Microéconomie (ECO 431)

Pierre Boyer

École polytechnique - CREST

Automne 2022

Plan du cours de Microéconomie

5. **Interventions de l'État dans l'économie.**
   - Biens publics.
   - Externalités.

Plan du cours de Microéconomie

6. **Choix dans l'incertain.**
   - Théorie de l'espérance d'utilité.
   - Aversion pour le risque.

Plan du cours de Microéconomie

7. **Information asymétrique et marchés d'assurance.**
   - Demande d'assurance.
   - Sélection adverse (anti-sélection)
   - Aléa moral.

Plan du cours de Microéconomie

8. **Information asymétrique (suite).**
   - Information asymétrique sur la qualité des produits : le marché des "Lemons".
   - Financement des entreprises et information asymétrique.

Plan de la séance

5. **Interventions de l'État dans l'économie.**
   - Biens publics.
   - Externalités.

Introduction : Biens publics

- La décision de fournir un bien public et le choix de la règle de partage des coûts associés sont à l'origine de la constitution de toute société. (Why Nations fails ? Acemoglu & Robinson, 2012 ; Pillars of Prosperity, Besley & Persson, 2011).

- La principale difficulté lors de la fourniture des biens publics est d'éviter le problème du "passager clandestin" :

  En raison des qualités d'un bien public, les individus ont de fortes incitations à réduire leurs propres contributions et laisser le financement du bien public à la charge des autres membres de la société.

Définition

Définition : Biens publics purs

Les biens sans rivalité et à usage non-exclusif sont des biens publics purs.

1. Sans rivalité : la consommation d'une personne ne diminue pas la quantité disponible pour les autres.
2. Usage non-exclusif : il est impossible (ou à un coût infini) d'exclure certaines personnes de sa consommation.

Définition

Définition : Biens publics purs

Les biens sans rivalité et à usage non-exclusif sont des biens publics purs.

1. Sans rivalité : la consommation d'une personne ne diminue pas la quantité disponible pour les autres.
2. Usage non-exclusif : il est impossible (ou à un coût infini) d'exclure certaines personnes de sa consommation.

- Exemples :
  - défense nationale ;
  - théorèmes mathématiques (connaissance) ;
  - air.

Les deux conditions de la définition ont des implications très différentes :

- Non-rivalité : caractéristique fondamentale du bien ; affecte les propriétés des allocations optimales au sens de Pareto.
- Non-exclusivité : pas importante pour l'optimalité mais rend la décentralisation de l'allocation (ex. par un mécanisme de marché) impossible. La consommation du bien ne peut être contrôlée par un système de prix car personne ne peut être empêché de consommer le bien une fois produit (problème du "passager clandestin").

Biens publics : cas intermédiaires

- Un bien public est *pur* s'il peut être consommer par un grand nombre de consommateurs.
- Un bien public est *impur* si sa consommation est rivale et non-exclusive (sujet à des congestions).

  Des congestions proviennent lorsque un usager supplémentaire diminue l'utilité des usagers existant.

  Ex. : Jardins publics, piscine ou route.
- Biens publics avec exclusion (ex. câble TV, information digitale).
- Biens publics locaux

Typologie de biens (Laffont, 1988)

	Rivalité	Non-rivalité
Exclusif	bien privé	bien-club
Non-exclusif	ressource commune (biens communs)	bien public pur

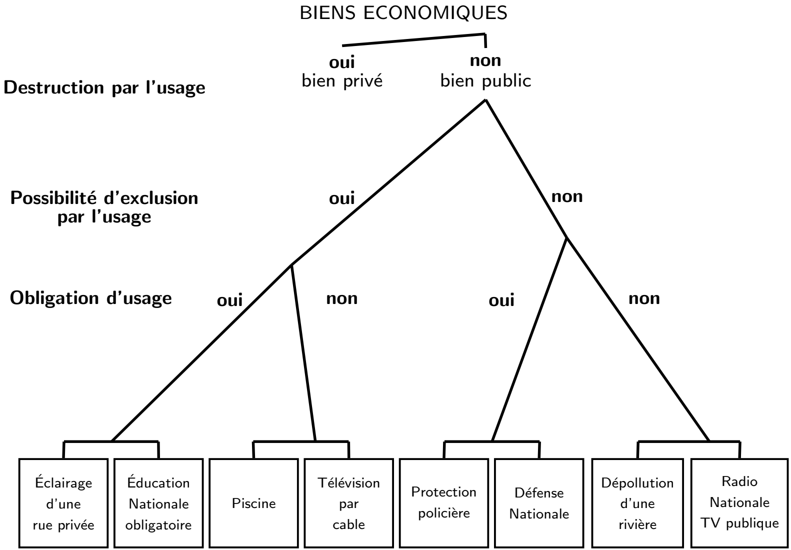
Remarques :

- Tous les biens publics ne sont pas fournis par l'État (software, recherche).
- Tous les biens fournis par l'État ne sont pas des biens publics (éducation, santé).
- Débat : L'État doit-il financer la recherche appliquée ?

