



La dématérialisation : réalités et limites

P-M Boulanger

Forum Transfrontalier

“Moins de biens, plus de services”

04-04-2007

Kain

Dématérialisation...



- **RELATIVE:** Réduction de la quantité de matière et d'énergie utilisée pour produire une unité de PIB (ou par unité de service).
- **ABSOLUE:** Réduction des échanges de matière et d'énergie entre l'homme et l'environnement.

Pratiquement...



- Réduction de l'intensité en matériel des biens et services
- Réduction de l'intensité en énergie des biens et services
- Augmentation de la durée de vie des produits
- Augmentation de la ré-utilisation et du recyclage des produits



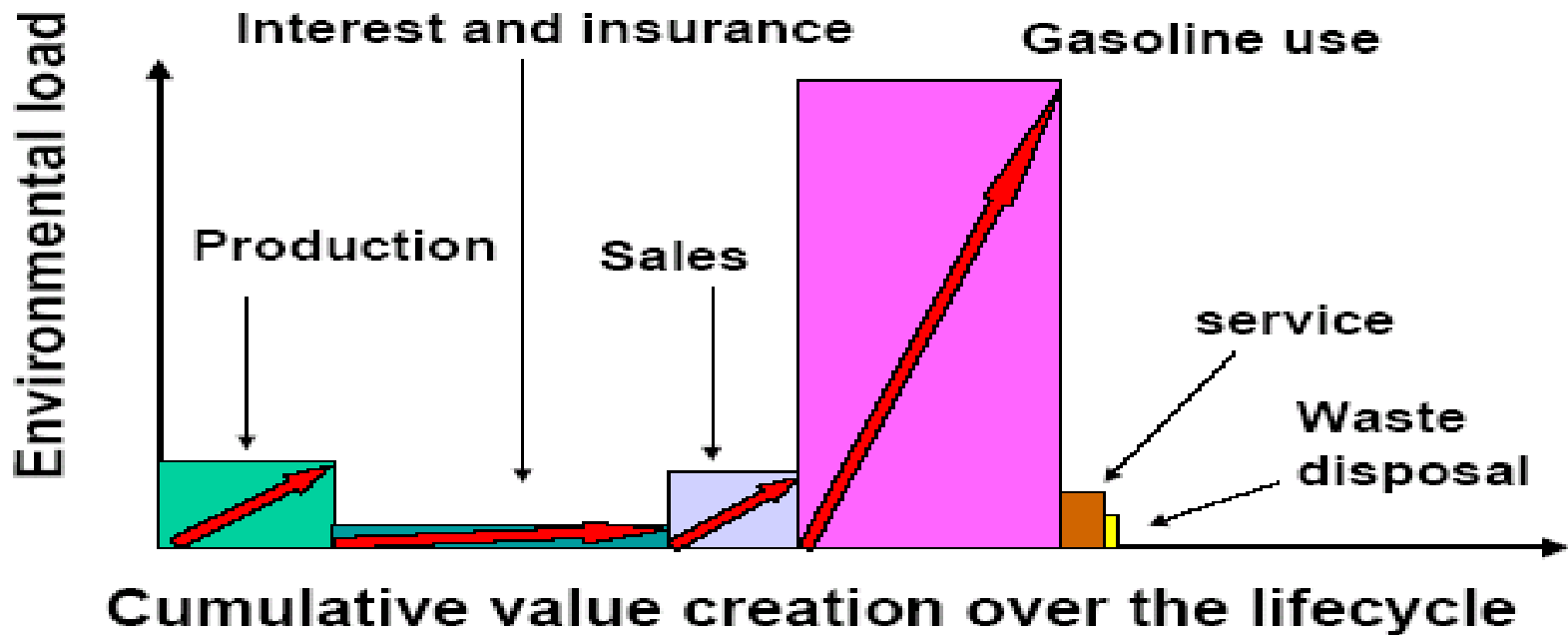
Objectif : facteur 4

- Diminution de 75% (= division par 4) de la consommation d'énergie et de matière dans les pays industrialisés sans perte de bien-être.
- OU
- Diminution de 50% de la consommation d'énergie et de matière avec croissance de 50% du bien-être
- Objectif initial : Facteur 10 (réduction de 90%)

