Microéconomie 1

Introduction générale – Auto-sélection

Philippe Choné[1] Enrico Rubolino[1]

[1]CREST, ENSAE, Institut Polytechnique de Paris

Enseignements de microéconomie à l'Ensae

1A : Consommateur, producteur, équilibre général (EG)

2A : Remise en cause des hypothèses de l'EG

- Micro 1 :
  - Asymétries d'information
  - Externalités et biens publics
  - Rationalité limitée (introduction)
- Micro 2 : Concurrence imparfaite et marchés

3A : DSBD, EPD et Master in Economics

- Liens entre théorie et économétrie/data science
- Applications : Economie industrielle et business, cours sectoriels, finance d'entreprise, économie publique

De multiples domaines d'application

Consommateurs – Comportements de demande
Marketing

Concurrence sur les marchés de bien
Tarification – Innovation
Économie industrielle

Plateformes numériques et données

Marché du travail

Entreprises

Economie publique
Redistribution, Taxation
Biens publics

Organisations– Equipes
Hierarchie–Management

MICROÉCONOMIE

Eco politique – Aspects Normatifs
Agrégation préférences – Vote

Entrepreneurs – Dirigeants

Régulation sectorielle
Réseaux – Environnement – Santé –

Banques – Actionnaires

Finance - Assurance - Risque

Contrats – Litiges – Procédures

Intelligence artificielle

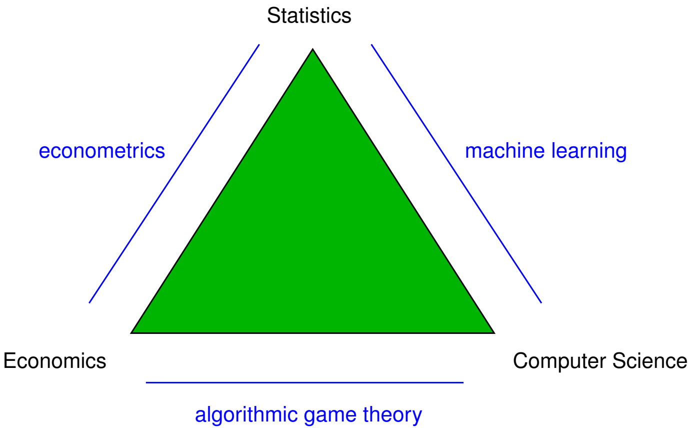


Figure 1 – Fondations académiques de l'IA, d'après Michael I. Jordan

Vidéo de M. Jordan (Berkeley et Inria) sur l'interface Eco–Stat–Info et les nouveaux problèmes: Incitations, asymétries d'information, market design, privacy, fairness, plateformes numériques...

Agenda du cours

Organisation pratique

Cours et TD

- 13 séances de cours
- 12 séances de TD
- Coordinateur pour la microéconomie : Bureau 3107a

Examen

- CC= Participation en TD + Mini-exam d'une heure en décembre
- Examen final
  - Deux heures sans document
  - Question de cours + exo + problème
  - Annales sur le site du cours sur Pamplemousse
- Note finale = 2/3 $\times$ Ecrit + 1/3 $\times$ CC
- UE : Fondamentaux d'Économie (validée si moyenne $\geq$ 10)

Références principales

En français

- A. Mas-Colell, M. Whinston et J. Green, Microeconomic Theory, Oxford Univ. Press, 1995
- B. Salanié, Microéconomie, Théorie des contrats, Economica, 2e ed. 2012 (1ed. 1998)

En anglais

- B. Salanié, The Economics of contracts, MIT Press, 2e ed. 2005 (1ed. 1997)

Disponible en version électronique

- portail.ensae.fr, puis bibliothèque, OPAC, www.dawsonera.com
- Télécharger le pdf du livre (pour 1,2,3 ou 4 jours)
- ou lire en ligne

Plan de cette séance

Information sur les caractéristiques d'un agent

Marché du capital

- Les entrepreneurs ont des projets $\pm$ risqués à financer
- Ils connaissent mieux les projets que les banques

Marché du travail - Taxation optimale

- Les travailleurs connaissent mieux leurs capacités que les employeurs ou le gouvernement

Régulation

- Une firme régulée connaît mieux ses coûts que son régulateur
- Le régulateur propose des menus *cost plus/price cap* (voir TD)

