

Les quotas d'émission de CO₂ dans l'Union européenne : Origines, éléments de bilan et pistes de réformes

Philippe Quirion

Chargé de recherches en économie au CNRS

CIREN et LMD-IPSL

Journées scientifiques de l'environnement

2 mai 2007

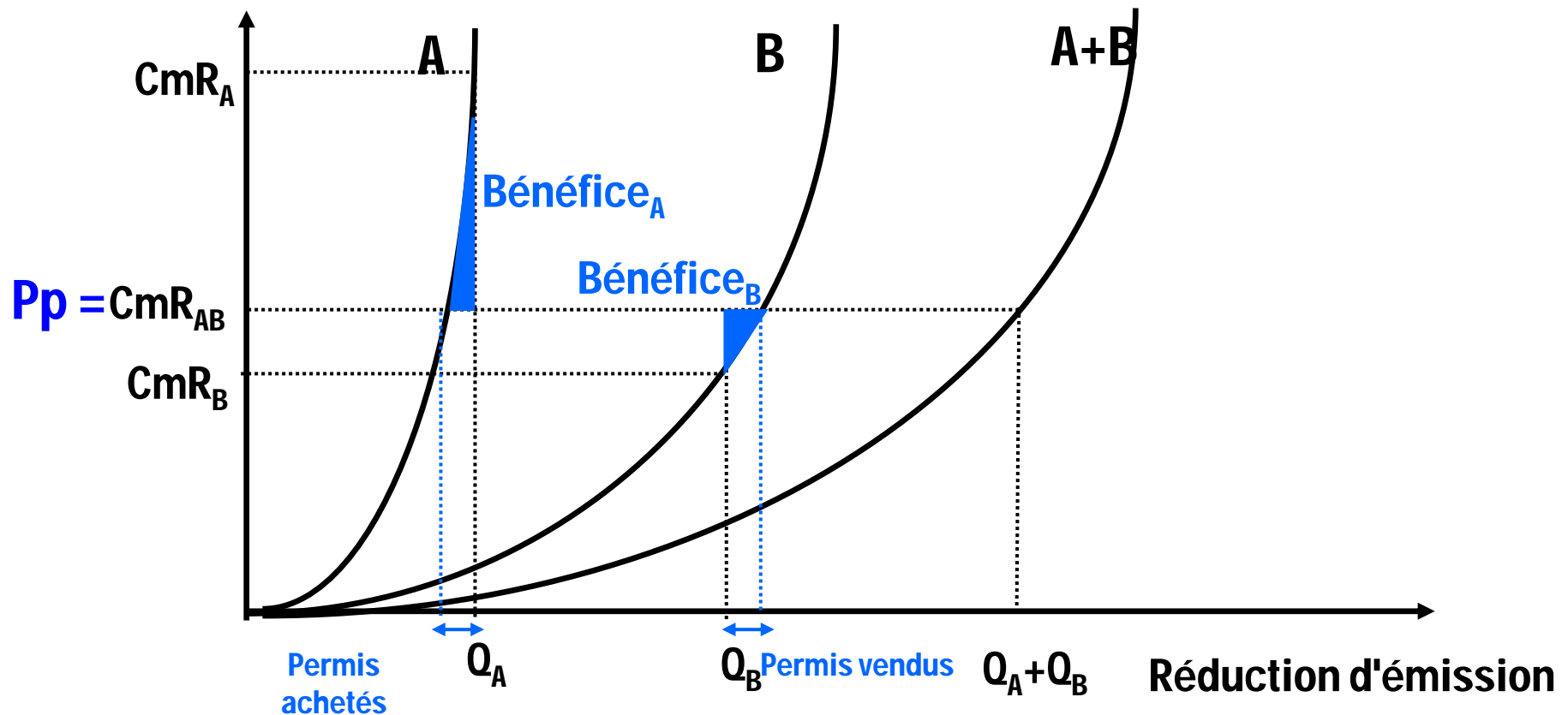
Origines du système européen de quotas échangeables d'émissions de CO₂

Les quotas échangeables : principe et historique

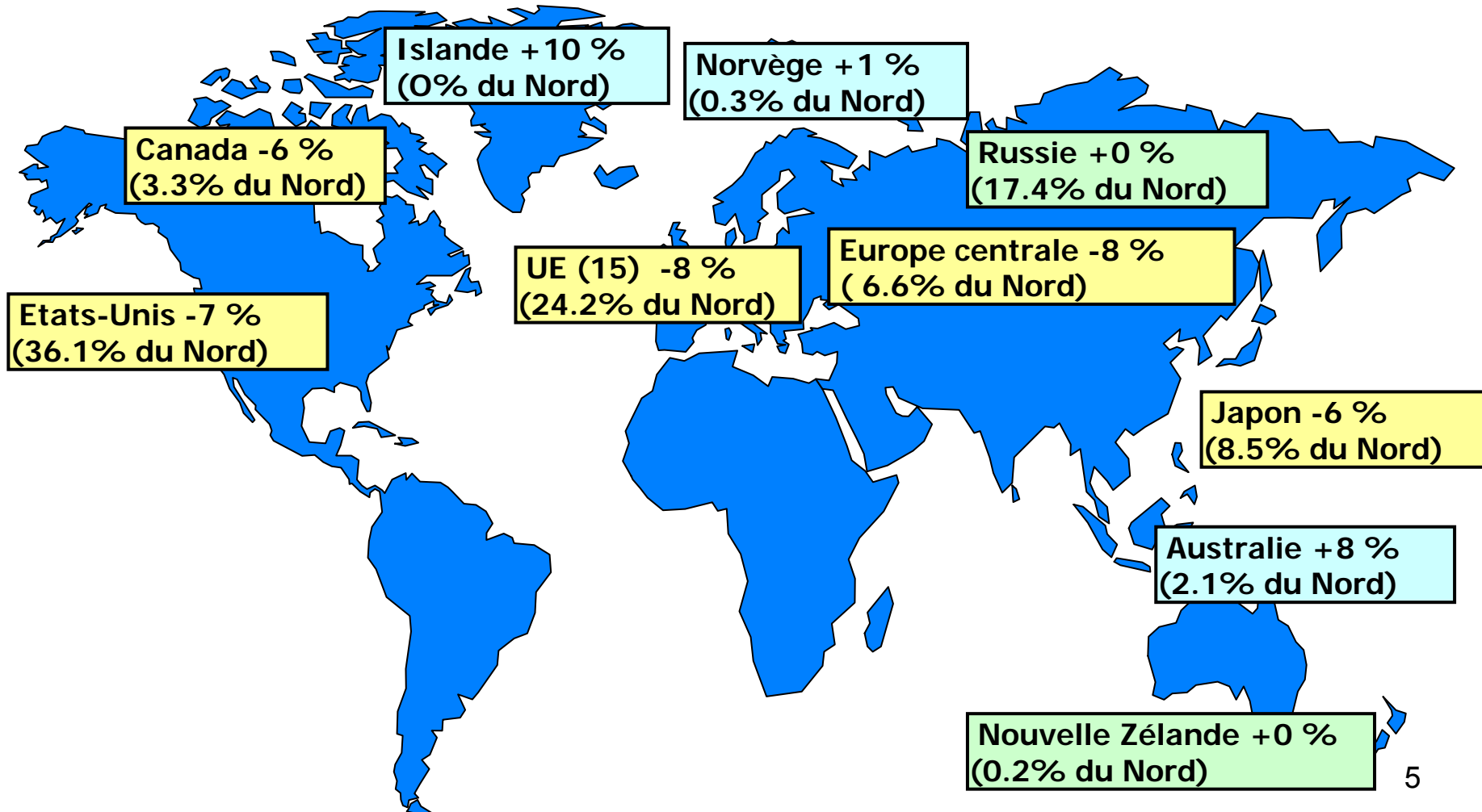
- Avant 1990 : pratique politique = réglementations, taxes et subventions
- Une idée d'économistes (Crocker 1966 – pollution de l'air, Dales 1968 – pollution de l'eau)
- 1^e mise en œuvre aux Etats-Unis pour la pollution de l'air dans les 70's : "flexibilisation" de réglementations existantes
- Le cas d'école : les permis sur le SO₂ aux Etats-Unis depuis 1995 (amendements du *Clean Air Act* de 1990)
- Applications au CO₂ :
 - BP, Shell, Danemark, Royaume-Uni : terminé
 - Union européenne : démarré le 1^{er} janvier 2005

La supériorité des PEN sur la réglementation classique : l'égalisation des coûts marginaux

Coût marginal de réduction (CmR)



