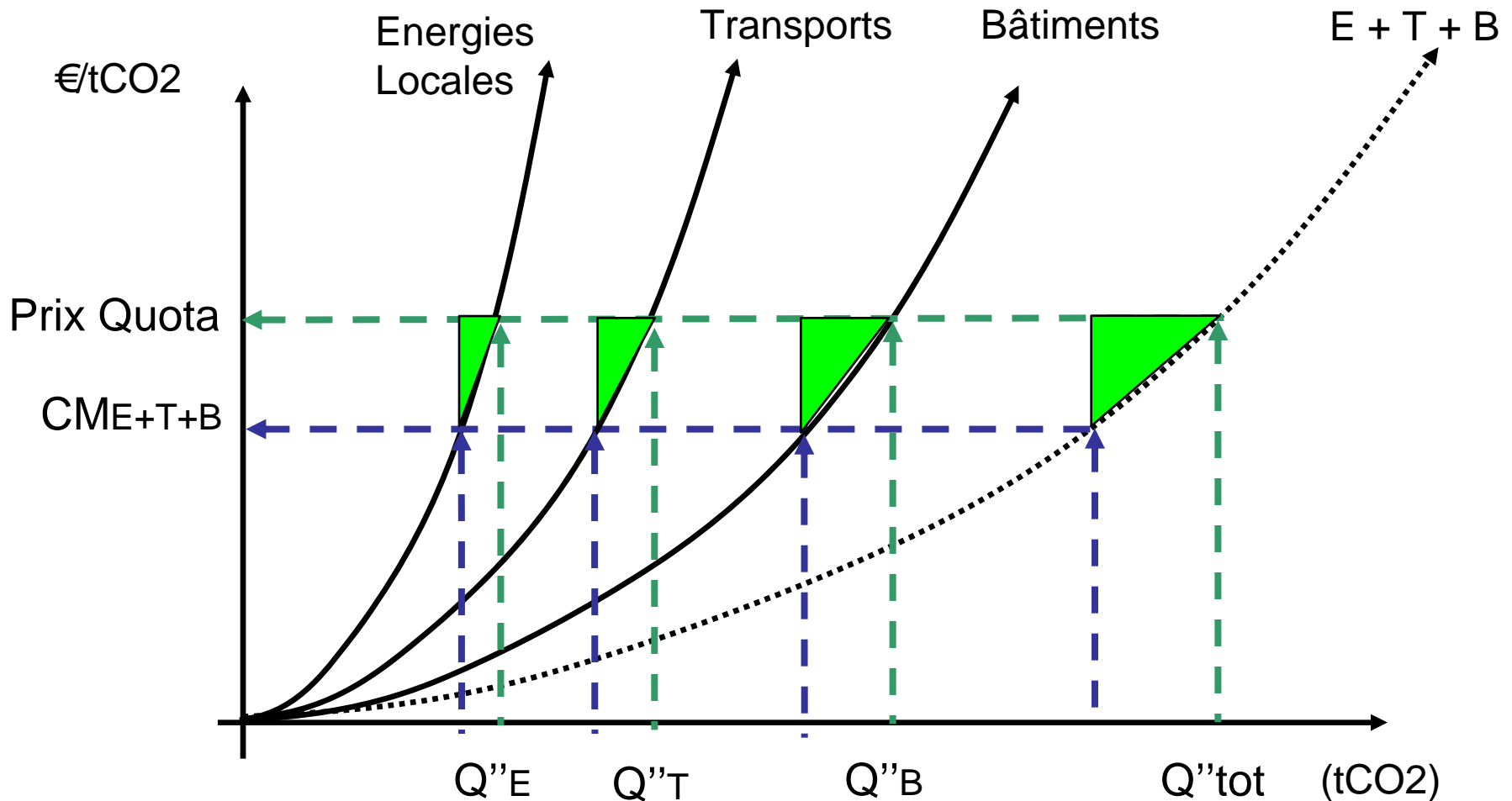
1. mettre en rapport réductions et coûts



2. recherche des politiques coût-efficaces



3. identifier les opportunités sur les marchés de quotas ?



Combiner approche systémique de la ville et coût-efficacité: projet AETIC à Grenoble

TRANUS
scenarios

La ville de 2010

Ville 1 en 2030

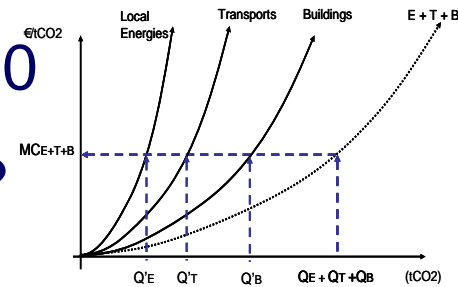
Compacte ?

Ville 2 en 2030

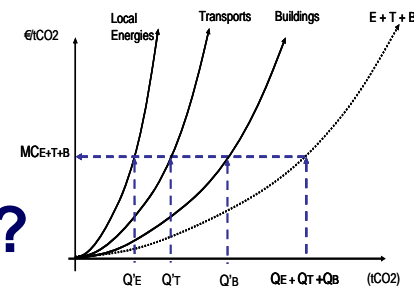
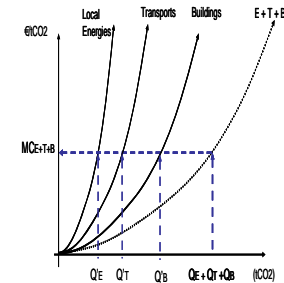
Diffuse ?

Ville 3 en 2030

Polycentrique ?



Courbes
De CMR



Conclusions d'étape - 1

- ◆ Le problème du changement climatique est structuré comme un système de « poupées russes » enchainant global-national-local
- ◆ A tous les niveaux, le souci de l'efficacité économique doit accompagner l'ambition environnementale
- ◆ Les instruments économiques ont un rôle-clé à jouer dans la construction des nouvelles trajectoires économiques ... mais leur mise en œuvre se heurte à de fortes résistances

Conclusions d'étape - 2

- ◆ La mise en place des politiques énergie climat sera difficile car elle contraint pays, entreprises, citoyens à des changements de trajectoire
- ◆ Les controverses sont alors inévitables; elles doivent être conduites en suivant les règles du débat scientifique
- ◆ La science, “incertaine mais fiable” (Cl. Henry), l'emportera à terme
- ◆ ... mais la particularité du problème climatique est que, si l'incertitude reste forte, les actions doivent pourtant être entreprises dès aujourd'hui
- ◆ Le CC constitue de ce fait un véritable défi pour les sociétés démocratiques

Cercle Royal Gaulois, déjeuner-débat du 29/10/2010
Bernard Delmon
Université catholique de Louvain

J'ai été très honoré de l'invitation à ce déjeuner-débat. C'est avec surprise que j'ai appris la possibilité de présenter (au pied levé) quelques idées sur les positions qu'un scientifique peut avoir concernant le changement climatique et la crise de l'énergie. J'en ai été très heureux. Le choix a été de m'appuyer sur l'exemple de recherches menées pour produire des combustibles liquides à partir de végétaux. Cette voie est mise en avant dans de nombreux pays, car on pense compenser l'émission de gaz carbonique dans la combustion par la fixation par les plantes de ce gaz qu'ils utilisent pour leur croissance. Mais on commence à examiner de manière critique les procédés envisagés, car certains d'entre eux ne permettent pas cette compensation, ou bien leur impact global se révèle être minime.

Le diaporama présenté, malheureusement en anglais, est extrait d'un exposé plus complet. Le scientifique a un rôle essentiel dans l'analyse des causes du changement climatique. De nombreuses pistes scientifiques et techniques existent pour lutter efficacement contre le réchauffement. Outre cette analyse, le scientifique doit également participer à l'élaboration de politiques réalistes et efficaces pour un développement durable en matière d'énergie. Le développement des bio-carburants sert d'illustration. Les choix effectués dans le monde (Brésil, Union européenne, Etats-Unis) reflètent des intérêts très différents ou même divergents. Il est donc nécessaire à l'avenir de vérifier de manière plus rationnelle que les développements industriels ne mènent pas à des échecs concernant l'impact réellement positif des procédés.