Biens publics au XXIe siècle

Les grands enjeux économiques du XXIe siècle sont liés à la résolution des problèmes d'allocation en présence de biens publics.

- Réchauffement climatique.
- Transformation de l'économie avec le numérique (économie de la connaissance plus généralement) : software en open source, Wikipédia.


BIENS ECONOMIQUES
Destruction par l'usage
oui
bien privé
non
bien public
Possibilité d'exclusion par l'usage
oui
non
Obligation d'usage
oui
non
oui
non
Éclairage d'une rue privée
Éducation Nationale obligatoire
Piscine
Télévision par cable
Protection policière
Défense Nationale
Dépollution d'une rivière
Radio Nationale TV publique

Provision optimale des biens publics purs

- Premier article publié par Samuelson (prix Nobel en 1970) en 1954.

  Samuelson, P.A.. 1954. The Pure Theory of Public Expenditure. *Review of Economics and Statistics*, 36(4), 387–389.

$\Rightarrow$ Règle déterminant la provision efficace de bien public : règle de Samuelson (également Bowen-Lindhal-Samuelson).

Provision optimale des biens publics purs

- H ménages, indexé par $h = 1, .., H$. Fonction d'utilité

$$U^h(x^h, g^h)$$

avec x^h consommation du ménage h d'un bien privé. L'économie a une dotation totale en bien privé de ω.

- Le bien public est produit à partir du bien privé. Fonction de production $G = f(z)$ (f concave). Fonction de coût : $z = c(G) = f^{-1}(G)$ avec
  - $c(\cdot)$ convexe (et $c'(G) = \frac{1}{f'(z)}|_{z=c(G)}$);
  - G : provision de biens publics.

Contraintes de rareté :

- En général : $g^h \leq G$ pour tout h. Sous l'hypothèse que le bien public est pur nous avons $g^h = G$.
- $\omega \geq z + \sum_h x^h$.

- Afin de caractériser les allocations efficaces au sens de Pareto, nous devons choisir $x^h, h = 1, .., H$, z et G qui maximise l'utilité d'un ménage (par ex. le premier) sous la contrainte que les autres ménages obtiennent un niveau d'utilité donné et les contraintes de faisabilités.
- En variant les niveaux d'utilité des ménages 2 à H nous pouvons ainsi décrire l'ensemble des allocations de Pareto.

Optimalité de Pareto :

- On maximise l'utilité d'un ménage $U^1(x^1, G)$ sur $\{x, z, G\}$ sous

  $U^h(x^h, G) \geq \bar{U}^h$, pour tout $h \neq 1$

  $f(z) \geq G$

  et $\omega \geq z + \sum_h x^h$.

- Après substitution, le Lagrangien s'écrit

$$\mathscr{L} = U^1(x^1, G) + \sum_{h=2}^{H} \mu^h [U^h(x^h, G) - \bar{U}^h] + \lambda [\omega - c(G) - \sum_h x^h].$$

Conditions du premier ordre :

$$\frac{\partial \mathscr{L}}{\partial x^h} = \mu^h \frac{\partial U^h(x^h, G)}{\partial x^h} - \lambda = 0, h = 1, ..., H$$

avec $\mu^1 = 1$ et

$$\frac{\partial \mathscr{L}}{\partial G} = \sum_{h=1}^{H} \mu^h \frac{\partial U^h(x^h, G)}{\partial G} - \lambda c'(G) = 0$$

(plus dérivées par rapport aux multiplicateurs).

Réécriture des conditions :

$$\sum_{h=1}^{H} \frac{\frac{\partial U^h(x^h,G)}{\partial G}}{\frac{\partial U^h(x^h,G)}{\partial x^h}} = c'(G)$$

$\Leftrightarrow$

$$\sum_{h=1}^{H} TMS^h_{Gx} = \text{Coût marginal de production de G.}$$

Théorème 1 : Règle de Samuelson.