Le protocole de Kyoto : Engagements pour 2008-2012 & contributions en 1990

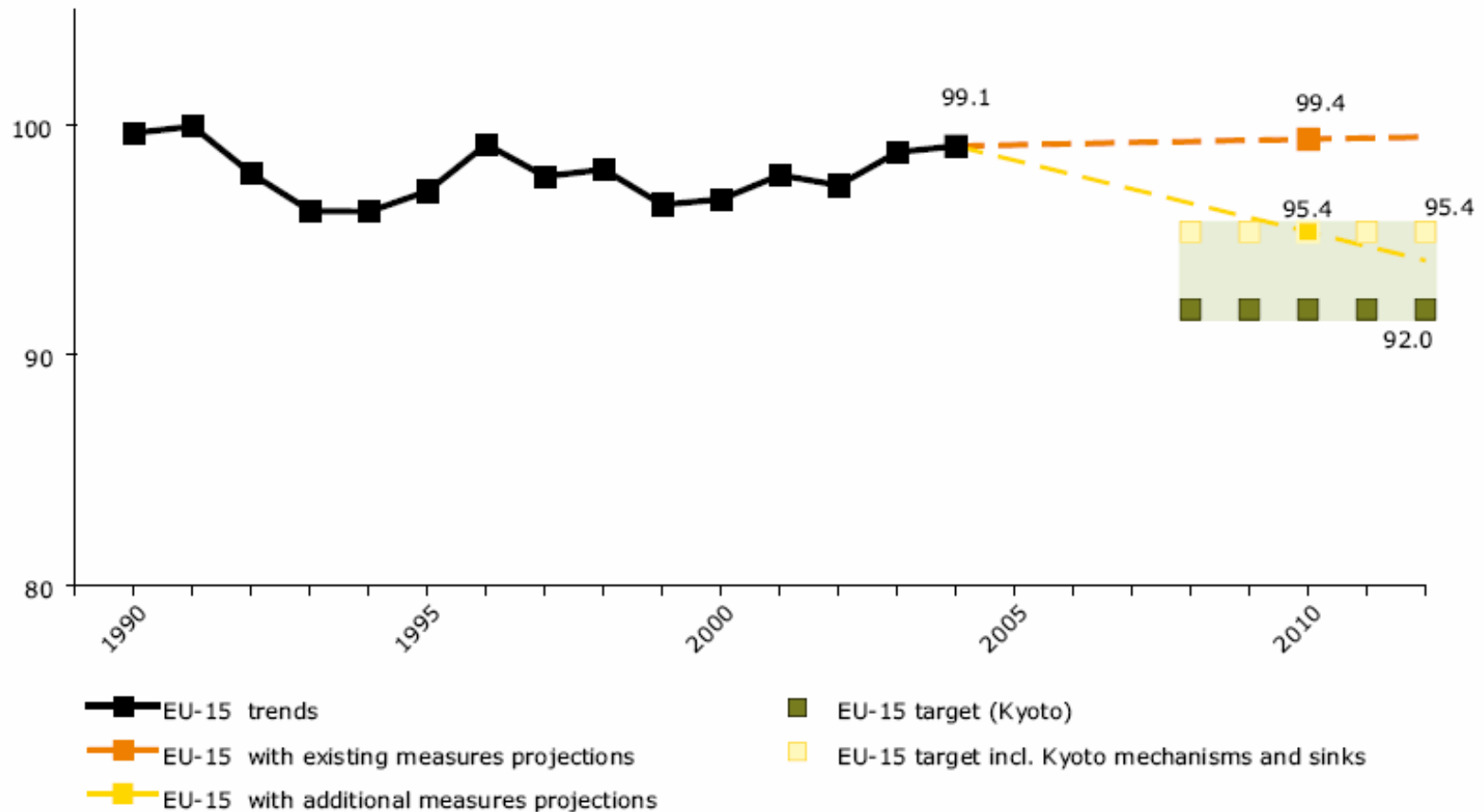


Les mécanismes de flexibilité du Protocole de Kyoto

Mécanisme	Bulle	Permis d'émission négociables	Mise en œuvre conjointe (MOC)	Mécanisme pour un développement propre (MDP)
Champ d'application	Restreint aux pays de l'annexe I			Entre pays de l'annexe I et hors annexe I
Nature des opérations	Ratification et engagement communs	Commerce de droits d'émission	Réalisation de projets	

Émissions de GES dans l'UE 15 entre 1990 et 2004, et objectif de Kyoto

GHG emissions (base year = 100)



Note: The EU-15 target including Kyoto mechanisms and sinks is based on an estimated projected use of Kyoto mechanisms and activities under Article 3.3 and 3.4 (carbon sinks). The Kyoto mechanisms account for 2.6 % of the EU target of 8%, and 3.3/3.4 activities contribute additional 0.8 %. Thus, the (theoretical) target for the EU-15 including Kyoto mechanisms and sinks is presented in the graph as 92.0 + 3.4. For more information on Kyoto mechanisms and carbon sinks, see Chapters 7 and 10.

Source: EEA, based on EU-15 Member States greenhouse gas inventories and projections.

La directive "quotas d'émissions échangeables" (2003/87/EC)

- L'UE d'abord réticente, puis leader dans l'application des quotas d'émissions échangeables aux GES
- Échec des projets de taxe CO₂ (unanimité)
- Couvre les émissions de CO₂ de l'industrie et du secteur énergétique :
 - 12 000 sites, ~1/2 des émissions de CO₂ de l'UE
 - Ne couvre pas transports, habitat, agriculture...
- Phases de 3 puis 5 ans : 2005-07, 08-12, 13-??...
- Amende de 40 puis 100 €/t CO₂
- Reconnaissance des permis créés par MOC et MDP
- Pas de plafonds d'émission dans la directive : Plans nationaux d'allocation des quotas (PNAQ) élaborés par les États-membres & validés ou refusés par la Commission européenne

Bilan de la première période (2005-2007)

En 2005, plus de quotas que d'émissions

Figure 2: Short and long positions by countries in million tons (2005)

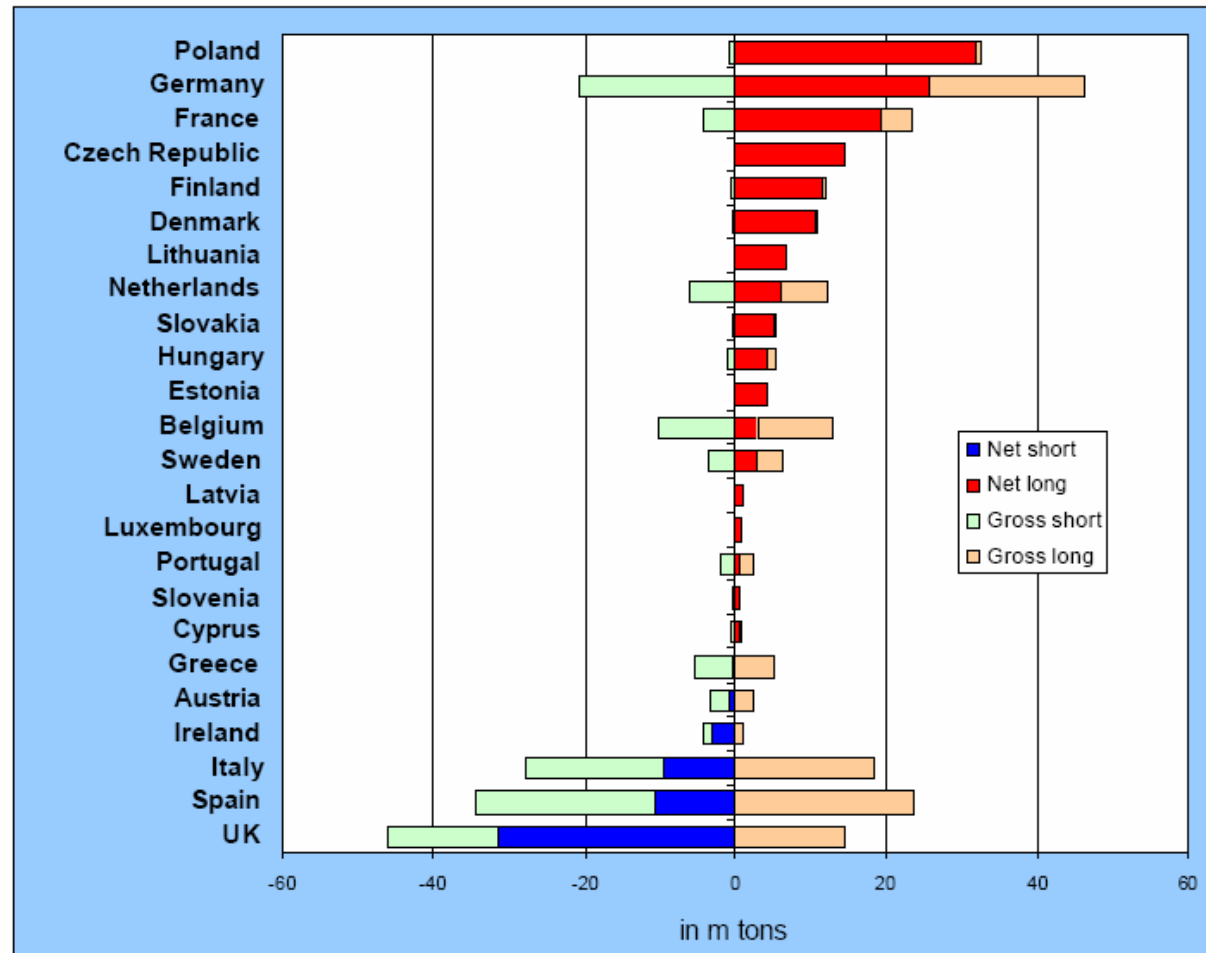
Surplus = 80 Mt (4% de l'allocation 2005)

