

*Problèmes économiques
et intervention publique*

Séance 2

Politiques environnementales

Plan de la session

1. La notion de bien public
2. La gestion communautaire des communs
3. La notion d'externalités
4. Les différentes régulations des externalités

Plan de la session

- 1. La notion de bien public**
2. La gestion communautaire des communs
3. La notion d'externalités
4. Les différentes régulations des externalités

Le concept de bien public

Paul Samuelson, 1954

Différence biens privés *versus* biens publics

Privés consommés que par leur acheteur (exclusifs)

Public sont partagés (non exclusifs et non rivaux)

James Buchanan, 1965

Ajout des biens de club

Non rivaux mais consommation limitée aux membres

Vincent et Elinor Ostrom, 1977

Ajout des biens communs

Non exclusifs mais la consommation rivale

Typologie des biens économiques

	Exclusif	Non-exclusif
Rival	Bien privé	Bien commun
Non-rival	Bien club	Bien public

Dans les faits un continuum de types de biens

Rivalité partielle, varie avec le degré de congestion

Plus ou moins de facilité d'exclusion (coûts d'exclusion)

Modèle d'effets théoriques, à appliquer selon l'intensité

Un problème d'information

Modéliser l'environnement comme un bien public

Ne pas dégrader l'environnement a un coût

Similaire au coût de "*production*" d'un environnement sain

Production/non dégradation profite à tous : non-exclusif

Entre bien commun et public : quel niveau de rivalité ?

Une allocation inefficace par les marchés

Pas seulement problème éthique : allocation inefficace

Concurrence imparfaite : problème d'information

Coûts individuels *versus* bénéfices collectifs

Décisionnaire voit tous les coûts et qu'une part des bénéfices

Le passager clandestin

Problème de non-exclusion : passager clandestin

Sous production des biens publics

Tragédie des communs (surconsommation)

Coûts (effort) individuel pour bien collectif

	Effort	Pas d'effort
Effort		
Pas d'effort		

Le passager clandestin

Problème de non-exclusion : passager clandestin

Sous production des biens publics

Tragédie des communs (surconsommation)

Coûts (effort) individuel pour bien collectif

	Effort	Pas d'effort
Effort	(4 , 4)	
Pas d'effort		(2 , 2)

Le passager clandestin

Problème de non-exclusion : passager clandestin

Sous production des biens publics

Tragédie des communs (surconsommation)

Coûts (effort) individuel pour bien collectif

	Effort	Pas d'effort
Effort	(4 , 4)	(1 , 5)
Pas d'effort	(5 , 1)	(2 , 2)

Le passager clandestin

Problème de non-exclusion : passager clandestin

Sous production des biens publics

Tragédie des communs (surconsommation)

Coûts (effort) individuel pour bien collectif

	Effort	Pas d'effort
Effort	(4 , 4)	(1 , 5)
Pas d'effort	<u>(5 , 1)</u>	(2 , 2)

Le passager clandestin

Problème de non-exclusion : passager clandestin

Sous production des biens publics

Tragédie des communs (surconsommation)

Coûts (effort) individuel pour bien collectif

	Effort	Pas d'effort
Effort	(4 , 4)	(1 , 5)
Pas d'effort	<u>(5 , 1)</u>	<u>(2 , 2)</u>

Le passager clandestin

Problème de non-exclusion : passager clandestin

Sous production des biens publics

Tragédie des communs (surconsommation)

Coûts (effort) individuel pour bien collectif

	Effort	Pas d'effort
Effort	(4 , 4)	(1 , 5)
<u>Pas d'effort</u>	<u>(5 , 1)</u>	<u>(2 , 2)</u>

Le passager clandestin

Problème de non-exclusion : passager clandestin

Sous production des biens publics

Tragédie des communs (surconsommation)

Coûts (effort) individuel pour bien collectif

	Effort	Pas d'effort
Effort	(4 , 4)	(1 , 5)
<u>Pas d'effort</u>	<u>(5 , 1)</u>	<u>(2 , 2)</u>

Le passager clandestin

Problème de non-exclusion : passager clandestin

Sous production des biens publics

Tragédie des communs (surconsommation)

Coûts (effort) individuel pour bien collectif

	Effort	Pas d'effort
Effort	(4 , 4)	(1 , 5)
<u>Pas d'effort</u>	<u>(5 , 1)</u>	<u>(2 , 2) </u>

Le passager clandestin

Problème de non-exclusion : passager clandestin

Sous production des biens publics

Tragédie des communs (surconsommation)

Coûts (effort) individuel pour bien collectif

	Effort	<u>Pas d'effort</u>
Effort	(4 , 4)	(1 , 5)
<u>Pas d'effort</u>	(<u>5 , 1</u>)	(<u>2 , 2</u>)

Le passager clandestin

Problème de non-exclusion : passager clandestin

Sous production des biens publics

Tragédie des communs (surconsommation)

Coûts (effort) individuel pour bien collectif

	Effort	<u>Pas d'effort</u>
Effort	(4 , 4)	(1 , 5)
<u>Pas d'effort</u>	(5 , 1)	<u>(2 , 2)</u>

Un problème de coordination

Pourquoi ne pas se coordonner sur l'effort ?

Pas seulement problème d'égoïsme ou d'inconscience

Problème d'impact de la décision individuelle

Si action → bénéfice personnel négligeable, pourquoi payer ?

Nécessité d'une coordination effective

Pas par le mécanisme décentralisé du marché

Par des relations sociales directes

Par la puissance publique : normes, régulations

Par des institutions non-gouvernementales hors marché

Quel niveau d'intervention ?

Nécessité d'une coordination (autorité ?)

Restrictions (communs) ou levée de fonds (publics)

Le plus haut niveau est le niveau national

Ressources ou biens publics locaux gérés localement

Repousser plus haut le dilemme du prisonnier

Ressources/pollutions globales gérées à l'international

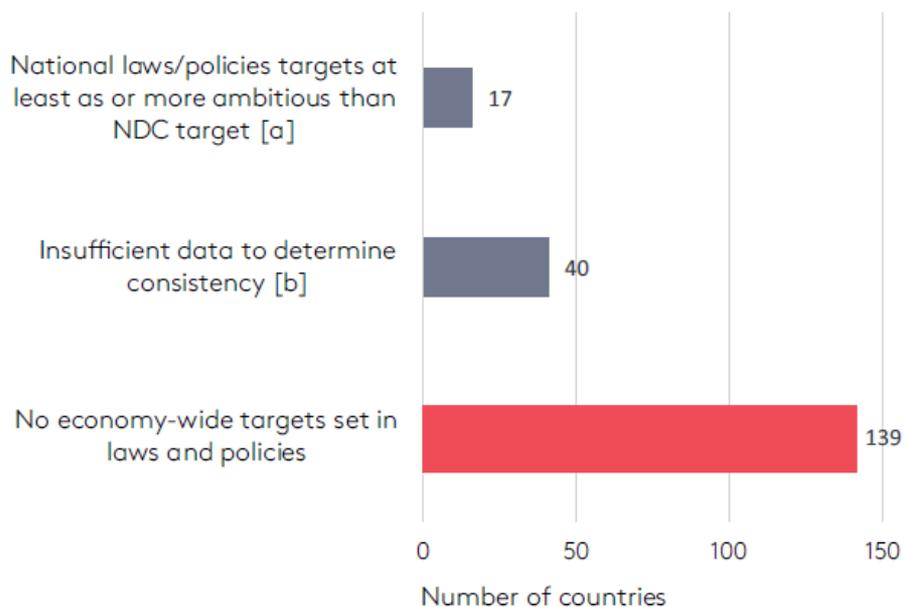
Problèmes de souveraineté

Ou dilemme du prisonnier entre nations

Les nations se comportent en passagères clandestines

Nations passagères clandestines

Figure 2. Consistency between economy-wide targets in NDCs and targets in national laws and policies



Notes: [a]: Algeria, Canada, Costa Rica, Ethiopia, Guatemala, Indonesia, Japan, FYR Macedonia, Malaysia, Mexico, Montenegro, Norway, Papua New Guinea, Peru, Samoa, Singapore, Tonga.

Nachmany M and Mangan E (2018) *Aligning national and international climate targets*. London: Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment and Centre for Climate Change Economics and Policy, London School of Economics and Political Science.

Plan de la session

1. La notion de bien public
- 2. La gestion communautaire des communs**
3. La notion d'externalités
4. Les différentes régulations des externalités

Les analyses d'Elinor Ostrom

Solutions classiques

Création de droits individuels de propriété

Gestion des biens communs par la puissance publique

But des travaux d'Ostrom

"Développer des théories d'organisation humaine fondées sur une évaluation réaliste des capacités et des limites humaines en termes de gestion d'une variété de situations qui partagent initialement certains des aspects ou tous les aspects d'une tragédie des biens communs [...] une théorie suffisamment précise de l'action collective par laquelle un groupe d'appropriateurs peut s'organiser volontairement pour conserver la valeur résiduelle de leurs propres efforts"

Elinor Ostrom, *La Gouvernance des biens communs : Pour une nouvelle approche des ressources naturelles*, De Boeck, 2010

Les huit principes nécessaires

1. Définition claire de l'objet de la communauté et de ses membres
2. Cohérence entre les règles relatives à la ressource commune et la nature de celle-ci
3. Participation des utilisateurs à la modification des règles opérationnelles concernant la ressource commune
4. Responsabilité des surveillants de l'exploitation de la ressource commune et du comportement de ses exploitants devant ces derniers

Les huit principes nécessaires

5. Graduation des sanctions, niveau d'abord faible : conformation quasi volontaire, rappel de l'obligation
6. Accès rapide à des instances locales de résolution de conflits
7. Reconnaissance de l'auto-organisation par les autorités gouvernementales externes
8. Organisation multi-niveaux des activités d'appropriation, d'approvisionnement, de surveillance, d'application des lois, de résolution des conflits et de gouvernance

Les huit principes nécessaires

Confirmations empiriques

Études confirment ces huit caractéristiques nécessaires
Pour communautés pérennes de gestion des ressources

Nécessaires mais pas suffisantes

Importance de la taille du groupe d'utilisateur
De l'hétérogénéité des caractéristiques/préférences
De la forme du régime de gouvernance
De l'intégration aux marchés

Les deux types de ressources

Ressources épuisables

Pas de régénération (dans un temps raisonnable)

Maximisation des rendements inter-temporels de l'actif

Dépend des réserves et des coûts d'extraction

Et de l'évolution des substituts (demande)

Ressources renouvelables

Capacité propre de reproduction (population)

Mêmes déterminants de l'exploitation

Plus le taux de renouvellement

Définit la production soutenable maximale

Ressources épuisables

Méthode de mesure des réserves

Comptées en années d'utilisation à rythme constant

Réserves prouvées

Découvertes, récupérables, économiquement exploitables

Réserves probables

Découvertes mais non encore exploitées

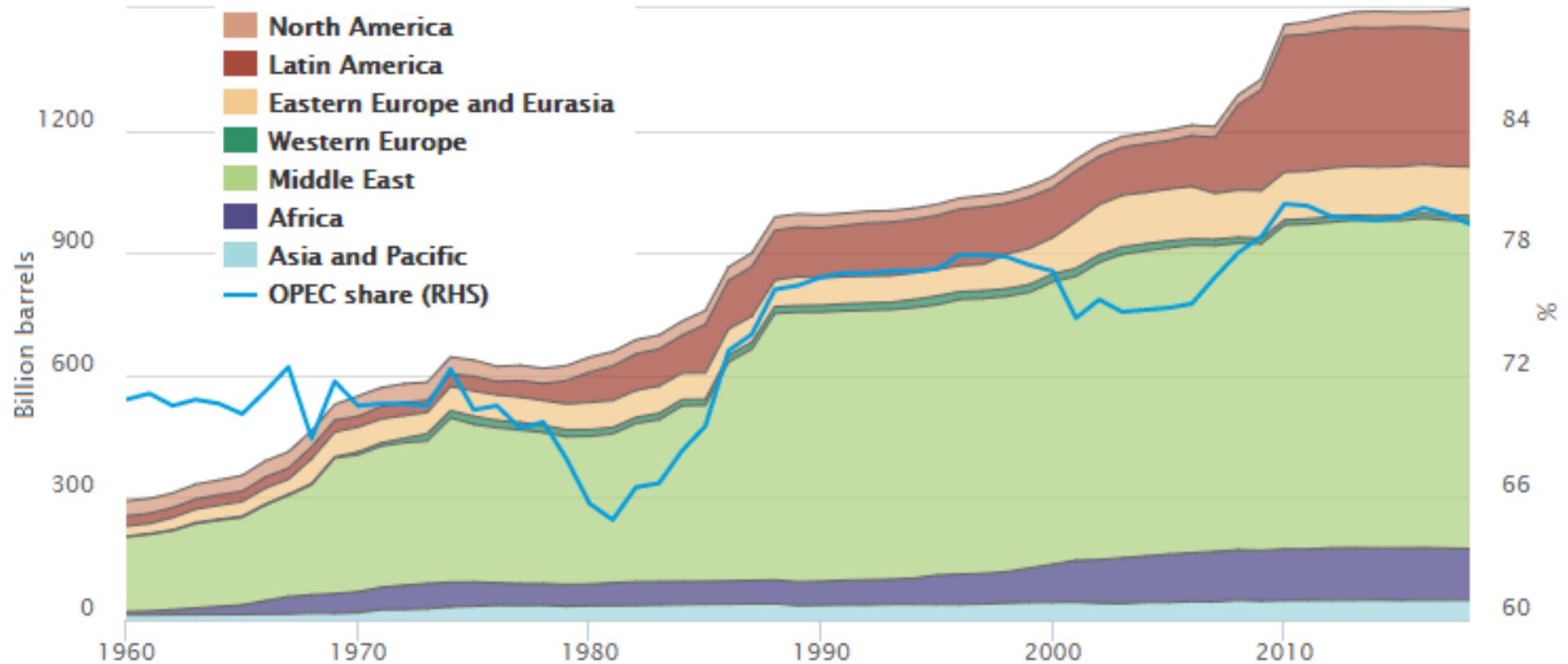
Réserves présumées

Non découvertes, sur des sites connus (extrapolation)

Réserves spéculatives

Dans des bassins sédimentaires non explorés

Réerves prouvées de pétrole



<https://asb.opec.org/index.php/interactive-charts/oil-data-upstream>

La règle d'Hotelling

Règle de maximisation inter-temporelle du profit

Quel est le bon flux d'extraction de la ressource

Du point de vue de la rentabilité de la firme propriétaire

Raisonnement en coût d'opportunité

Extraction marginale à date t ou à date $t+1$

$$\begin{cases} v_t = p_t - c_t \\ 0 \end{cases} \quad \text{vs} \quad \begin{cases} 0 \\ v_{t+1} = p_{t+1} - c_{t+1} \end{cases}$$

Si revenus à t placés puis consommés à $t+1$, la conso à $t+1 =$

Revenu à $t+1$ si extraction à t : $(1+r).v_t$

Revenu à $t+1$ si extraction à $t+1$: v_{t+1}

La règle d'Hotelling

Hypothèse de rendements décroissants

Supposons $(1+r).v_t > v_{t+1}$

→ Plus d'extraction à t et moins à $t+1$

→ $c_t \uparrow$ (donc $v_t \downarrow$) et $c_{t+1} \downarrow$ (donc $v_{t+1} \uparrow$)

Jusqu'à ce que $(1+r).v_t = v_{t+1}$

La règle d'Hotelling : flux d'extraction tel que

$$v_t / (1+r)^t = \text{constante}$$

Anticipation variations de prix et de coûts d'extraction

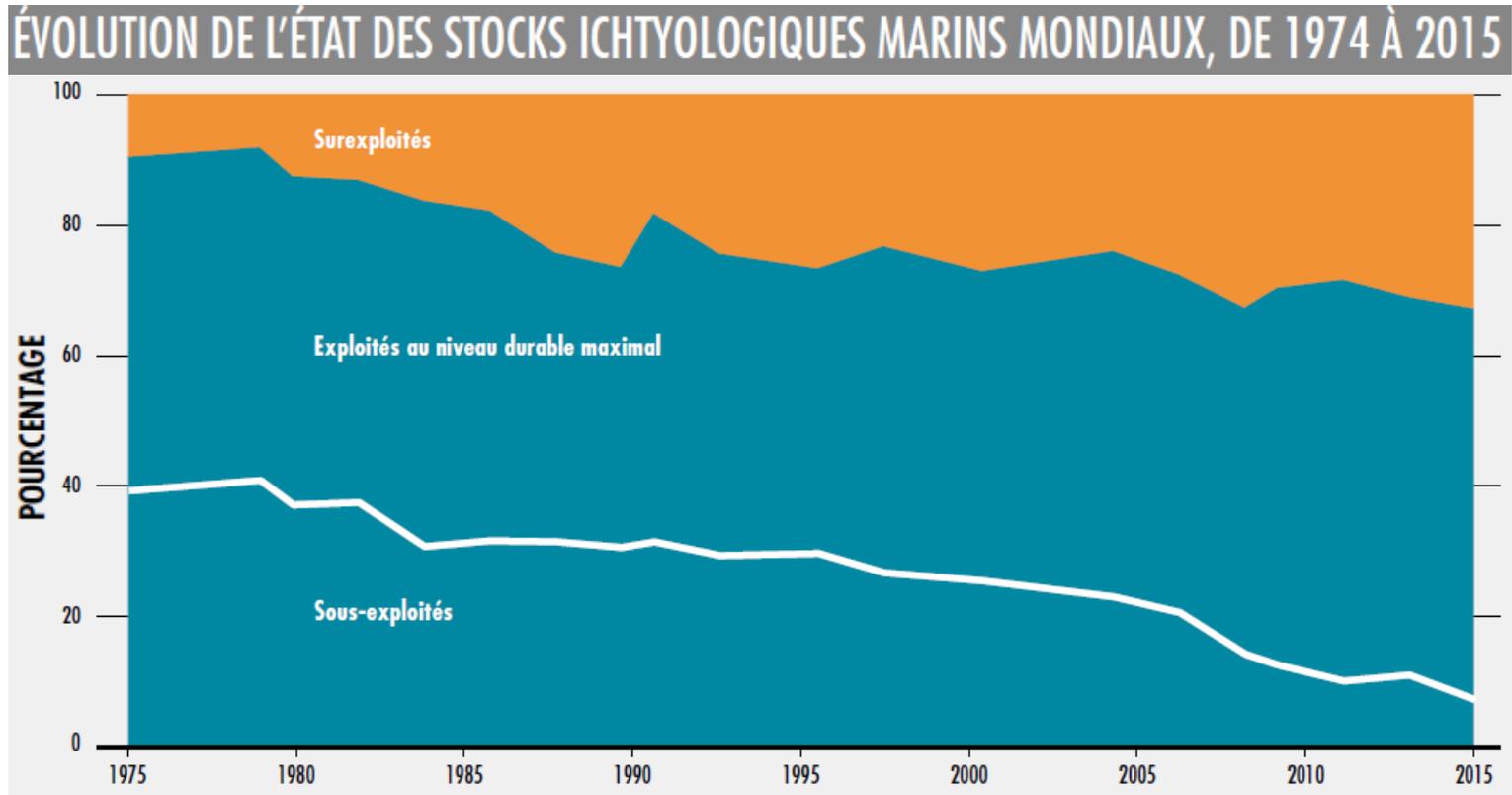
Technologie : $c_t \downarrow$

Épuisement : $c_t \uparrow$

Substitution : $p \downarrow$

Épuisement : $p \uparrow$

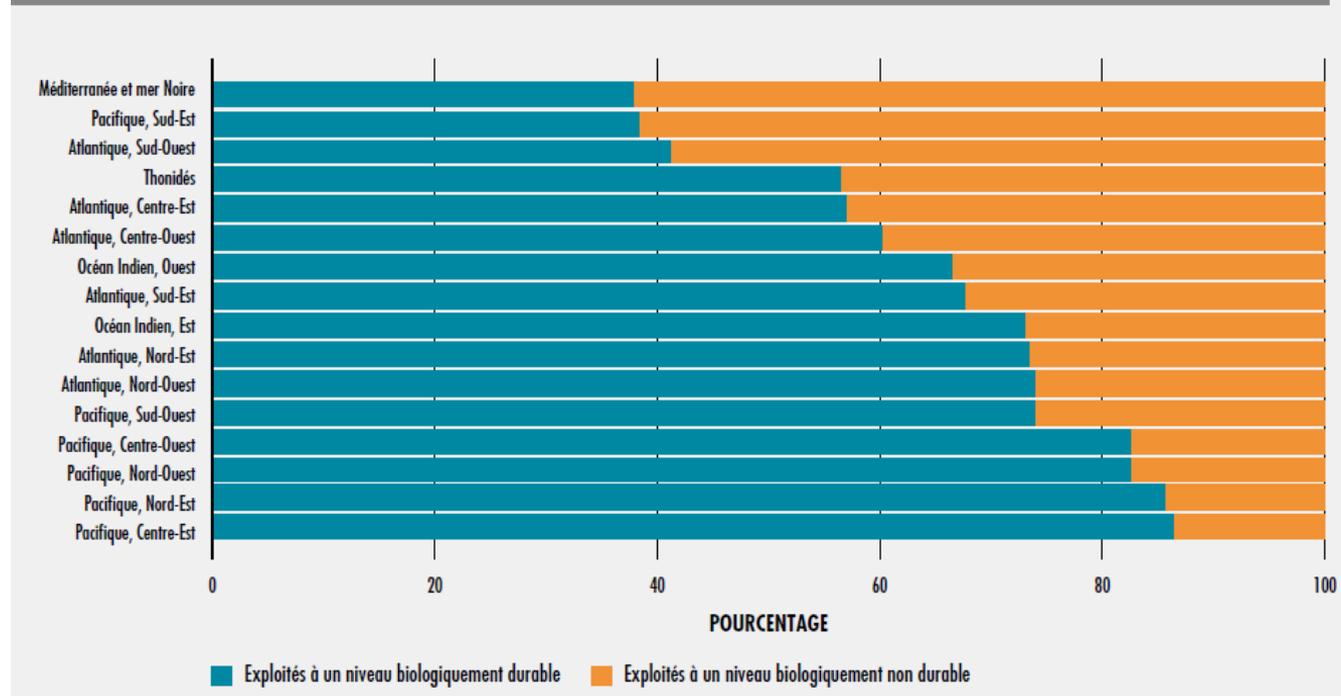
Les ressources renouvelables



FAO (2018) "La situation mondiale des pêches et de l'aquaculture 2018. Atteindre les objectifs de développement durable", Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'agriculture, Rome