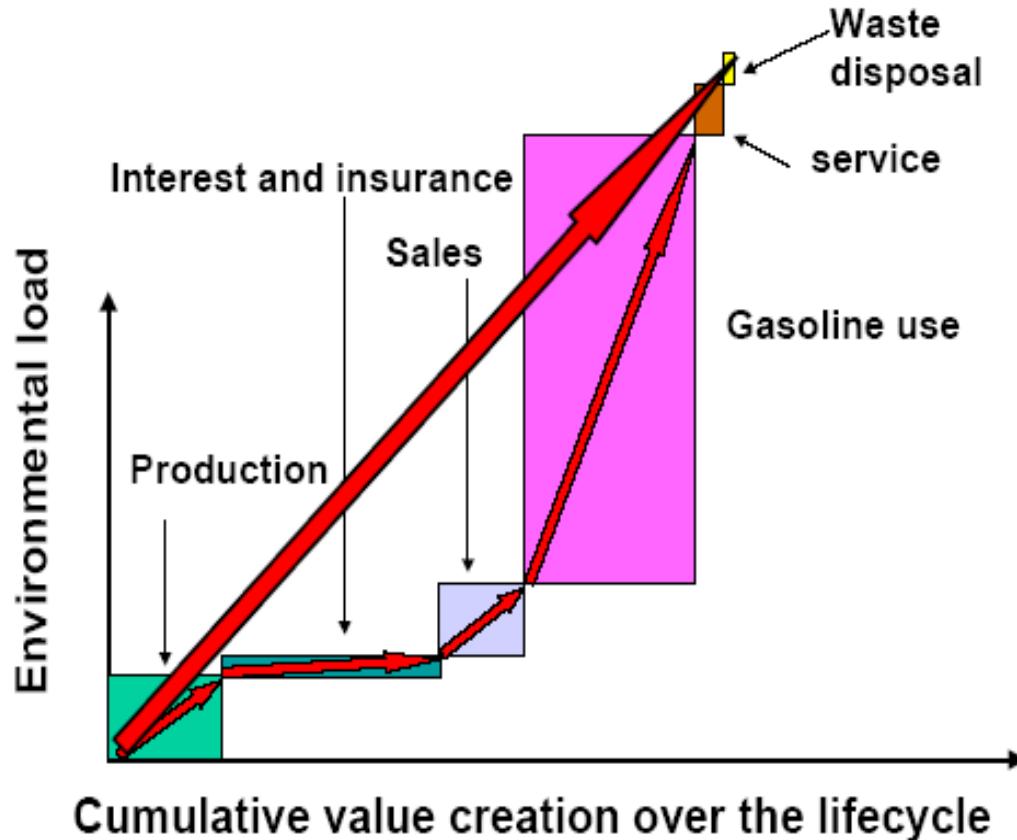


Mécanisme....

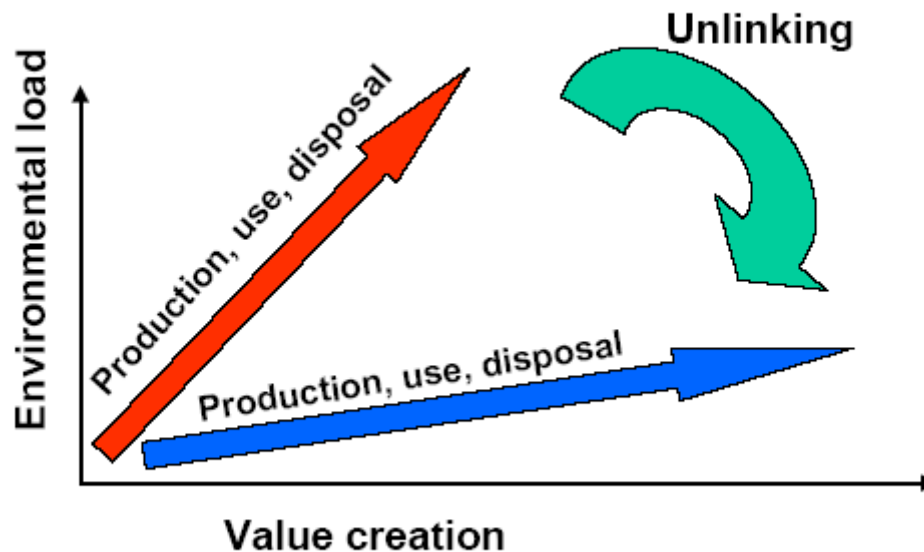
Pression environnementale et valeur ajoutée