Seuls 5 Etats sur 25 sont "courts"

Tous les ex-pays de l'Est sont "longs"

Source : Kettner C., Köppl A., Schleicher S., Thenius G., 2007. Stringency and Distribution in the EU Emissions Trading Scheme – The 2005 Evidence. WIFO, Vienna

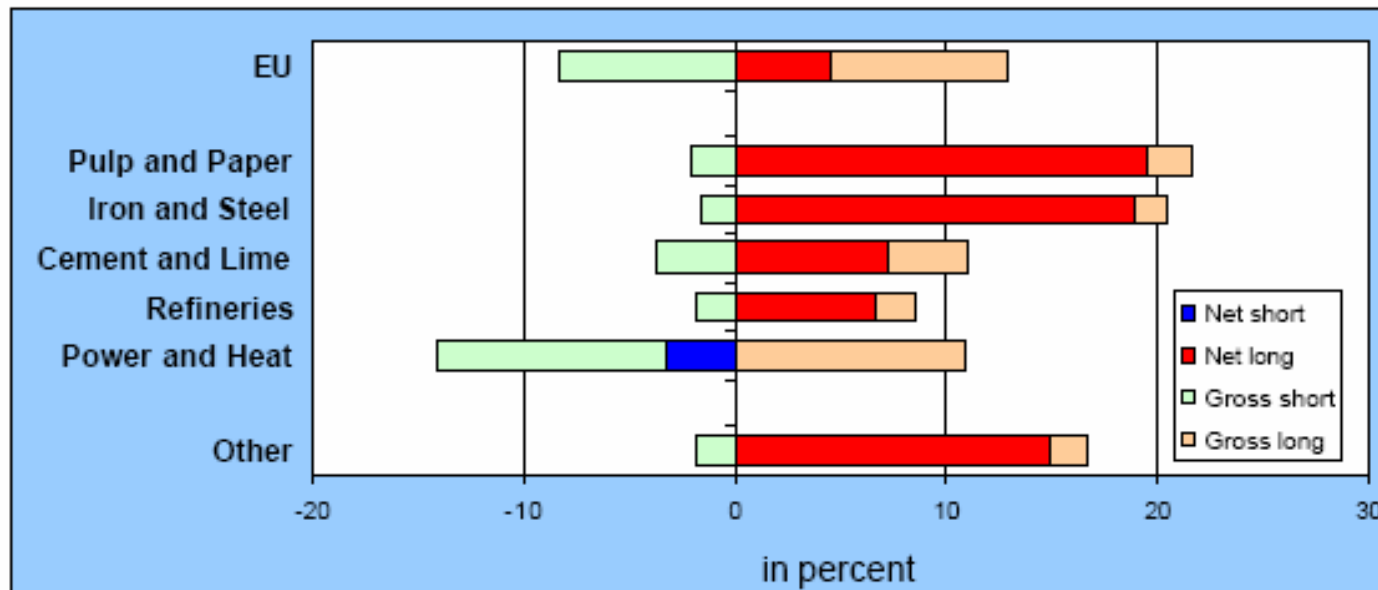
2006 : émissions ~ 2005



Seul le secteur électrique est "court"

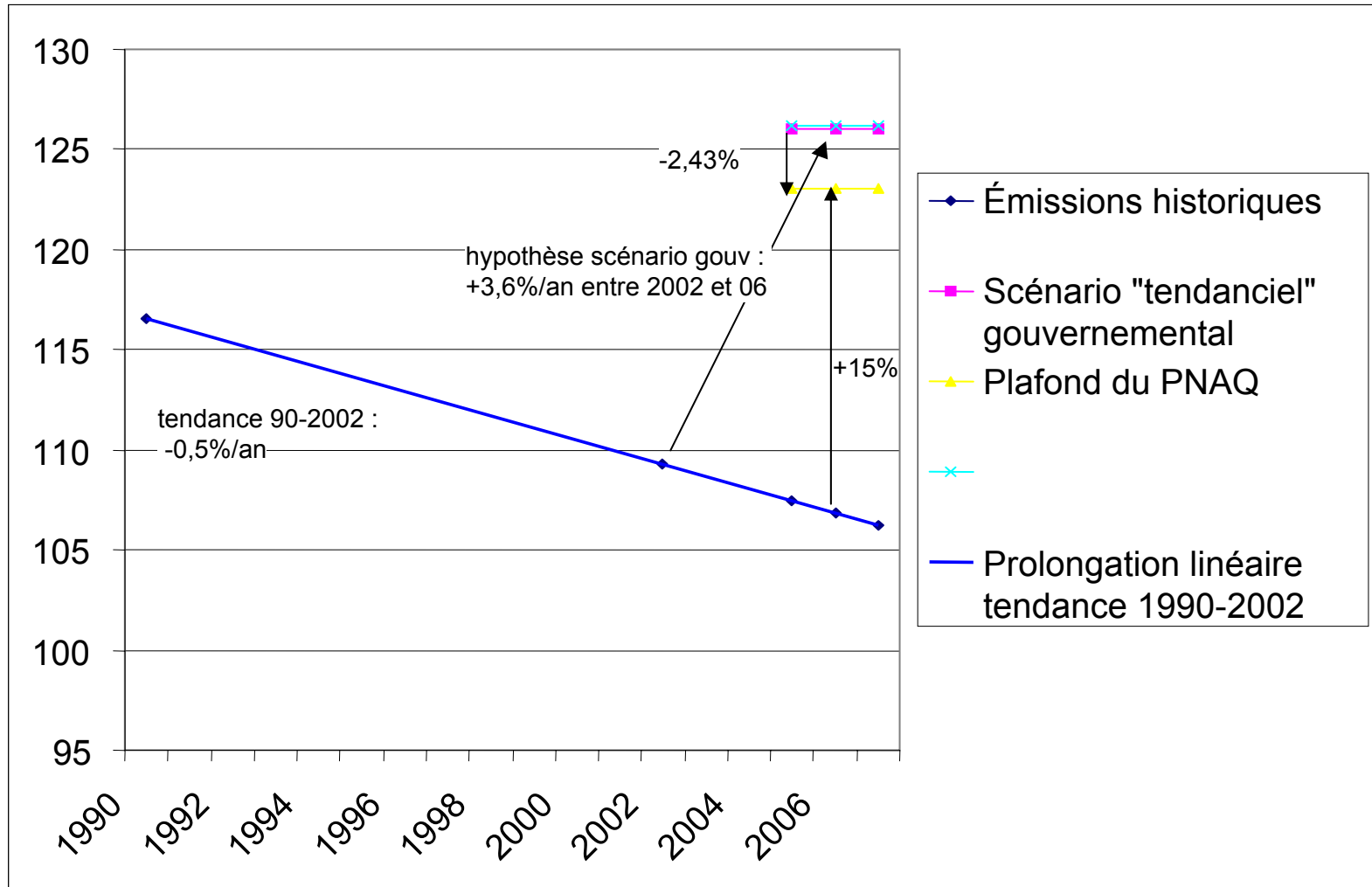
- Electricité = 50% des émissions couvertes
- États membres plus stricts avec l'électricité : pas de concurrence internationale

Kettner C., Köppl A., Schleicher S., Thenius G., 2007. Stringency and Distribution in the EU Emissions Trading Scheme – The 2005 Evidence. WIFO, Vienna