Les ressources renouvelables

PROPORTION DES STOCKS EXPLOITÉS À DES NIVEAUX BIOLOGIQUEMENT DURABLES ET NON DURABLES, PAR ZONE STATISTIQUE DE LA FAO, EN 2015



FAO (2018) "La situation mondiale des pêches et de l'aquaculture 2018. Atteindre les objectifs de développement durable", Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'agriculture, Rome

Les ressources renouvelables

Population X croît selon démographie : $X \rightarrow X + G(X)$

Prises selon la population X et de l'effort E : $F(X,E)$

Pour niveau d'effort $E \rightarrow$ population d'équilibre $X^e(E)$

Raisonnement éco :

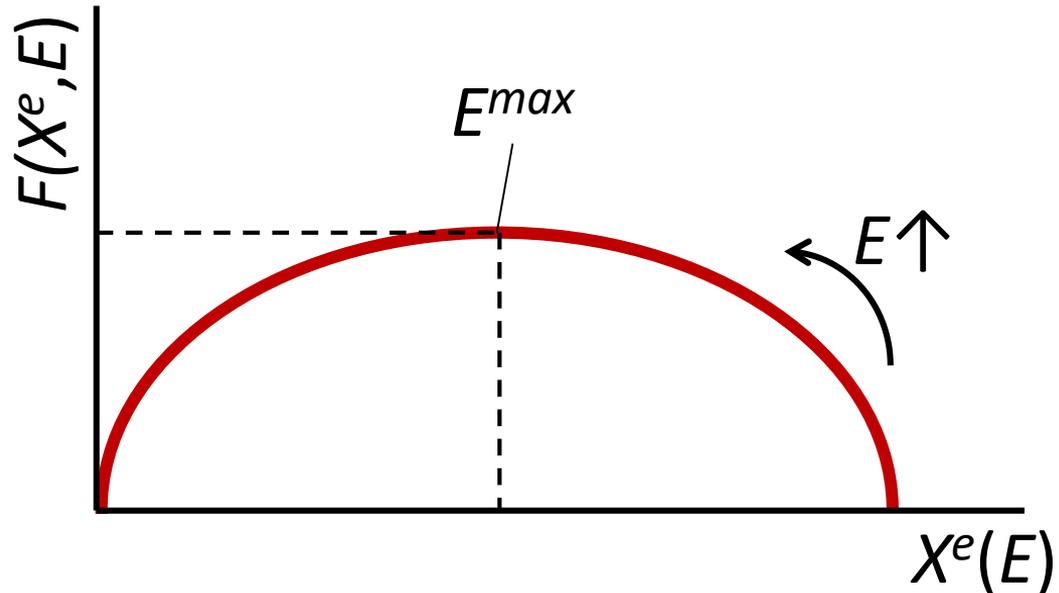
Trouver E^* ($E^* < E^{max}$)

À E donné, $+\Delta E \rightarrow$

$\left\{ \begin{array}{l} \Delta C \text{ (coût)} \\ \Delta F \text{ (production)} \end{array} \right.$

Gain net : $p \cdot \Delta F - \Delta C$

$E^* \text{ tq } \Delta C / \Delta F = p$



Plan de la session

1. La notion de bien public
2. La gestion communautaire des communs
- 3. La notion d'externalités**
4. Les différentes régulations des externalités

Niveau optimal de pollution

Que signifie un niveau de pollution optimal ?

Principe de l'analyse coût-bénéfice

Coût de la pollution : mal-être, coûts économiques futurs, etc.

Bénéfices de la pollution : consommation des biens polluants

Analyse marginaliste : gain marginal *versus* coût marginal

Optimum quand les deux s'égalisent

Le marché libre peut-il conduire à l'optimum ?

Idée générale : le marché décentralise la coordination

Consommateurs → bénéfice marginal = prix

Producteurs → coût marginal = prix

Ce mécanisme ne se produit pas s'il y a de la pollution

Principe de l'externalité

Définition : Influence d'une activité de consommation ou de production d'un agent sur le bien-être d'un autre sans que cette interaction ne fasse l'objet d'une transaction économique

Externalités négatives

Coûts non pris en compte (pollution, nuisance...)

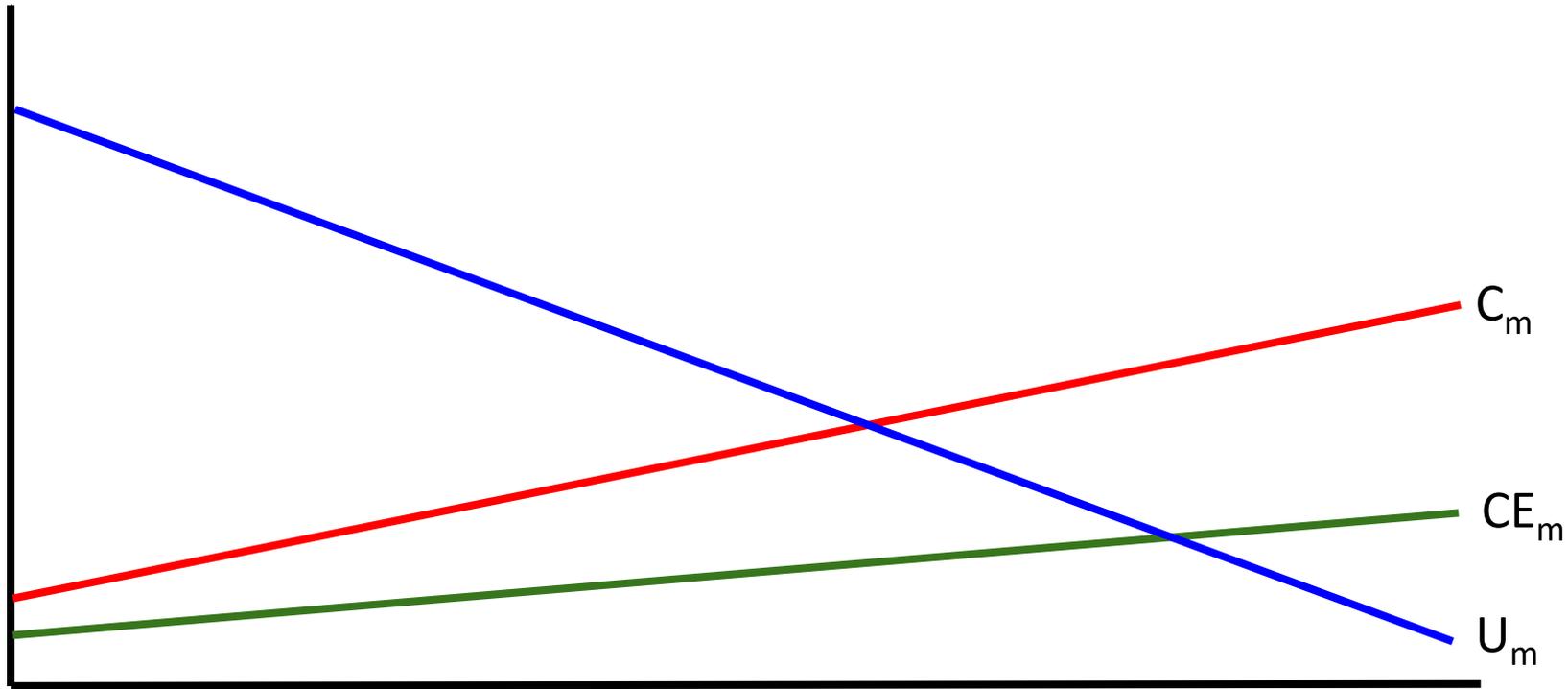
Sous estimation des coûts \Rightarrow sur-production

Externalités positives

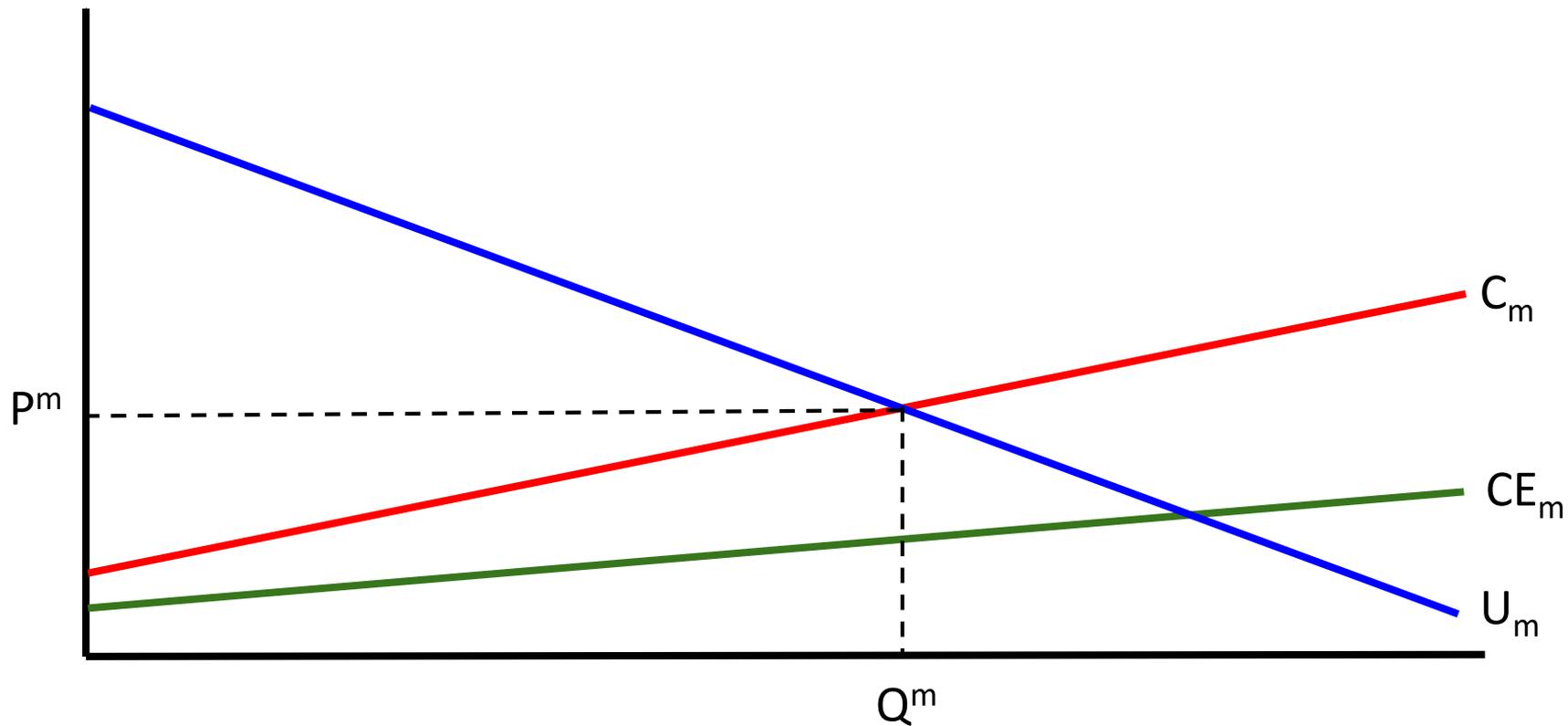
Bénéfices non pris en compte (recherche, éducation)

Sous estimation des bénéfices \Rightarrow sous-production

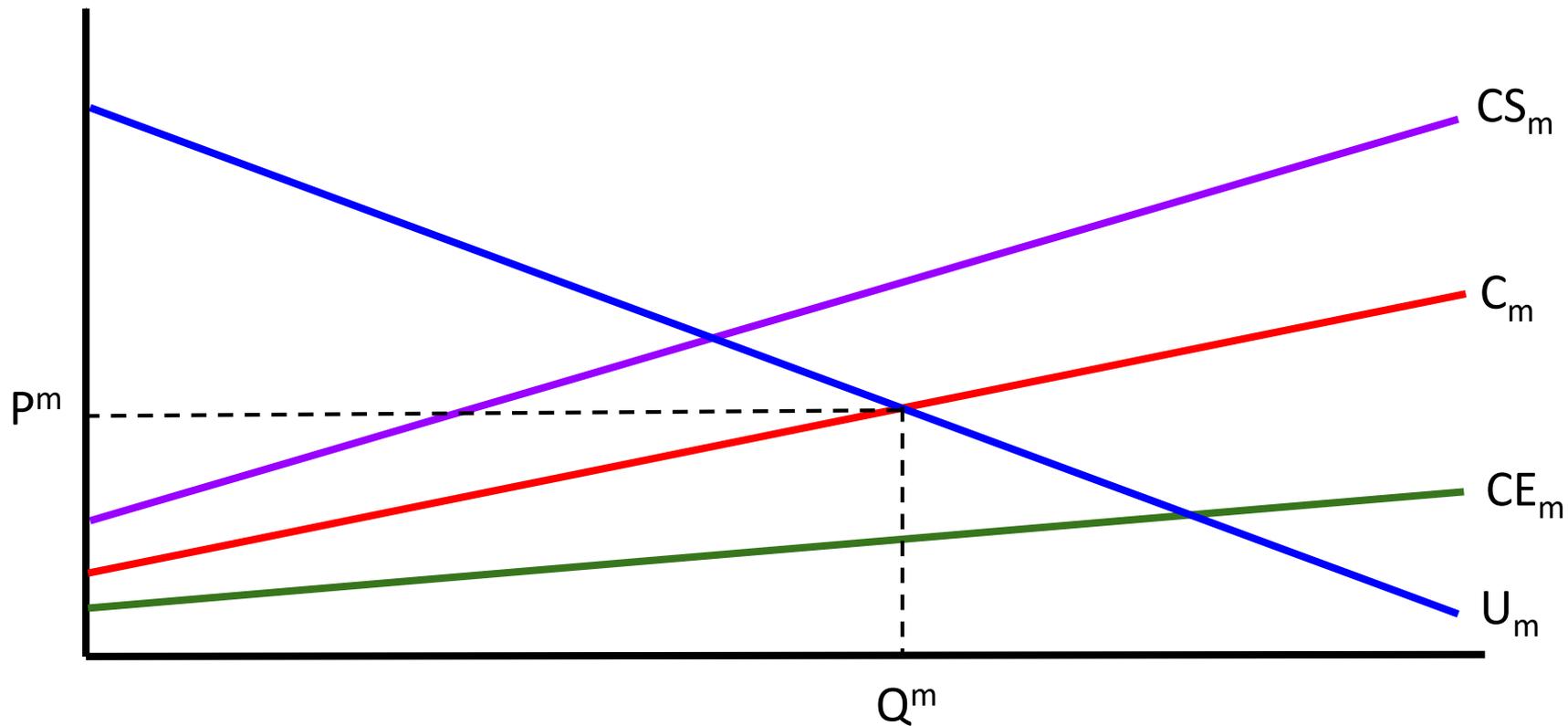
Externalités négatives



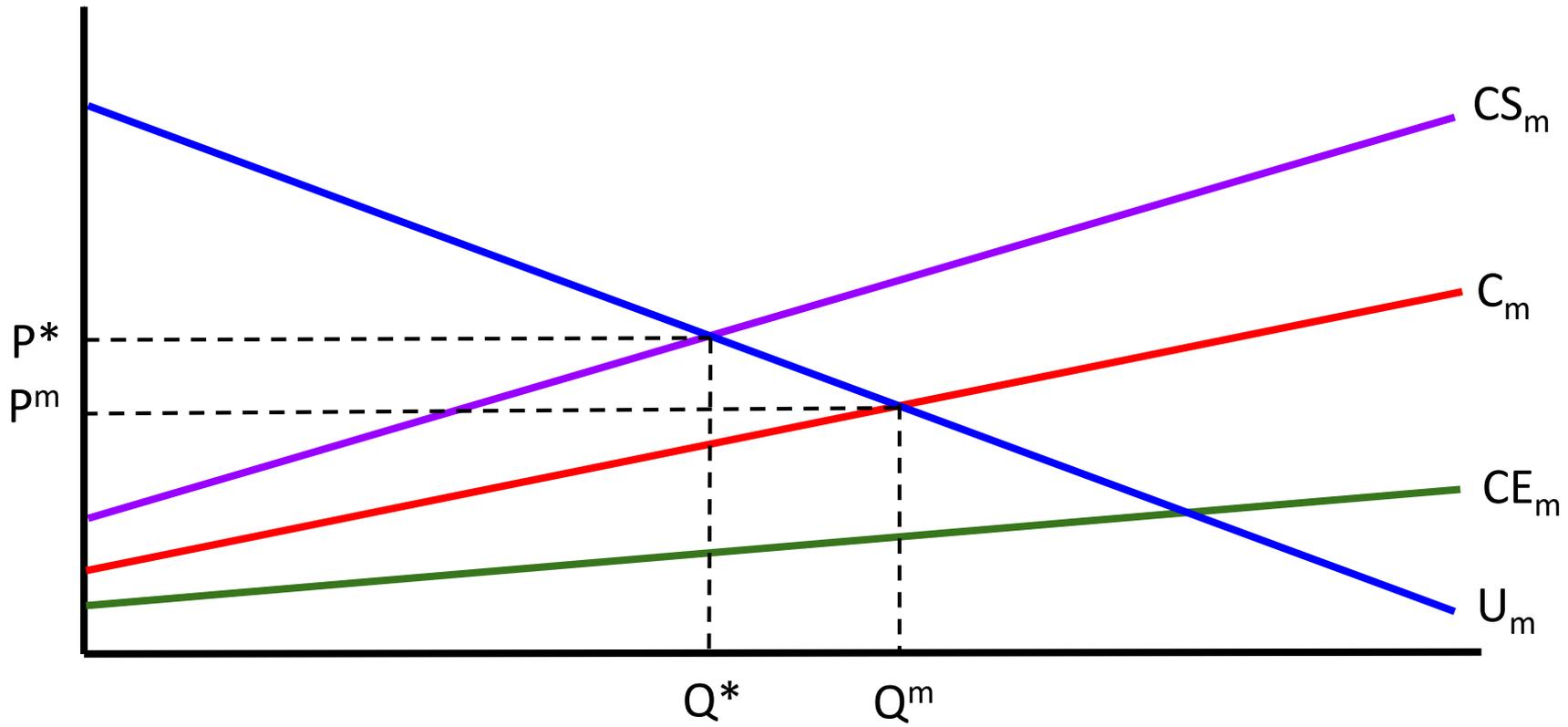
Externalités négatives



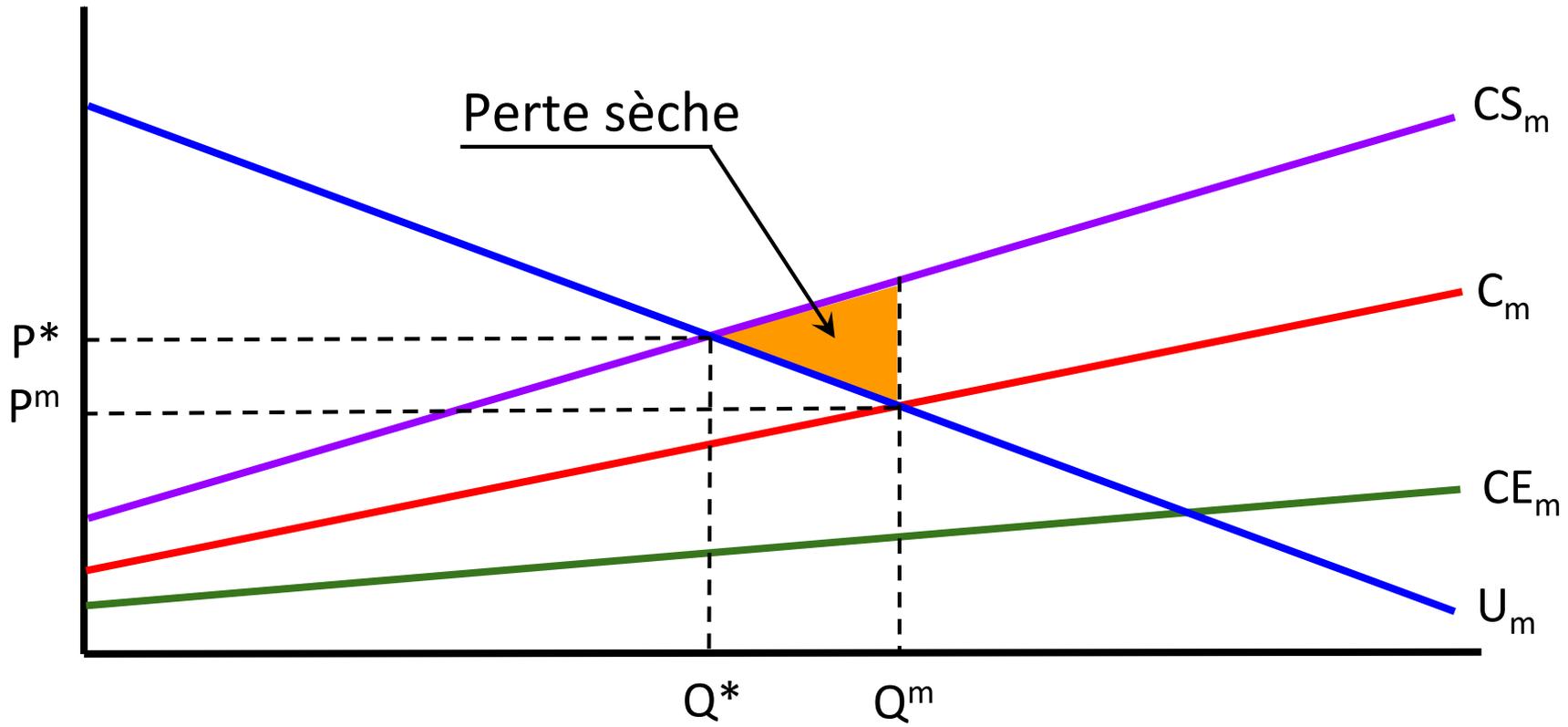
Externalités négatives



Externalités négatives



Externalités négatives



Évaluation monétaire des coûts

Sur la santé humaine (maladie, décès)