Litige entre un plaignant et un défendant

- Un plaignant, victime d'un accident, connaît le dommage subi
- Le défendant peut lui faire une offre pour un accord amiable

Économie de l'information et des contrats

L'information inobservée peut aussi porter sur une *action* d'un agent

- Contrat de travail : effort mis à effectuer une tâche
- Assurance : effort de prévention

Distinguer les situations selon différents critères

- Nature de l'information : caractéristique ou action
- Ordre des évènements : qui joue en premier ?
- Statique / Dynamique
- Relation bilatérale / multilatérale

Économie de l'information et des contrats

Table 1 – Typologie des modèles en information imparfaite

Information sur	Joue en premier : Partie informée	Joue en premier : Partie non informée
Caractéristiques	Signal	Auto-sélection
Action		Aléa moral

A retenir : Les intuitions et résultats économiques dépendent fortement du type de situation

La logique de l'auto-sélection

Deux parties

- Principal : la partie non informée (gouvernement, régulateur, banque, etc.)
- Agent : la partie informée (travailleurs, entreprise régulée, entrepreneur, etc.)

Le principal propose un menu d'options ou de contrats

- Laisse l'agent choisir en fonction de ses coûts/préférences
- En choisissant l'agent peut révéler son type

Un modèle discret de discrimination

Exemple : Vendeur de vin (principal) – Acheteur (Agent)

- Acheteur : connaisseur averti / béotien, occasionnel
- Disponibilité à payer pour la qualité $\neq$

Vendeur segmente le marché en offrant

- un vin de qualité élevée à prix élevé
- un vin plus ordinaire moins cher

L'information privée est révélée lorsque

- le connaisseur choisit la meilleure qualité
- le béotien choisit la qualité ordinaire

Discrimination du “second degré”

- Différentiation verticale : qualité q, observée par l'acheteur
- Tous les agents ont accès à toutes les offres

Le vendeur

Monopole (local) choisit sa qualité $q \geq 0$

- Coût $C(q) \uparrow$ convexe, avec $C(0) = C'(0) = 0$, $C'(\infty) = \infty$
- Profit = Recette - Coût : $\pi = t - C(q)$

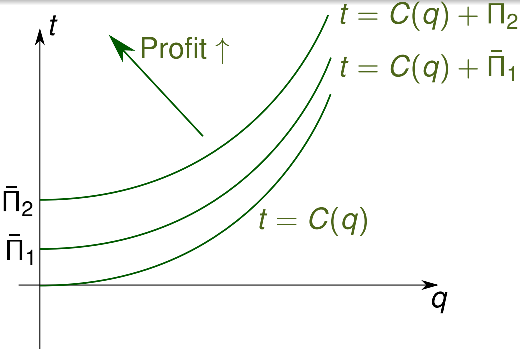


Figure 2 – Courbes d'isoprofit

Les acheteurs

Consommateurs

- Utilité quasilinéaire $u(q, t; \theta) = \theta q - t$
- Deux types : $0 < \theta_1 < \theta_2$
- Utilité de réservation indépendante du type, normalisée à 0

Condition de Spence-Mirrlees

Le haut type est prêt à payer plus que le bas type pour une meilleure qualité

$$u_q(q, t; \theta_2) = \theta_2 > u_q(q, t; \theta_1) = \theta_1 \quad \forall q$$

où $u_q = \partial u / \partial q$

Propriété de croisement unique

Condition de Spence-Mirrlees ⇒ Les courbes d'indifférence du haut type sont plus pentues

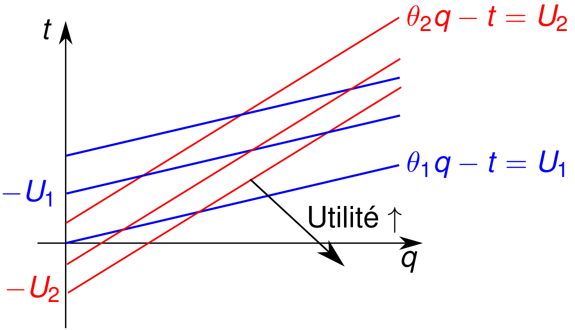


Figure 3 – Les courbes d'iso-utilité des agents ne se croisent qu'une fois

L'efficacité économique

Surplus dans l'échange avec le consommateur θ

$$\begin{aligned} S(q;\theta) &= u + \pi \\ &= [\theta q - t] + [t - C(q)] \\ &= \theta q - C(q) \end{aligned}$$