Dans la hiérarchie des critères à utiliser, l'existence d'un bénéfice réel et substantiel pour l'environnement apparaît évidemment comme primordial. Il en est de même du potentiel réel de production de produits issus de la biomasse en quantité suffisante pour les besoins des transports et, plus généralement, pour ceux des moteurs à combustion interne et des turbines. Des résultats marquants d'un programme 1980-1996 de l'Union Européenne, intitulé 'Biomasse et Energie', servent d'illustration. Le document fait également allusion à des démarches plus complètes tenant compte d'autres facteurs techniques et d'arguments liés aux investissements à effectuer. La durée de la période de développement et d'industrialisation doit évidemment être prise en compte.

Il est hautement souhaitable que de très nombreux groupes de travail, déjeuner-débats, cafés-discussion etc. permettent de faire avancer les réflexions. En effet, un travail considérable est le plus souvent nécessaire pour que diverses forces de la société soutiennent conjointement un tel développement. Le document suggère des moyens facilitant la discussion, notamment lorsque des facteurs de nature très différente doivent être pris en compte.

L'analyse fait évidemment apparaître la nécessité de développer, dans la société et particulièrement dans les médias, une véritable culture concernant les problèmes de l'environnement et leur complexité.

(On pourra trouver un exposé correspondant à ces idées dans un article en anglais de Chimie Nouvelle, vol. 100, pages 16-21.)

ENVIRONMENTAL AND SOCIAL RESPONSIBILITY OF CATALYTIC SCIENCE AND TECHNOLOGY

Presented at the, 236th ACS Meeting, Philadelphia, PA, August 17-21, 2008

Catalysis and Surface Science Division,

Symposium *Catalyst and Process for Biorenewable Energy*

Bernard DELMON

Catalysis and Chemistry of Dispersed Materials

Université catholique de Louvain

Place Croix du Sud 2/17, B-1348 Louvain-la-Neuve (Belgium)

Problems cannot be solved at
the same level
as the one that created them.

Albert EINSTEIN

QuickTime™ et un décompresseur
Photo - JPEG sont requis pour visualiser
cette image.



INCREASING ENERGY PRODUCTION

WHILE DECREASING CO₂ EMISSION ?

ENVIRONMENTAL AND SOCIAL RESPONSIBILITY OF CATALYTIC SCIENCE AND TECHNOLOGY

The background:

- sources of fuels (mainly liquid)
- biofuels in use or under development.

Criteria for selecting processes really diminishing CO₂ emission.

An example for illustrating a critical examination of possible processes: the pyrolysis-hydrotreating route from biomass to liquid fuels

Multi-criteria comparison between different biofuels.

Users'manual

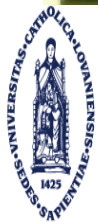




E. LAURENT, R. MAGGI, E. CHURIN,B. DELMON

Université catholique de Louvain (Belgium)

236th ACS Meeting, Augst 2008



INCREASING ENERGY PRODUCTION

WHILE DECREASING CO₂ EMISSION ?

ENVIRONMENTAL AND SOCIAL RESPONSIBILITY OF CATALYTIC SCIENCE AND TECHNOLOGY

The background:

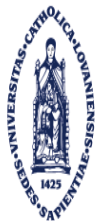
- sources of fuels (mainly liquid)
- biofuels in use or under development.

Criteria for selecting processes really diminishing CO₂ emission.

Illustration: an approach for critically examining possible processes: the pyrolysis-hydrotreating route from biomass to liquid fuels

Multi-criteria comparison between different biofuels.

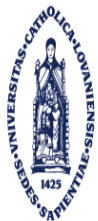
Users'manual



Net energy gain due to photosynthesis, and net diminution of CO₂ emission

(DATA INCLUDING ALL ENERGY CONTRIBUTIONS AND BY-PRODUCTS, EXCEPT FOR
STABIL. AND REFIN. BIO-OIL, WHERE (*) **NO CREDIT IS GIVEN FOR BY-PRODUCTS**)

LIQUID PRODUCTS	Yields. ton./ha	Energy cont. GJoul/ha.yr	Net CO ₂ emiss. savings $R = F_A / (1 + F_A)$ Δ ton CO ₂ /ha
<i>Ethanol (beet)</i>	5-6	130-156	<<0.48 0<<4.4 - 5.4
« <i>Colza ester</i> »	1.2 - 1.6	48-64	0.73 2.14 - 3.35
Raw biomass	15 - 25	300-500	0.90 19.3 – 32.1
Bio-oil stabil.	7.5 - 11.4	225-399	>0.73* 11.7 – 20.8
Bio-oil ref'd	7.5 - 12.5	262-525	>0.60* 11.2 - 22.5



ENVIRONMENTAL FACTOR

$$E(\text{product}) = E(\text{fossil}) + E(\text{FSYN})$$

$$E(\text{fossil}) < E(\text{FSYN})$$

$$\text{CO}_2(\text{product}) = \text{CO}_2(\text{fossil}) + \text{CO}_2(\text{FSYN})$$

$$\text{CO}_2(\text{fossil}) < \text{CO}_2(\text{product})$$

$$F_A = \text{CO}_2(\text{FSYN}) / \text{CO}_2(\text{fossil})$$

Fraction of the energetic content due to photosynthesis:

$$R_{\text{FSYN}} = F_A / (1 + F_A)$$

If F_A diminishes: $\rightarrow 0$

If F_A increases: $\rightarrow 1$



QUANTITATIVE IMPACT OF PROCESSES

that could be called

ENVIRONMENTAL IMPACT I_A

Production potential P (e.g., per hectare, in a region, ...)

Impact:

$$I_A = F_A \times P$$

The diminution of CO_2 emission can be deduced from I_A



Most efficient use of biomass in Europe

Potential production of the Europe Union of yr. 2000

→ in tons, dry : million t/year

• *Methyl ester of rape seed oil (reach soil):* less than 60

• **Raw biomass (fallow land and poor soils), and agricultural residues)** **950**

→ *Without interfering with agriculture or forestry !*

>>> a total 400million tons petroleum equivalents»

In the form of fuels : about d 70 % of the yearly fuel consumption of the 'small' EU of year 2000



INCREASING ENERGY PRODUCTION

WHILE DECREASING CO₂ EMISSION ?

ENVIRONMENTAL AND SOCIAL RESPONSIBILITY OF CATALYTIC SCIENCE AND TECHNOLOGY

The background:

- sources of fuels (mainly liquid)
- biofuels in use or under development.

Criteria for selecting processes really diminishing CO₂ emission.

Illustration: an approach for critically examining possible processes: the pyrolysis-hydrotreating route from biomass to liquid fuels

Multi-criteria comparison between different biofuels,

or progressively analyzing in details the problems.

Users'manual



A RATIONAL DISCUSSION IS **NECESSARY**

- **Comprehensive energy balance and comparison of CO₂ emission (all inputs and all outputs must be taken into account)**
- **Quantitative impact for a given region (e.g. Europe)**
 - **State of Research/Development/Industrialisation**
 - **Ecological impact**
 - **Acceptability**
 - **Magnitude of necessary investments**

For biomass gasification (e.g. for the synthesis of gas or fuel), are there data concerning total energy balance and net CO₂ emission?