Vecteur cumulé de charge environnementale



Le découplage au niveau du produit-service

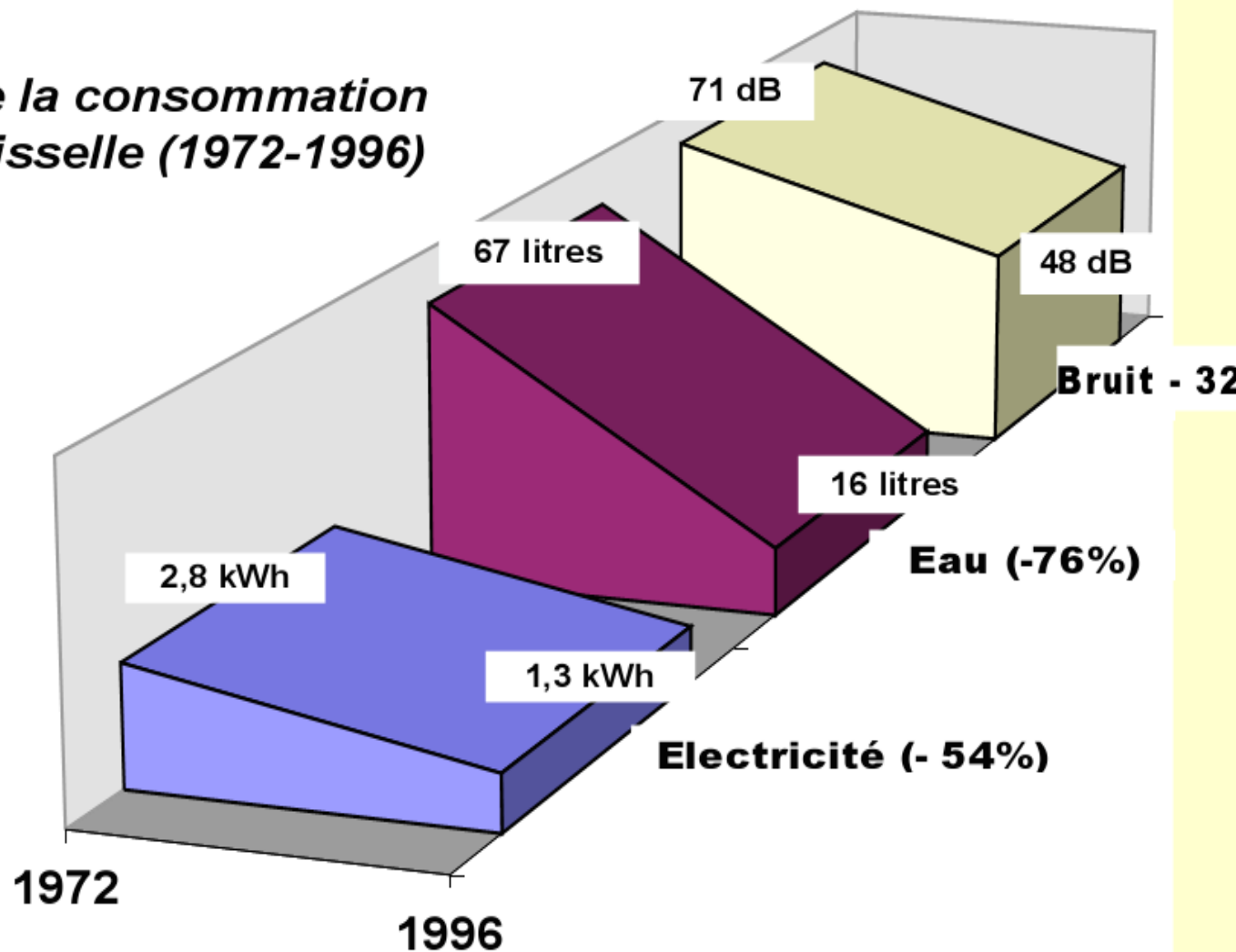




Exemples

Un exemple dans la vie quotidienne

Evolution de la consommation d'un lave-vaisselle (1972-1996)



Des circulateurs plus efficaces



La plupart des circulateurs en usage dans les systèmes de chauffage transforment à peu près 10 à 15% de l'énergie électrique en énergie mécanique (pompage). Les nouveaux transforment 60-70%...

Le remplacement de tous les circulateurs actuellement en service dans les logements unifamiliaux ou à 2 ménages en Allemagne permettrait d'économiser davantage que la production annuelle de la centrale nucléaire d'Obrigheim (354 MW) et environ 2 millions de tonnes de CO₂...

Etc...



- Cf « Document Facteur 4 » à l'adresse :