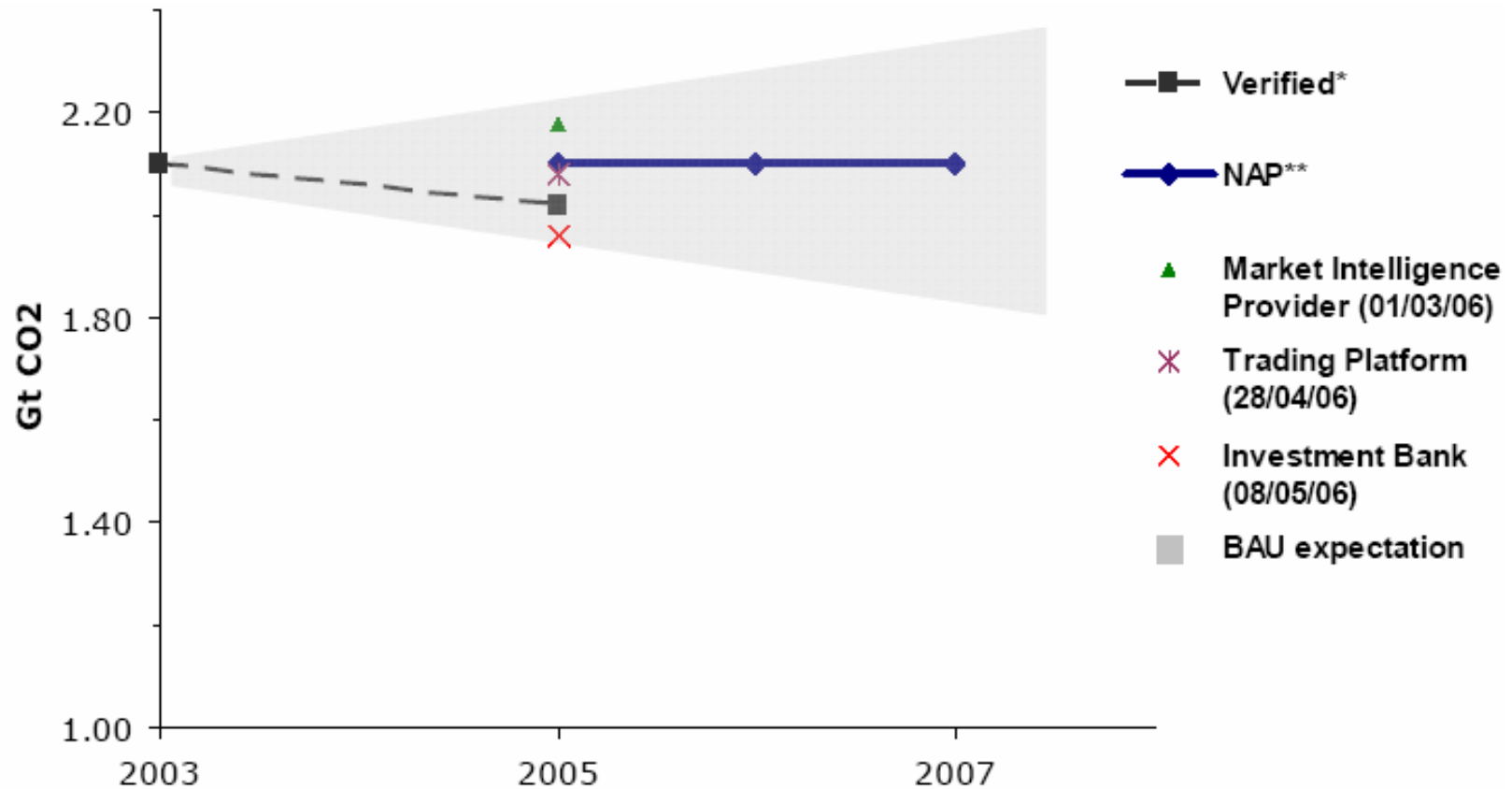


D'où vient le surplus ?

L'exemple de la France

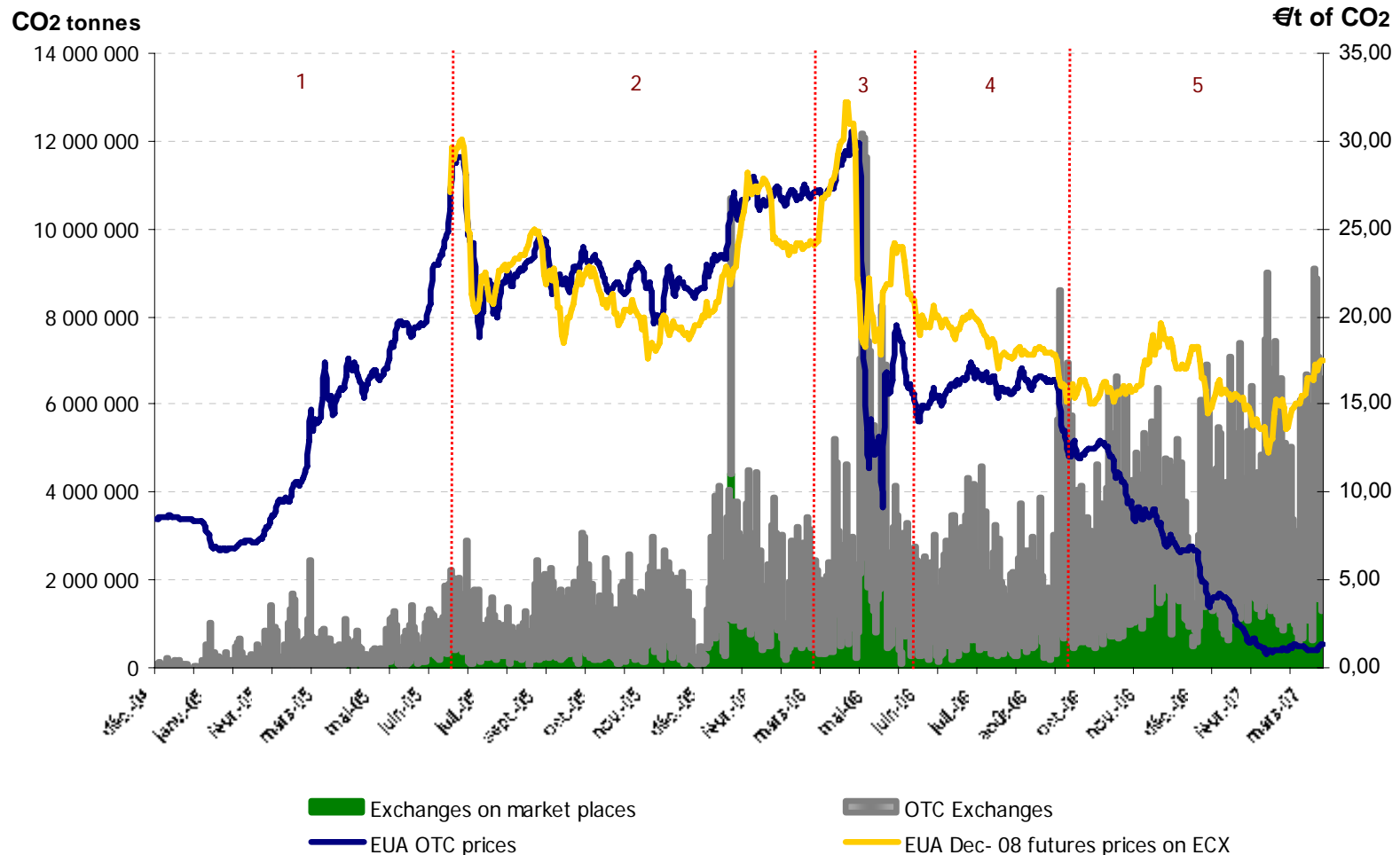


Le surplus de quotas était-il prévisible au niveau de l'UE ?



Source: Michael Grubb, The EU Emissions Trading Scheme – present lessons, future evolution. Presentation to Annual Forum on Energy & Sustainability, Madrid, 15 Nov 2006

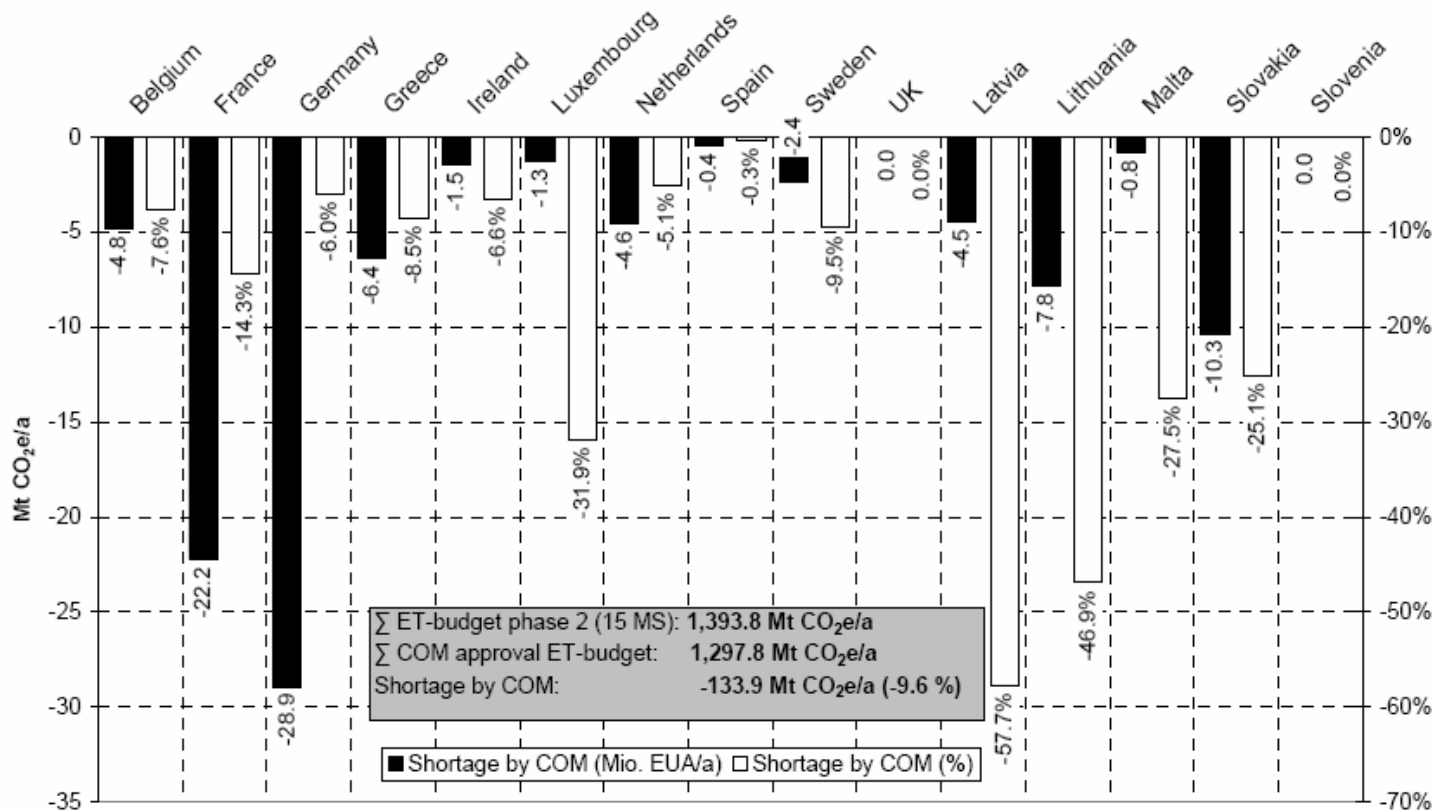
Le "marché" n'a pas anticipé le surplus



Surplus = surallocation ou réduction des émissions ?