«Valeur statistique de la vie humaine»

Valorisation des dommages dans les procès civils

QALY (Quality Adjusted Life Years)

Sur les coûts de production

Diminution de la productivité agricole, capital productif

Sur l'environnement

«Valeur d'utilisation» d'un «produit environnemental»

Analyse en prix hédonique/contingent

*« Combien êtes-vous prêts à payer pour
que cette forêt ne soit pas polluée? »*

Le coût de l'épuration

La baisse de production n'est pas la seule solution

Peut-on faire un effort pour réduire la pollution

Technologie (plus coûteuse) moins polluante

Action supplémentaire compensant la pollution

Inversion de la perspective

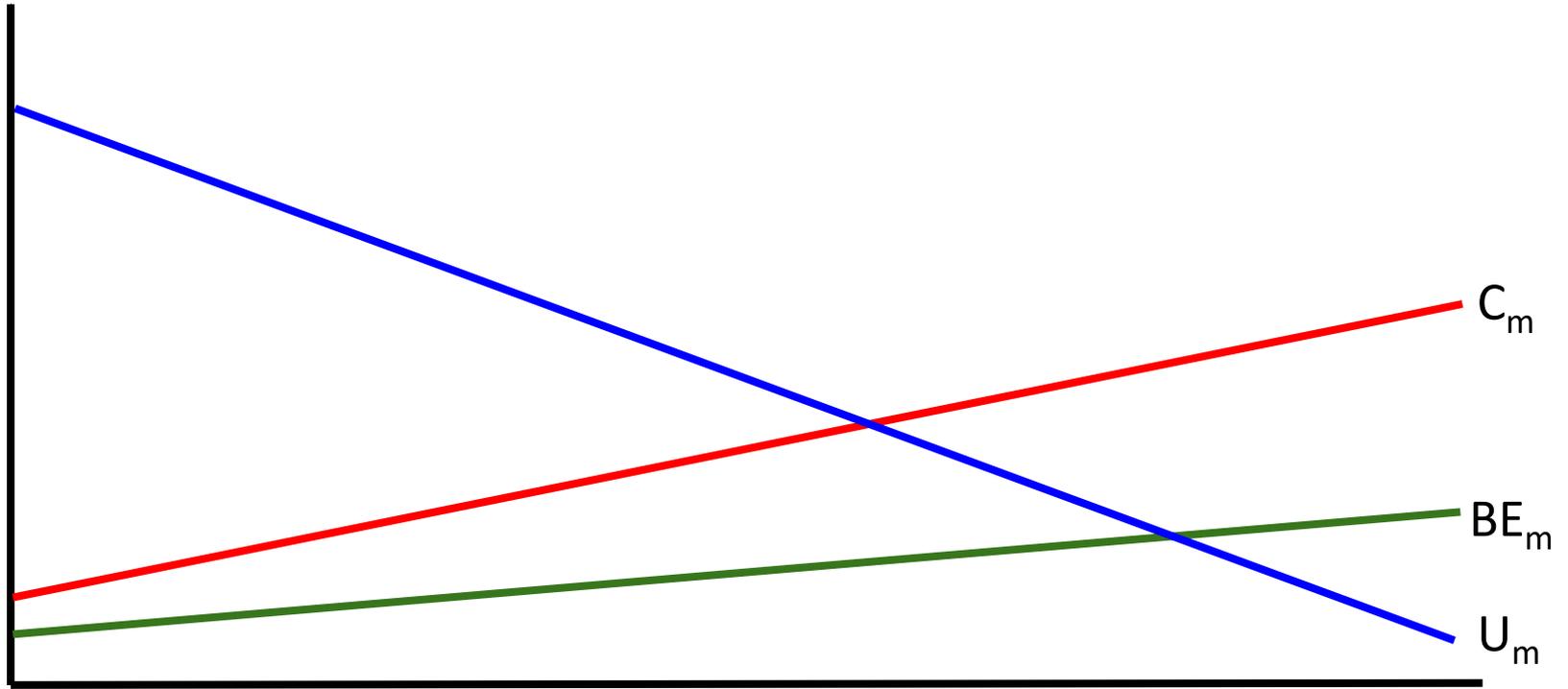
Action qui a des avantages environnementaux partagés