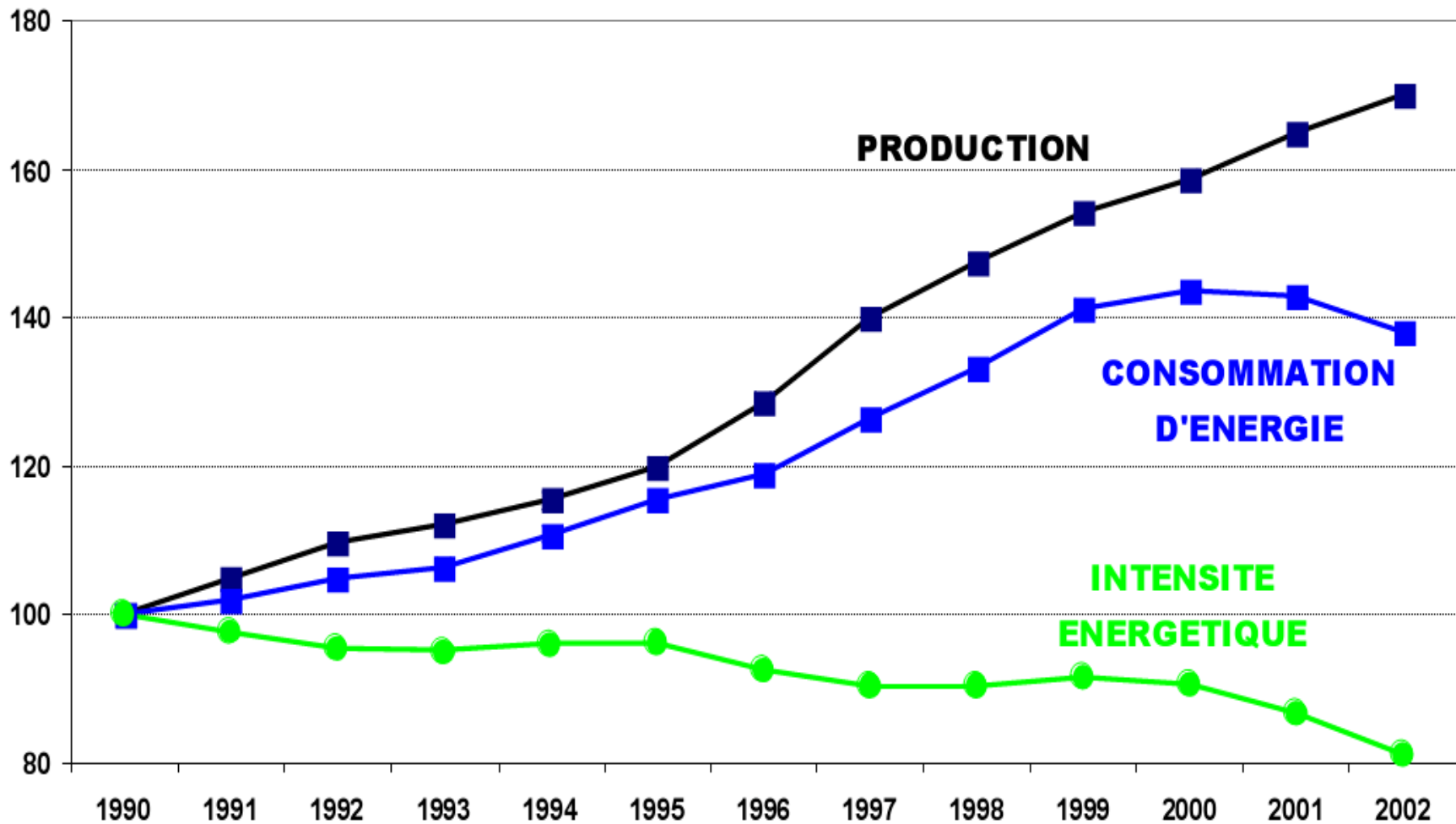
www.iddweb.eu/docs/Facteur4-06.pdf



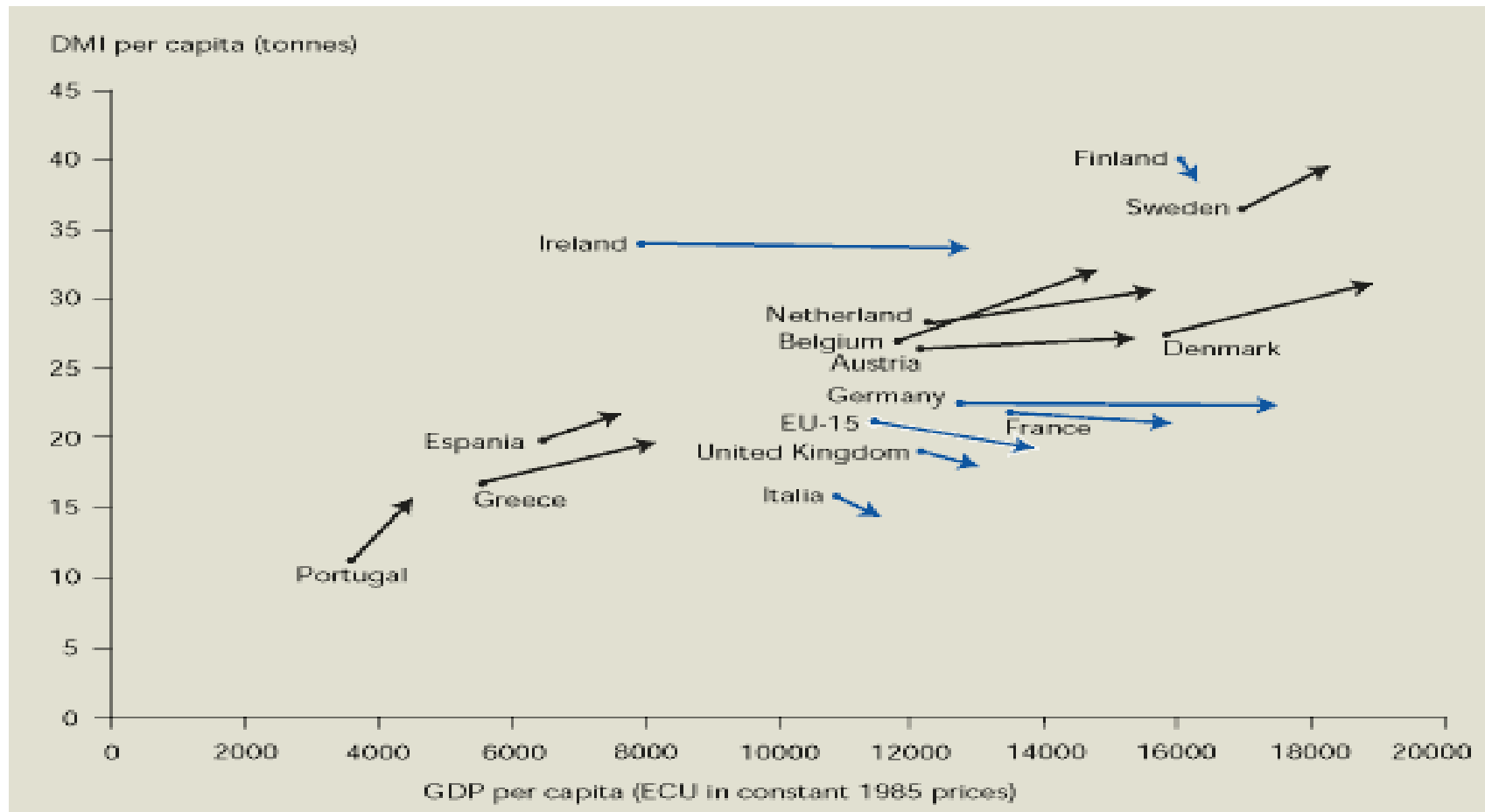
Résultats..