**BUT NOT SUFFICIENT: MORE EXPLANATIONS,
COMPARISONS ARE NEEDED!**



Size of the signs: *diminution of CO₂ emission ton/(ha • year)*

CULTURE

SOIL:

very rich

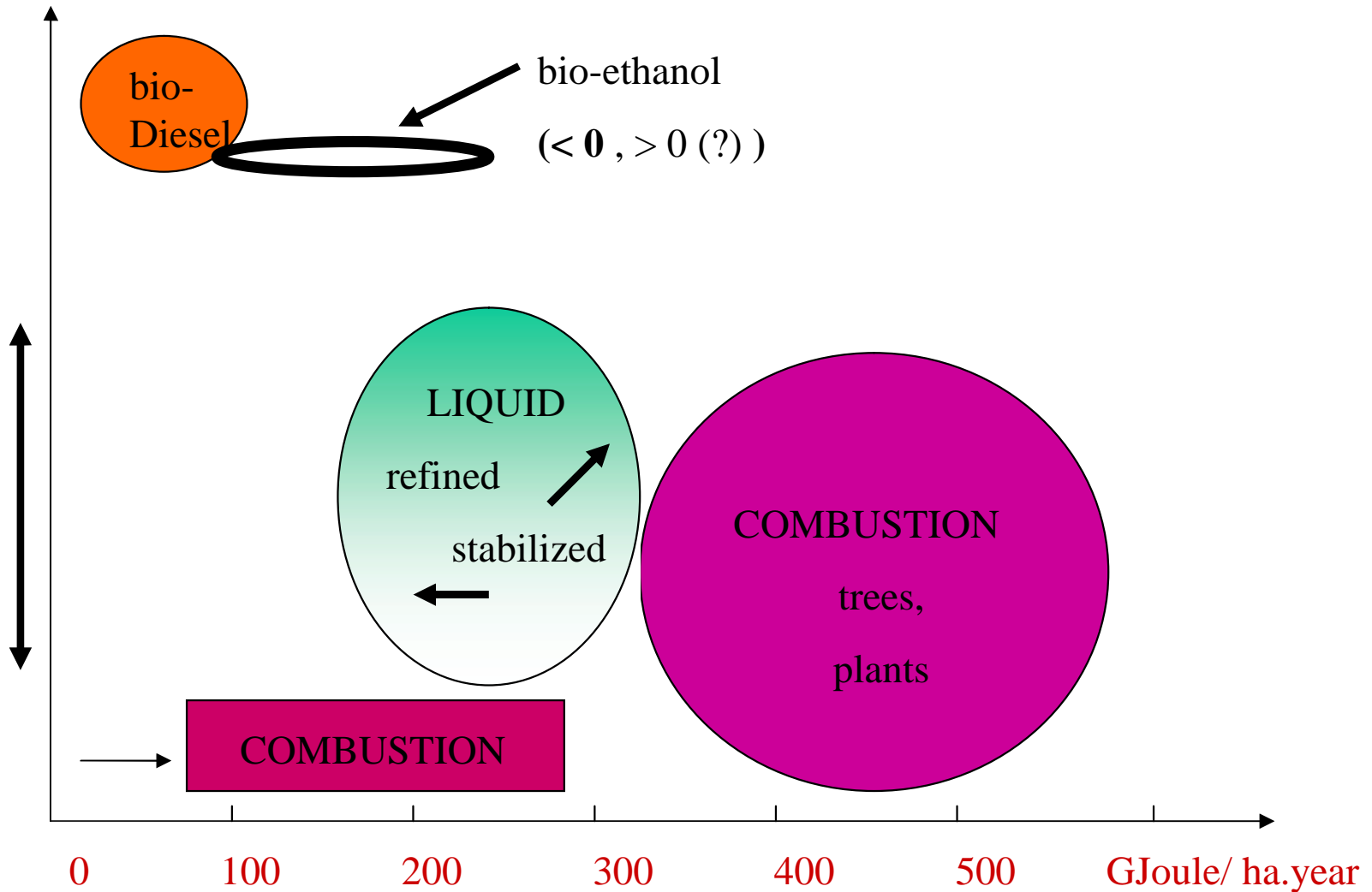
rich

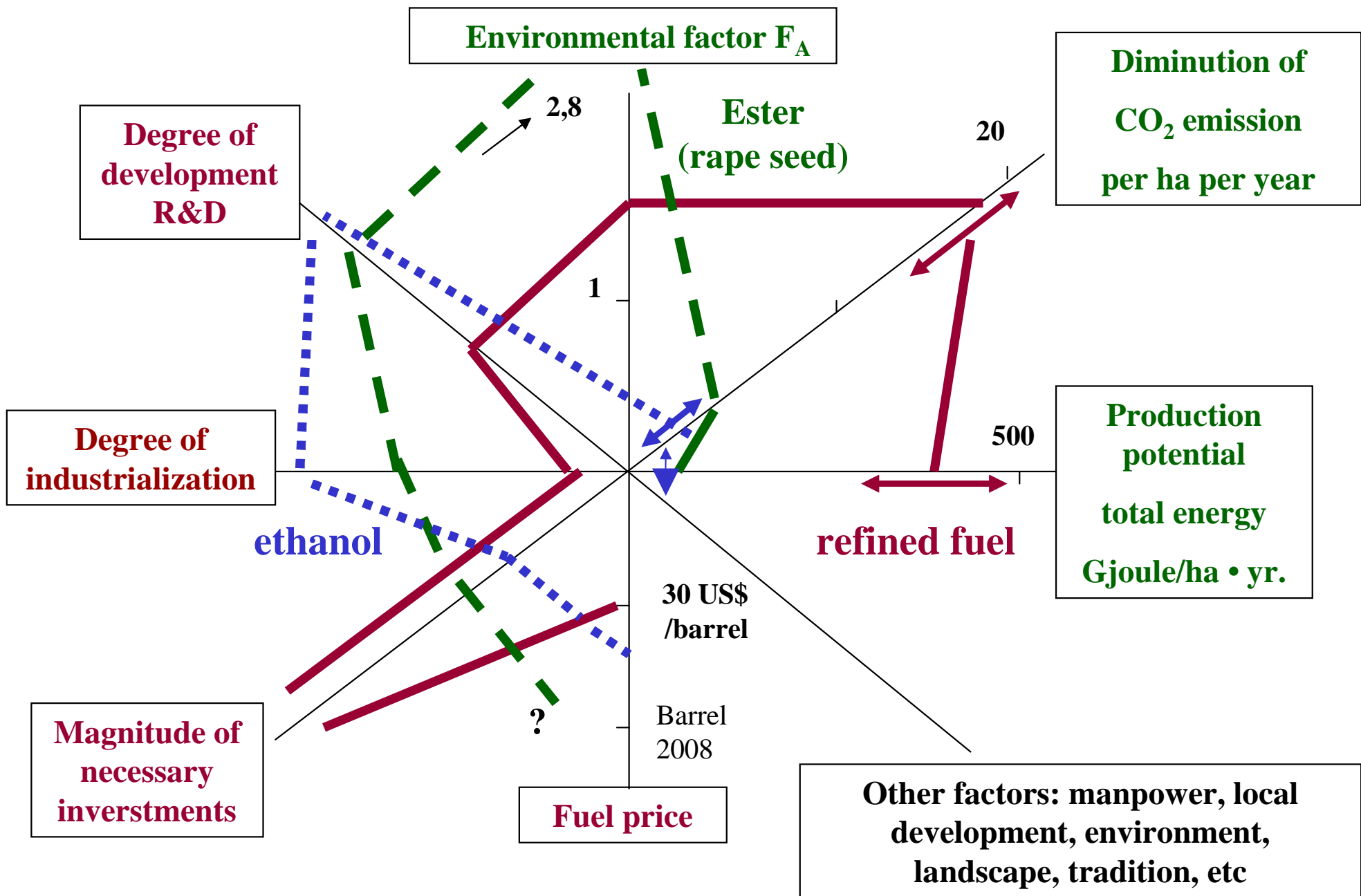
poor

no cultivable

arid

residues





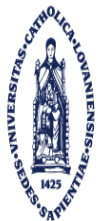
Liquid fuels from biomass: programs abandoned around 1996
→ integrated process 2018 ?