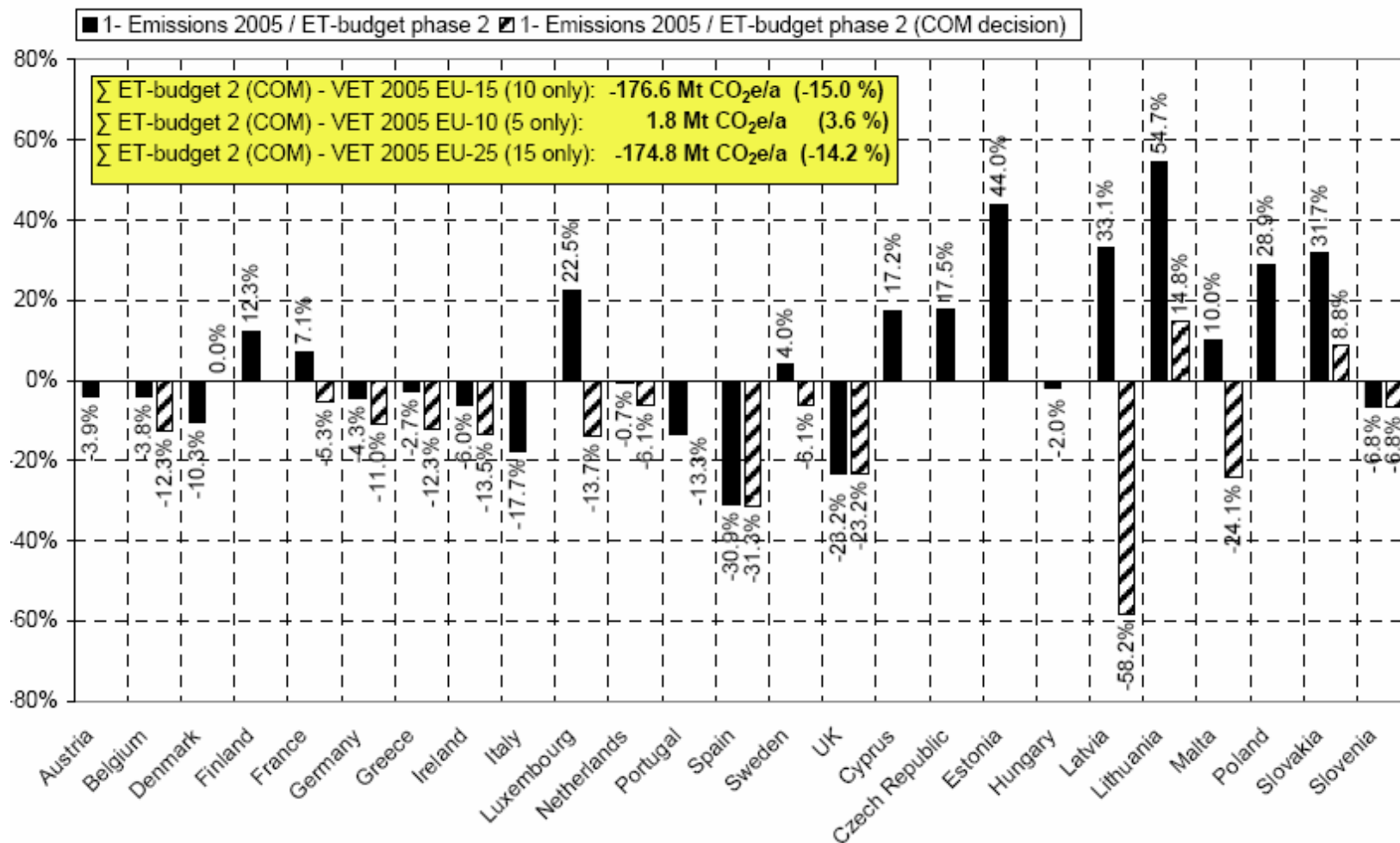
- Trop tôt pour le dire
- Ellerman et Buchner: ~ 50 Mt de réduction d'émissions en 2005 (50% du surplus, 2,5% des émissions)
- Principalement du passage charbon-gaz
- Mais basé sur un scénario tendanciel très fragile
 - Source : Denny Ellerman and Barbara Buchner (2006) Over-Allocation or Abatement? A Preliminary Analysis of the Eu Ets Based on the 2005 Emissions Data, FEEM Working paper
- Effets pervers de l'allocation : peu d'incitation à réduire les émissions à long terme

Pour la seconde période (2008-12), la Commission impose une baisse des plafonds



Source: Schleich et al. EU Emission Trading – Better Job Second Time Around?, Fraunhofer ISI Working Paper Nr. S 2/2007

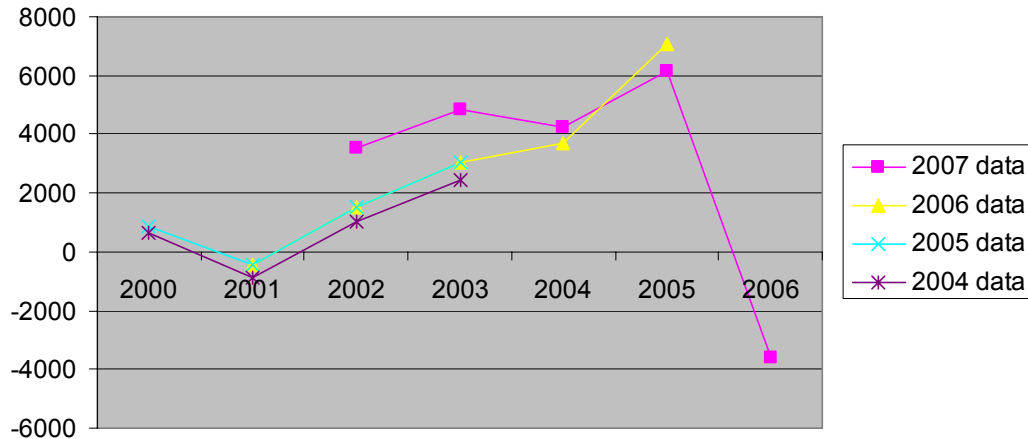
Pour la seconde période (2008-12), la Commission impose une baisse des plafonds



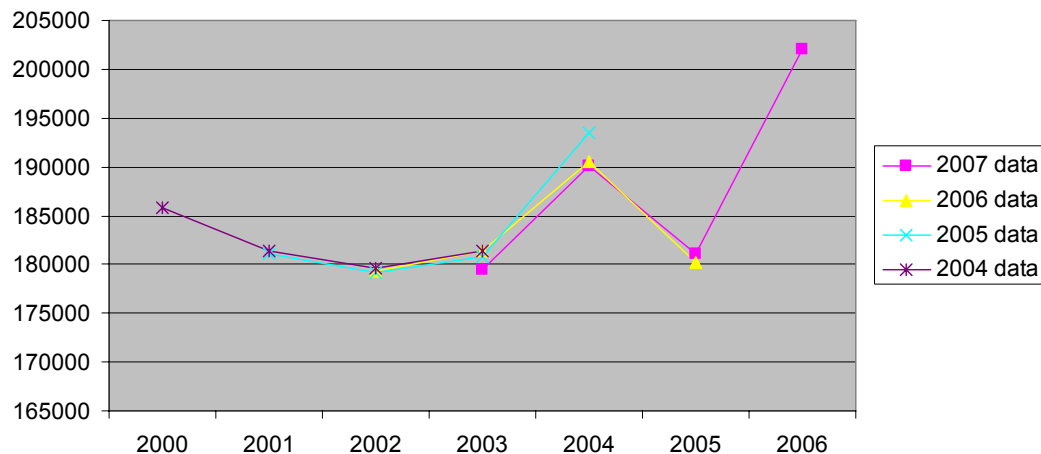
Source: Schleich et al. EU Emission Trading – Better Job Second Time Around?, Fraunhofer ISI Working Paper Nr. S 2/2007

Un impact sur la compétitivité ?