Mais dont les coûts sont portés par les acteurs

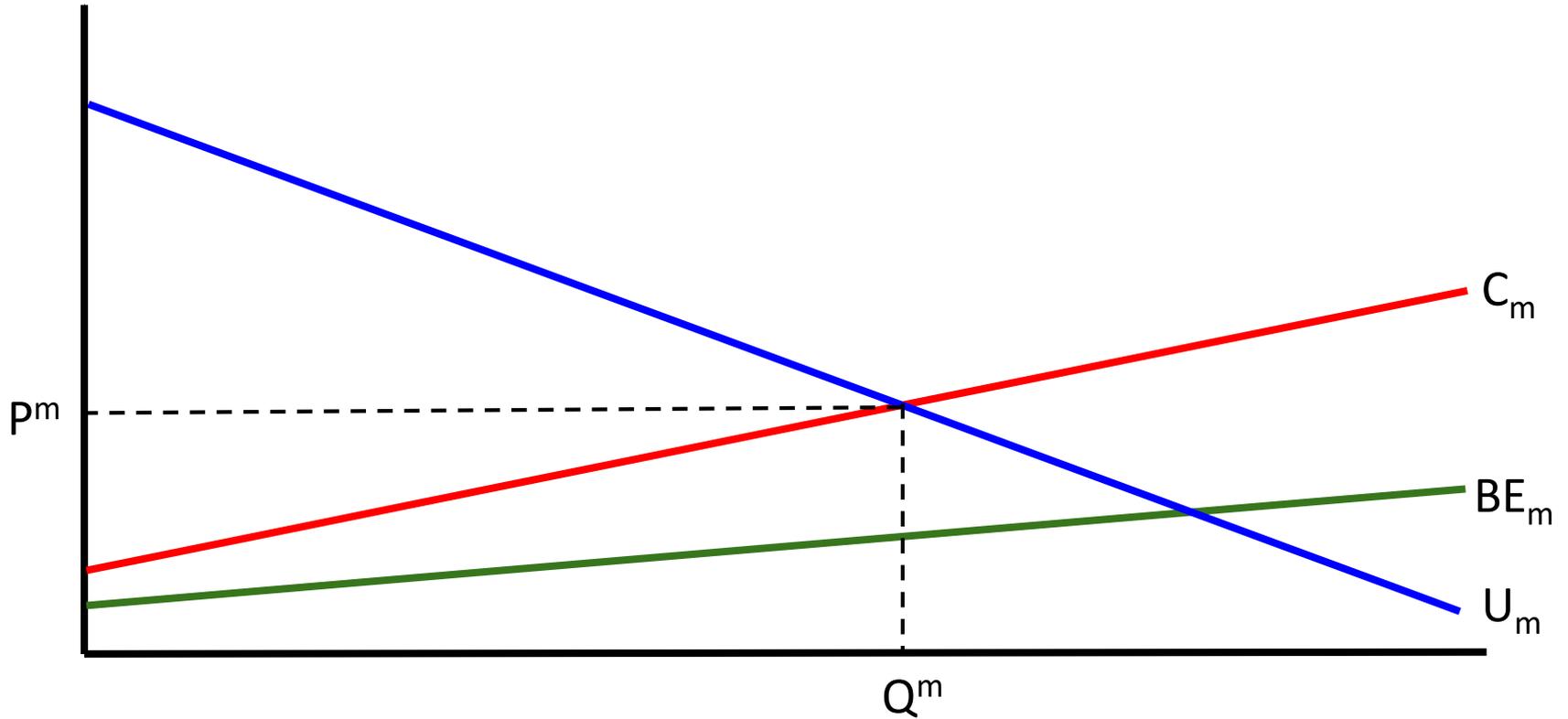
Principe de l'externalité positive

Optimiser réduction dommages/coûts d'épuration

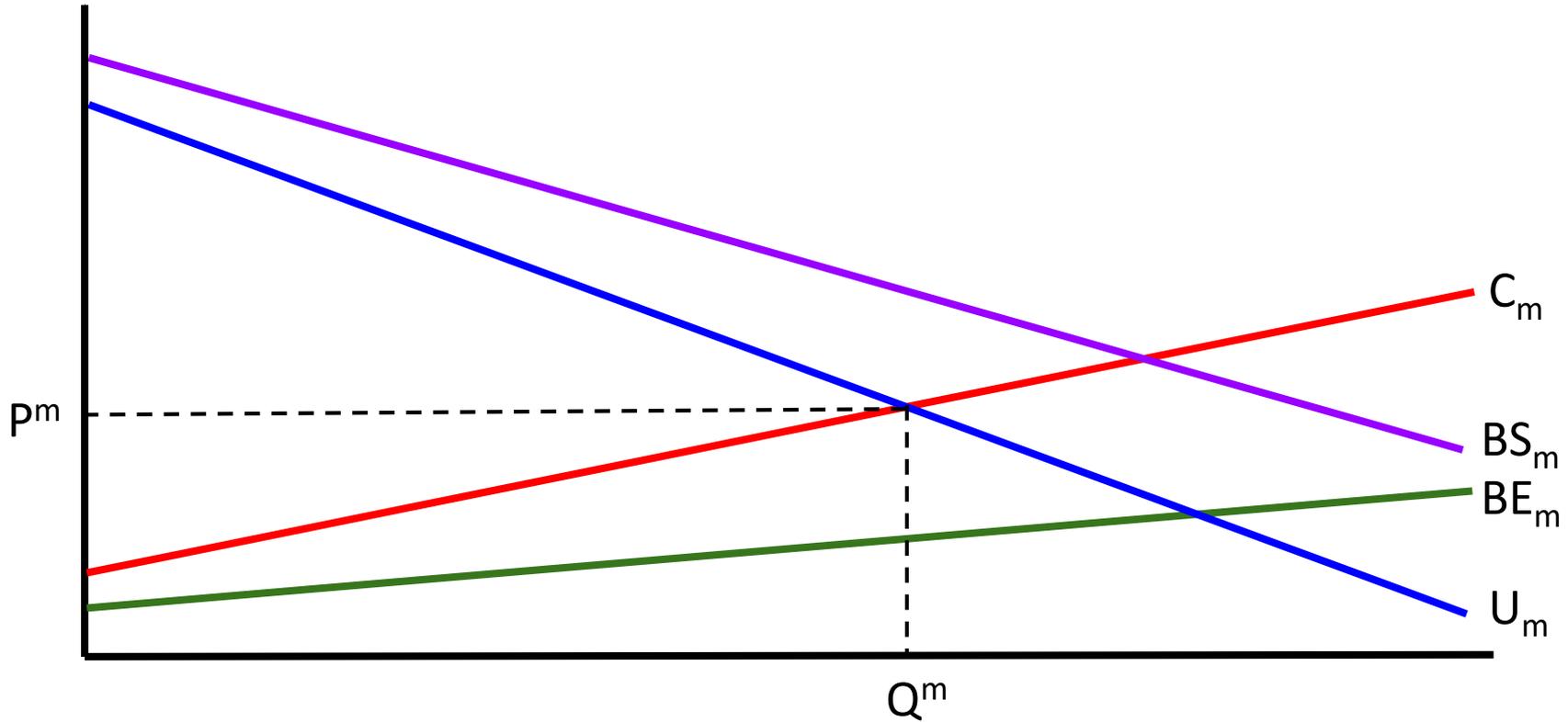
Externalités positives



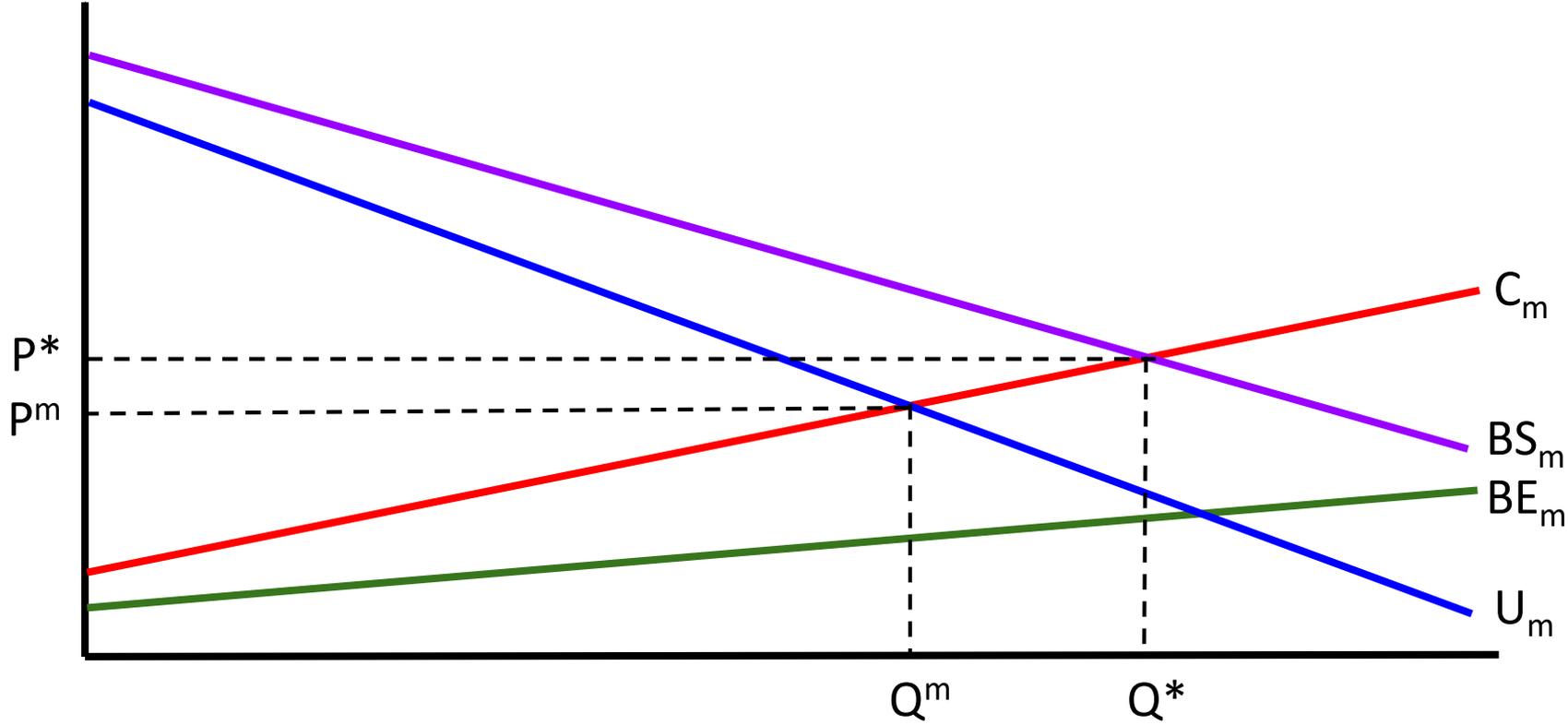
Externalités positives



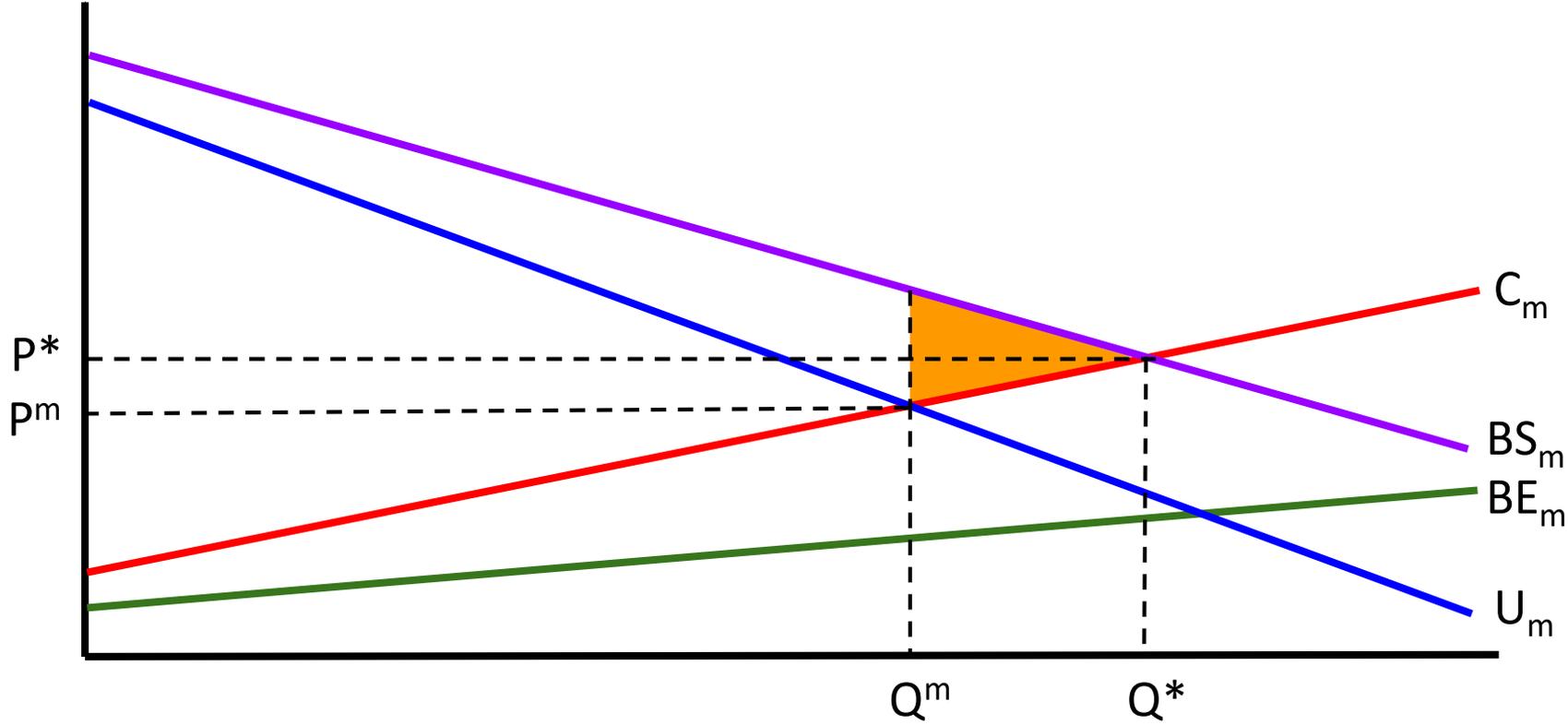
Externalités positives



Externalités positives



Externalités positives



Méthode optimale de réduction

Objectif : minimiser le coût d'atteindre du seuil q

Deux options de coûts d'épuration : $CE_1(q)$ et $CE_2(q)$

Problème : $\min[CE_1(q_1)+CE_2(q_2)]$ tel que $q_1+q_2 = q$

Résolution

Minimum de $CE_1(q_1)+CE_2(q-q_1)$

→ dérivée = 0 → $CEm_1(q_1) - CEm_2(q_2) = 0$

Égaliser les coûts marginaux d'épuration des options

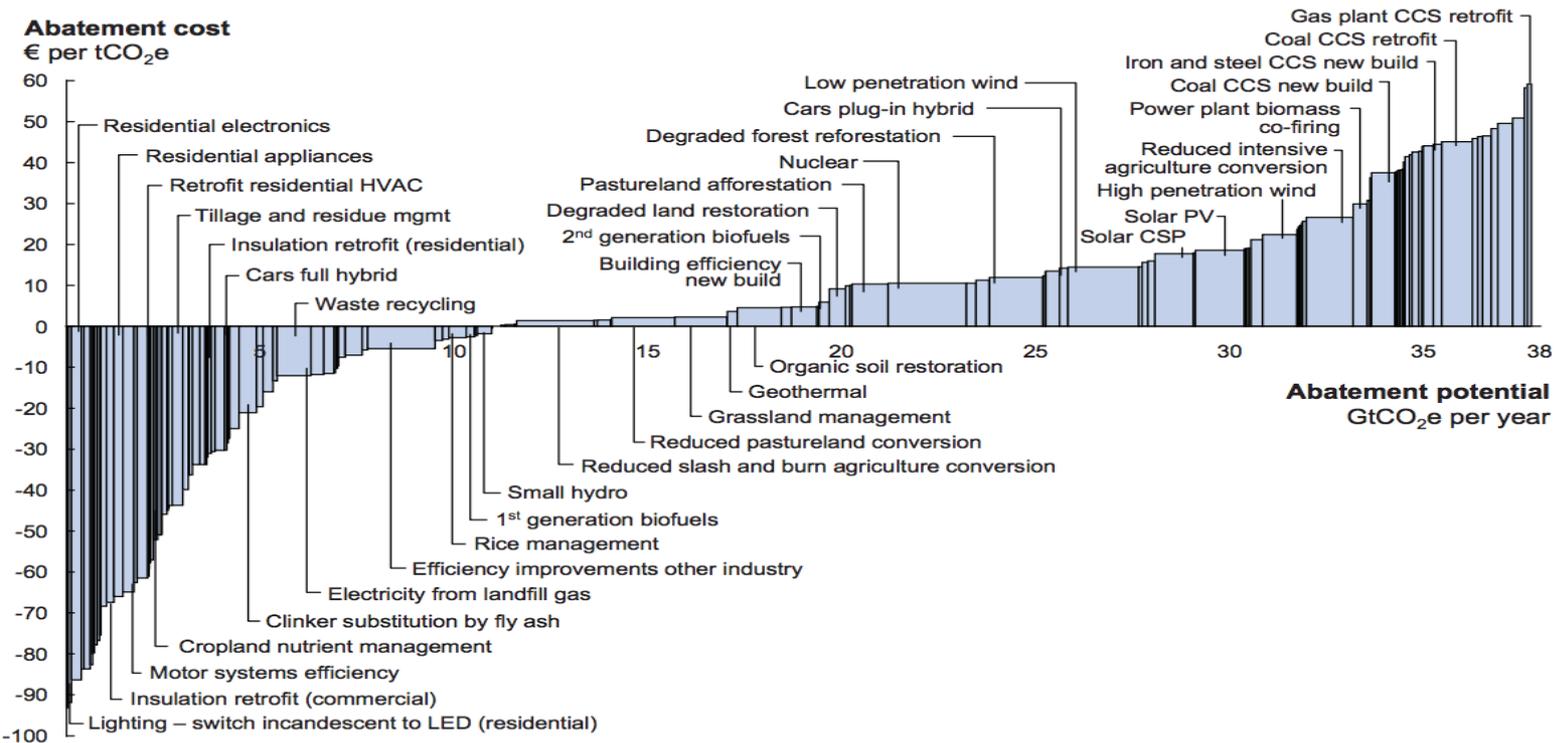
Selon les rendements d'échelle des technologies

R^{dts} constants/croissants → meilleure technologie seule

R^{dts} décroissants → mix des technologies

Coût marginal d'épuration

Global GHG abatement cost curve beyond business-as-usual – 2030



Plan de la session

1. La notion de bien public
2. La gestion communautaire des communs
3. La notion d'externalités
- 4. Les différentes régulations des externalités**

Comment atteindre l'optimum ?

Régulation directe, «*command and control*»

Le régulateur impose ses choix

Quantité et manière de produire par producteur

Quantité par consommateur

Indirect ou «*basé sur le marché*»

Le régulateur modifie les incitations du système de prix

Exemples: taxes, subventions, quotas échangeables

Pure par le marché

Théorème de Coase

Stigler et le théorème de Coase

Objectif de Coase : les coûts de transactions

Article de 1937 : il existe des entreprises à cause des CT

Article de 1960 : sans CT, pas de problème d'externalité

Le résultat initial de Coase

Si les agents peuvent négocier sans coût, quel que soit celui qui reçoit les droits de propriété sur la chose polluée, l'équilibre après négociation sera socialement efficace.

L'interprétation de Stigler (1966)

Les externalités ne créent pas d'inefficacité de marché
Juste un problème de définition de droits de propriété

Régulation contraignante

Intervention directe ou «*command and control*»

Imposition centralisée choix production/consommation
Perte de l'allocation décentralisée des marchés

Mode de réglementation très utilisé

Contrôle plus précis
Même si inefficace en prod^{té}
Intensité variable du contrôle



Source:https://www.fortnightly.com/sites/default/files/styles/story_large/public/article_images/0802/images/0802-FEA2.jpg?itok=dUgzMmQz

Régulation contraignante

Quotas

Droits de production par usine / entreprise / région

Normes

Imposition d'un type de bien

Pots catalytiques, interdiction des voitures thermiques...

Seuil maximal (basé sur la meilleure technologie)

Taux de phosphate maximum dans les détergents

Normes automobiles CAFE (Corporate Average Fuel Economy)

Pas d'imposition officielle de la technologie

Mais normes basées sur une technologie particulière

Permet de produire la norme de manière rentable

Pollution de l'air aux US

The National Ambient Air Quality Standards

Normes de l'EPA (*Environmental Protection Agency*)

Plans des États pour atteindre ces objectifs

Regions that fail to meet EPA air quality standards can be designated as “nonattainment” areas, which can bring potential consequences ranging from increased regulations to reduced transportation funding to a loss of economic development opportunities.

Plus réglementations sur sources fixes/mobiles

Normes ≠ pour les installations anciennes ou nouvelles

Normes d'émissions producteurs de carburant (SO₂)

Normes d'émissions pour fabricants de véhicules (NO_x)

Pollution de l'air aux US

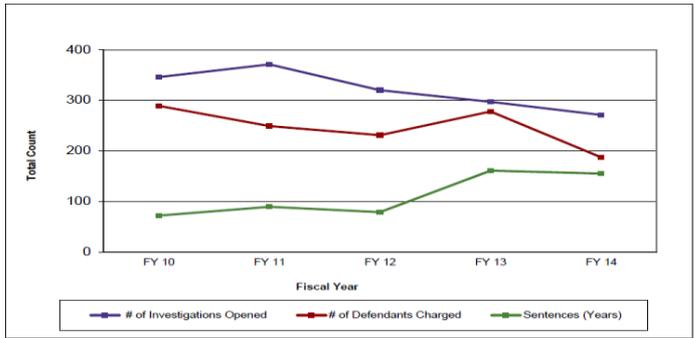
Nécessité de suivi et de sanctions (amendes)

Coût espéré de l'amende (= $Proba(\text{sanction}) \times \text{Amende}$)
Doit être supérieur au coût de mise en conformité

FY 2014 Enforcement and Compliance Annual Results
Federal Inspections and Evaluations
(Conducted by EPA)
FY 2010 – FY 2014

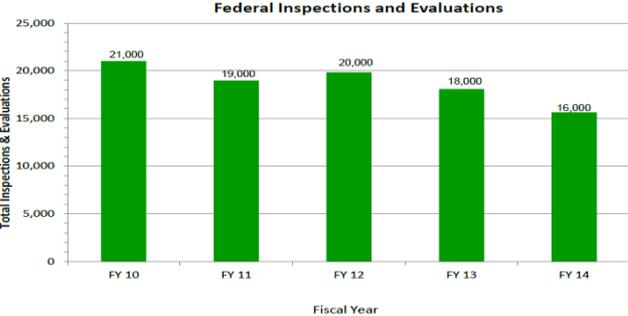


FY 2014 Enforcement and Compliance Annual Results
Criminal Enforcement
Environmental Crime Cases Opened, Defendants Charged, and
Sentencing Results – Years of Incarceration
FY 2010 – FY 2014



➤ The criminal program continued in FY14 to focus on complex cases that involve a serious threat to human health and the environment or that undermine program integrity, resulting in fewer investigations overall.

➤ The focus on large and complex cases has led to continued high sentences in FY14, despite the drop in defendants charged.



➤ In FY 2014, EPA conducted more than 15,600 inspections/evaluations.

➤ In light of tight budget circumstances, in FY 2014, EPA focused on inspections at larger facilities, leading to fewer inspections overall.

➤ Inspection numbers in FY14 were also affected by the shut down at the beginning of the year.

➤ EPA also continues to pursue additional means of gathering information about facility compliance, to supplement our on the ground inspections.

Note: There are other compliance monitoring activities conducted by the EPA that are not reflected in this chart such as civil investigations. The number of EPA Civil Investigators for the last five FYs are: 262 (FY 10), 177 (FY 11), 237 (FY 12), 103 (FY 13), 467 (FY 14).
Data Source: Integrated Compliance Information System (ICIS), ICIS-NPDES, AFS, RCRAInfo, and manual reporting.
Prepared by: OC/ETDD/DSIMB
November 7, 2014

Chauffage au bois à Montréal

Cause importante de smog hivernal

Règlement pour les 19 arrondissements :



Interdire l'utilisation d'appareils à combustible solide sauf s'ils font l'objet d'une reconnaissance par un organisme identifié à l'annexe B du règlement, dans le cadre d'un processus de certification à l'effet qu'ils n'émettent pas plus de 2,5g/h de particules fines.

Autoriser l'utilisation de tous les appareils à combustible solide, lors de pannes d'électricité d'une durée de plus de trois heures.

Quiconque contrevient au présent règlement commet une infraction et est passible d'une amende de 100\$ à 500\$ pour une première infraction, de 500\$ à 1000\$ pour une première récidive et de 1000\$ à 2000\$ pour toute récidive additionnelle.

Inefficacité allocative des règles

Plusieurs options pour réduire la pollution

Technologies avec coûts \neq (voiture hybrides, élec., bus)

Politiques \neq : investissement techno ou réduction conso

***Command & control* n'égalise pas coûts marginaux**

Certaines opportunités de réduction non mobilisées

Par exemple une réduction de la demande

Le régulateur a une information globale mais limitée

Ne peut pas connaître toutes les alternatives possibles

Évolution des technologies et des lois

Incitation à innover dans des technologies plus efficaces

Interventions basées sur le marché

Mettre un prix sur la pollution, internaliser le coût

Taxes (taxes pigouviennes / taxes vertes)

Marchés de permis échangeables (prix du quotas)

Cohérent avec le principe du "pollueur-payeur"

Cohérent mais différent (on ne dédommage pas)

Prix pour inciter au bon comportement, pas pénalité

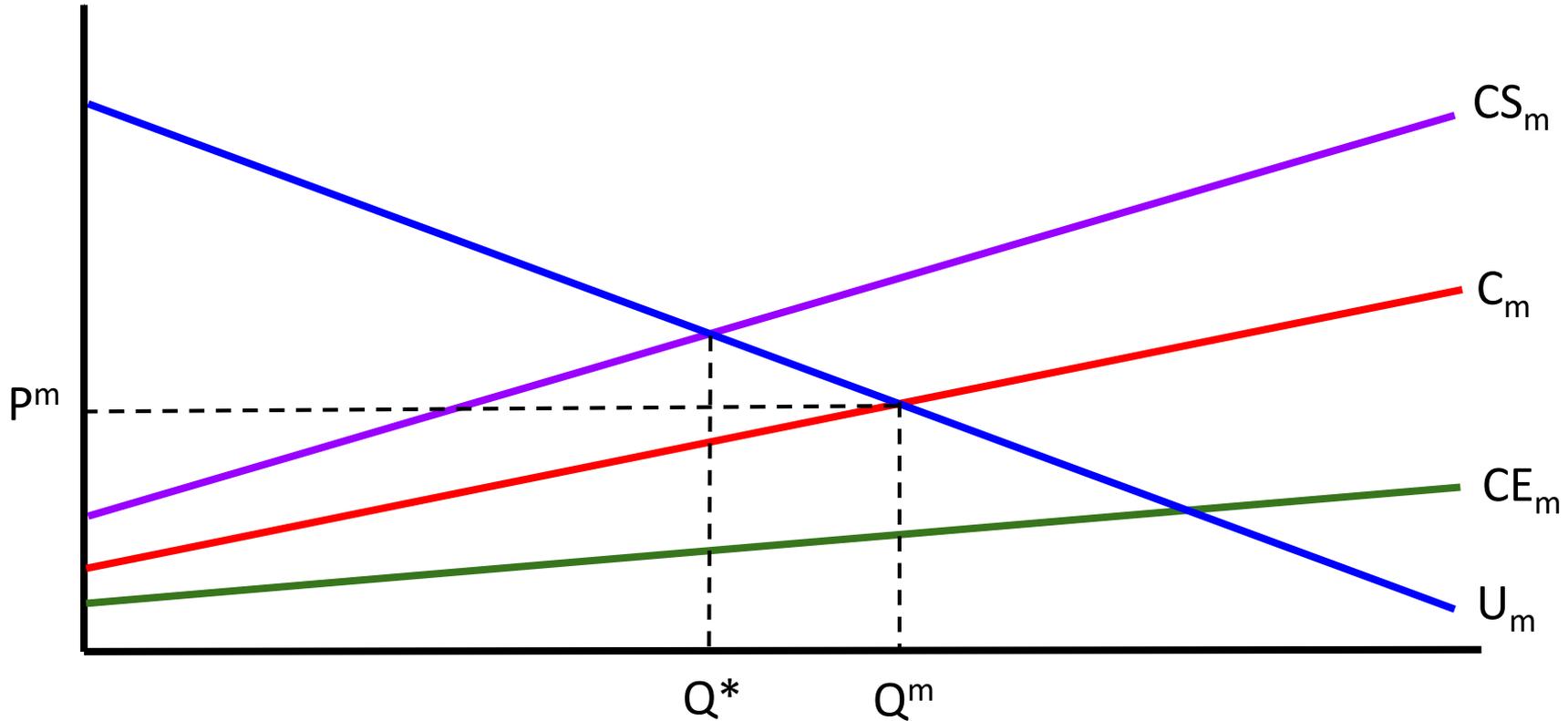
Atteindre le niveau optimal de réduction

Prix (ou taxe) = dommages marginaux (DM)

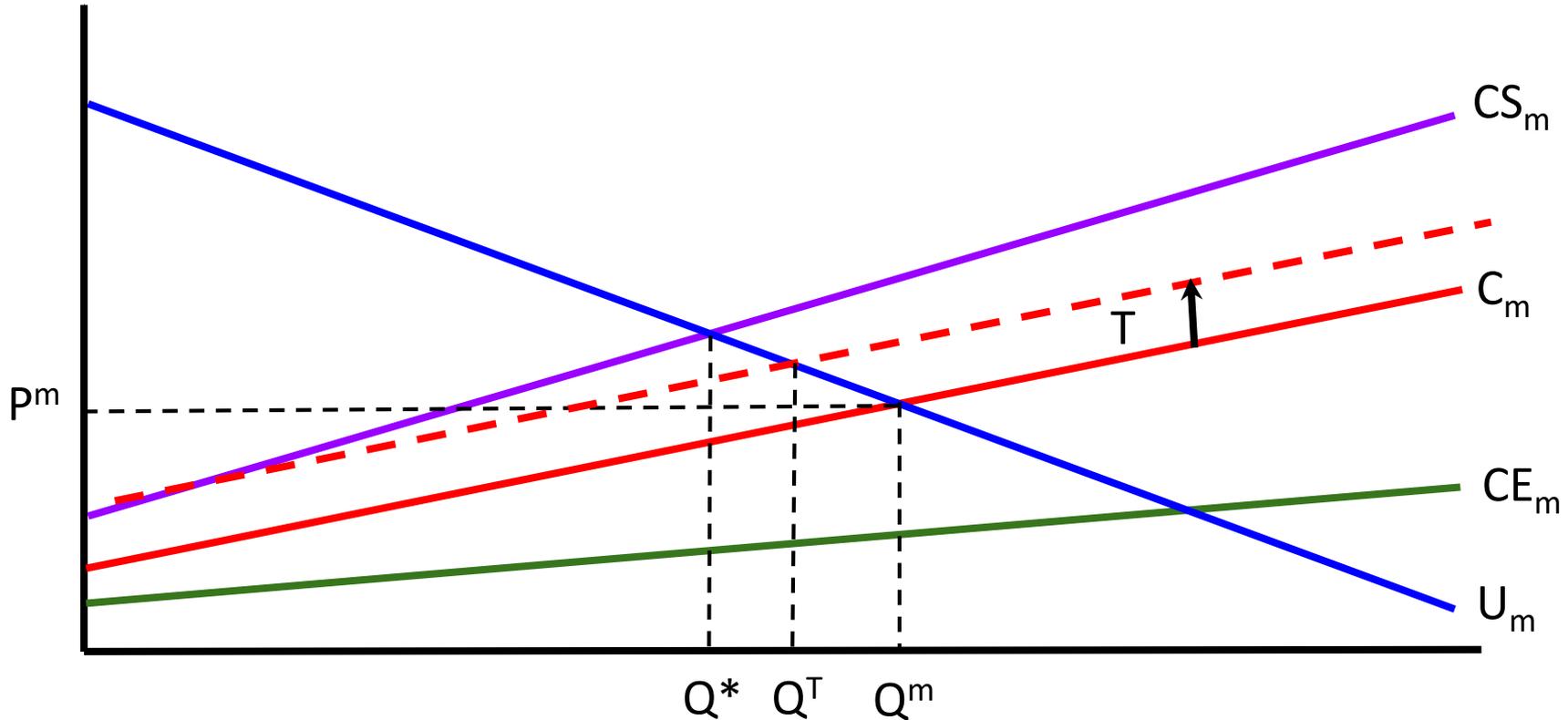
De la dernière unité produite à l'optimum