Qualité efficace

Maximise le surplus total

$$C'(q^*(\theta)) = \theta$$

L'efficacité économique

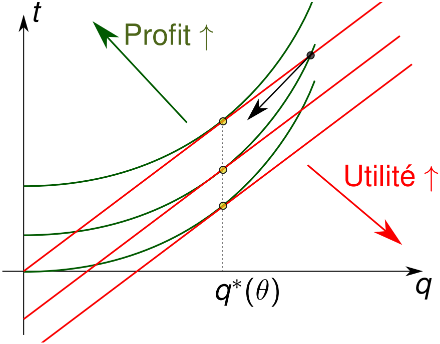


Figure 4 – Optima de Pareto (points jaunes) : Tangence des courbes d'iso-utilité et d'iso-profit

$$\frac{\partial t}{\partial q}_{|\Pi} = \frac{\partial t}{\partial q}_{|U} \quad \text{ou} \quad C'(q) = \theta$$

Information parfaite : L'optimum de premier rang

Si le vendeur observe le type θ du consommateur, il résout

$$\max_{t,q} t - C(q)$$

sous contrainte de participation du consommateur

$$\theta q - t \geq 0$$

Solution : Le vendeur

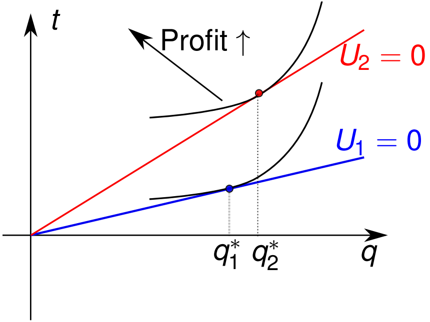
- sature la contrainte de participation : $t = \theta q$
- choisit la qualité qui maximise $\theta q - C(q) = S(q; \theta)$

Information parfaite : L'optimum de premier rang

Le vendeur n'a pas intérêt à distordre la qualité

- Le vendeur maximise le surplus total...
- .... s'accapare le surplus total en lui faisant payer le maximum

$$\pi = S^*(\theta) = S(q^*(\theta);\theta), \quad t = \theta q^*(\theta) \quad \text{et} \quad u = 0$$

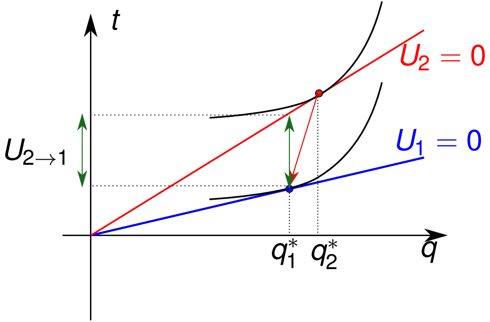


Information imparfaite : 1er rang inatteignable

Si le vendeur propose les deux contrats $(q_i^*, t_i^* = \theta_i q_i^*)$

- Les deux agents choisissent le contrat de basse qualité (q_1^*, t_1^*)
- L'agent 2 imite l'agent 1 et obtient l'utilité

$$U_{2\to 1} = \theta_2 q_1^* - t_1^* = (\theta_2 - \theta_1) q_1^* > 0$$



Le second rang

Information : Le vendeur

- n'observe pas θ
- connaît la probabilité de chaque type f_1 et f_2, $f_1 + f_2 = 1$

Les contraintes d'incitation

$$\begin{aligned} \theta_1 q_1 - t_1 &\geq \theta_1 q_2 - t_2 \quad (\mathrm{CI})_1 \\ \theta_2 q_2 - t_2 &\geq \theta_2 q_1 - t_1 \quad (\mathrm{CI})_2 \end{aligned}$$

En notant $U_i = \theta_i q_i - t_i$ les niveaux d'utilité des consommateurs

$$0 \leq q_1 \underset{(\mathrm{CI})_2}{\leq} \frac{U_2 - U_1}{\theta_2 - \theta_1} \underset{(\mathrm{CI})_1}{\leq} q_2 \tag{1}$$

Les contraintes d'incitation impliquent donc que $q_1 \leq q_2$ et $U_2 \geq U_1$.