UE 25 net exports (source Eurofer)



Domestic demand (Q-X+M) source Eurofer



- Chiffon rouge des organisations industrielles
- Les études ex post sur les autres politiques environnementales : peu ou pas d'impact, mais coût > pour politiques climatiques
- Peu d'impact selon les modèles économiques
- Pas encore d'études ex post (trop peu de données)

Les "windfall profits"

- Les quotas sont distribués gratuitement mais peuvent être vendus : ils ont un "coût d'opportunité"
- Le coût des quotas est répercuté dans le prix de vente de l'électricité (60 à 100% sur les marchés libéralisés)
 - Sijm, J., Neuhoff, K., Chen, Y., 2006. CO₂ cost pass-through and windfall profits in the power sector *Climate Policy* 6 49–72
- M. Grubb: windfall profits ~ 5 milliards d'euros en 2005
 - The EU Emissions Trading Scheme – present lessons, future evolution. Presentation to Annual Forum on Energy & Sustainability, Madrid, 15 Nov 2006
- Économiquement rationnel même en concurrence
- Transfert des consommateurs vers les actionnaires
- Possible dans d'autres secteurs (ciment...)
- Valeur des quotas : 2 Gt * 20 euros = 1/3 budget UE

Pistes de réformes

- Problème 1 : l'allocation des quotas crée des incitations perverses
 - Réduire les émissions aujourd'hui → moins de quotas demain ?
 - Nouvelles installations : + de quotas pour le charbon
- Problème 2 : les *windfall profits*
- Problème 3 : la faible prévisibilité du prix

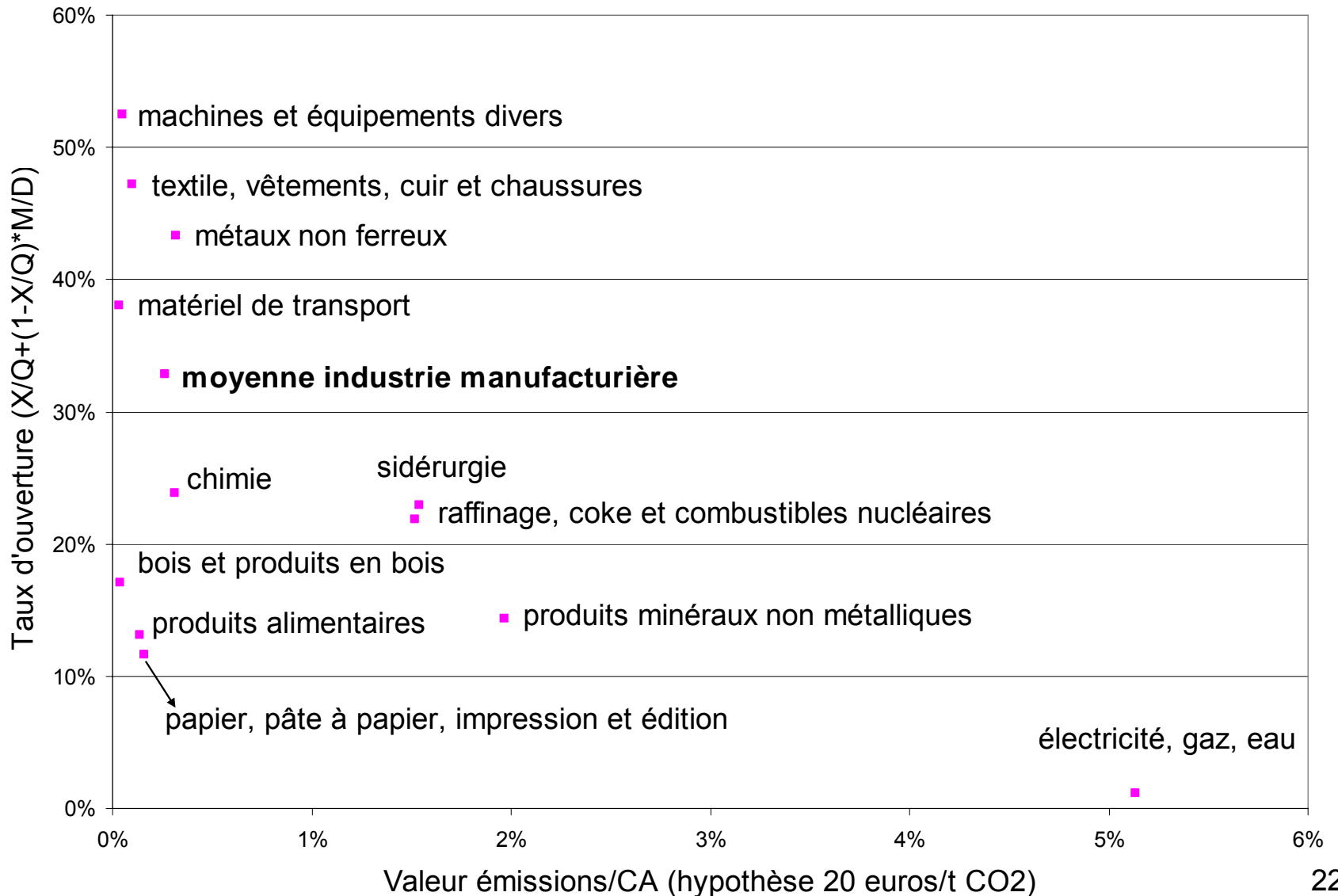
- Enchères pour l'électricité
 - Éviter le retour des *windfall profits*
 - Générer des fonds publics
- Secteurs exposés : plusieurs solutions
 - Enchères et ajustement aux frontières
 - Allocation proportionnelle à la production
- Prix plafond et prix plancher, ou "*open market*".
Problème = transferts de richesse Etats – UE

3 modes "purs" de distribution des quotas

- Vendus aux enchères
 - + Recettes publiques → coût global inférieur
 - + Incite aux substitutions entre secteurs
 - Coûts importants pour les assujettis → difficile à faire passer
 - Génère des "fuites de carbone"
- Gratuitement, indépendamment des décisions des entreprises
 - + Coûts diffus & gagnants identifiables → + facile à faire passer
 - + Incite aux substitutions entre secteurs
 - Pas de recettes publiques
 - Génère des "fuites de carbone"
- Gratuitement, en fonction de l'évolution de la production
 - + Peu de "fuites de carbone"
 - + Coûts diffus → + facile à faire passer
 - + Prix des PEN moins sensible à l'incertitude sur la production
 - Pas de recettes publiques
 - N'incite pas aux substitutions entre secteurs

Ouverture au commerce extra-UE et intensité en CO₂ pour l'UE15.

Source : Quirion & Hourcade, 2004



L'attribution des quotas, talon d'Achille du système européen

- Une grande liberté laissée aux Etats-membres
- Aucun des 3 modes purs n'est retenu :
 - Enchères limitées (max. 5 puis 10%, en général 0)
 - Allocation par période de 3 puis 5 ans ; en général, quotas gratuits aux nouvelles installations & retrait des quotas en cas de fermeture d'installation
 - Pas de variation des quantités attribuées en cours de période
- Arbitrage mal assumé entre compétitivité et efficacité économique
- 2 problèmes :
 - Incitation perverse : réduire les émissions aujourd'hui → moins de quotas demain !
 - Les PNAQ 2005-2007 sont laxistes

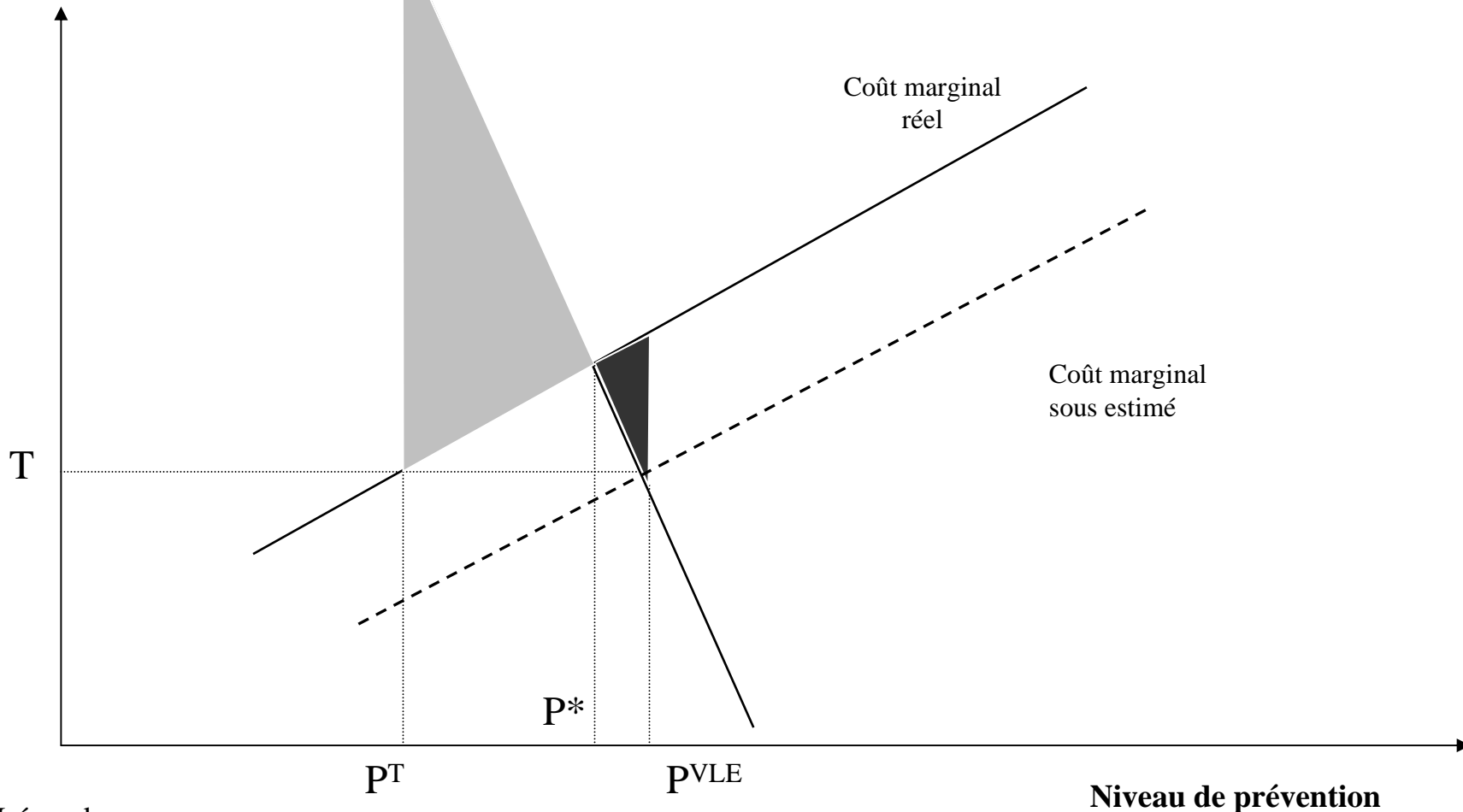
Baisse du chiffre d'affaire : politiques climatiques vs. taux de change