End of cheap oil (Campbell, Laherrère, Scientific American,
March 1998 → President US Petroleum Association, Bahrain,
Oct. 2000 “there will be no shortage” → situation 2007

*(Japan a pioneer) → James HANSEN (Goddard Institute -
NASA) (1988), Commission at US Senate - Al Gore (1989) →
Kyoto Protocol (1997-2004) → political decisions of Europ.
Union (2006 or pending), most other countries ???*

Conclusion: the voice of scientists propagates at a velocity 5 to
6 orders of magnitude lower than that of sound.

Disappointment but reasonable hope



If you believe that education is too costly, try ignorance.

Attributed to Abraham LINCOLN

The Environmental Culture and the Role of Teaching

We, who are working in 'exact sciences', must learn to take account of facts and concepts known in other fields of human activity. The other actors in human development, and particularly in environmental protection, must also acquire a symmetrical knowledge.

An environmental culture is developing.

Teaching and education must give information concerning this 'new culture' and should educate students and people active in society in this culture:

S.H. Schneider, Evolutionary Organizational Model for Interdisciplinary Research and Teaching. Teaching of Global Environmental Changes, in 'Environmental Science: Education and Training', (D.J. Waddington, ed.) Springer Verlag, New York, 1995, pp. 9-40.

S.H. Schneider, Trends in Ecology and Education, 12 (n° 11) July-August 2006, 3.



All of us are responsible for environmental protection.

Université catholique de Louvain (Belgium)

236th ACS Meeting, August 2008

QuickTime™ et un décompresseur
Photo - JPEG sont requis pour visualiser
cette image.



THE TIME DIMENSION OF ACTIONS

A complementary aspect of these discussion meetings is the approach taken in the Netherlands in the broader context of sustainable technology. It was called 'backcasting'.

The principle is to agree on a situation that the group considers as desirable 15, 20 or 25 years later. Starting with this picture, the participants, with the assistance of specialists:

1/ make a list of the results that must be obtained after, say, 20, 15, 10 and 5 years
2/ and specify the program to follow during the corresponding periods 0-5, 5-10, years, etc., checking that the program of the 2nd period can safely rest on all necessary data obtained in the 1st period, and so on.

This is the approach taken in industry when planning the construction of a new industrial plant or factory, or adopted when introducing a new product (*situation concerning patents → small production → customers tests → preliminary announcement → large scale production → publicity and marketing....*).

The approach was taken in Western Europe after the war with 'five years' planning (often revised every second year ('gliding plans')).



In our university, we were among the very first in Europe in creating a curriculum on pollution and environmental protection. In the frame of the program we invited for seminars politicians, mayors of towns and members of municipal councils, industrialists, lawyers, environmentalists, etc.

We found that there was no exception to the following rules for arriving at successful solutions:

Each party in the debate must be able to present a consistent and precise project

A priori positions, doctrinal attitudes must be replaced by solid arguments

Ideally, between 2 and 4 projects should be selected and discussed in detail

The advantages and disadvantages of each project must be carefully listed.

Audio-visual representations are recommended.

All steps of the actions to take must be discussed by the participants

A distinctive advantage for the happy issue of the debate will be the fact that the project proposers are respectable persons of the civil society. The intervention of political or other kind of authority is non-productive

→ USEFUL TOOL for clarifying issues and help structure a project: **'backcasting'**



ELIMINATING CO2 IS VERY DIFFICULT

- « sequestration » :

- in the bottom of oceans? >>> MEGA-bubbles?

- in (depleted) oil wells: sensible, but care to CO₂ balance!

- in land or ocean sediments ?

- « sequestration » in the form

- of renewable energy :

- trees, plants, seaweeds, marine organisms,...

- >>> but, how to use this new energy form?

This is not because things are difficult that we do not dare.

It 's because we do not dare that they are difficult.

Lucius Annaeus SENECA (4 B.C.- 65 A.C.).



Recent figures

Science, 17 August 2007

Renton REGOLATO (World Land Trust),
Dominick SPRACKLEN, Uni. Leeds, UK

net dimin. of emis.

Δ ton. CO₂/ha.year

Wheat to ethanol	0,2 – 0,6 (but ?)
Fields converted to pine woods (american pine)	3,2
Cane sugar to ethanol	2
Cultivation fields returning to rainy forest	4 - 8
Deforestation of rainy forest: <i>emission of 200 tons/ha</i>	



“Chimie Verte” et émissions de CO₂

Enjeu global

Product. mondiale biomasse	200 milliards t/an	(200 Gt/an)
Utilisé par l’homme	environ 9%	soit 18 Gt/an
Reste	91%	soit 182 Gt/an
Soit, mesuré en tonnes CO ₂		env. 90 Gt/an
Emission nette de CO ₂		
due à l’activité humaine		6 à 7 Gt/an
(et cela suffit à tout déséquilibrer!)		



The use of biomass is now making the headlines

Some voices are beginning (at least !) to express some doubts

The objective of this talk is to consider the use of biomass for energy as an example:

- For showing the role of science, and particularly catalytic science, in assessing practical possibilities.
- For underlining the complexity of problems concerning 'new' energies.
- For showing that, because of their rational approach, scientists working in fundamental science and, as engineers, in applications have a special responsibility in finding adequate responses to the problem of CO₂ emission.
- For *demonstrating* that they must strive to be actively involved in the debate.
- For suggesting concepts and tools that they must get used to, if they wish to be effective in their contribution to solutions.





Arial

Bank Gothic

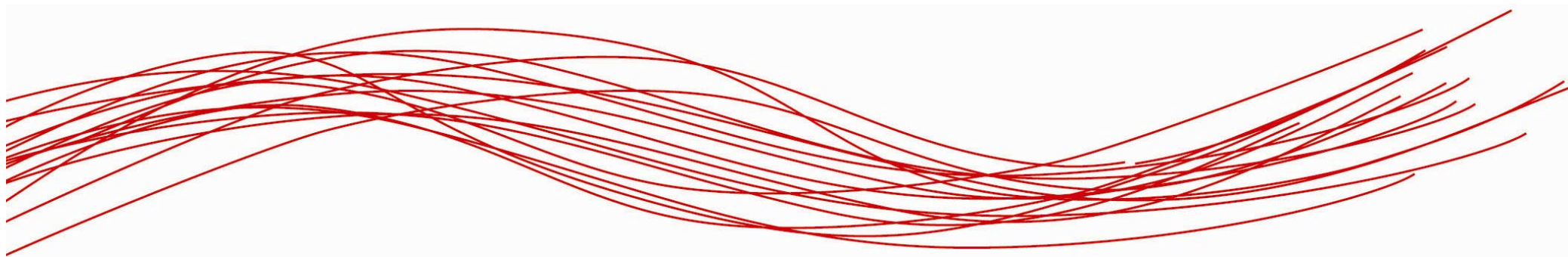
Comic sans MS

Skia

Times

Cercle Gaulois, Bruxelles, 29 September 2010

Energy – A long term perspective



Domenico ROSSETTI

European Commission, Research Directorate-General*

Domenico.Rossetti-di-Valdalbero@ec.europa.eu

* Personally speaking





EU Forward looking activities

- **EU tradition to have a long-term view, planning and assessment of technologies**
 - Commission: Cellule de Prospective, Financial perspectives, DG Research (FP7, SSH programme)
 - EP: Scientific Technology Options Assessment
 - Council and Member States: Joint Programming and Forward looking activities