La quantité optimale de bien public est telle que la somme des dispositions marginales à payer pour le bien public est égale au coût marginal de production du bien public.

Remarques

Différence fondamentale entre bien public et privé : comme une unité supplémentaire de bien public est consommée par *tous*, le bénéfice social de cette unité est obtenu en sommant l'ensemble des dispositions marginales à payer. En pratique $\Rightarrow$ méthode des prix hédoniques

Remarques

- En général, le niveau de bien public G n'est pas unique (varie avec les allocations Pareto-efficaces), sauf quand les préférences sont quasi-linéaires.
- Le niveau optimal ne dépend pas de la possibilité (ou non) d'exclure des ménages (règle valide pour tous les biens non-rivaux) : l'exclusion influence seulement la décentralisation des allocations.

Provision optimal avec congestion

- En présence de congestion, l'utilité d'un ménage dépend de la quantité totale du bien public mais aussi de la consommation des autres ménages

$$U^h = U^h(x^h, g^1, .., g^H, G),$$

avec $\frac{\partial U^h}{\partial G} > 0$, $\frac{\partial U^h}{\partial g^h} \geq 0$ et pour $j \neq h$, $\frac{\partial U^h}{\partial g^j} < 0$ (effet de la congestion).

Le Lagrangien devient

$$\mathscr{L} = U^1(x^1, g^1, .., g^h, G) + \sum_{h=2}^{H} \mu^h [U^h(x^h, g^1, .., g^h, G) - \bar{U}^h]$$

$$+\lambda[\omega - c(G) - \sum_h x^h] + \sum_{h=1}^{H} \rho^h [G - g^h].$$

Après réécriture des CPOs :

$$\sum_{j=1}^{H} \frac{\frac{\partial U^j}{\partial g^h}}{\frac{\partial U^j}{\partial x^j}} = \frac{\rho^h}{\lambda}, h = 1, .., H,$$

et

$$\sum_{h=1}^{H} \frac{\frac{\partial U^h}{\partial G}}{\frac{\partial U^h}{\partial x^h}} + \sum_{h=1}^{H} \sum_{j=1}^{H} \frac{\frac{\partial U^j}{\partial g^h}}{\frac{\partial U^j}{\partial x^j}} = c'(G).$$

- Si, à l'optimum, $g^h < G$ pour tout h, alors $\rho^h = 0$ et la première équation indique que le bénéfice marginal du bien public de chaque ménage doit être égale à la somme des désutilités générées (externalités) pour les autres ménages. La seconde équation est la règle de Samuelson.
- Si des ménages n'arrivent pas à satiété à l'optimum (i.e. $g^h = G$ pour des h) alors le second terme de la seconde équation est positif : le terme de gauche donne le bénéfice à produire plus de bien public que la quantité donnée par la règle de Samuelson (réduction de la congestion).

Équilibre de Lindahl (décentralisation)

- Maintenant que nous avons la règle déterminant les allocations Pareto-efficaces , est-il possible qu'une économie où les agents poursuivent leur intérêt arrive à une allocation efficace ?
- Équilibre dans le cadre de référence n'est pas Pareto-efficace avec bien public car on ne peut demander aux consommateurs de payer le même prix pour un bien qu'il apprécie différemment.
- Solution : Introduction de prix personnalisés (extension du cadre Arrow-Debreu). L'équilibre obtenu est une équilibre de Lindahl (1919). Problème (fatal) : l'équilibre de Lindahl ne satisfait pas les contraintes d'incitations.

La fourniture privée d'un bien public : équilibre de souscription

- H ménages avec dotation ω^h unités du numéraire.
- Coût unitaire du bien public c.
- Ménages joue de manière simultané et non-coopérative :
  - stratégie $g^h \geq 0$,
  - Utilité :

$$U^h(x^h, G) = U^h(\omega^h - cg^h, g^h + \bar{G}^h), \tag{1}$$

avec $G = \sum_{i=1}^{H} g^i$ et $\bar{G}^h = G - g^h = \sum_{k \neq h}^{H} g^k$.

Jeu non-coopératif : équilibre de Nash où la stratégie de chaque ménage est une meilleure réponse à celle des autres ménages.

- Formellement
  - La maximisation de (1) par rapport à g^h si $g^h > 0$ (avec $\bar{G}^h$ comme donné), implique
$$\frac{U_G^h}{U_x^h} = c \tag{2}$$
(la fonction de réaction du ménage h dénotée $\psi^h(\bar{G}^h)$).
  - Équilibre de Nash : profil de stratégies $\{\hat{g}^h\}$ avec $\hat{g}^h \in [0, \frac{\omega^h}{c}]$ tel que pour tout h
$$\hat{g}^h = \psi^h(\bar{G}^h),$$
avec $\bar{G}^h = \sum_{k \neq h} \hat{g}^k$.