Source : Quirion & Hourcade, 2004	Taxe 20 € / t CO ₂	10 % hausse devises UE
textiles	-0,13%	-13,0%
papier	-0,03%	-2,1%
Combustibles (raffinage...)	-0,99%	-6,5%
Chimie	-0,15%	-4,7%
minéraux non métalliques (ciment...)	-0,81%	-4,1%
sidérurgie	-1,03%	-6,7%
métaux non ferreux	-0,49%	-15,4%
matériel de transport	-0,07%	-21,4%
électricité, gaz et eau	-0,16%	-0,3%
ensemble de ces secteurs	-0,19%	-9,6%

Taxe ou PEN ?

- Weitzman (1974) : en présence d'incertitude sur le coût de réduction des émissions, tout dépend de la pente relative des courbes de coût et de dommage marginal

Coûts, Dommages marginaux



Légende:

Dm: courbe de dommage marginal;

T : niveau de la taxe ;

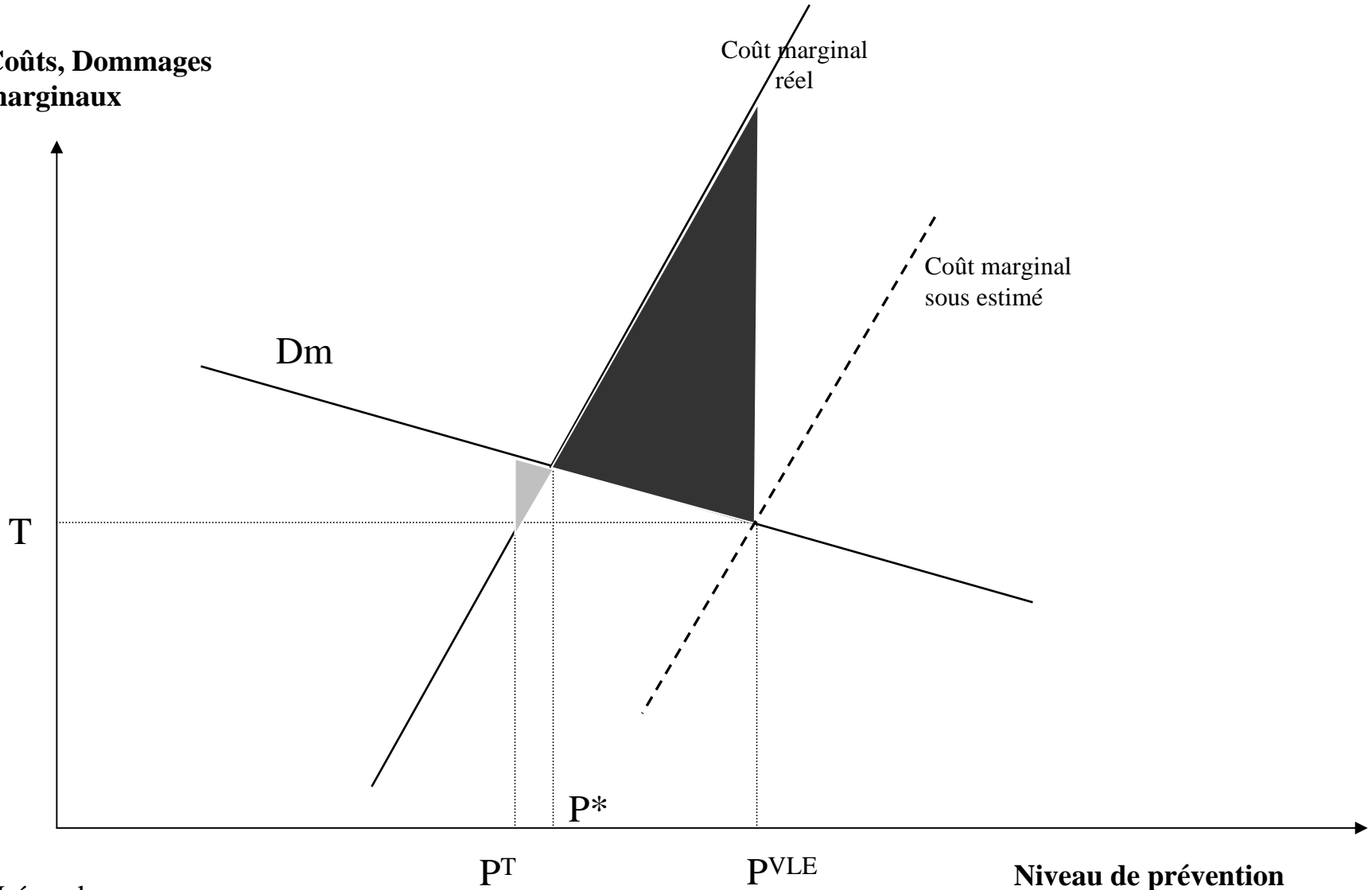
P^{VLE} : niveau de la valeur limite d'émission;

P^* : niveau de prévention optimal;

P^T : niveau réellement atteint avec la taxe T;

Prices vs. Quantities
(Weitzman, 1974)

Coûts, Dommages marginaux



Légende:

Dm: courbe de dommage marginal;

T : niveau de la taxe ;

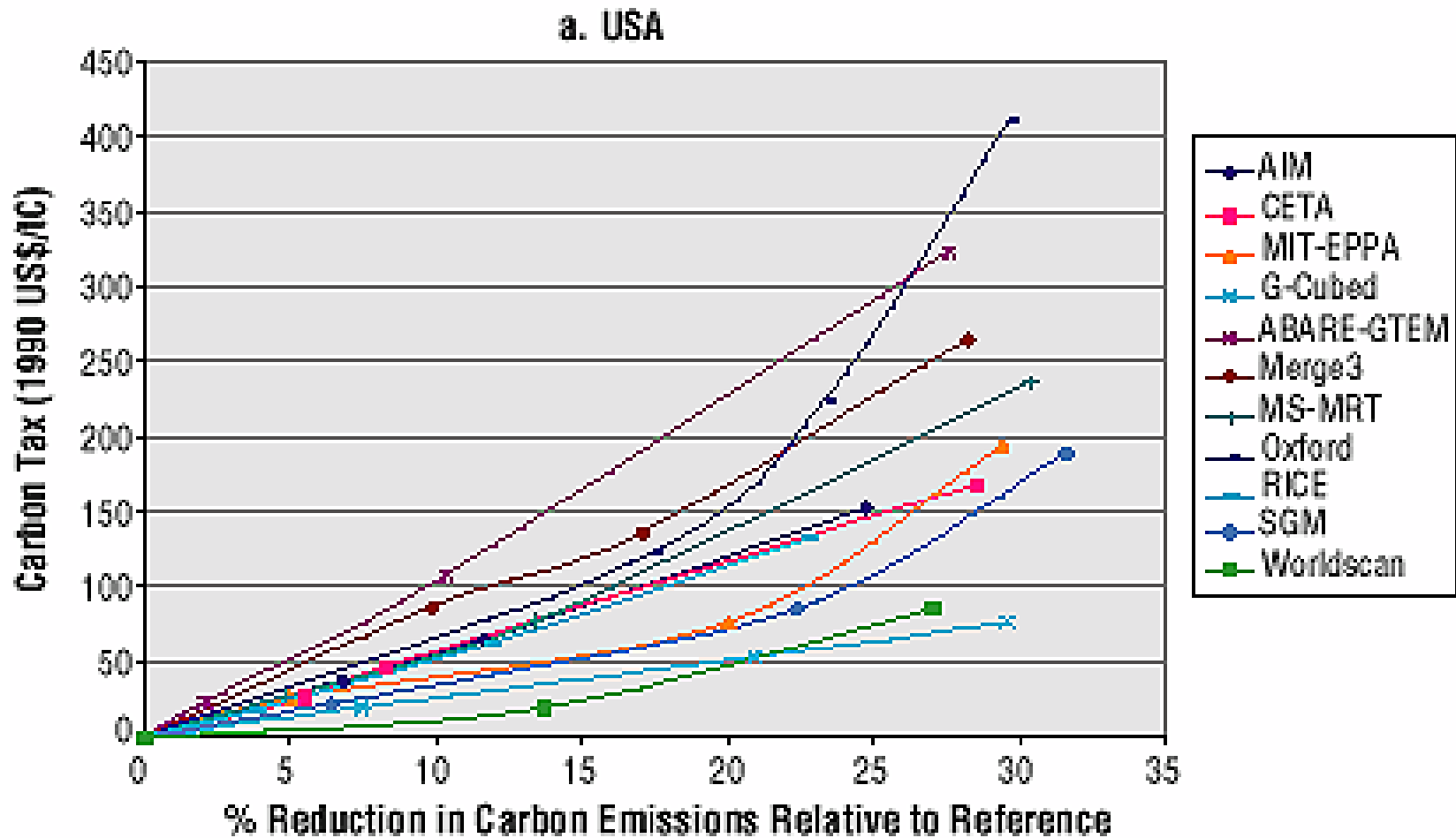
P^{VLE} : niveau de la valeur limite d'émission;