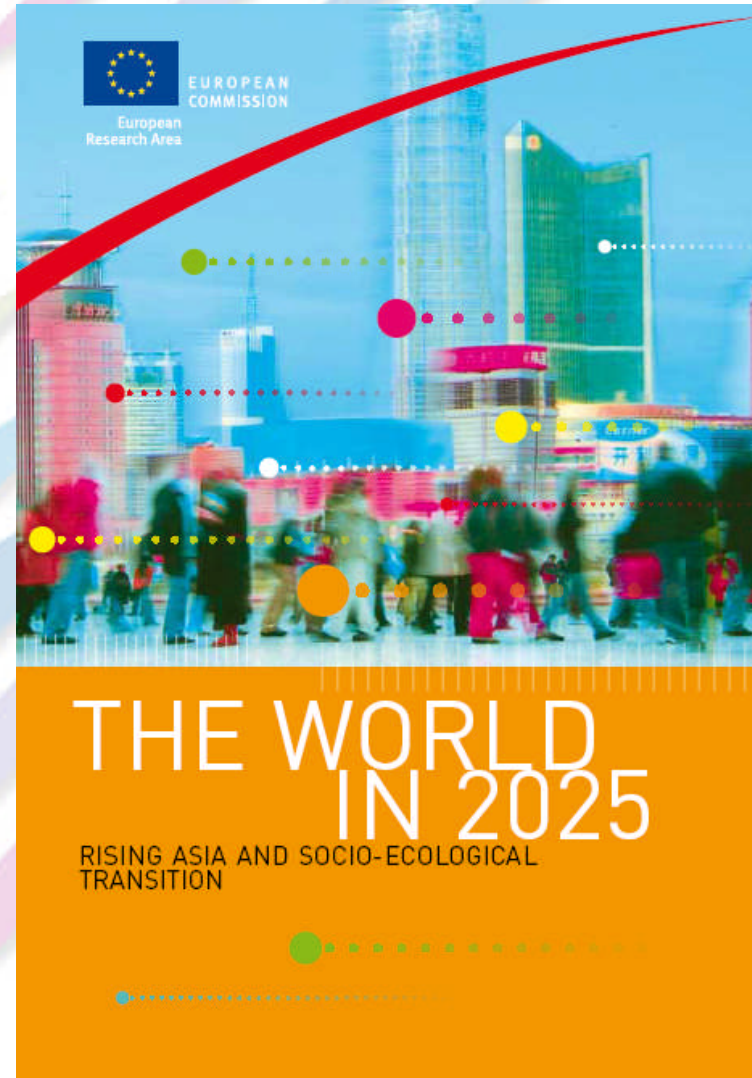
- **Forward-looking studies aim to inspire EU policies (cf. Europe 2020 Strategy)**

- **« The World in 2025 » presented and discussed by the European Commission, EU Ministers and MEP**



EU Forward looking activities

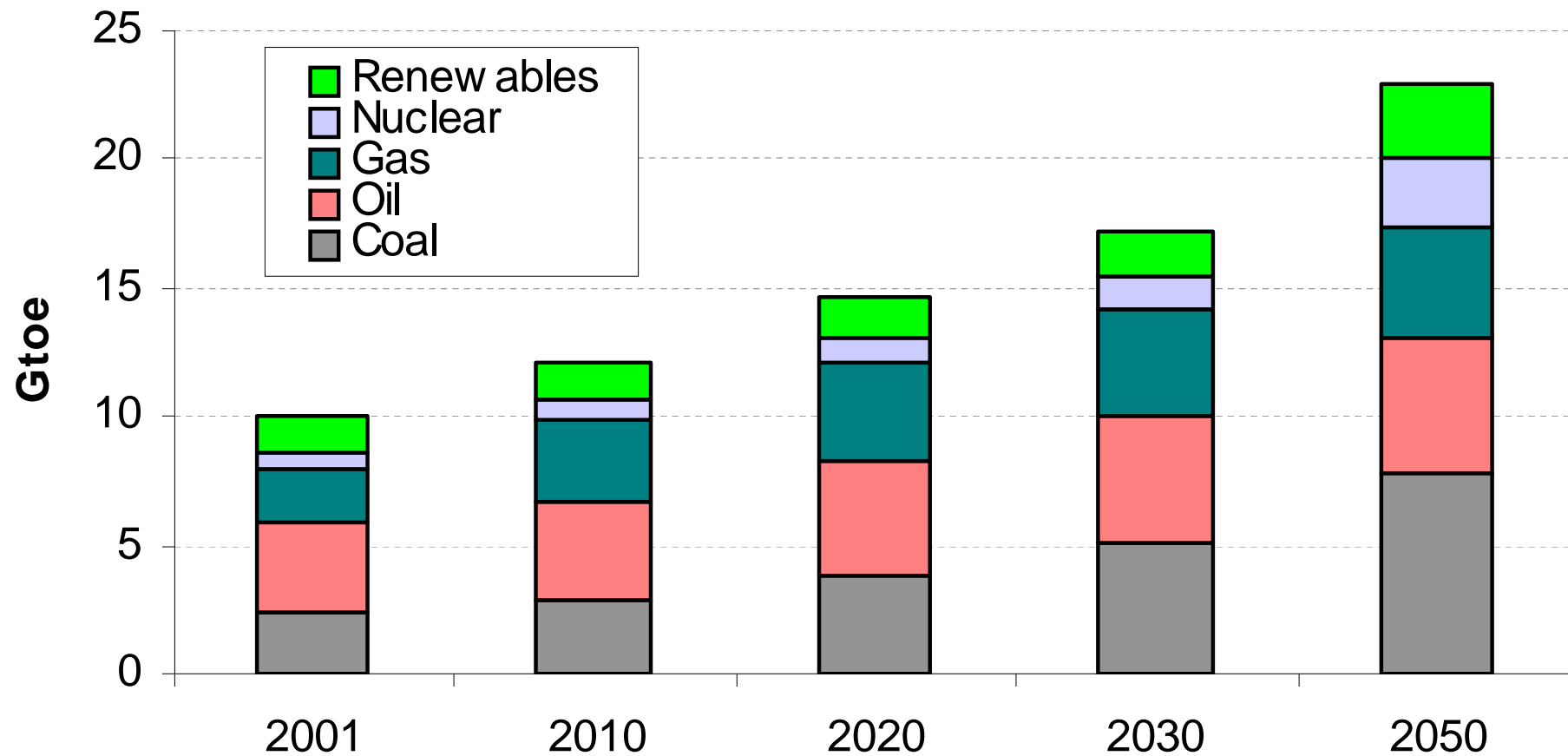
<http://ec.europa.eu/research/social-sciences/>