Les gains de productivité dans l'industrie chimique belge

Chimie - Belgique - 1990=100



Découplage entre 1988 et 1995 (contrastés)



Explications...

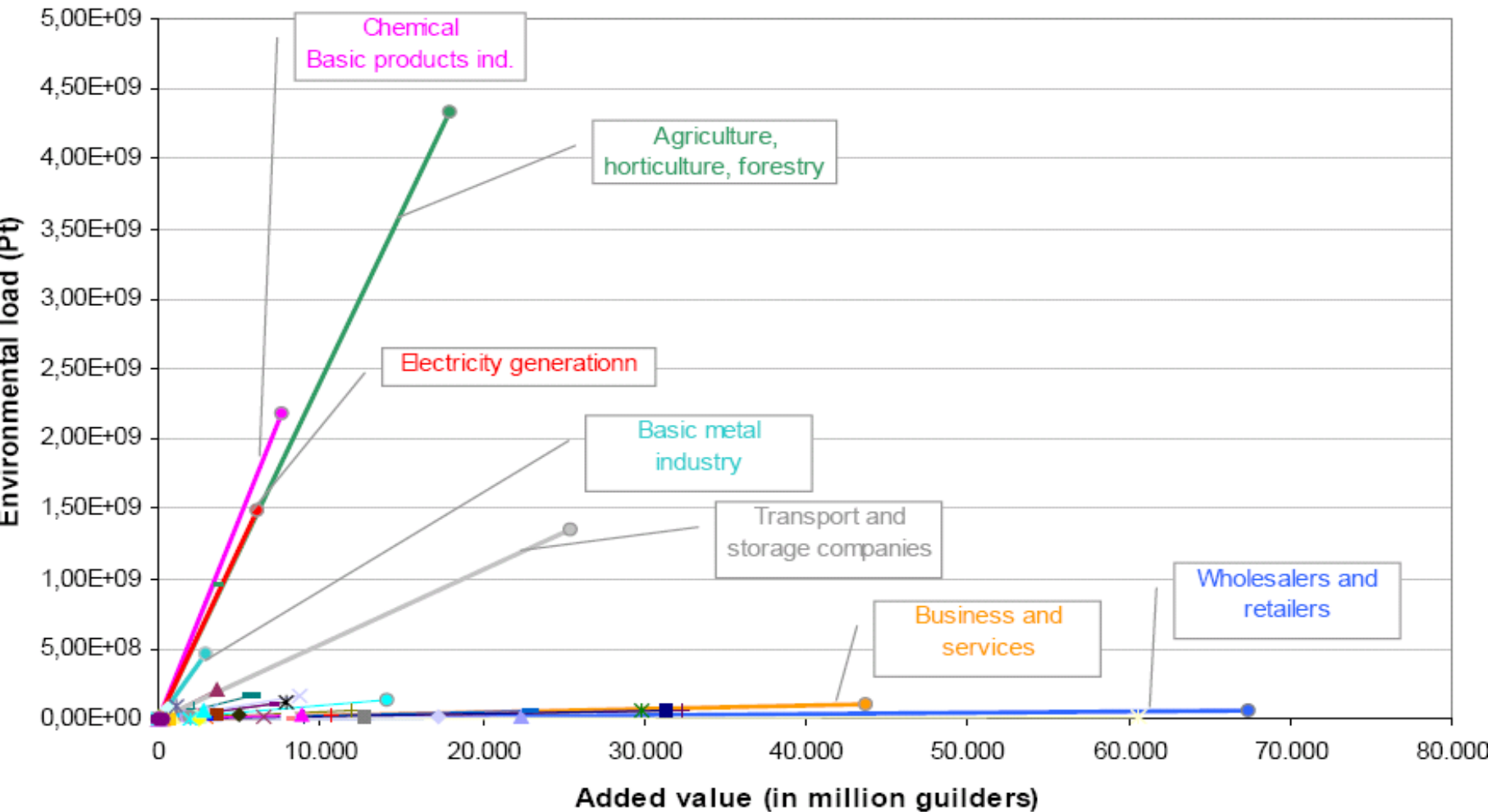


Gains de productivité des ressources (moins d'intensité)

+

Modifications dans la structure de l'économie (croissance des services, décroissance de l'industrie lourde)

Pression environnementale et VA par secteur (Pays-Bas)