- Les ménages avec $\hat{g}^h > 0$ contribuent à la provision du bien ($\hat{g}^h = 0$ pour les non-souscripteurs). Attention solution en coin pour les non-souscripteurs.
- Propriétés :
  - existence de l'équilibre sous des conditions faibles ;
  - équilibre souvent inefficace ;
  - lorsque tous les individus contribuent :

$$\sum_h \frac{U_G^h}{U_x^h} = Hc > c \tag{3}$$

    implique sous-provision dans le cas avec des préférences quasi-linéaires $\Rightarrow$ problème de passager clandestin.
- Attention : intervention de l'État n'augmente pas nécessairement la provision de bien public dans ce cas (voir PC).

Biens Publics avec exclusion

- Les biens qui sont non-rivaux mais pour lesquels l'exclusion est possible sont les biens-club.
- Ex. : matchs de Champions League, piscine, ...
- Intuition : la possibilité d'exclusion va permettre de réduire le problème de passager clandestin (séparation de la population en sous-groupes).

Biens Publics avec exclusion : congestion

- Économie avec H ménages identiques avec dotation initiale ω^h et fonction d'utilité
$$U^h(x^h, g, n)$$
avec x^h un bien privé, n nombre de membres du club (variable continue), g un bien public avec congestion. Nous avons $U_g^h > 0$, $U_{x^h}^h > 0$ et $U_n^h < 0$ (désutilité provenant de la congestion).
- Technologie de production : $g - f(z) \leq 0$.

- Taille optimale du club :

$$max_{x^h,z,g,n} U^h(x^h, g, n)$$

s.c.

$$g - f(z) \leq 0$$

$$n\omega^h - nx^h - z \geq 0$$

$\Leftrightarrow max_{z,n} U^h(\omega^h - \frac{z}{n}, f(z), n)$

CPOs :

$$n\frac{\frac{\partial U^h}{\partial g}}{\frac{\partial U^h}{\partial x^h}} = \frac{1}{f'(z)}$$

et

$$\frac{\partial U^h}{\partial n} = \frac{\partial (z/n)}{\partial n}\frac{\partial U^h}{\partial x^h}.$$

- Première CPO : règle de Samuelson avec ménages identiques.
- Seconde CPO : la désutilité provenant de la congestion générée par le dernier membre ajouté au club est égale au bénéfice marginal de l'ajout du membre qui va permettre de diminuer le coût de provision du bien public par membres du club.

Biens publics et intégration Européenne

- Arbitrage entre économies d'échelles et de gamme, et coût d'hétérogénéité des préférences pour les biens publics pour définir la taille d'une Nation (Alesina et Spolaore, 2003).
- Application à l'intégration Européenne : Quelle est la bonne échelle pour fournir un bien ?

Biens publics et intégration Européenne

Spolaore (2016) : “heterogeneity of traits and preferences is mostly beneficial when different individuals and groups interact about rival goods but costly when the interaction is about non-rival goods. Consequently, heterogeneity of preferences over types of governments and public goods is a major limit to the integration of institutions that provide common public goods and policies to large and diverse populations within a common jurisdiction.”

$\Rightarrow$ Un marché unique mais pas d’armée et de diplomatie en commun.

Externalités

Externalité :

Effet direct (positif ou négatif) qu'une activité de production ou de consommation a sur l'utilité, un ensemble de consommation ou de production d'autres agents de l'économie.

Commentaires :

- Effet direct : pas à travers un système de prix.
- Nécessité d'avoir plusieurs agents.

- Si l’action d’un individu génère un coût sur les autres agents alors **l’externalité est négative**.

  Ex. : pollution de l’air et de l’eau, bruit, fumée de cigarette, un pêcheur additionnel dans un lac sur les autres pêcheurs, individu atteint du Covid-19 qui ne respecte pas les gestes barrières, etc.

- Si l’action d’un individu génère un bénéfice sur les autres agents alors **l’externalité est positive**.

  Ex. : plantes devant ma maison, apiculteur et pollinisation des vergers, vaccins, plates-formes et marchés bifaces.