Forecasting

Primary Consumption - World



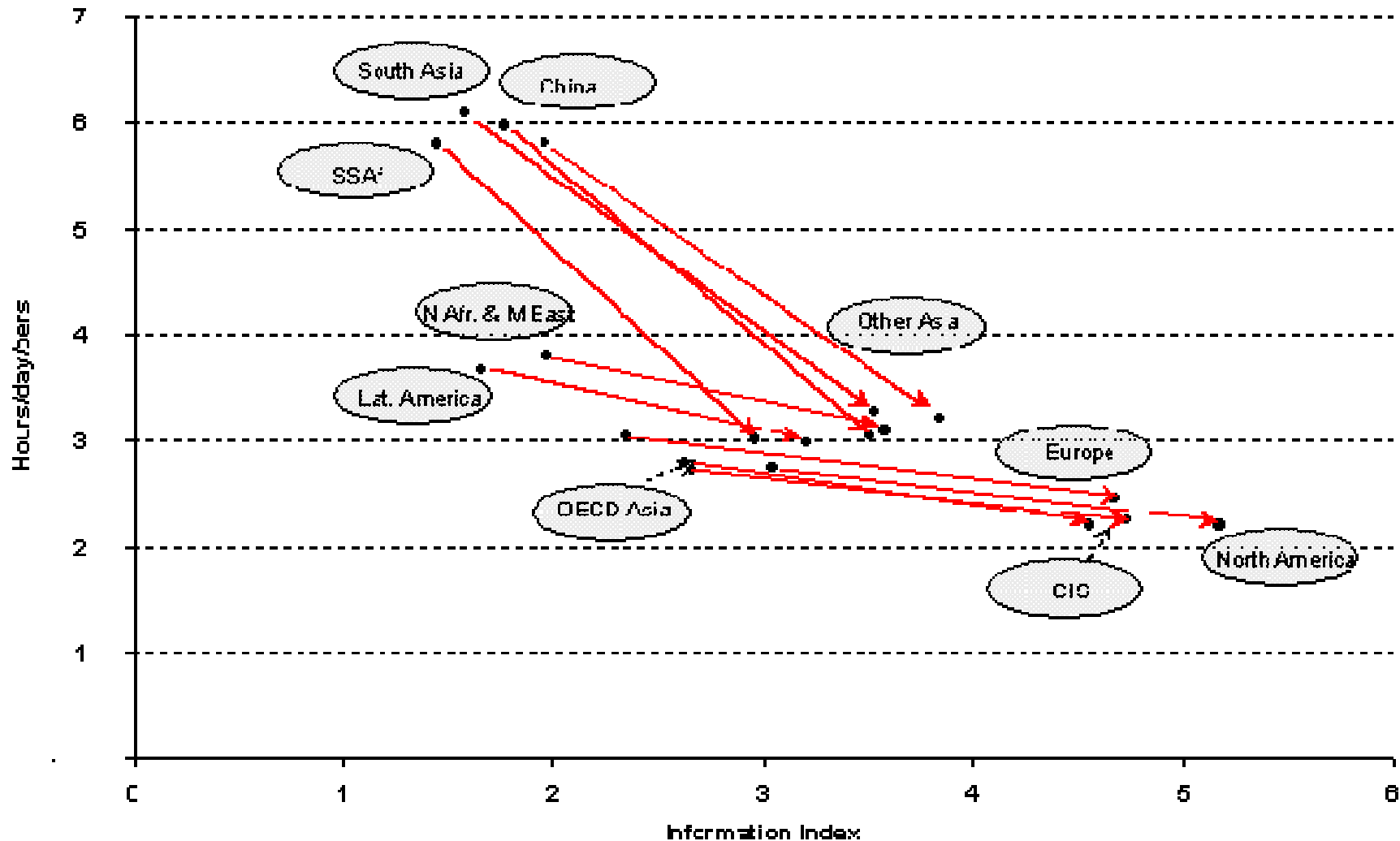
Source: European Commission, DG RTD, WETO-H2 project (P. Criqui)





Back-casting

Time-budget (2000-2100): Food vs. Information



Source: European Commission, DG RTD, VLEEM project (B. Château)





The lessons of the history

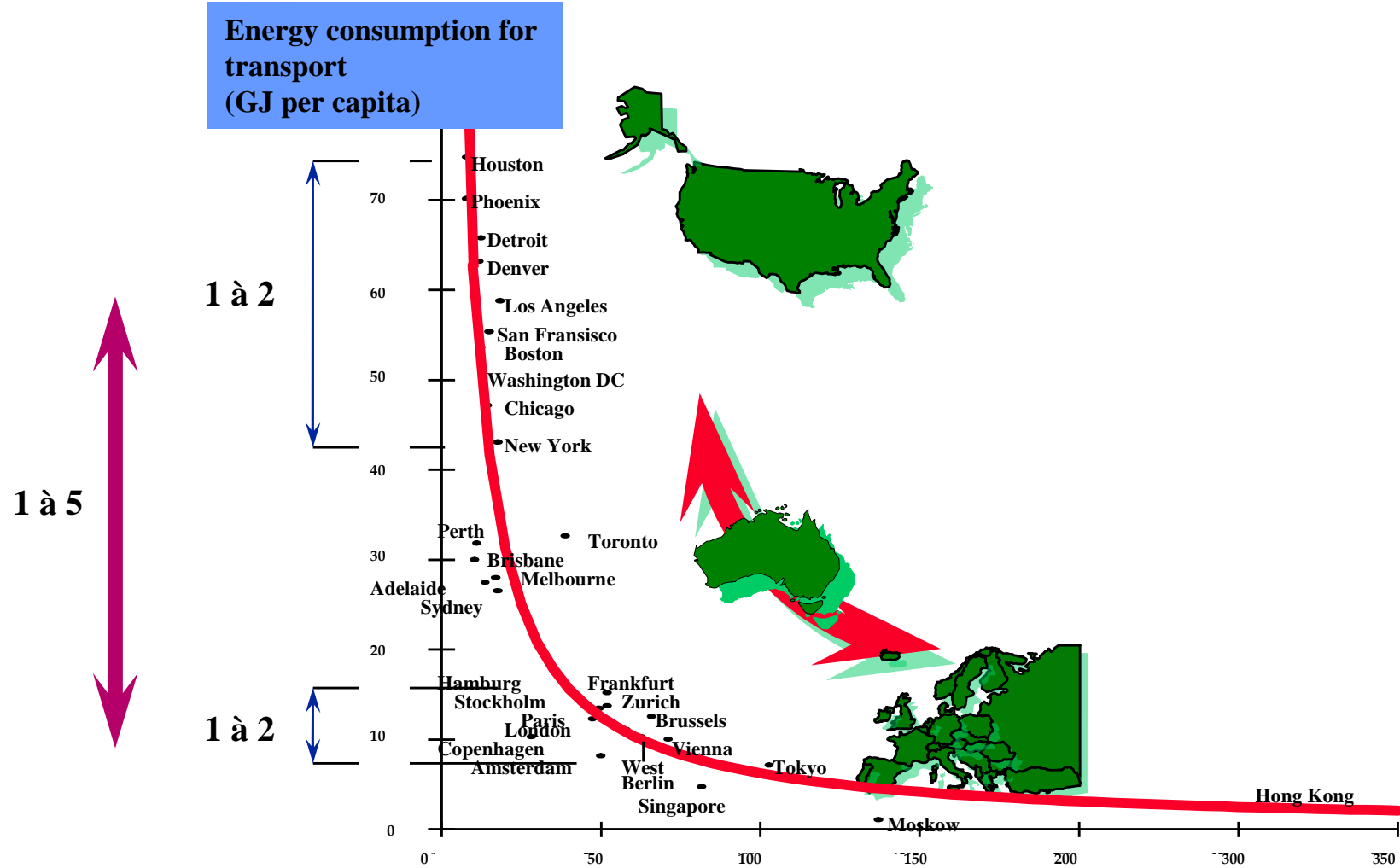
- **The share of energy consumed in buildings and in transport has increased in a continuous way with GDP since 60 years in the industrialised countries**
- **Today, buildings and transport account for almost two-thirds of the total energy consumption**
- **The main drivers of this evolution are the:**
 - Consumption model (comfort and mobility)
 - Technologies (individual transport, fossil fuels)
 - Urban sprawl (cf. Los Angeles)