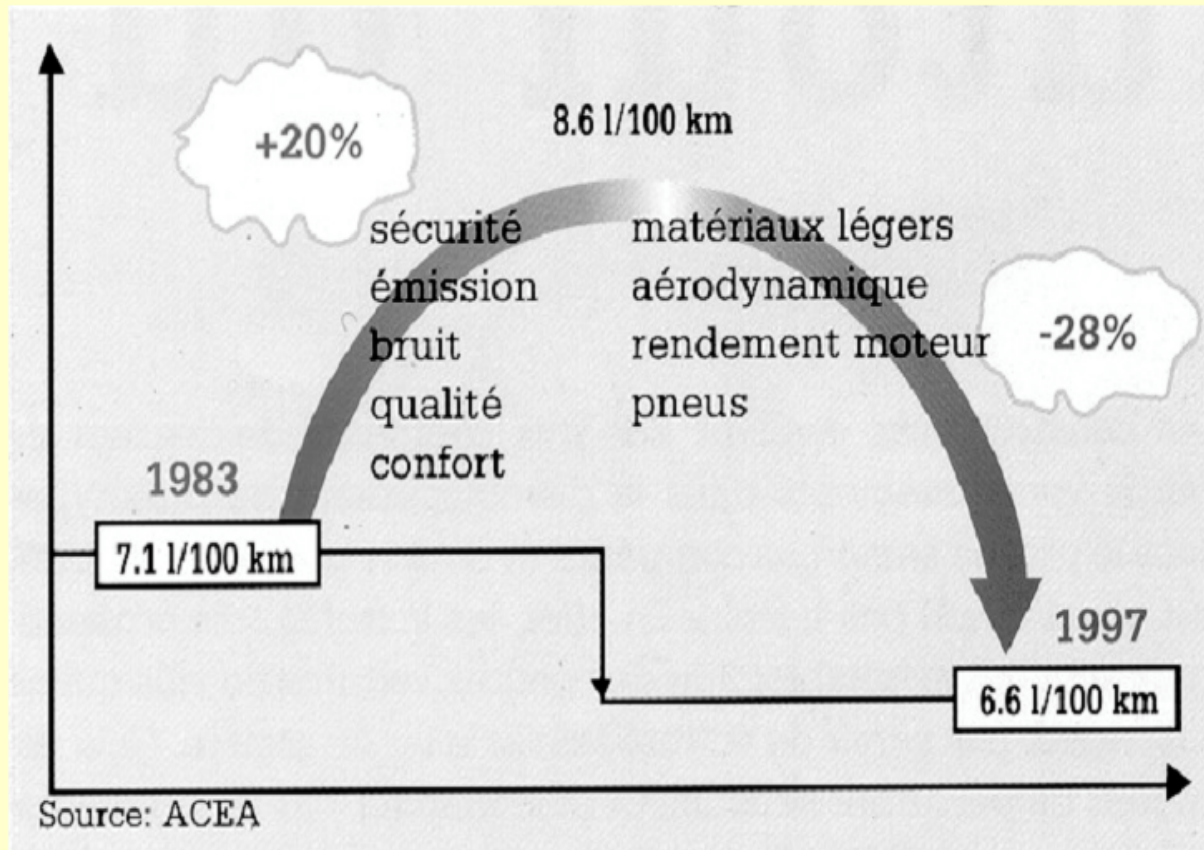




MAIS.....

Les progrès de la productivité des ressources sont en partie absorbés par la sophistication des produits de consommation

- l'exemple de l'automobile -



Pour atteindre - entre 1983 et 1997 - une réduction de la consommation de 28%, les voitures sont devenues en réalité 28% plus économiques.



Table 4.14
Average Material Consumption for a Domestic Car,
1977, 1987, and 2003

Material	1977		1987		2003	
	Pounds	Percentage	Pounds	Percentage	Pounds	Percentage
Conventional steel ^a	1 995,0	54,4%	1 459,0	45,9%	1 354,5	40,3%
High-strength steel	125,0	3,4%	228,0	7,2%	379,0	11,3%
Stainless steel	26,0	0,7%	32,0	1,0%	56,5	1,7%
Other steels	56,0	1,5%	55,5	1,7%	26,5	0,8%
Iron	540,0	14,7%	460,0	14,5%	328,0	9,8%
Aluminum	97,0	2,6%	146,0	4,6%	277,5	8,3%
Rubber	150,0	4,1%	135,5	4,3%	149,0	4,4%
Plastics/composites	168,0	4,6%	221,5	7,0%	255,5	7,6%
Glass	87,5	2,4%	86,0	2,7%	98,5	2,9%
Copper	38,5	1,1%	46,0	1,4%	50,0	1,5%
Zinc die castings	38,0	1,0%	18,0	0,6%	8,5	0,3%
Powder metal parts	15,5	0,4%	19,5	0,6%	40,0	1,2%
Fluids & lubricants	200,0	5,5%	183,0	5,8%	198,0	5,9%
Magnesium parts	128,0	3,5%	2,5	0,1%	9,5	0,3%
Other materials	1,0	0,0%	85,5	2,7%	127,5	3,8%
Total	3 665,5	100,0%	3 178,0	100,0%	3 358,5	100,0%