Externalités au XXIe siècle

- Réchauffement climatique et la tragédie des biens communs.
- Impossible de penser l'économie numérique sans la grille de lecture des externalités : externalités de réseaux pour la construction des plateformes numériques (nombres de membres sur un réseau social par exemple), qui peuvent être positives ou négative.

  "Data will be the ultimate externality : we will generate them whatever we do" (dans le texte de The Economist, May 6th 2017).

- En présence d'externalité (négative ou positive), *l'allocation des ressources par le marché sera inefficace* : ex. classique de défaillance de marché.

$\Rightarrow$ Si les agents n'internalisent pas les coûts ou bénéfices de leurs actions, ils vont en faire trop ou pas assez par rapport au niveau socialement optimal.

- Aujourd'hui la correction d'externalité est un domaine où l'État est très présent.
- Nous allons voir l'effet d'externalité dans un environnement où l'externalité est la seule source d'inefficacité.

Exemples de questions auxquels nous allons répondre :

- Quels instruments (réglementation, taxes ou marché de droits à polluer) pour réduire les émissions de C02 ?
- Qui doit payer pour la pollution produite (validité du principe pollueur-payeur) ?
- Comment gérer les ressources naturelles ?
- Comment fixer les prix pour des plateformes sur un marché biface ?

Allocation efficace et équilibre de marché

- Dans le cas d'externalité de production nous avons maintenant deux types de coût :
  - Coût marginal *privé*, MC^{pr} (sans prendre en compte l'externalité) ;
  - Coût marginal *social*, MC^{so} (incluant l'externalité).
- Sans externalité $MC^{so} = MC^{pr}$. Si externalité négative $MC^{so} > MC^{pr}$, si positive $MC^{so} < MC^{pr}$.
- Efficacité au sens de Pareto : $TMS = p = MC^{so}$.

- Nous avons vu que dans le cadre de concurrence pure et parfaite, la maximisation du profit implique $p = MC^{pr}$.
- En l'absence d'externalité l'équilibre du marché est efficace (premier théorème du bien-être)

$$TMS = p = MC^{so} = MC^{pr}.$$

- En présence d'externalité nous avons :

$$TMS = p = MC^{pr} \neq MC^{so}.$$

$\Rightarrow$ Défaillance du marché : le système de prix ne reflète pas le coût de l'externalité.

Remarques

- L'efficacité n'implique pas nécessairement de réduire l'externalité à zéro. Efficacité = tous les coûts pris en compte dans le système de prix.

- L'inefficacité peut dépendre de la structure de l'industrie (intégration verticale ou horizontale).

Solutions

- Plusieurs formes de réglementation (qui ne vont pas agir directement dans le système de prix) :
  - quotas d'émission,
  - normes environnementales (bâtiment, voitures, électroménager, etc.),
  - vaccination obligatoire.
- Coût/bénéfice :
  - coût de mise en place et vérification,
  - problèmes d'information.

- Incitations :
  - Imposer des taxes pour que le coût de l'externalité soit internalisé dans le prix du bien : Taxe pigouvienne (en équilibre partiel). Dans le cas d'une externalité négative : l'efficacité peut être obtenue avec une taxe unitaire

$$t = MC^{so}(q^*) - MC^{pr}(q)$$

    telle que le coût marginal de l'externalité évaluée en q^* donne le niveau optimal d'output.
  - Allocation des droits de propriété ⇒ marché de droits à polluer.
- Remarque sur les normes sociales.

Taxe carbone et faisabilité politique

- Faisabilité politique des instruments de la politique environnementale : Bonnets rouges et les Gilets jaunes (Boyer et al., 2020).

$\Rightarrow$ Sentiment d'injustice.

- Il y a plusieurs aspects de la faisabilité / leviers sur lesquels jouer pour l'améliorer.

$\Rightarrow$ Modèle simple pour mettre en évidence des arbitrages : approche réforme fiscale (Bierbrauer et al., 2021).

Les ingredients : des faits stylisés

- La consommation de bien carboné varie selon les agents (Enquête mobilité des personnes 2018 – 2019).
- La capacité à changer vers une consommation décarbonée varie selon les agents : urbain/rural (Enquête mobilité des personnes 2018 – 2019).
- Fiscalité carbone, un prétexte pour augmenter la pression fiscale ? Confiance dans le gouvernement et illusion fiscale (Douenne and Fabre, 2020).

Champ : déplacements des individus âgés de 6 ans ou plus résidant en France métropolitaine. - © Sources : SDES, Enquête mobilité des personnes 2018–2019 ; Insee, Enquête nationale transports et déplacements 2007–2008 (SOeS – Insee – Inrets).