Source: European Commission, DG RTD, Sustainable cities



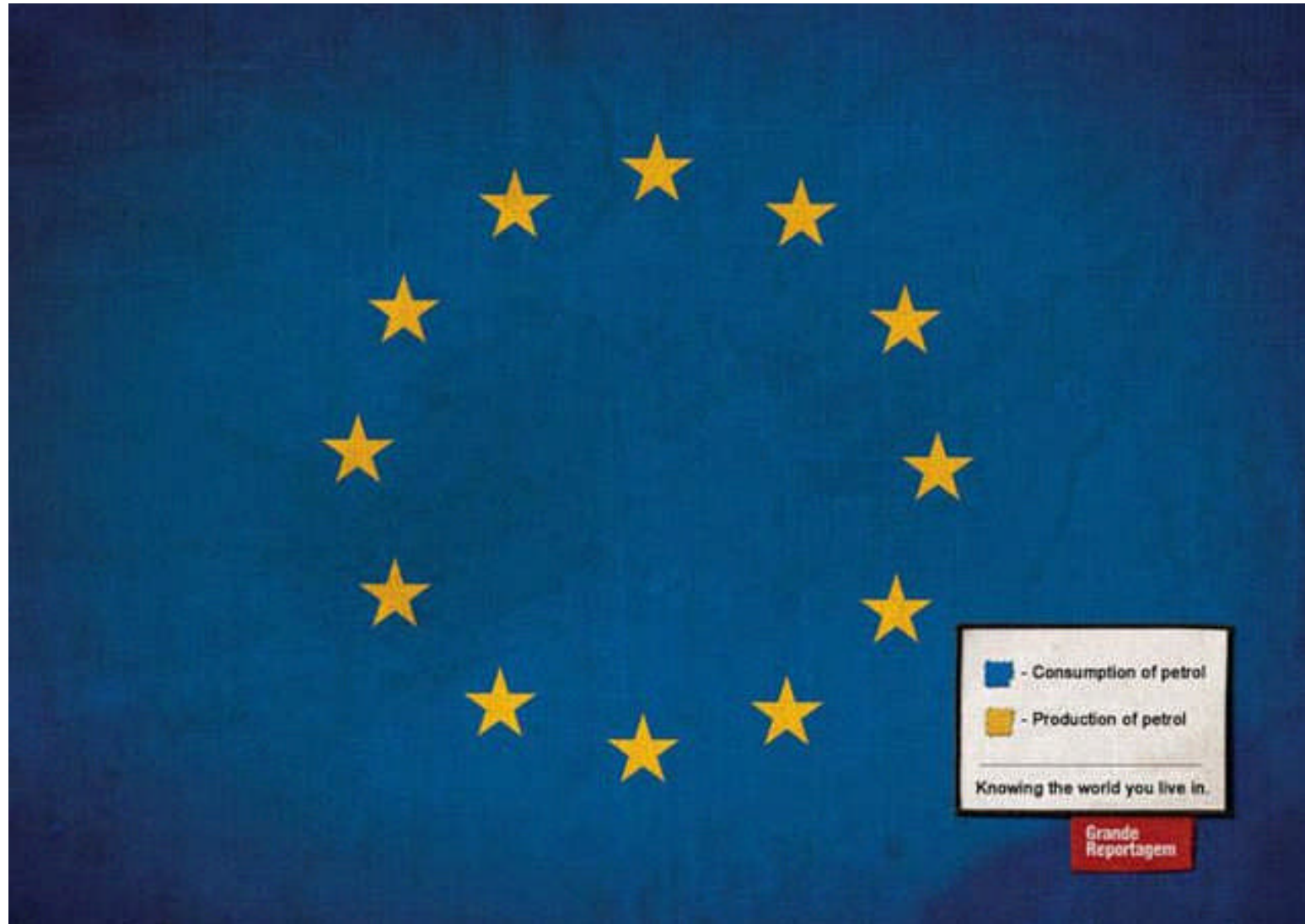
Higher the urban density, lower the energy consumption for transport



Source: IDDRI (L. Tubiana)