Le second rang : Résolution

Le vendeur cherche le menu de contrats $(q_1, t_1), (q_2, t_2)$ qui maximise son espérance de profit

$$\begin{aligned} \mathbb{E}\Pi &= f_1[t_1 - C(q_1)] + f_2[t_2 - C(q_2)] \\ &= f_1[S(q_1; \theta_1) - U_1] + f_2[S(q_2; \theta_2) - U_2] \end{aligned}$$

- sous les contraintes : $(\mathrm{CI})_1$, $(\mathrm{CI})_2$, $U_1 \geq 0$, $U_2 \geq 0$
- Changement de variables : $(t_i, q_i) \to (U_i, q_i)$
- Les contraintes sont linéaires en (t_i, q_i) ou (U_i, q_i)

La contrainte de participation du bas type est active : $U_1 = 0$

Preuve : On sait que $U_2 \geq U_1$. $\downarrow U_1$ et U_2 du même montant ($\uparrow t_1$ et t_2) préserve les CI et $\uparrow$ profit

Le second rang : Résolution (suite)

La contrainte d'incitation du haut type, (CI_2), est active

- Preuve : Sinon on pourrait diminuer U_2 (augmenter t_2)
- D'où : $U_2 = q_1 \Delta\theta$, en notant $\Delta\theta = \theta_2 - \theta_1$

En remplaçant U_1 et U_2 par leurs valeurs, on réécrit l'espérance de profit

$$\mathbb{E}\Pi = f_1 S(q_1;\theta_1) + f_2[S(q_2;\theta_2) - q_1\Delta\theta]$$

La qualité q_2 intervient au travers du surplus $S(q_2;\theta_2)$, donc le haut type, θ_2

- reçoit sa qualité de 1er rang : $q_2 = q^*(\theta_2)$
- a une rente informationnelle $U_2 = q_1\,\Delta\theta \geq 0$

Propriétés de l'allocation optimale de second rang

Détermination de q_1

Pour déterminer la qualité du bas type, on réécrit l'objectif

$$\mathbb{E}\Pi = f_1 S^{\mathrm{v}}(q_1;\theta_1) + f_2 S(q_2;\theta_2)$$

- où $S^{\mathrm{v}}(q;\theta)$ est appelé "surplus virtuel"

$$S^{\mathrm{v}}(q;\theta_1) = S(q;\theta_1) - \Delta\theta\,\frac{f_2}{f_1}q$$

- Surplus ajusté pour la rente informationnelle du haut type, U_2
- Le nouveau terme, négatif, tire q_1 vers le bas
- $S^{\mathrm{v}}(q_1;\theta_1)$ concave en q_1

Propriétés de l'allocation optimale de second rang

Détermination de q_1

Si $f_1\theta_1 > f_2\Delta\theta$, alors la solution est intérieure $q_1 > 0$

Condition du premier ordre si solution intérieure, $q_1 > 0$

$$S'(q_1;\theta_1) = \theta_1 - C'(q_1) = \Delta\theta\,\frac{f_2}{f_1}$$

$$0 < C'(q_1) = \theta_1 - \Delta\theta\,\frac{f_2}{f_1} < \theta_1$$

Si $f_1\theta_1 \leq f_2\Delta\theta$, alors le bas type est exclu, $q_1 = 0$

Et donc $U_2 = q_1\Delta\theta = 0$

Dans les deux cas, la qualité du bas type est inférieure à sa qualité efficace q_1^*

Le second rang : Résolution (fin)

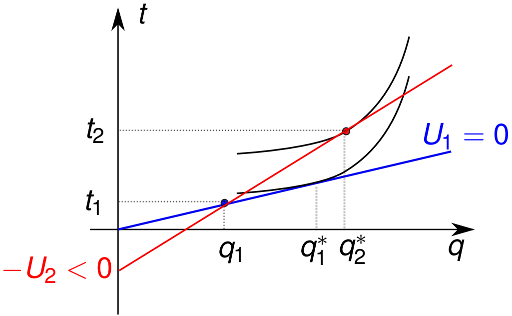


Figure 7 – A l'opt. de 2nd rang, le haut type θ_2 est attiré par le contrat (q_1, t_1)

La qualité est

- efficace pour le haut type : $q_2 = q^*(\theta_2)$
- sous-optimale pour le bas type : $q_1 < q^*(\theta_1)$