Des faits stylisés : Non pris en compte

- La capacité à changer vers une consommation décarbonée varie selon les agents : riches/pauvres.
- Scepticisme sur l'efficacité du signal-prix.
- Secteurs exemptés, image qu'ils sont de gros pollueurs (e.g. avion).
- Inégalité entre pays.

Le modéle

Un continuum de taille 1.

Trois biens : c_0 numéraire, c_1 carboné or c_2 décarboné.

La consommation carbonée génère une externalité $k(C_1)$ (croissante en $C_1 = \int_i c_1^i di$). Un seul individu est trop petit pour influencer la valeur de $k(C_1)$.

Taxe carbone linéaire $t > 0$ et revenu de la taxe $T = \int_i t(c_1^i)di$ redistribué par un transfert forfaitaire.

Le modéle

Fonction d'utilité :

$$U(c_0, c_1, c_2, \alpha, \theta) = c_0 + \theta v(\alpha c_1 + c_2) - k(C_1), \tag{4}$$

avec $v'(\cdot) > 0 > v''(\cdot)$, α distribué selon $F(\cdot)$ (densité $f(\cdot)$) sur $[\underline{\alpha}, \overline{\alpha}]$.

Les agents sont hétérogènes dans leur valorisation de la consommation carbonée.

Un consommateur (α, θ) avec un revenu I maximise U sous la contrainte

$$I + T \geq c_0 + (p_1 + t)c_1 + p_2 c_2, \tag{5}$$

avec I le revenu, p_1 and p_2 les prix des biens 1 et 2.

Les biens c_1 et c_2 sont substituables $\rightarrow$ le consommateur choisit l'un ou l'autre, en comparant les prix relatifs à

$$TMS_{1,2} = \frac{\partial U / \partial c_1}{\partial U / \partial c_2} = \alpha,$$

avec α interpreté comme la capacité à changer d'une consommation de bien carbonée à décarbonée.

Fonction d'utilité Constant Relative Risk Aversion (CRRA) :

$v(c) = c^{1-\sigma}/(1-\sigma)$, avec $\sigma > 0$ ($\sigma \neq 1$) l'aversion relative au risque.

Proposition 1 : Laissez-faire

Le panier de consommation optimal en laissez-faire est donné par :

(i) Si $p_1/p_2 \leq \alpha$, alors

$$c_0^{LF} = I - \frac{p_1}{\alpha} v'^{-1}\left(\frac{p_1}{\alpha\theta}\right) \;,\; c_1^{LF} = \frac{1}{\alpha} v'^{-1}\left(\frac{p_1}{\alpha\theta}\right) \;,\; c_2^{LF} = 0;$$

(ii) Si $p_1/p_2 > \alpha$, alors

$$c_0^{LF} = I - p_2 v'^{-1}\left(\frac{p_2}{\theta}\right) \;,\; c_1^{LF} = 0 \;,\; c_2^{LF} = v'^{-1}\left(\frac{p_2}{\theta}\right);$$

(iii) c_1^{LF} est croissant en α lorsque $\sigma < 1$.

Panier de consommation avec taxe carbone

Programme du consommateur :

$$\max_{(c_1,c_2)} c_0 + \theta v(\alpha c_1 + c_2) \;\; s.c. \;\; I + T = c_0 + (p_1 + t)c_1 + p_2 c_2$$

$$T := \int_{\underline{\alpha}}^{\overline{\alpha}} t c_1(\alpha, \theta) f(\alpha) d\alpha$$

$\Rightarrow$ L'introduction d'une taxe carbone t par unité de c_1 change les prix relatifs des biens carbonés et décarbonés.

Proposition 2

Le panier de consommation optimal avec taxe carbone est donné par :

(i) Si $(p_1+t)/p_2 \leq \alpha$, alors

$$c_0^* = I + T^* - \frac{p_1+t}{\alpha} {v'}^{-1}\Big(\frac{p_1+t}{\alpha\theta}\Big) \ , \ c_1^* = \frac{1}{\alpha} {v'}^{-1}\Big(\frac{p_1+t}{\alpha\theta}\Big) \ , \ c_2^* = 0.$$

(ii) Si $(p_1+t)/p_2 > \alpha$, alors

$$c_0^* = I + T^* - p_2 {v'}^{-1}\Big(\frac{p_2}{\theta}\Big) \ , \ c_1^* = 0 \ , \ c_2^* = {v'}^{-1}\Big(\frac{p_2}{\theta}\Big).$$

L'introduction d'une taxe carbone entraîne (i) une réduction de la consommation de bien carboné $c_1^* < c_1^{LF}$ et (ii) une transition vers le bien décarboné pour certains individus $(p_1/p_2 < \alpha < (p_1+t)/p_2)$.