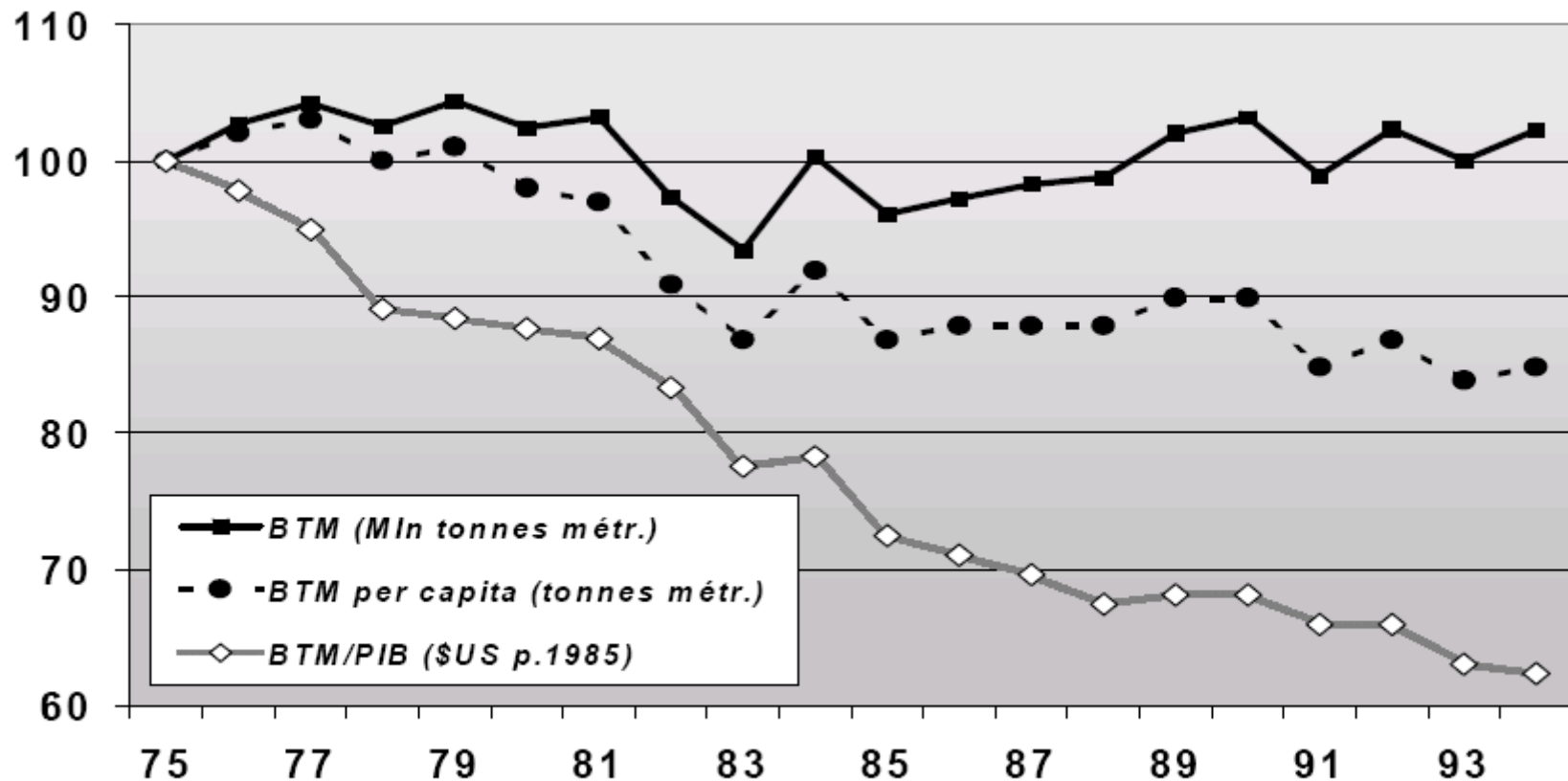
Source:

American Metal Market, www.amm.com/ref/carmat98.htm, New York, NY, 2003.



MAIS... Croissance de la population et de la consommation

Différences entre absolu et relatif : les USA de 1975 à 1995



Besoins totaux en matériaux (BTM²) des Etats-Unis – Trois indicateurs (Indices 1975=100)³