Intervention pour modifier (corriger) le signal-prix

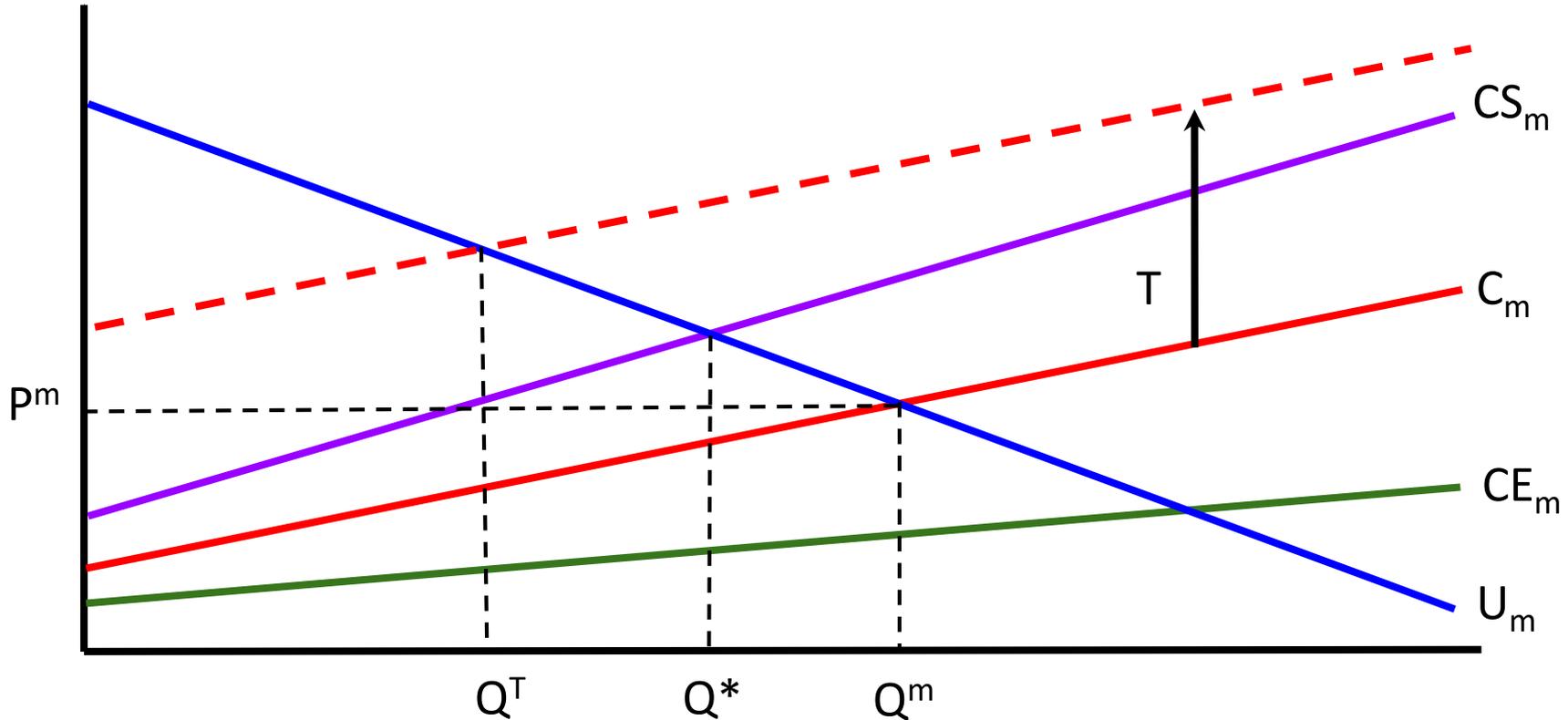
Principe des taxes pigouviennes



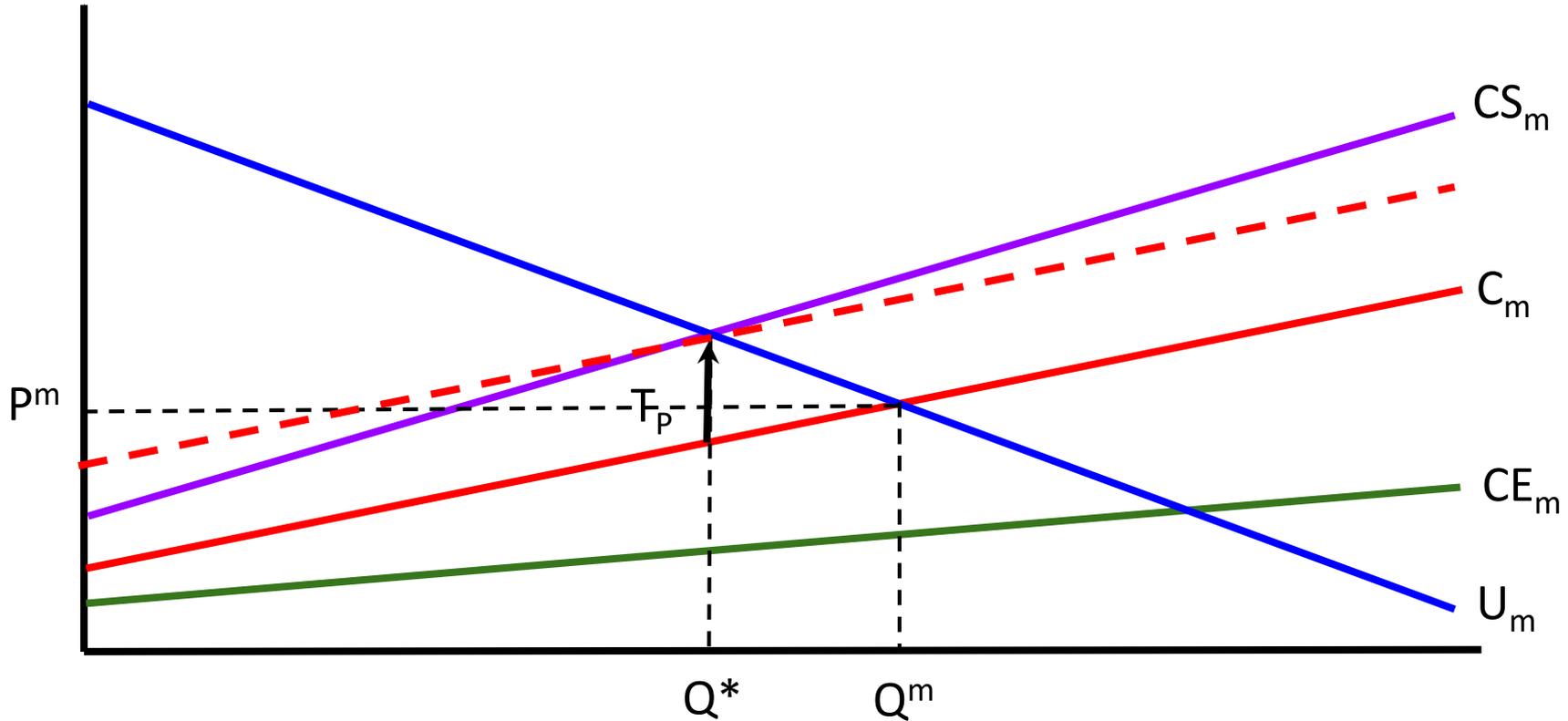
Principe des taxes pigouviennes



Principe des taxes pigouviennes



Principe des taxes pigouviennes



Principe de la taxe pigouvienne

Définition de la taxe pigouvienne

Une taxe pigouvienne est une intervention publique via les prélèvements obligatoires, destinée à internaliser le coût social des activités économiques.

Pour permettre d'internaliser complètement les externalités et conduire à l'optimum social, la taxe pigouvienne doit être égale à la valeur du coût externe marginal pour le niveau social efficace de production.

Exemples

Éco-taxes, taxes sur les cigarettes, péages urbains

Taxer quoi en pratique ?

Table 2.1. **Extent of tax instrument utilisation**
Jurisdictions with selected environmentally related tax measures

	2000			2010		
NO _x	Czech Republic France Italy Sweden			Australia (ACT, NSW) Canada (BC) Czech Republic Denmark	France Hungary Italy Norway Poland Slovak Republic	Spain (Aragón, Castille-La Mancha, Galicia) Sweden United States (ME) Estonia ¹
HFCs and ozone-depleting substances	Australia Canada	Czech Republic United States		Australia Canada Czech Republic	Denmark Norway	Poland Slovak Republic United States
VOCs (incl. chlorinated solvents)	Denmark Norway	Poland	Switzerland	Australia (ACT, NSW) Canada (BC) Czech Republic	Denmark Korea Norway Poland	Slovenia Switzerland United States (ME) Estonia ¹
Waste	Belgium Canada (AB, BC, MB, NB, NS, ON, PE, QC, Federal) Czech Republic	Denmark Finland France Germany Greece Hungary Italy	Japan Korea Norway Sweden Switzerland United States (AL, AR, RI, TX, Federal)	Australia (NSW, Federal) Austria (Burgenland, Vienna, Federal) Belgium Canada (AB, BC, MB, NB, NL, NS, ON, PE, QC, SK, Federal) Czech Republic Denmark Finland France	Hungary Iceland Israel (from 2011) Italy Japan Korea Netherlands Norway Poland Portugal	Slovak Republic Spain (Andalusia, Catalonia, Madrid) Sweden Switzerland United Kingdom United States (AL, AK, AR, FL, IN, IA, KS, LA, MD, MS, MO, NE, NJ, NY, OH, RI, SC, TX, VA, WA, Federal)
Batteries	Belgium Canada (BC)	Denmark	Korea	Austria Belgium Canada (BC) Denmark Hungary	Iceland Italy Korea Poland Portugal	Slovak Republic Sweden Switzerland United States (FL, MS, SC, TX)

Notes: The waste category includes charges on landfill or incineration, as well as charges on specific goods that have the potential to cause waste problems (such as paint cans, digital cameras, etc.). Batteries are not included in the waste category, as these are specifically outlined in a separate category.

1. Estonia is an accession country to the OECD.

Source: OECD/EEA database on instruments for environmental policy.

Élasticité-prix de l'essence

		Short run	Long run
Pooled time series/ cross section	Micro	-0.30 to -0.39 (USA)	-0.77 to -0.83 (USA)
	Macro	-0.15 to -0.38 (OECD ¹)	-1.05 to -1.4 (OECD ¹)
		-0.15 (Europe)	-1.24 (Europe)
			-0.55 to -0.9 (OECD 18 ²)
		-0.6 (Mexico)	-1.13 to -1.25 (Mexico)
Cross section	Micro	-0.51 (USA)	
		0 to -0.67 (USA)	
	Macro	Mean -1.07	
		(-0.77 to -1.34) (OECD ¹)	
Time series	Macro	-0.12 to -0.17 (USA)	-0.23 to -0.35 (USA)
Meta-analyses and surveys		Average -0.26 (0 to -1.36) (international)	Average -0.58 (0 to -2.72) (international)
		Mean -0.27 (time series)	Mean -0.71 (time series)
		Mean -0.28 (cross section)	Mean -0.84 (cross section)

Élasticité et alternatives

L'importance des alternatives

Élasticité de la demande, de substitution

Déplacement à l'essence *versus* autre mode de transport

Sac plastique jetable *versus* réutilisable

Substitution dépend de l'utilité et du coût

La question des réseaux de transports

Des substitutions privées (vélo, co-voiturage, électrique)

Nécessité d'infrastructure et réseaux de transport collectifs

Métro, bus, train... pistes cyclables, bornes de recharge

Biens publics → investissement public dans les alternatives

Taxes sur la congestion automobile

Effectif à Londres depuis 17 février 2003

Concerne environ 250 000 véhicules par jour

Droit pour circuler dans le centre-ville de 7:00 à 18:30

Taxe de £11,5 (\$19) plus £10 (\$16,5) si véhicule polluant

Systèmes similaires à Milan, Stockholm et Oslo

Effets sur la congestion dans Londres

Diminution du trafic après l'entrée en vigueur

Évalué de -22 à -36 % sur les 10 premières années

Réseau dense de transport en commun à Londres

Dans la grande région de Londres : -11% entre 2000-12

(Source: Transport for London, 2008, 2013)

Subventions environnementales

Autre solution : subventionner la réduction

Réduction : coût individuel et bénéfice collectif

Génère des externalités positives

Principe, internaliser le bénéfice externe

Différentes formes de subventions

Directes : part du prix payé par le gouvernement

Exemples : énergies renouvelables, voitures électriques

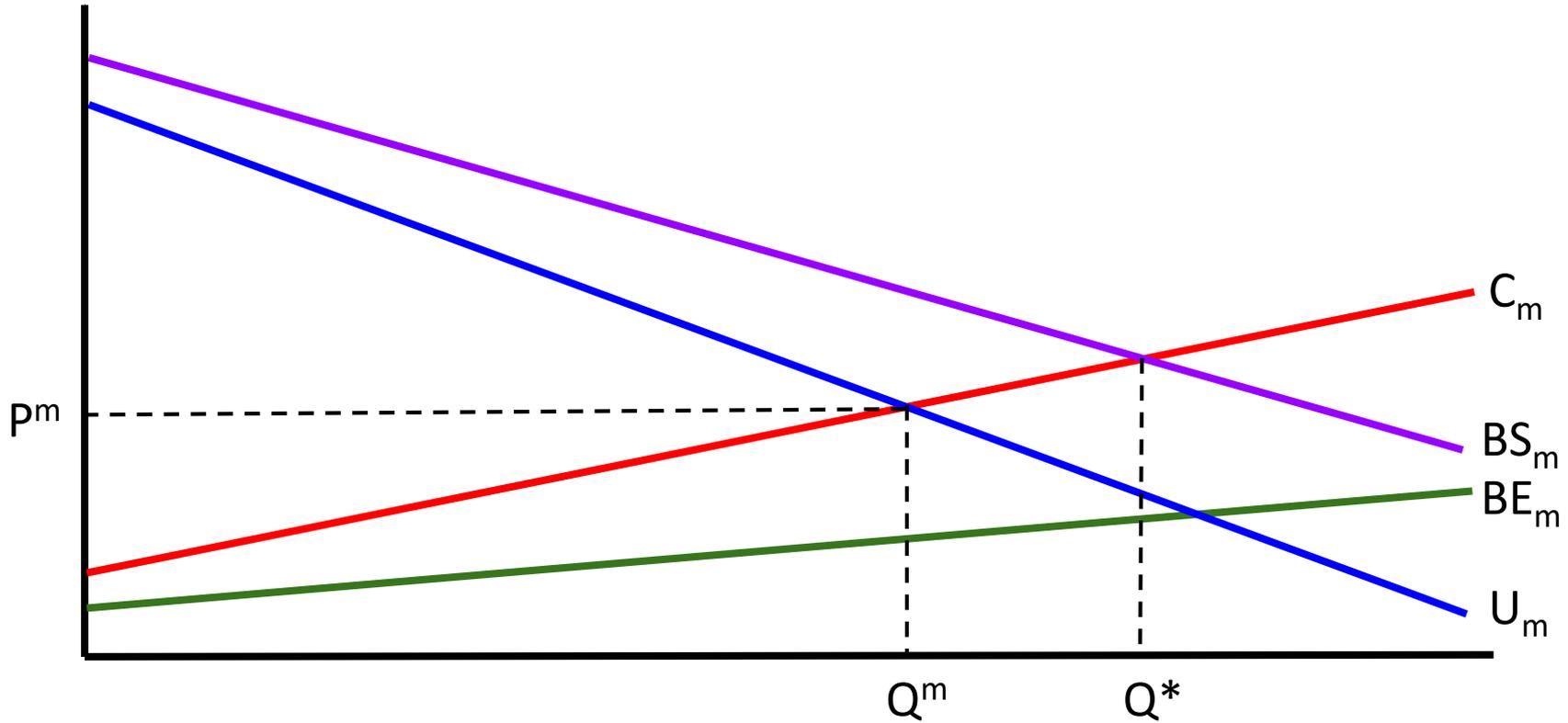
Traitement fiscal préférentiel, crédits d'impôts

Crédit d'impôt pour les travaux de rénovation dans les logements

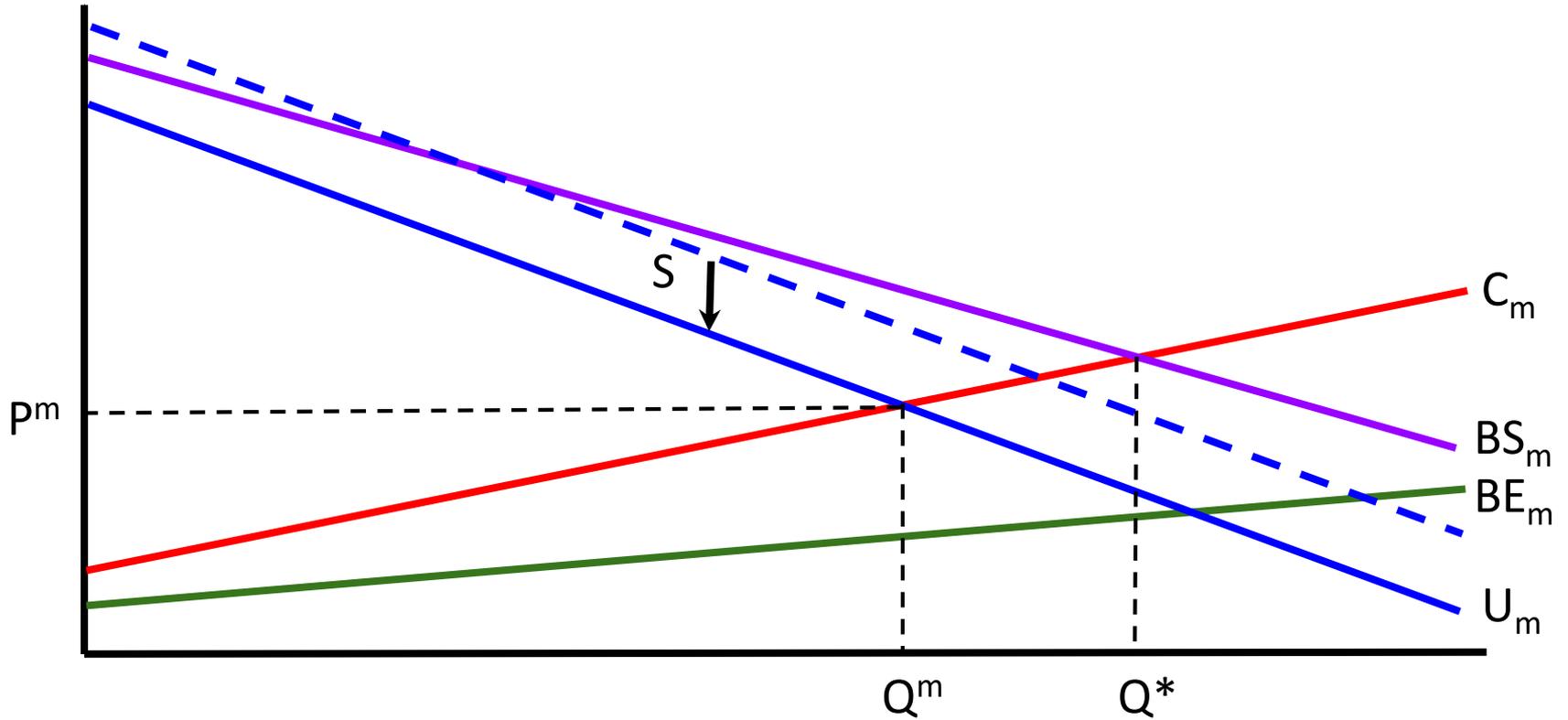
Taux de TVA réduits pour ces travaux

Emprunts à taux préférentiel

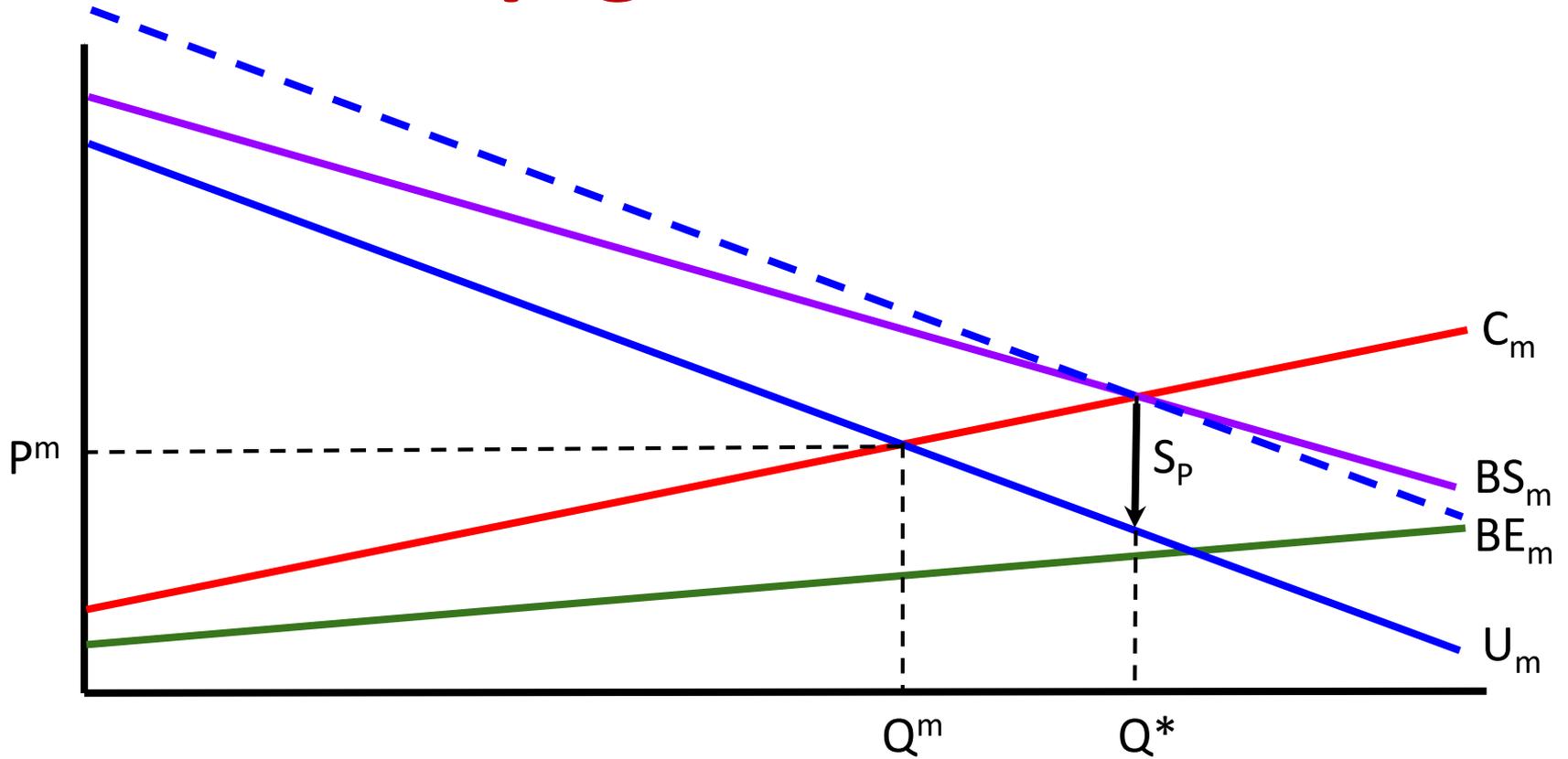
Subvention pigouvienne



Subvention pigouvienne



Subvention pigouvienne



Subvention pigouvienne

Une subvention pigouvienne est une intervention publique via les transferts conditionnels, destinée à internaliser le bénéfice social des activités économiques.