Gagnants et perdants de la taxe carbone

Trois catégories d'individus :

1. Ceux qui consomment toujours décarboné ($c_2^{LF} \rightarrow c_2^*$)
2. Ceux qui changent leur consommation du fait de la taxe carbone ($c_1^{LF} \rightarrow c_2^*$)
3. Ceux qui continuent de consommer carboné avec la taxe carbone ($c_1^{LF} \rightarrow c_1^*$)

$$\underline{\alpha} \overbrace{\qquad\qquad\qquad}^{c_2^{LF} \to c_2^*} \frac{p_1}{p_2} \overbrace{\qquad\qquad\qquad}^{c_1^{LF} \to c_2^*} \frac{p_1+t}{p_2} \overbrace{\qquad\qquad\qquad}^{c_1^{LF} \to c_1^*} \overline{\alpha}$$

FIGURE – Choix de consommation selon α

Soutien politique

Soit V désigne l'utilité indirecte d'un individu. Ce dernier bénéficie de la taxe si :

$$\Delta V(p_1, p_2, \alpha, \theta, t) := V(p_1 + t, p_2, \alpha, \theta) - V(p_1, p_2, \alpha, \theta) > 0.$$

Le soutien politique est mesuré par la masse d'individus qui bénéficient de la réforme,

$$S(t) := \int_{\underline{\alpha}}^{\overline{\alpha}} \mathbb{1}\{\Delta V(p_1, p_2, \alpha, \theta, t) > 0\} f(\alpha) d\alpha.$$

L'introduction d'une taxe carbone est soutenue par la majorité de la population si $S(t) \geq 1/2$.

Théorème

Si $\Delta V(p_1, p_2, \alpha^m, \theta, t) > 0$ *avec* α^m *le type médian dans la population et* $\sigma < 1$*, alors une majorité de consommateurs soutien l'introduction d'une taxe carbone.*

Intuition : Comment varie $\Delta V(p_1,p_2,\alpha,\theta,t)$ par rapport à α ?

- $\underline{c_2^{LF} \to c_2^* :}$ $\Delta V(p_1,p_2,\alpha,\theta,t)$ est constant en α
- $\underline{c_1^{LF} \to c_2^* :}$ $\Delta V(p_1,p_2,\alpha,\theta,t)$ est décroissant en α
- $\underline{c_1^{LF} \to c_1^* :}$ Si $\sigma < 1$ dans la fonction CRRA alors $\Delta V(p_1,p_2,\alpha,\theta,t)$ est décroissant en α

$\Rightarrow$ Par conséquent il existe un α seuil qui separe les gagnants des perdants (lorsque $\sigma < 1$: ce qui est naturel puisque celon correspond à c_1 croissant avec α).

Alternatives

Prise en compte de l'externalité : Si les individus prennent en compte l'externalité dans leur utilité indirecte $\rightarrow$ le soutien politique est plus important.

Illusion fiscale : Si les individus ne croient pas recevoir tous les revenus de la taxe par le transfert (c-à-d $\beta T < T$ avec $\beta < 1$) $\rightarrow$ le soutien politique est plus faible car les effets du transfert forfaitaire sont diminués.

Bonus/Malus : Taxe linéaire sur le bien carboné et subvention sur le bien décarboné (équilibré budgétairement). Programme du consommateur :

$$\max_{(c_1,c_2)} c_0 + \theta v(\alpha c_1 + c_2) \;\; s.c. \;\; I = c_0 + (p_1 + t)c_1 + (p_2 - \tilde{t})c_2$$

$$\int_{\underline{\alpha}}^{\overline{\alpha}} \tilde{t} c_2 f(\alpha) d\alpha := \int_{\underline{\alpha}}^{\overline{\alpha}} t c_1(\alpha, \theta) f(\alpha) d\alpha$$

$\rightarrow$ Théorème de l'électeur médian avec un nouveau seuil α.

Coût fixe de transition : Changer pour le bien décarboné a un coût fixe $c_F > 0$. Nouvelle contrainte budgétaire :

$$I + T = c_0 + (p_1 + t)c_1 + p_2 c_2 + c_F \mathbb{1}\{c_2 > 0\}$$

$\rightarrow$ Théorème de l'électeur médian avec un nouveau seuil α.