Prix et profits de second rang

Le profit réalisé sur les clients de bas type, π_1, est positif ou nul

- $\pi_1 = S(q_1; \theta_1) \geq 0$
- Donc $t_1 \geq C(q_1)$

Le profit réalisé sur les clients de haut type, π_2, est plus grand que π_1

- $\pi_2 = S(q_2; \theta_2) - q_1 \Delta\theta \geq S(q_1; \theta_2) - q_1 \Delta\theta = S(q_1; \theta_1) = \pi_1 \geq 0$
- Donc $t_2 \geq C(q_2)$

Les profits de second rang sont inférieurs aux profits de premier rang

- $\pi_1 < S^*(\theta_1)$ et $\pi_2 < S^*(\theta_2)$, à cause de la CI
- D'où l'intérêt pour un vendeur de passer par des plateformes qui connaissent mieux les préférences des consos

Bunching* (1/2)

Dans le cas où les deux types achètent, peut-il être profitable de leur proposer le même contrat ?

Supposons que le vendeur n'offre qu'un seul contrat (q, t) aux deux types et que le bas type achète

- le vendeur choisit le prix le plus bas qui assure que 1 achète : $t = \theta_1 q$
- d'où $U_2 = \theta_2 q - t = (\theta_2 - \theta_1)q$
- Le vendeur choisit la qualité q pour résoudre

$$\mathbb{E}\Pi = \max_q f_1 S(q; \theta_1) + f_2 \left[S(q; \theta_2) - q\Delta\theta\right] \tag{2}$$

Bunching* (2/2)

S'il propose deux contrats (q_1, t_1), (q_2, t_2) comme précédemment

- le vendeur choisit les quantités q_1 et q_2 pour résoudre

$$\mathbb{E}\Pi = \max_{q_1 \leq q_2} f_1 S(q_1; \theta_1) + f_2 \left[S(q_2; \theta_2) - q_1 \Delta\theta\right] \tag{3}$$

- sous la contrainte de monotonicité $q_1 \leq q_2$, d'après (1)
- Au 2nd rang la contrainte n'est pas active : $q_1 < q_1^*(\theta_1) < q_2^*(\theta_2)$
- Donc il est profitable d'offrir deux contrats différents : l'espérance de profit est strictement supérieure dans (3) que dans (2)

Pour des distributions des types plus compliquées (par ex. continues)

- la contrainte de monotonicité peut être active
- La qualité peut être (localement) constante au second rang : Des types différents reçoivent la même qualité ("bunching")

Un mot de dynamique*

Salanié, Théorie des contrats, chap. 6.3

$T < \infty$ périodes

- Le type $\theta \in \{\theta_1, \theta_2\}$ avec probas f_i est constant
- Les préférences du conso sont constantes : $\theta q - t$ à chaque date
- La fonction de coût du vendeur est constante

Contrats statique et dynamique

- La solution du problème statique (p_1, q_1, p_2, q_2) est constante
- Contrat dynamique $(p_{1t}, q_{1t}, p_{2t}, q_{2t})_{t=0,\ldots,T-1}$

Utilités intertemporelles (taux d'escompte $\delta \leq 1$)

- Utilité de l'agent i : $\sum_{t=0}^{T-1} \delta^t U_{it}$, avec $U_{it} = \theta_i q_{it} - p_{it}$
- Profit : $\sum_{t=0}^{T-1} \delta^t \pi_t$

Un mot de dynamique*

Salanié, Théorie des contrats, chap. 6.3

Capacité d'engagement du vendeur/principal

- Peut-il s'engager en $t = 0$ à respecter un menu de deux contrats $(p_{1t}, q_{1t})_{t=0,\dots,T-1}, (p_{2t}, q_{2t})_{t=0,\dots,T-1}$?