L'équation d'Ehrlich

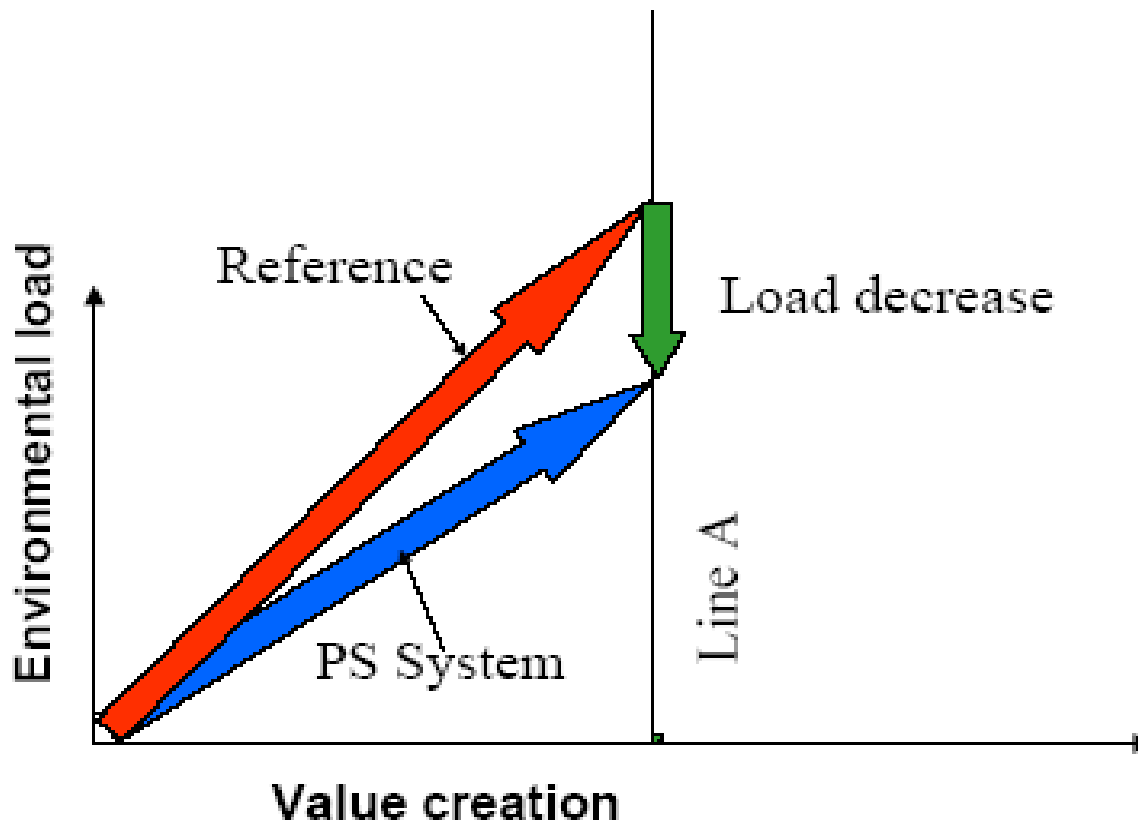
$$I = P * A * T$$

- T diminue (dématérialisation, découplage...)
- P continue d'augmenter (dans OCDE grâce à l'immigration)
- A continue d'augmenter : en partie à cause d'un effet « rebond ».

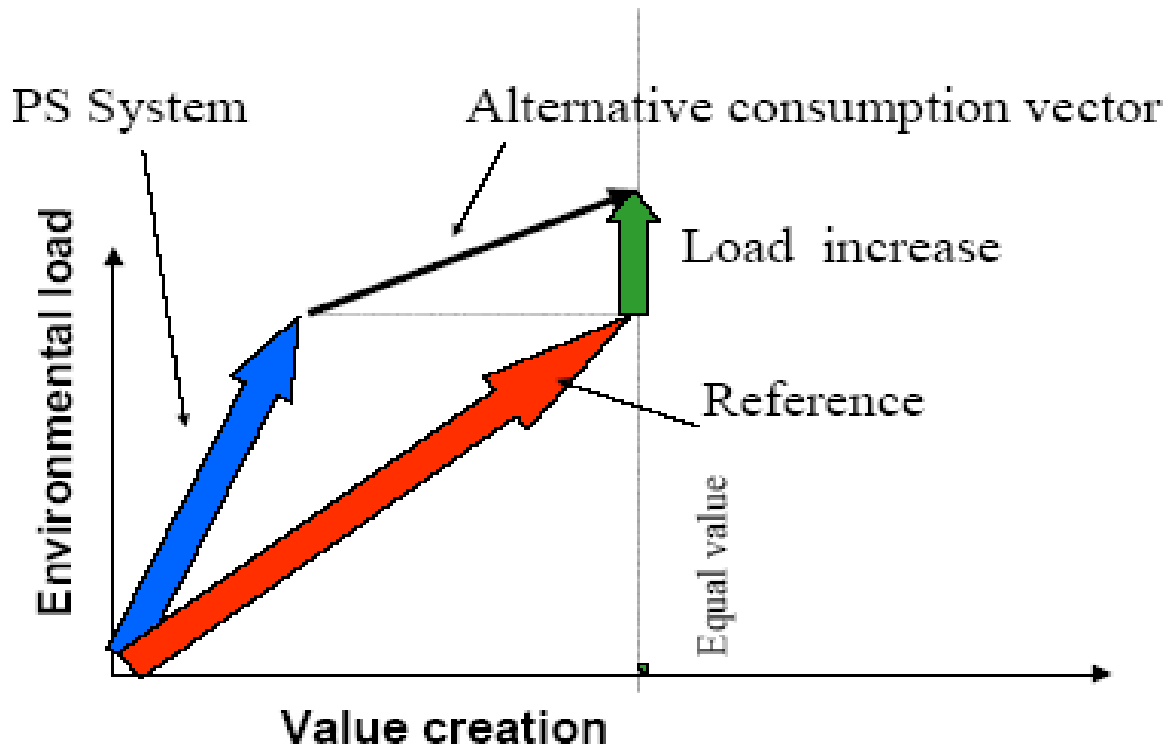


L'effet « rebond »

Si pression environnementale moindre à coût égal
(Source : Goedkoop, van Halen, et al.): OK



Si pression environnementale égale
et coût moindre => effet rebond



Exemples d'effets rebonds



DEVICE	SIZE OF REBOUND	NUMBER OF STUDIES
Space heating	10-30%	26
Space Cooling	0-50%	9
Water Heating	10-40%	5
Residential Lighting	5-12%	4
Home Appliances	0%	2
Automobiles	10-30%	23

Source: Greening, 2000.



Conclusion...

Dématérialisation effective =
Efficience + Suffisance