Pour permettre d'internaliser complètement les externalités positives et conduire à l'optimum social, la subvention pigouvienne doit être égale à la valeur du bénéfice externe marginal pour le niveau social efficace de production.

Rénovation thermique en France

Crédit d'impôt développement durable

Travaux de rénovation : isolement ou chaudières

2006 : 25% → 40% pour nouveaux propriétaires (<2ans)

Comparaisons des propriétaires >2 ans et <2 ans

Amélie Mauroux (2014) "Le crédit d'impôt dédié au développement durable : une évaluation économétrique", Économie & prévision n° 204-205, 89-117

Évaluation des impacts du CIDD

+0.7pt de ménages en année 1, 1.5pt à trois ans

Pour part des ménages faisant les travaux de 11,5%

Pas d'effet sur les ménages à revenus modestes

Coût budgétaire : 7 759 € par ménage supplémentaire

Dépense moyenne par ménage : 4855 € (1 616 € remb.)

Subvention pigouvienne

En théorie, même efficacité taxes & subventions

Inconvénient des subventions

Coûte de l'argent !

Moyen indirect d'atteindre un objectif environnemental

Exemple: subventionner les transports publics

Les avantages des subventions

Plus facile à "vendre" (politiquement) qu'une taxe

Utile quand il existe des bénéfices externes (*R&D*)

Pour accélérer un changement de comportement

→ temporaires ? (Norvège, jusqu'à 50 000 voitures élec)

Intervention directe, le quota

Des similarités avec le *command & control*

Décision fixe du montant émis/produit

Les problèmes inhérents aux quotas

Réduit l'offre par rapport à la demande → prix ↑

→ Rentabilité ↑ → attire de nouveaux offreurs

Nécessité de sélectionner les offreurs et leurs quantités

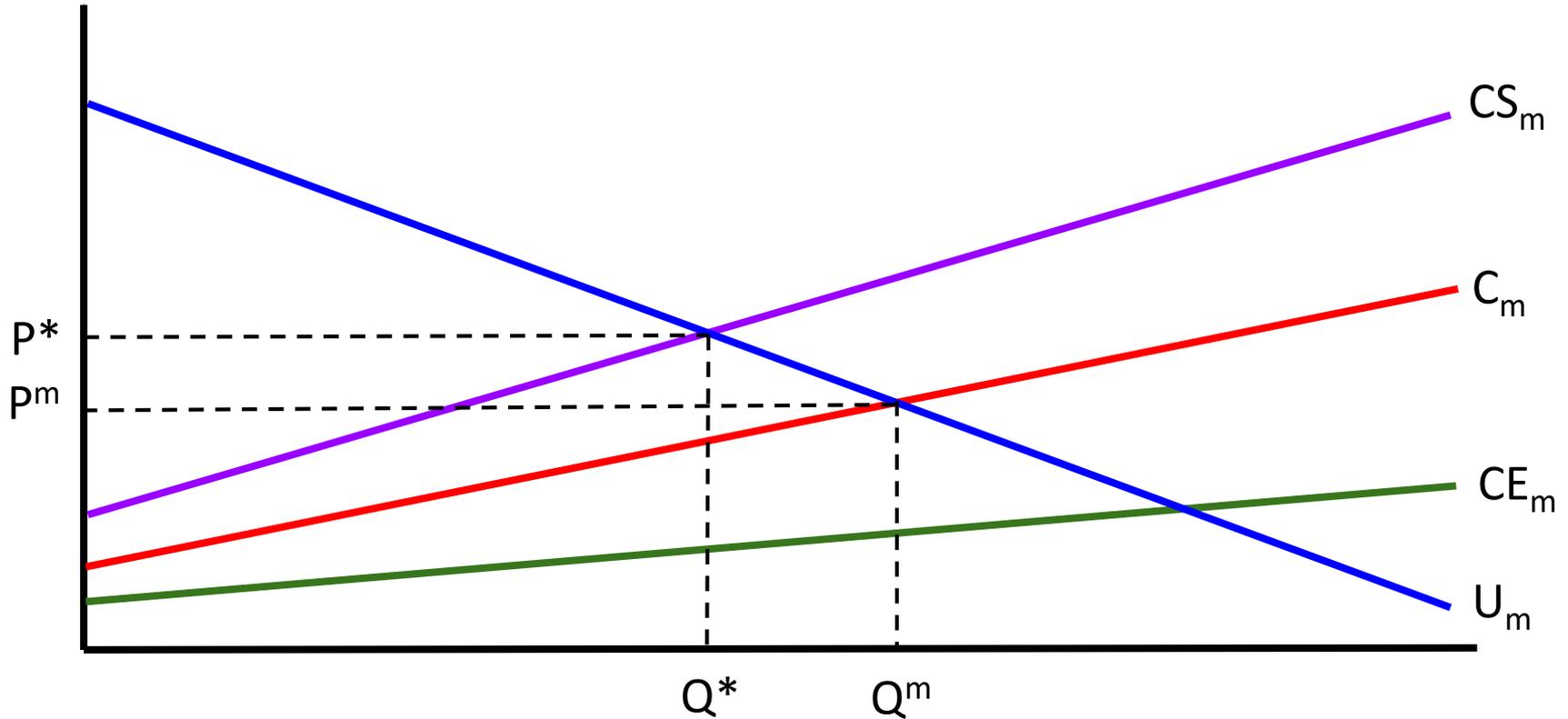
Solution classique à ces problèmes

Le marché de permis négociables

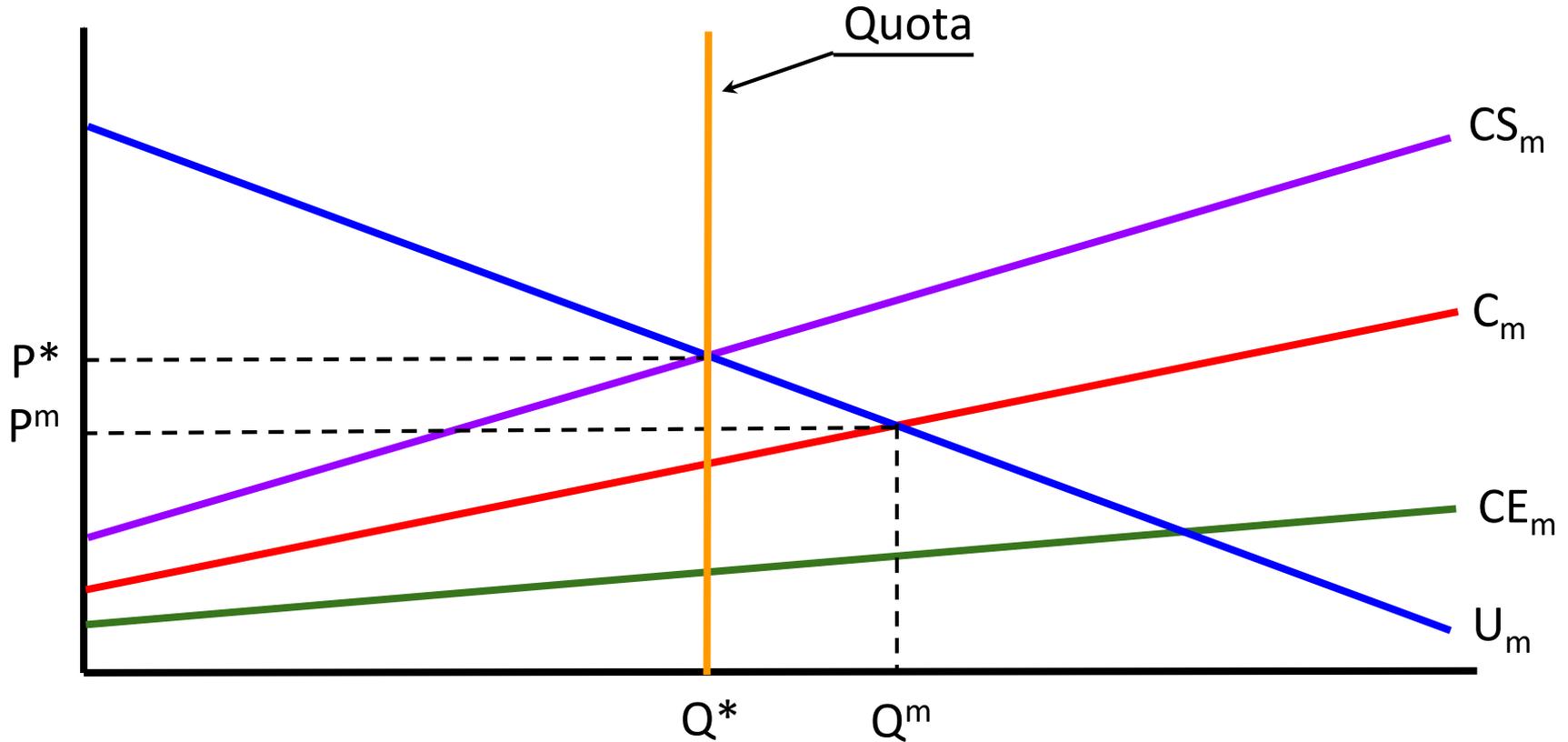
La puissance publique choisit le montant

Le marché décide qui produit et comment

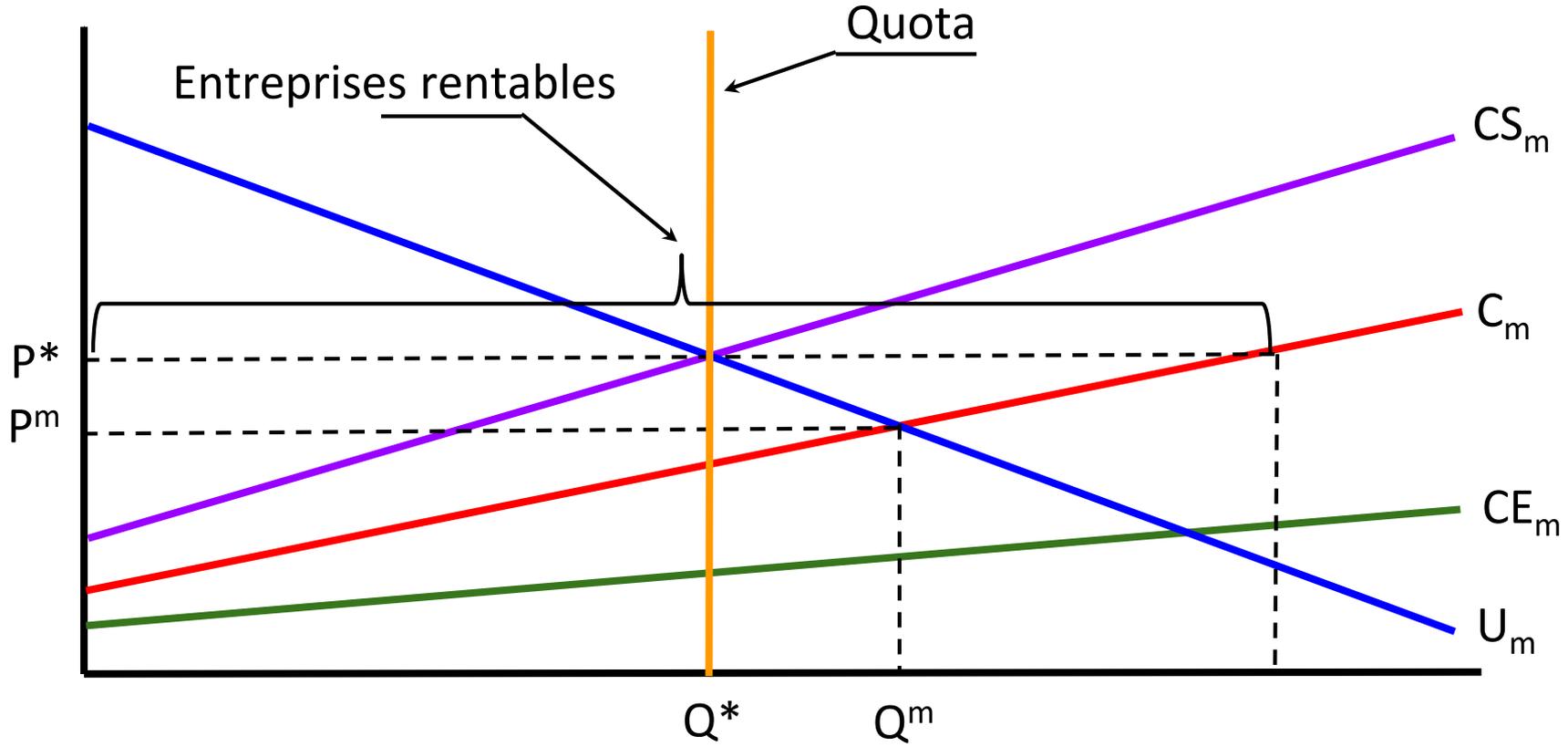
Principe des quotas



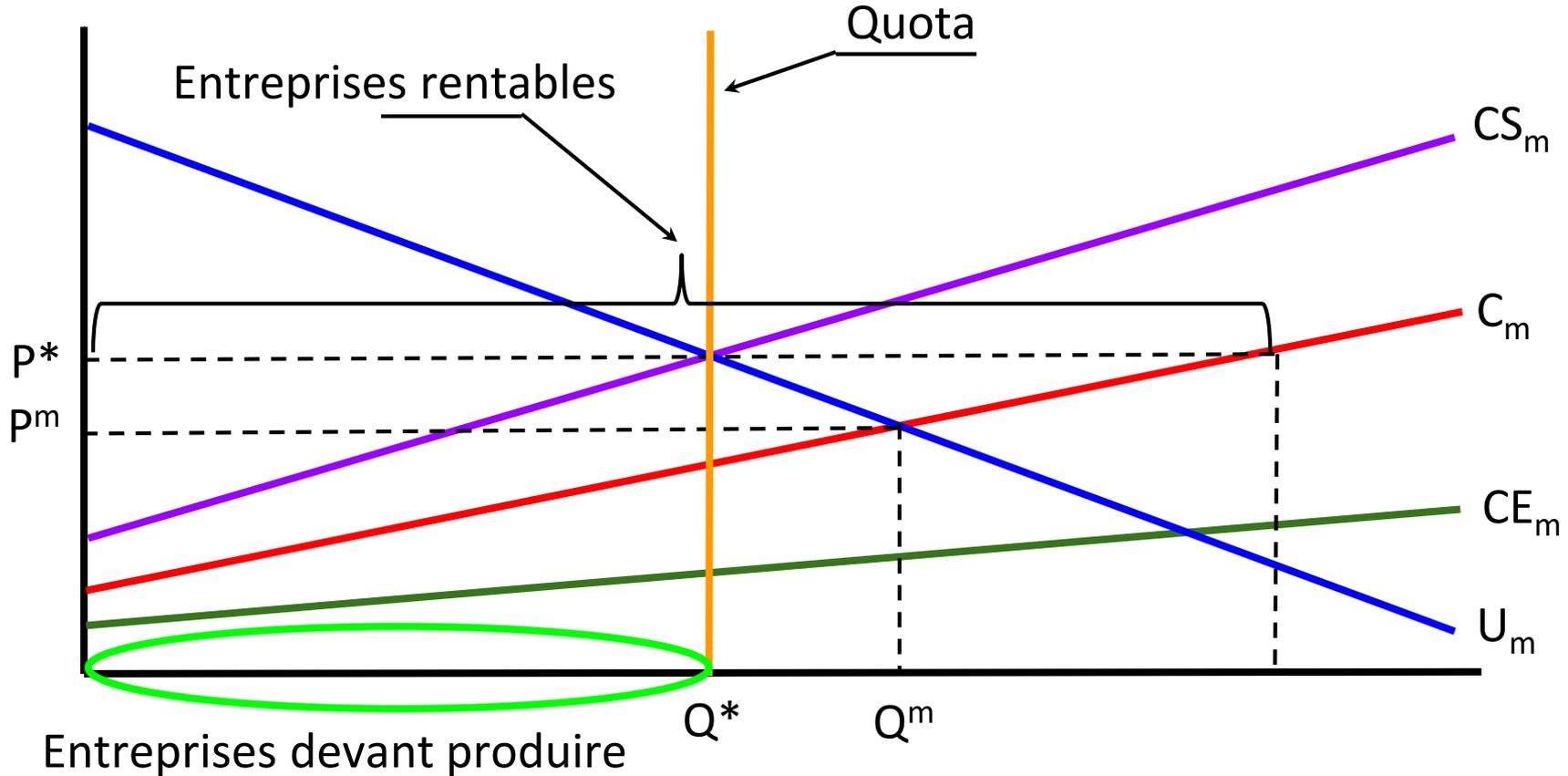
Principe des quotas



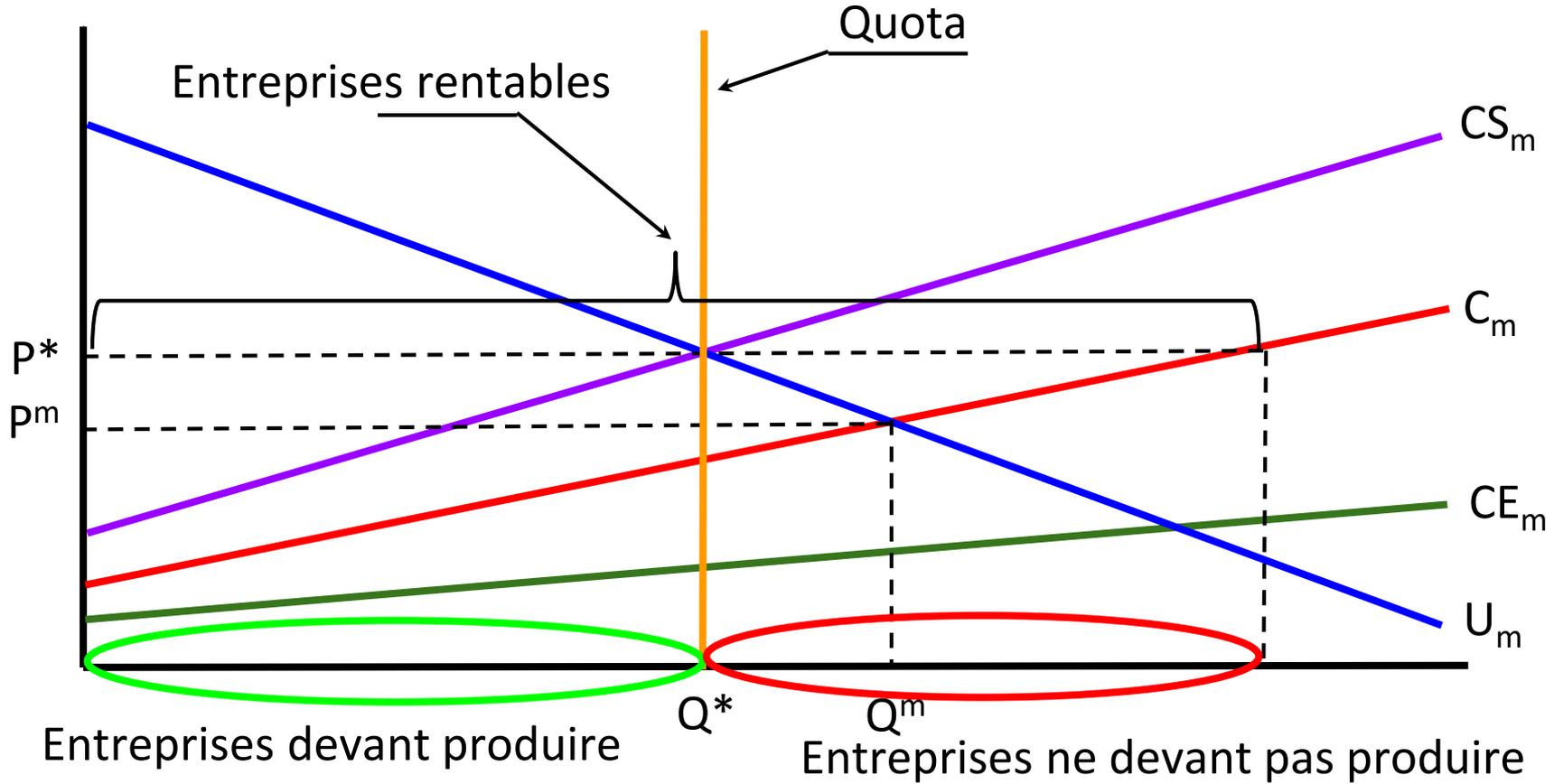
Principe des quotas



Principe des quotas



Principe des quotas



Principe des quotas

Création d'un marché sur les droits d'émission

Comme taxe/subvention, donne un prix à l'émission

Même prix à l'optimum : $CE_m(Q^*)$

Synonymes en français

Permis de pollution, droits à polluer, quotas de pollution échangeables, système de plafonnement et d'échange, marché de permis négociables, système communautaire d'échange de quotas d'émission, marché du carbone

Synonymes en anglais

Cap-and-Trade, emissions trading scheme (ETS)

Créer un marché des quotas

1. Déterminer le niveau optimal de pollution

Détermine le «Plafond» (« cap » = nombre de permis)
Trajectoire évolutive (ajustement lent, technologie...)