Illustrations

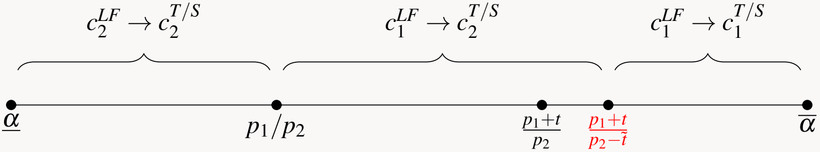


FIGURE – Bonus/Malus

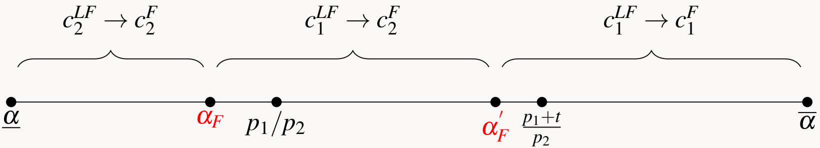


FIGURE – Coût fixe

Théorème de Coase

- L'allocation des droits de propriété peut permettre une allocation efficace (même avec un faible nombre d'agents) à travers la négociation entre agents.
- Ex. : bureau partagé entre un fumeur et un non-fumeur.

Théorème de Coase.

Si les coûts de transaction sont nuls et si les droits de propriété sont bien définis, il résultera une allocation efficace.

Hypothèses :

- Droit de propriété bien défini ;
- Information complète ;
- Pas de coûts de transaction : coûts engendrés par la coordination entre les agents.

Remarque sur le principe polleur-payeur.

Marchés bifaces (two-sided market) et externalités

- Marché biface type de marché qui nécessite l'existence de deux clientèles tout à fait différentes quoique finalement interdépendantes l'une de l'autre pour les produits qui y sont échangés.
- Externalités croisées : l'utilité qu'un agent d'un côté du marché retire de sa participation au service offert par la plate-forme dépend du nombre de participants de l'autre côté du marché, nombre qui dépend lui-même des décisions de prix de la plate-forme.

Article de Jean-Charles Rochet et Jean Tirole "Two-sided markets : a Progress Report" *RAND Journal of Economics*, 2006.

Théorème de Coase et marché biface

- Un marché a “une face” si le volume des transactions réalisées sur la plate-forme ne dépend que du prix total $a = a^B + a^S$.
- Un marché est biface si le volume des transactions réalisées sur la plate-forme dépend de la structure des prix. Ainsi, la répartition du prix total affecte la quantité échangée.

Sur un marché biface le Théorème de Coase n’est pas valide !

Tragédie des biens communs

- Une bonne allocation des droits de propriété peut résoudre un problème d'externalité...

  et l'absence de droits de propriété peut créer une externalité : "Tragédie des biens communs".

- Présentée dans son contexte d'origine mais s'applique à de nombreux cas (ex. ressources naturelles).

Le modèle

- Un pré commun où un grand nombre de villageois peuvent chacun mettre une vache.
- Deux types de propriété :
  - Privé, i.e. un seul propriétaire qui décide le nombre de vaches dans le pré pour tous.
  - Propriété commune des villageois.
- Coût d'une vache : a
- Valeur du lait produit lorsque c vaches sont dans le pré : $f(c)$. Hypothèse $\frac{f(c)}{c}$ (production moyenne) est strictement décroissante ce qui implique $0 < f'(c) < \frac{f(c)}{c}$ (production marginale inférieure à la production moyenne).

Tragédie des biens communs : propriété privée

- Maximisation du profit :

$$max_c f(c) - ca.$$

CPO :

$$f'(c) = a$$

ce qui corresponds à l'allocation efficace avec c^* vaches.

Tragédie des biens communs : propriété publique

- Il est profitable d'ajouter un vache tant que le profit est positif :

$$\frac{f(c)}{c} > a.$$

- Solution c^c tel que

$$\frac{f(c^c)}{c^c} = a$$

ce qui implique $c^* < c^c$.

Intuition :

- Une vache supplémentaire réduit la production moyenne de toutes les vaches déjà dans le pré.

$\Rightarrow$ Pas pris en compte par les villageois : cas typique d'externalité.

- Dans cet exemple l'allocation de la propriété du champs à un villageois résout le problème.

Plan du cours de Microéconomie

6. **Choix dans l'incertain.**
   - Théorie de l'espérance d'utilité.
   - Aversion pour le risque.