S'il peut s'engager, il propose le menu statique (constant) de second rang à chaque date

- Par linéarité de l'utilité, chaque contrat procure aux consos la même utilité qu'un contrat constant avec la moyenne pondérée de la qualité et du prix sur les T périodes, avec les poids $\delta^t/(1+\delta+\delta^2+\cdots+\delta^{T-1})$
- Les deux CI et les deux CP sont linéaires en (p, q)
- Le profit $\pi = S(q;\theta) - U = \theta q - C(q) - U$ est strictement concave en q, donc le vendeur préfère une qualité constante dans le temps

Un mot de dynamique*

Salanié, Théorie des contrats, chap. 6.3

Sans capacité d'engagement du principal : "Effet-cliquet"

- Dans le contrat statique, P apprend θ à la fin de la 1ère période
- P peut ensuite prendre tout le surplus de l'agent
- Mais A anticipe ce phénomène !
- Il est très coûteux pour P de faire révéler son type à A
- Problème compliqué avec stratégies mixtes
- Si δ et T sont grands, l'agent révèle son type très lentement

Concurrence parfaite avec libre entrée

Des vendeurs en concurrence parfaite

- ont une fonction de coût $C(q)$
- servent des acheteurs d'utilité $\theta q - p$
- n'observent pas θ
- ne supportent aucun coût pour entrer sur le marché

Efficacité économique

- Surplus total $S(q;\theta) = \theta q - C(q)$
- Qualité de premier rang $q^*(\theta) = \text{argmax}_q S(q;\theta)$

Concurrence parfaite avec libre entrée

Notion d'équilibre

- Les firmes ne font pas de pertes
- Aucun entrant ne peut proposer un contrat profitable si les contrats existants sont inchangés

L'optimum en monopole ne résiste pas à la concurrence

Une entreprise entre, propose les mêmes qualités un peu moins cher, attire les consos, et réalise un profit positif

Seul équilibre concurrentiel

- Les firmes font zéro profit : $t(\theta) = C(q^*(\theta))$, $\pi = 0$
- Les consos ont tout le surplus : $u(\theta) = S(q^*(\theta); \theta)$
- Les qualités choisies sont efficaces : $q(\theta) = q^*(\theta)$

Concurrence parfaite*

Preuve

- A qualité donnée, la concurrence fait baisser les prix jusqu'au coût (sinon un entrant propose la même qualité à un prix inférieur)
- Si le conso de type θ choisit une qualité $q(\theta) \neq q^*(\theta)$, un entrant propose la qualité $q^*(\theta)$ à un prix qui laisse une utilité supérieure à ce conso (donc attire ce conso) tout en faisant un profit positif
  - Possible car le gâteau à se partager entre ce conso et l'entrant est plus grand en $q^*(\theta)$ qu'en $q(\theta)$
- Pour tout θ, le conso θ préfère $q^*(\theta)$ au prix $C(q^*(\theta))$ à $q^*(\theta')$ au prix $C(q^*(\theta'))$ car il a ainsi le maximum qu'il puisse avoir, à savoir $S(q^*(\theta);\theta)$

En concurrence parfaite, l'asymétrie d'info ne distord pas les qualités*

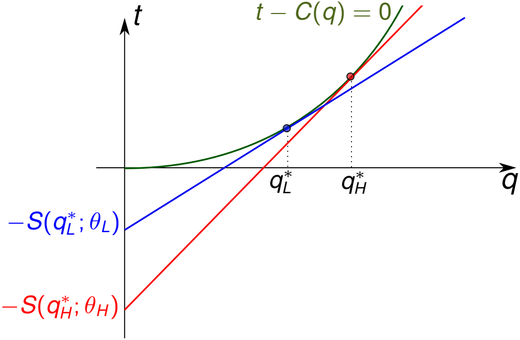


Figure 8 – Les allocations concurrentielles (points bleu et rouge) respectent les contraintes d'incitation : aucun agent n'a envie de prendre l'allocation de l'autre. Les entreprises réalisent un profit nul

Estimation de fonctions de demande*

Marketing quantitatif, économie industrielle empirique, voir cours 3A

- J produits différenciés (ex : automobiles) et T dates / marchés
- Q_{jt} : Quantité de produits j vendus à t ($\#$ voitures vendues)
- p_{jt} : Prix du produit j à t
- q_j : vecteur de dimension K représentant les caractéristiques du produit j (ex : marque, puissance du moteur, etc.)
- On veut estimer la fonction de demande

$$\ln(Q_{jt}) = q_j \beta + \sum_k \eta_{jk} \ln p_{kt} + \varepsilon_{jt} \quad (4)$$

- $\eta_{jj} \leq 0$: L'élasticité-prix directe, $-\eta_{jj}$, mesure la baisse de Q_j (en %) causée par une hausse de p_j de 1%
- $\eta_{jk} \lesseqgtr 0$: élasticité-prix croisée : baisse ou hausse de Q_j (en %) causée par une hausse de p_k de 1%