2. Déterminer l'allocation initiale

Vendre les permis aux enchères ?
Les distribuer à prix donné (0€ ?), quelle règle ?

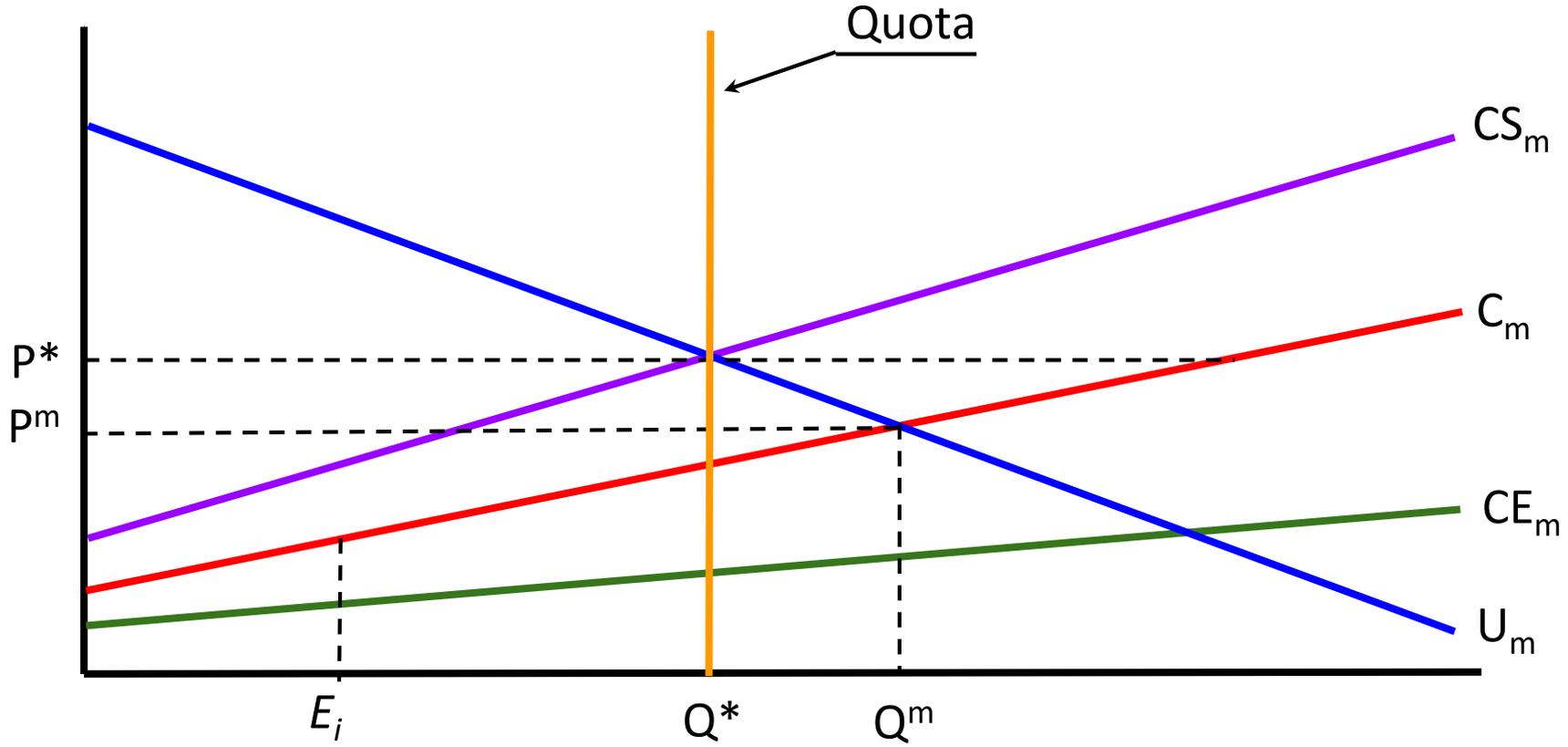
3. Interdire de polluer sans permis

Nécessite un contrôle des émissions individuelles

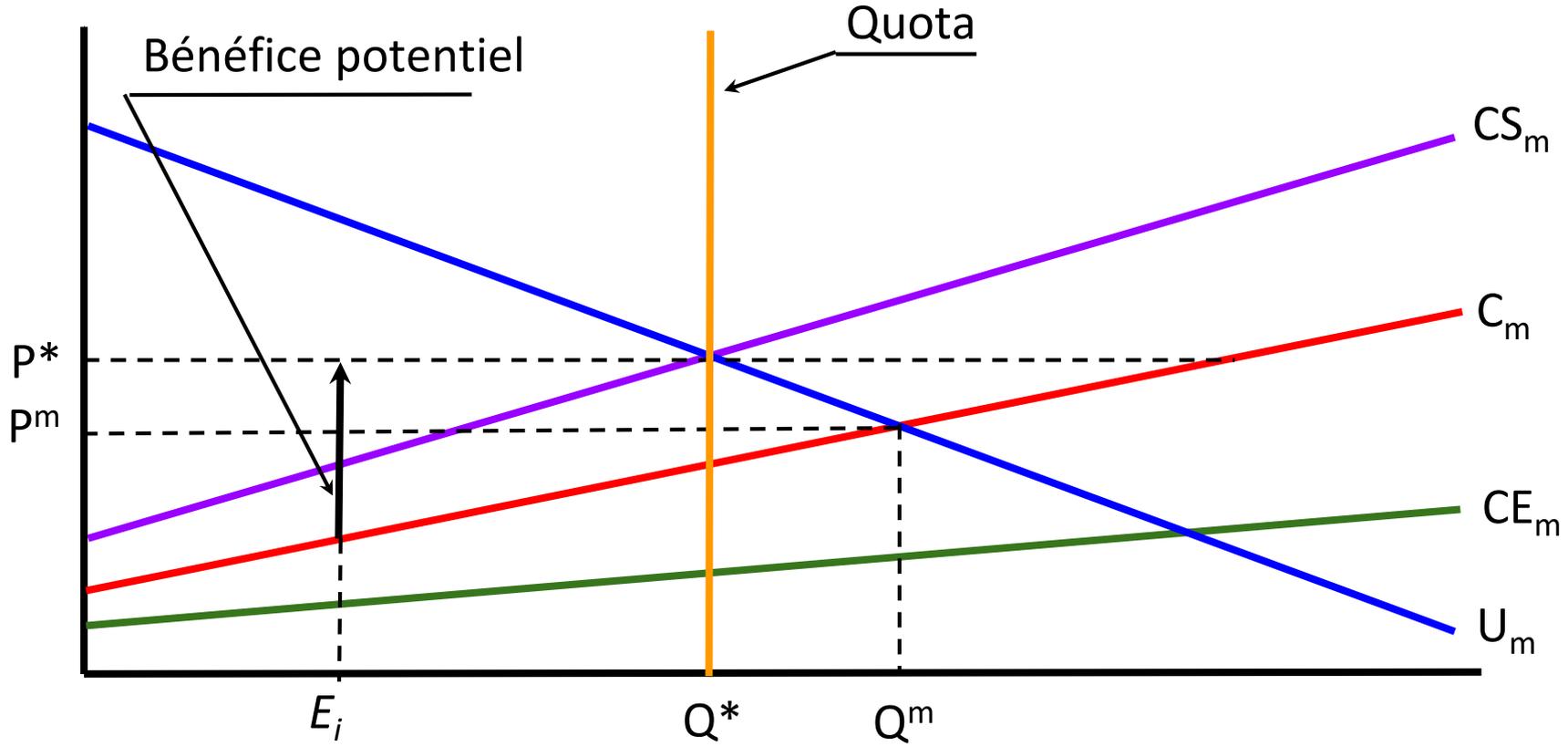
4. Autoriser l'échange de permis

Création d'un marché secondaire

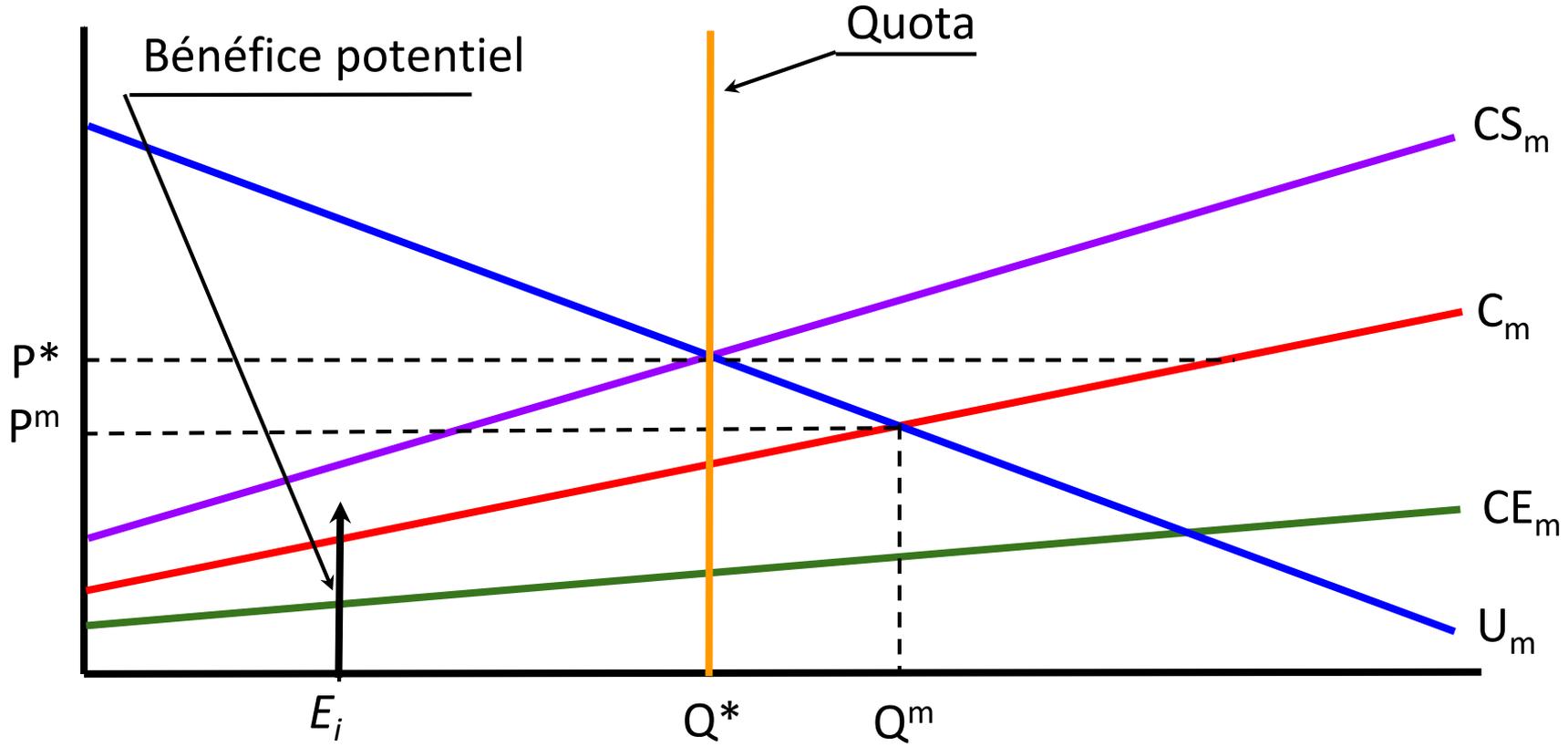
Principe des quotas négociables



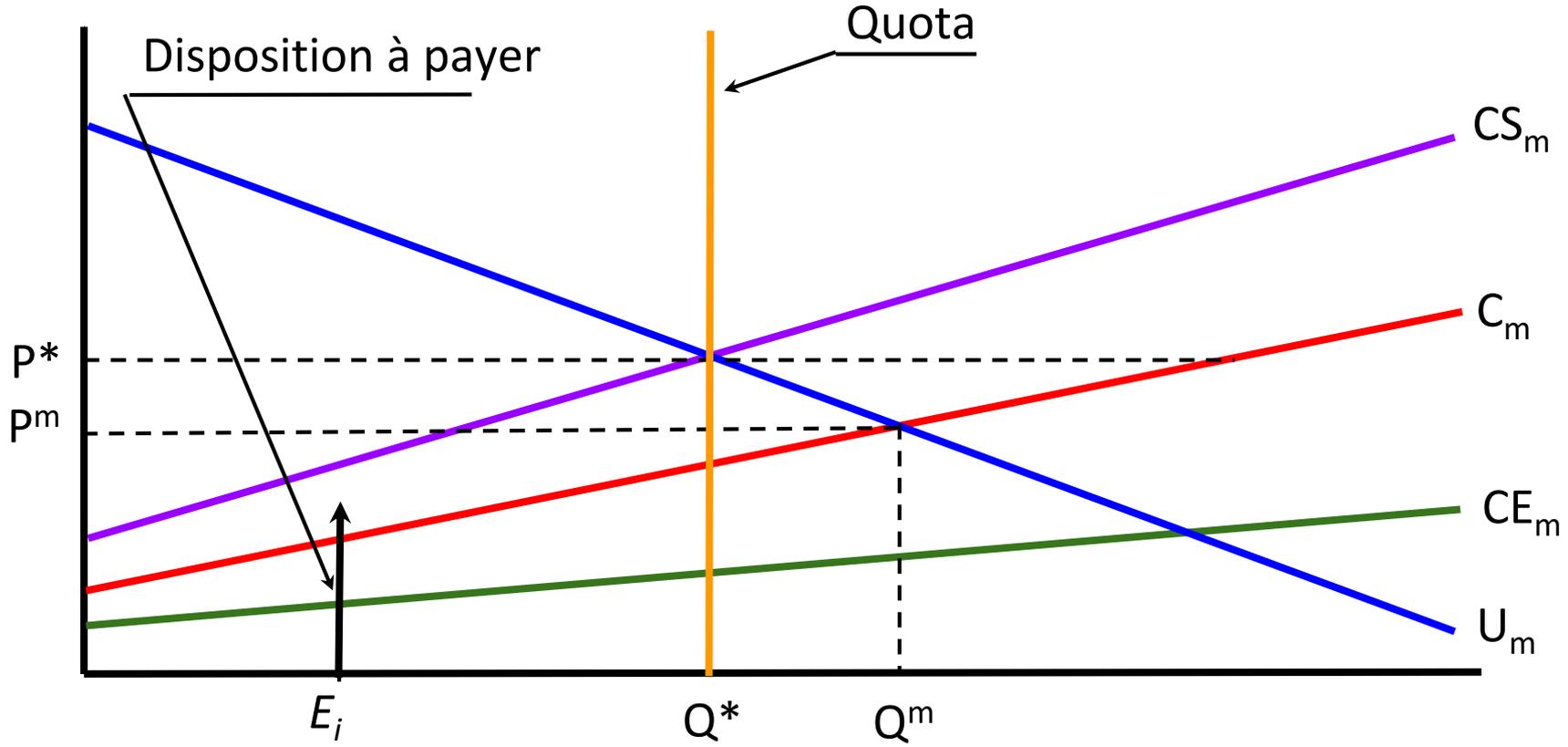
Principe des quotas négociables



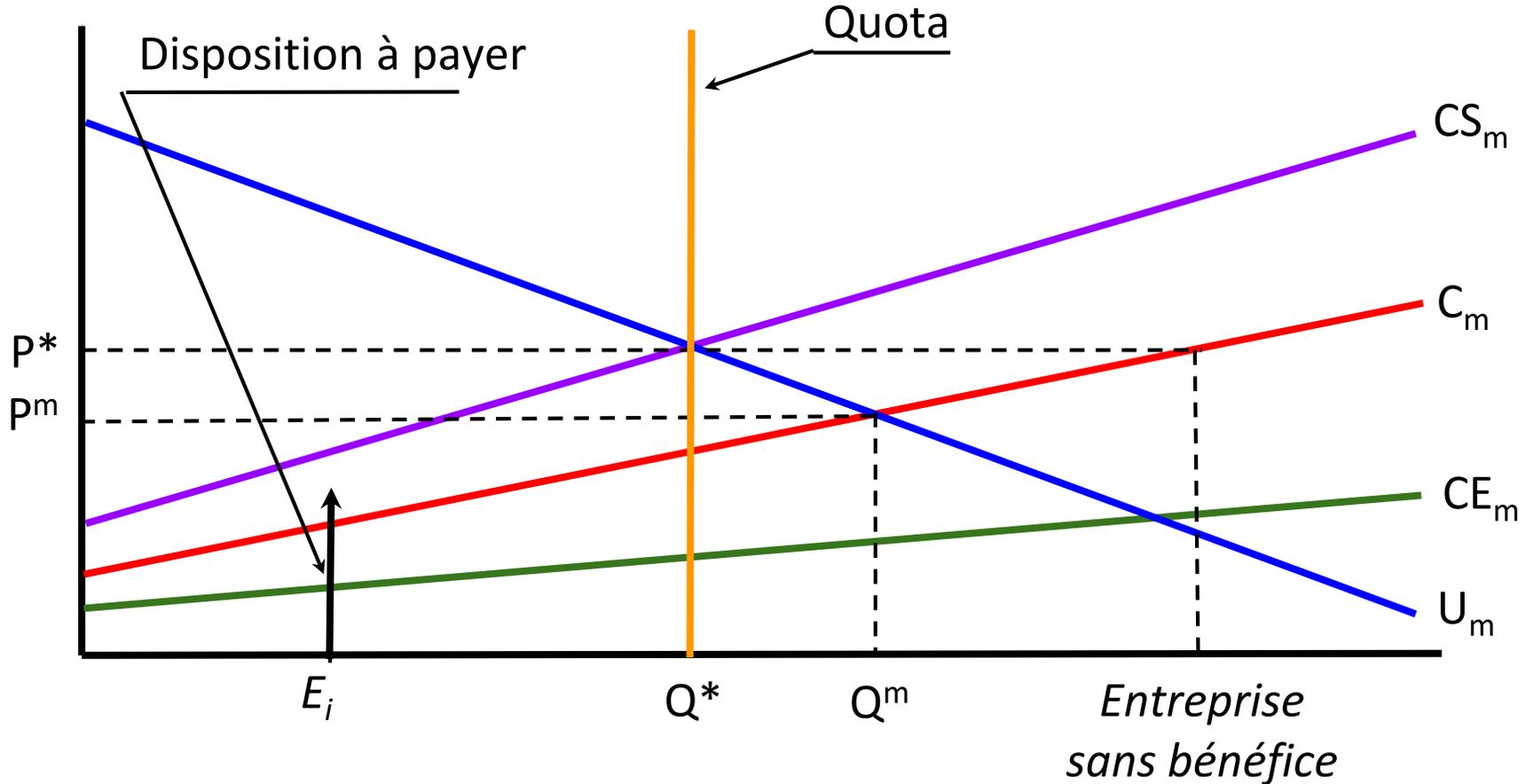
Principe des quotas négociables



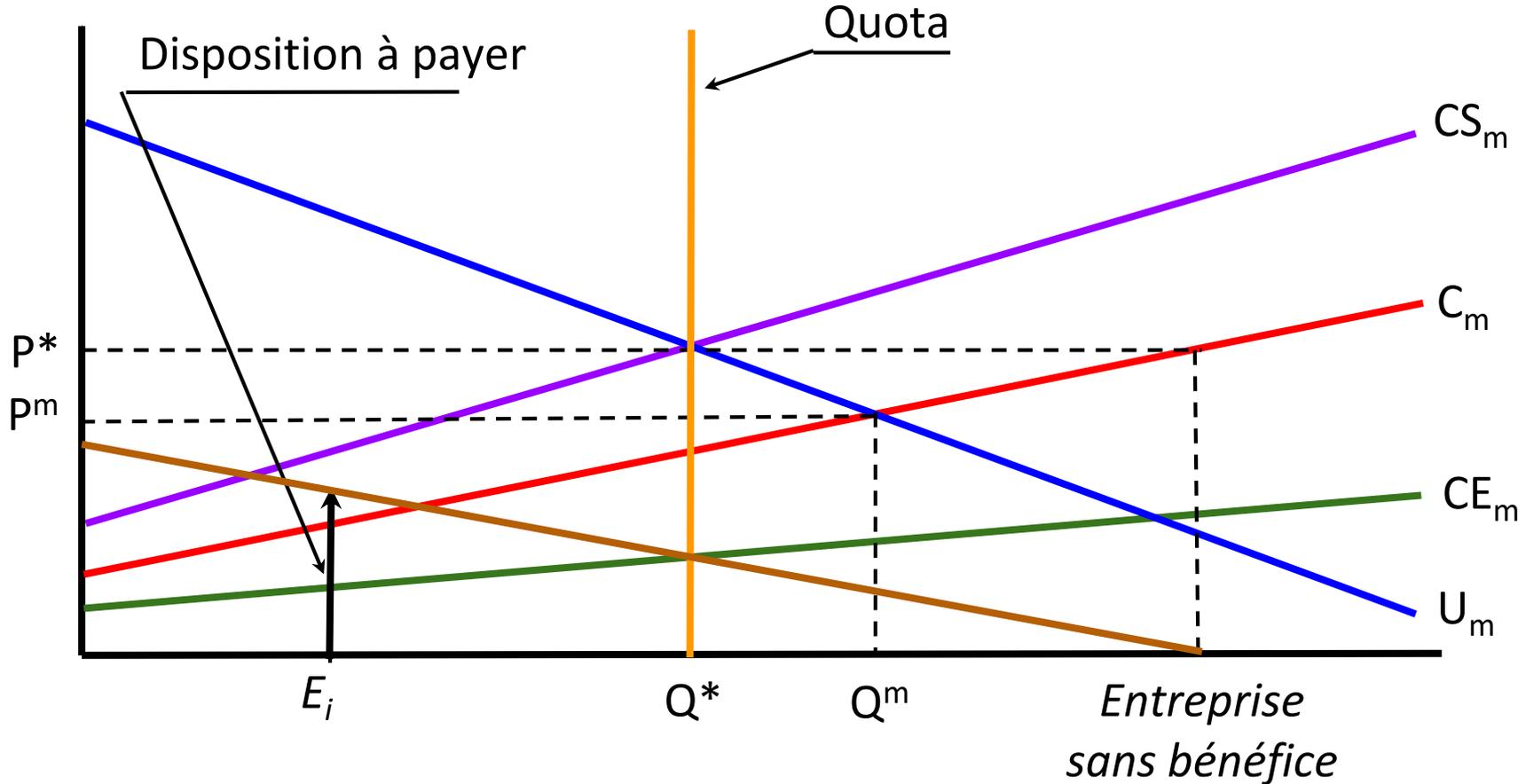
Principe des quotas négociables



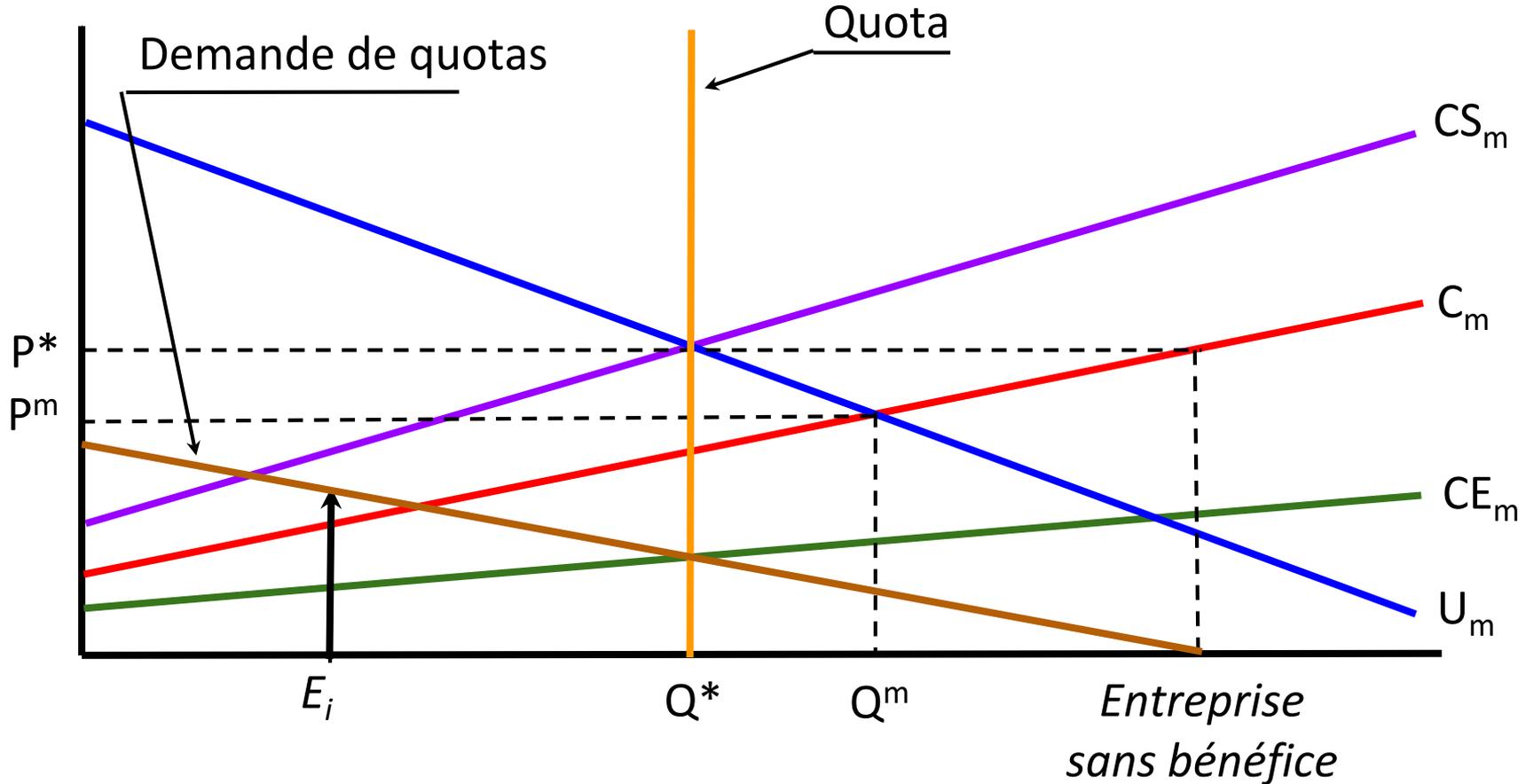
Principe des quotas négociables



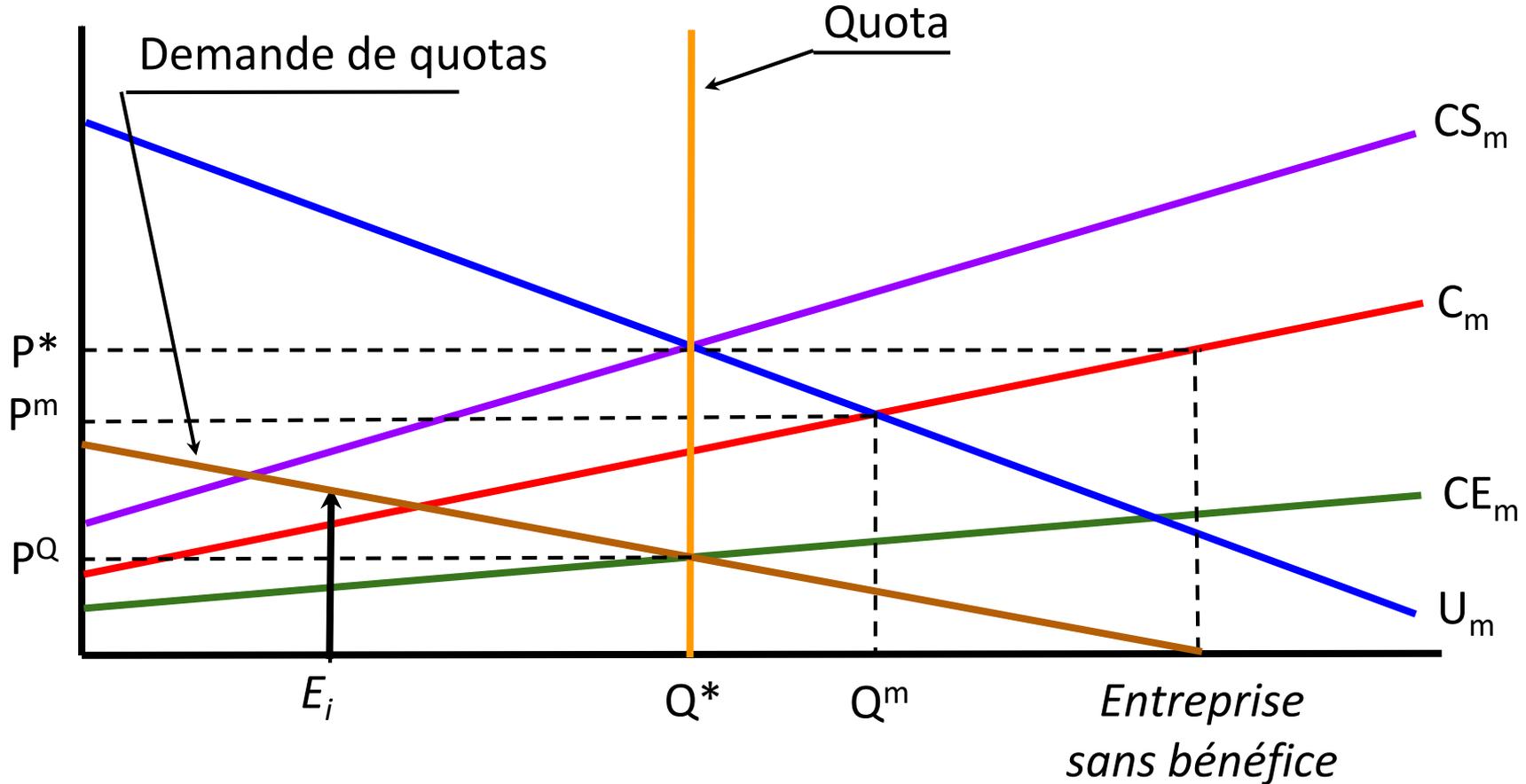
Principe des quotas négociables



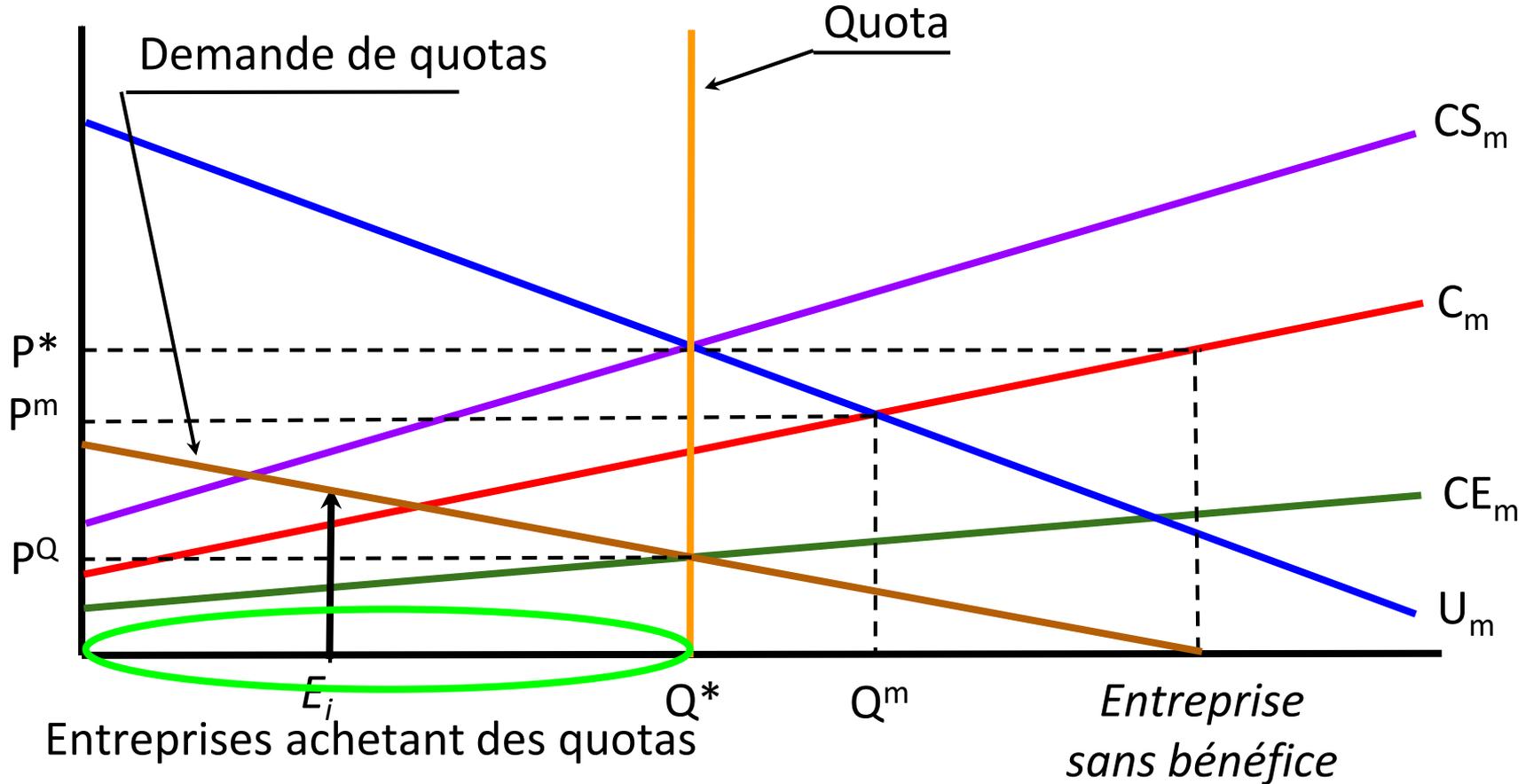
Principe des quotas négociables



Principe des quotas négociables



Principe des quotas négociables



Principe des quotas négociables

Disposition à acheter un quota

Coût de production C , prix du bien P : achète si $P^Q < P - C$

La disposition à acheter est $DA = P - C$

Disposition à vendre un quota

Coût de production C , prix du bien P : vend si $P^Q > P - C$

La disposition à vendre est $DV = P - C$

Si deux entreprises ont des coûts différents

$C_1 < C_2$, donc il est plus efficace que l'entreprise 1 produise

Or $C_1 < C_2 \Rightarrow P - C_1 > P - C_2 \Rightarrow DA_1 < DV_2$

Même raisonnement avec les coûts d'épuration marginaux

À l'équilibre $CEm_i = P^Q$ pour toutes entreprises/technologies

Exemple de marchés de permis

Le marché du SO₂ aux États-Unis

<https://www.youtube.com/watch?v=9tUb3MDrgEc>

Créé par l'EPA (environmental protection agency)

Pour réduire les émissions de SO₂ aux USA

Permis échangés à la bourse de Chicago, depuis 1995