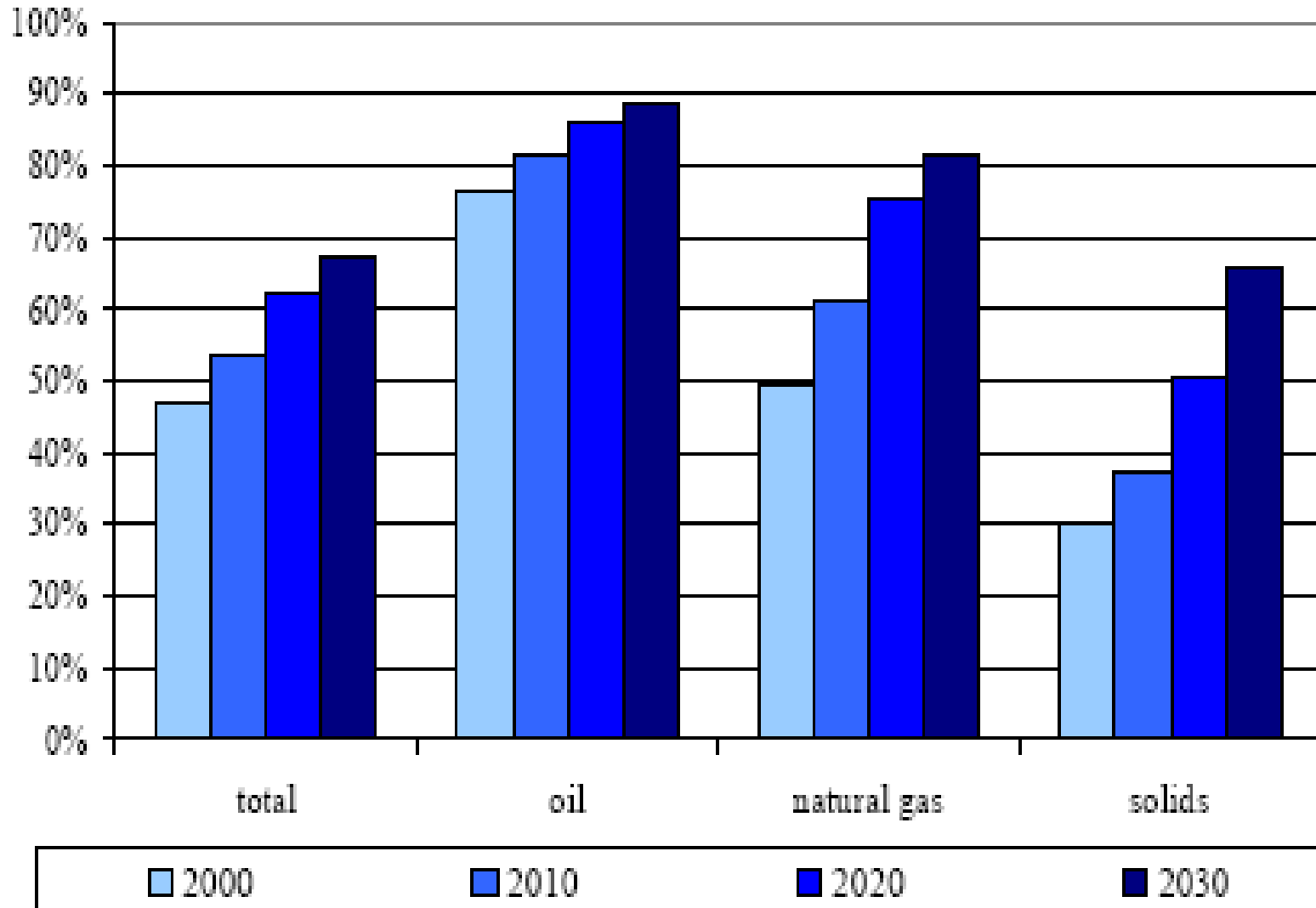
European Union



Source: Grande Reportagem



EU energy imports

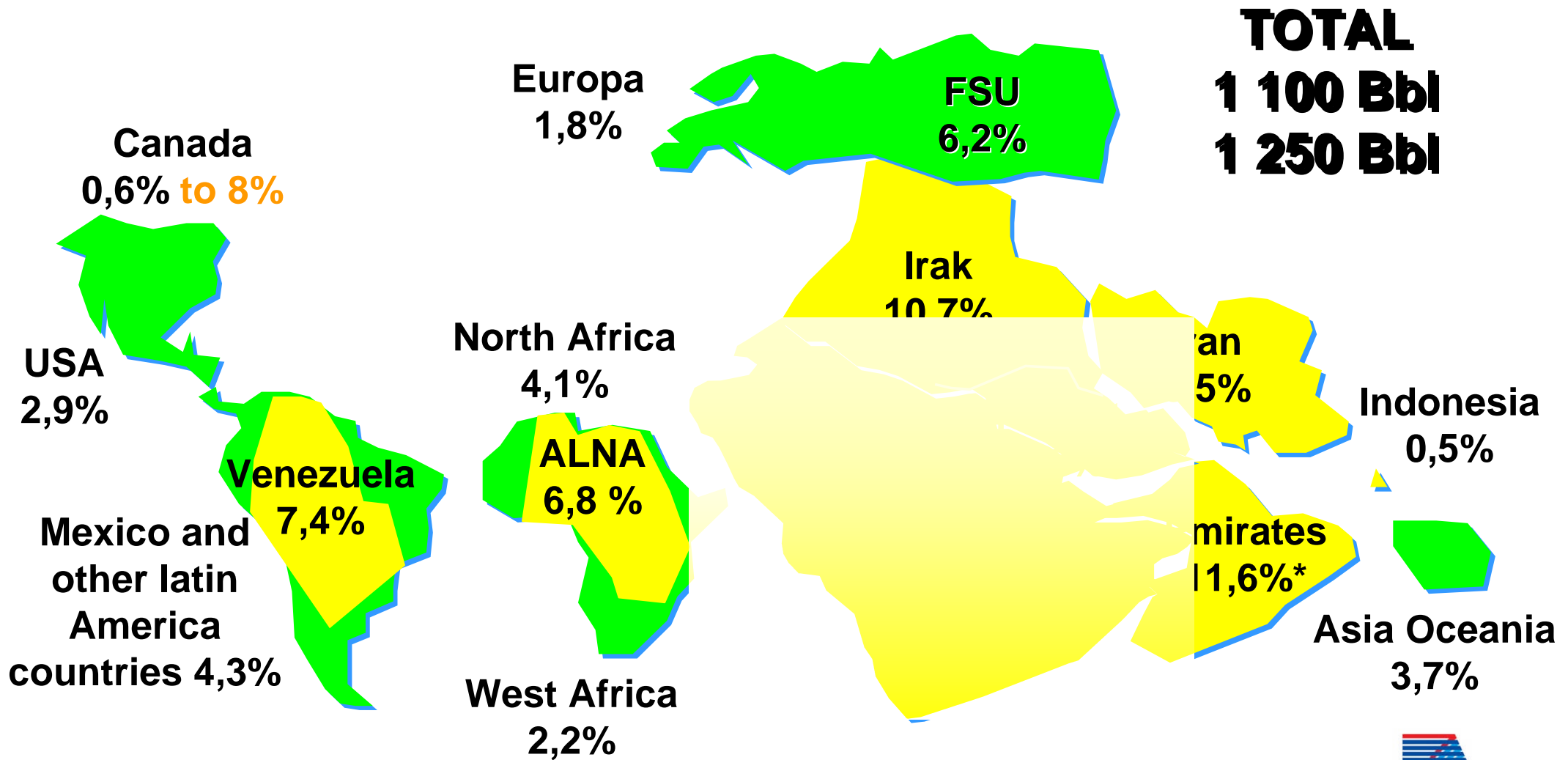


Source: European Commission, DG ENER and Eurostat





World oil reserves per country



OPEC 75 % or 69% including Canadian tar sands

Source: BP Statistical





TPES and North - South

- Total Primary Energy Supply?
 - **1970: 5000 Mtoe**
 - **2010: 11000 Mtoe**
 - **2050: ~ 23000 Mtoe**
 - **What's next?**

- Is earth capable to support an Asian « Western style » of consumption?
 - **USA: 8 toe/cap**
 - **5% of population and 23% of consumption**

 - **Europe: 4 toe/cap**
 - **10% of population and 20% of consumption**

 - **China: 1 toe/cap**
 - **21% of population and 12% of consumption**





The Power of Science

Economic research and European decision-making:
The case of energy and environment policies

Domenico Rossetti di Valdalbero

P.I.E. PETER LANG





Conclusions - Nothing is perfect

Technologies:

Nuclear - cost, waste and social acceptability

Coal - CO₂ and other pollutant emissions

Oil and gas - limited resources and prices

Renewables - intermittent and costly

Socio-economics:

Energy efficiency and savings

Economic mechanisms and social behaviours

...Not easy to sell



Dear Mr. Van Rompuy,

I have understood that in your capacity of the President of the European Council, you will put the question of the climate high on your agenda. In this context, I would like to draw your attention to the fact that it is highly questionable if there is a human influence on the fluctuations of the climate. More to the point, carbon dioxide (CO₂) only represent 1% of the greenhouse gases in the atmosphere. The dominant element is vapor (95%). Of that 1% of carbon dioxide, only 4% is a result from the burning of fossil substances.

Carbon dioxide is a colorless, smokeless and non-poisonous gas. Life on Earth is dependant on the carbon dioxide in the atmosphere. Carbon dioxide is not pollution. It is the molecule of life! The main drivers of all life are sun light, water and carbon dioxide..

The chief cause of climate change is the direction of flow of the Pacific decadal oscillation (PDO). The PDO is detected as warm or cool surface waters in the Pacific Ocean, north of 20° N. During a "warm", or "positive", phase, the west Pacific becomes cool and part of the eastern ocean warms; during a "cool" or "negative" phase, the opposite pattern occurs. The PDO shifts direction of flow usually every 20 to 30 years. The last change occurred In April 2008, and it now flows from North to South, thus causing a cooling of the climate.

The second most important factor which determines the climate is the solar activity in form of sun spots. This activity follows a cycle of 11 years. In periods of low solar activity, which is the case right now, the climate on earth gets cooler.

Now, what about the claims of the IPCC that the average temperature of the Earth has increased by 0.7 degrees C since the last turn of the century? The IPCC has delegated the collection of temperature data to the Hadley Institute in the UK, wherefrom this claim originates. In recent times, some researchers have asked the Hadley Institute to provide the raw data based on which the IPCC have computed its temperature models. These requests have consistently been refused. Following an increasing pressure to release these data according to the Freedom of Information Act, suddenly all data disappeared from the databases of the Hadley Institute.

By a conjunction of circumstances, confidential e-mails were discovered late 2009, which The Hadley Institute had tried to hide. This fact is now leading to a scandal which goes under the nick name "Climategate". It appears from these e-mails that leading officers at the IPCC have intentionally suppressed all information which would contradict the theory of global warming.

The actual situation is that since the last ice age 16 000 years ago, we have had around 250 periods of Global Warming. During each of these periods the glaciers melt, and during the next coming periods of Global Cooling, the glaciers rebuild. The intervals are around 50-70 years.

The 20th Century witnessed two periods of increasing temperatures namely 1910-1940 and 1977-2002. In the time span 1940 – 1977 there was a global cooling period, and the average temperature of the Earth decreased by 0,3 degr.C. Since 2002 the average temperature has not materially changed, but shows a decreasing trend since two years.

The media have reported serious flaws in the IPCC reports. Some of these are:

- The glaciers in Himalaya would have molten by 2035. In fact, no melting have been observed.
- 40% of the tropical forests in Amazonas shrink seriously because of less rains. Not proven scientifically.
- The drought in Africa would lead to a reduction of crops by half by 2020. This statement is highly exaggerated and insufficiently proven by research.
- 55% of the surface of the Netherlands are situated below Sea level. The correct figure is 26%.

According to recent information, the IPCC will put in place an independent commission to look into the flaws. Does anyone believe that the theory of the human influence on climate would be revised by such a commission? It would put the international community upside down!

Mr. President, it is high time that someone puts more sense in the debate, and let researchers independent of the IPCC look into the real factors which influence the climate (the text above). It would be a waste if enormous sums of money would be invested in reducing emissions of CO₂ to no avail!

For more information, you might want to look up <http://sppiblog.org/>