Difficultés d'estimer les élasticités*

1. Prix endogènes

- Les prix p_{jt} peuvent être (positivement) correlés aux ε_{jt} : si le producteur de j observe/anticipe un choc > 0 de demande pour son produit à t, il peut en profiter pour monter le prix
- L'économètre, qui n'observe pas ce choc de demande ε_{jt}, perçoit un lien positif entre Q_{jt} et p_{jt}, ce qui le conduit à surestimer η_{jj}, donc à sous-estimer l'élasticité de la demande $-\eta_{jj}$
- Solution classique : Trouver des facteurs indépendants de la demande qui font varier les prix (des "instruments" pour les prix), par exemple des facteurs de coût

2. Conduit à devoir estimer J^2 paramètres η_{jk}

- Impossible en pratique
- Imposer des restrictions $\eta_{jk} = 0$ arbitrairement ou statistiquement

Modéliser les choix des consos*

Utilité du consommateur *i* pour le produit *j* à la date *t*

$$U_{ijt} = q_j \beta_i - \alpha p_{jt} + \xi_{jt} + \varepsilon_{ijt}$$

- La valorisation de la qualité est souvent modélisée comme $\beta_i = \beta + \sigma \nu_i$ avec ν_i Gaussien ($\dim(\nu_i) = K$)
- Paramètres d'intérêt : $\alpha \in \mathbb{R}_+$ et $\beta \in \mathbb{R}^K$
- Perturbations statistiques : ν_i, ξ_{jt} (analogues de ε_{jt} dans (4)) et ε_{ijt}
- On obtient les parts de marché théoriques en intégrant sur les ν_{ij} et les ε_{ijt} dont on spécifie les lois

$$s_{jt}(\xi_{jt}) = \Pr\left(U_{ijt} \geq U_{ilt}, \;\; \forall l \neq j\right) \tag{5}$$

- Il existe un unique vecteur de ξ_{jt} tel que $s_{jt}(\xi_{jt}) =$ Parts de marchés observées. On estime α et β en écrivant que les chocs de demande ξ_{jt} sont orthogonaux à des instruments pour les prix

Approche structurelle par les choix discrets*

Modèle empirique ressemble au modèle théorique $\theta q - p$

- q est de dim K et la distrib des θ (β_i ici) est continue
- Le choix discret (5) représente l'auto-sélection des consos

Côté offre, les modèles empiriques supposent que les entreprises

- n'observent pas ν_i et ε_{ijt} mais connaissent leur loi (Auto-sélection)
- connaissent les paramètres de la demande (donc son élasticité)
- sont en concurrence imparfaite pour les prix (q_j svt exogènes)

Quantités observées reliées aux parts de marché par $Q_{jt} = N_t s_{jt}$

- où N_t est le $\#$ consos potentiels dans marché t
- Les consos potentiels arbitrent entre acheter $j = 1 \ldots J$ ou ne pas acheter (ajouter utilité de réservation : $U_{i0t} = 0$ dans (5))
- La détermination de N_t est délicate

Assurance : un modèle à valeur commune

Modèle à valeur privée v. à valeur commune

- À valeur privée : θ entre dans l'objectif de A, pas dans celui du P
- À valeur commune : θ entre dans les deux objectifs, comme la probabilité de sinistre en assurance

Les remarques précédentes sur la concurrence s'appliquent au modèle à valeur privée, pas au modèle à valeur commune

Le marché de l'assurance avec risques hétérogènes

- Richesse initiale des agents : W
- Dommage monétaire en cas d'accident : d
- Contrat d'assurance
  - Couverture (remboursement en cas de sinistre) : R
  - Prime : q
- Assureur(s) risque neutre(s) $\Leftarrow$ Loi des grands nombres
- Assurés risque averses : Fonction d'utilité $\uparrow$ et concave $u(.)$
  - NB : Le modèle N'EST PAS quasi-linéaire
- Probabilités de sinistre p_l et p_h
  - Agents à haut risque p_h (fréquence f_h)
  - Agents à bas risque $p_l < p_h$ (fréquence f_l)
- Risque moyen dans la population : $p_m = f_h p_h + f_l p_l$

Richesse dans les deux états du monde

$$\text{Richesse de l'agent} = \begin{cases} A = W - d + R - q & \text{en cas de sinistre} \\ N = W - q & \text{en l'absence de sinistre} \end{cases}$$