Cible : -50 % par rapport aux niveaux de 1980

Marché du SO₂ en pratique

Le nombre de permis a été réduit de 50 % en 2000

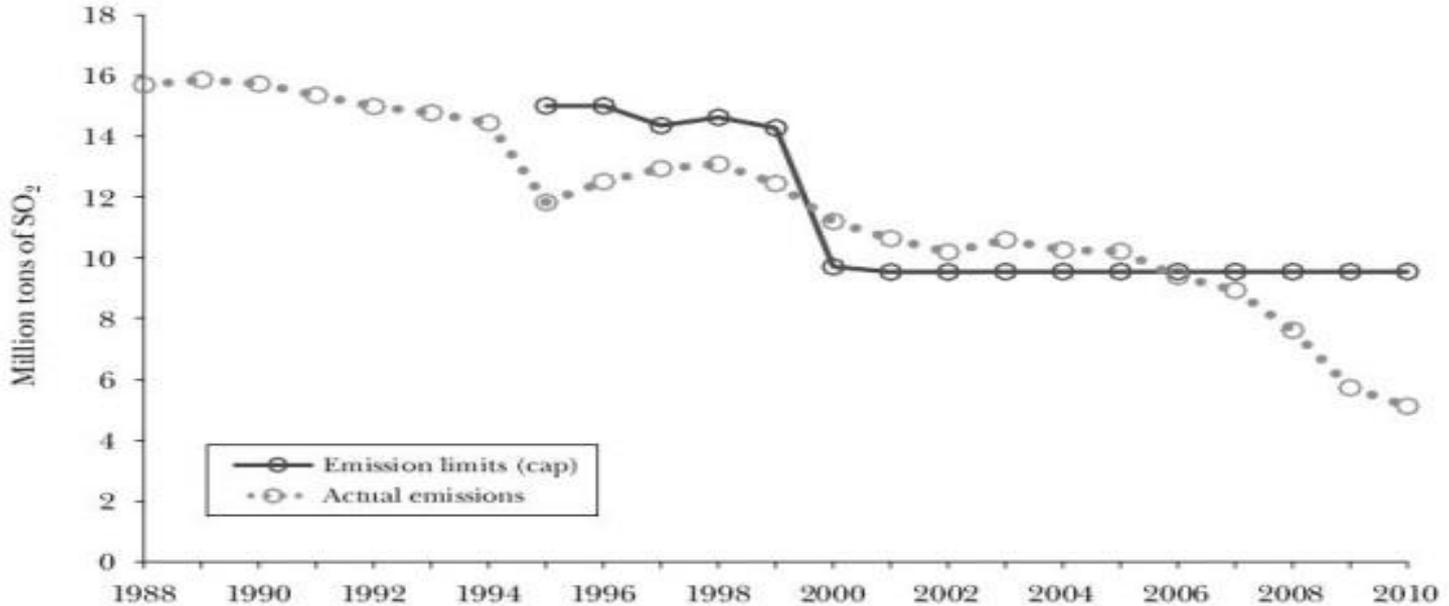
Permis ont d'abord distribués gratuitement

Pénalité \$2000/tonne si émissions > permis

Possibilité de «*banking*» (épargne des permis)

Exemple de marchés de permis

Figure 1
SO₂ Caps and Emissions, 1988–2010



Source: Ellerman (2003); US Environmental Protection Agency (2012).

Notes: The emission limits shown for the period 1995–1999 are equal to the Phase 1 units' cap plus Phase 2 units' emissions. Actual emissions shown for all years are the sum of emissions from Phase 1 and Phase 2 units.

Marché du SO_2 : une réussite

Gains technologique au marché des permis

Innovation peut permettre de polluer moins que règle

Le prix d'économie/revente rentabilise la R&D/surcoût

→ *Une réduction à moindre coût*

Concurrence des charbons selon leur "propreté"

Un marché sur une pollution/production locale

Pollution à l'intérieur du périmètre de décision publique

→ *pas d'État passager clandestin*

Une production nécessairement locale

Peu d'importation très longue distance d'électricité

→ *pas de dumping environnemental*

Comment distribuer les permis ?

Les permis peuvent être vendus aux entreprises

Généralement par le biais d'une enchère

Mêmes recettes publiques que les taxes pigouviennes

Les permis être délivrés gratuitement

Répartition de richesse en faveur des entreprises

Souvent en fonction des émissions initiales

Lien avec le lobbying – acceptation de la mesure

Avantage aux entreprises historiques *versus* entrantes

Diminue les possibilités d'innovation radicale

Diminue la concurrence sur le marché

*Problèmes économiques
et intervention publique*

Séance 2

Politiques environnementales