P^* : niveau de prévention optimal;

P^T : niveau réellement atteint avec la taxe T;

Prices vs. Quantities
(Weitzman, 1974)

Le coût de réduction des émissions : écart entre les modèles économiques



Conclusions

- Le système de PEN sur le CO₂ en Europe : vers le plus ambitieux système de PEN au monde... sur le papier.
- Deux problèmes :
- Incitation perverse : réduire les émissions aujourd'hui → moins de quotas demain ! Solution = enchères ou *benchmarking*
- Les PNAQ 2005-2007 sont laxistes et les suivants risquent de l'être autant → le contribuable paiera les dépassements
- Le risque de délocalisation semble surestimé par les gouvernements
- Difficile de négocier un objectif quantitatif si incertitude sur le coût → taxe plus adaptée. Le problème est institutionnel :
 - Fiscalité : unanimité des États-membres → échecs de la Commission 90's
 - Environnement : majorité qualifiée, codécision

Références

- Agence européenne de l'environnement (2004) *Analysis of greenhouse gas emission trends and projections in Europe 2004*
- Boemare, C. et P. Quirion (2002) "Implementing greenhouse gas trading in Europe: lessons from economic literature and international experiences", *Ecological Economics* 43: 213-230
- Commission européenne (2003) *Second ECCP Progress Report - Can we meet our Kyoto targets?*
- IDDRI (2004) *Climate change policies - Analysis of sectoral changes in Europe*, www.iddri.org
- Kruger, J. and W.A. Pizer (2004) *The EU Emissions Trading Directive: Opportunities and Potential Pitfalls*, RFF Discussion Paper 04–24, www.rff.org/rff/Documents/RFF-DP-04-24.pdf
- Lange, A. et C. Böhringer (2004) *Mission Impossible !? On the Harmonization of National Allocation Plans under the EU Emissions Trading Directive*, ZEW Discussion Papers No. 04-15, Mannheim, [ftp.zew.de/pub/zew-docs/dp/dp0415.pdf](ftp://ftp.zew.de/pub/zew-docs/dp/dp0415.pdf)
- Quirion, P. (2005) "Does uncertainty justify relative emission caps?", resubmitted to *Resource and Energy Economics*, www.centre-cired.fr/perso/quirion
- Quirion, P. et J.-C. Hourcade (2004) *Limitation des émissions de CO₂ et compétitivité de l'industrie européenne – Quantification et comparaison aux variations des taux de change*, Congrès annuel de l'AFSE, Paris, 16-17 septembre 2004
- Union européenne (2003) *Directive 2003/87/CE du 13 octobre 2003 établissant un système d'échange de quotas d'émission de gaz à effet de serre dans la Communauté*
- Weitzman, M. (1974) "Prices vs. Quantities", *Review of Economic Studies*, 41(4): 447-91

Subventions à l'énergie dans l'UE15 en 2001, milliard d'€ ; %

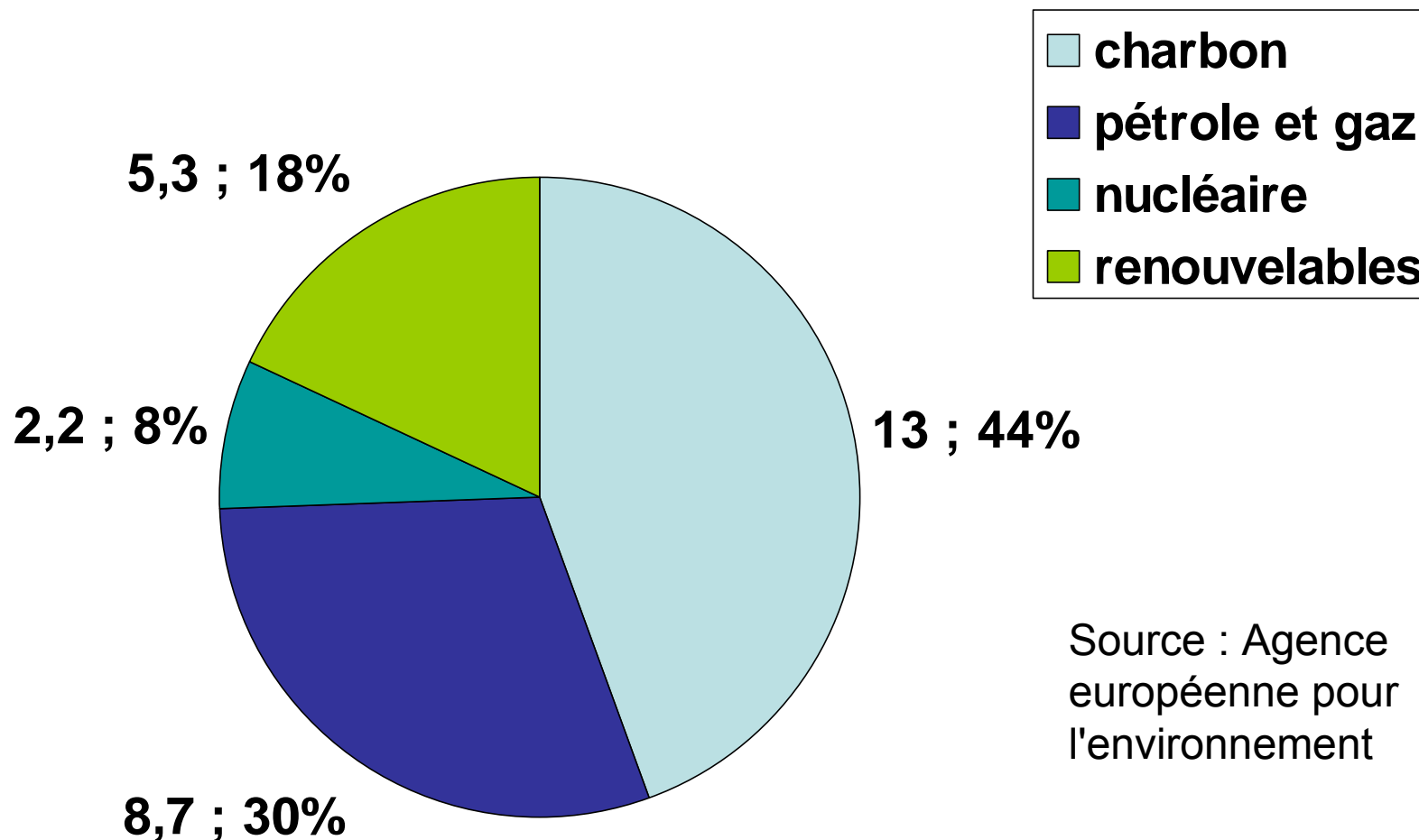


Table 2: Baseline emissions and emission reduction targets for Annex B regions^m

Region	Baseline Emissions (MtC) ^a		Kyoto Targets (% vis-à-vis 1990) ^b		<i>Effective</i> Targets (%vis-à-vis 2010)		<i>Effective</i> Targets (MtC)	
	1990	2010	<i>OLD</i>	<i>NEW</i>	<i>OLD</i>	<i>NEW</i>	<i>OLD</i>	<i>NEW</i>
AUN	88	130	+6.8	+10.2	-27.7	-25.4	-36	-33
CAN	127	165	-6.0	+7.9	-27.7	-17.0	-46	-28
EUR	929	1041	-7.8	-5.2	-17.7	-15.4	-184	-160
JPN	269	331	-6.0	-0.8	-23.6	-19.4	-78	-64
CEA	301	227	-7.1	-3.9	+23.2	+27.5	+53	+62
FSU	1036	713	0.0	+6.4	+45.3	+54.6	+323	+389
Total US out ^c	2750	2607	-5.0	-0.5	+0.7	+3.8	+32	+166
USA	1347	1809	-7.0	-3.2	-30.8	-27.9	-556	-505
Total US in ^d	4097	4416	-5.0	-0.5	-11.9	-7.7	-525	-339