Cas particuliers

- Assurance parfaite $A = N = W - q \Longleftrightarrow$ couverture totale $R = d$
- Pas d'assurance : $(R, q) = (0, 0)$

Espérance d'utilité de l'agent de type i

$$U_i(R, q) = p_i u(W - d + R - q) + (1 - p_i)u(W - q)$$

Taux marginal de substitution entre couverture et prime pour l'agent i

$$\frac{\partial q}{\partial R}_{|U_i} = -\frac{\frac{\partial U_i}{\partial R}}{\frac{\partial U_i}{\partial q}} = \frac{p_i u'(A)}{p_i u'(A) + (1 - p_i)u'(N)} \quad \text{croissant avec } p_i$$

Les courbes d'indifférence ne se croisent qu'une fois

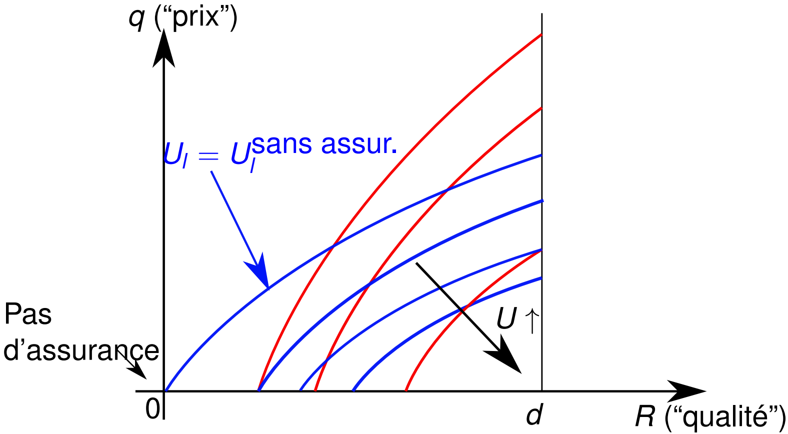


Figure 9 – Courbes d'indifférence : agent le plus risqué en rouge

Espérance de profit réalisé par un assureur (neutre au risque)

$\Pi_i = q - p_i R$ sur un agent de type $i \in \{h, l\}$ [Valeur commune]

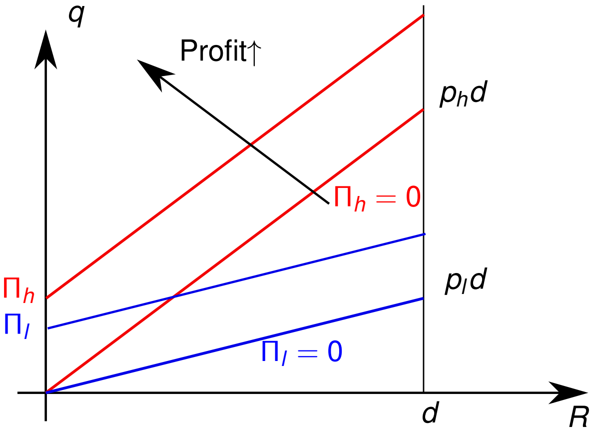


Figure 10 – Courbes d'iso-profit d'un assureur

Efficacité : Assurance parfaite

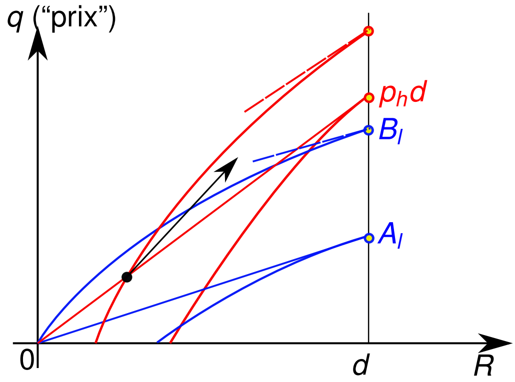


Figure 11 – Les tangentes aux courbes d'indifférence en $R = d$ ont pour pente p_l et p_h. Points jaunes : Pareto-efficaces. Point noir : Pareto-inefficace

- Profit ↑ vers le Nord-Est sur une courbe d'indifférence
- Utilité ↑ vers le Nord-Est sur une courbe d'iso-profit

L'optimum de premier rang n'est pas atteignable

Car le haut type se ferait passer pour le bas type

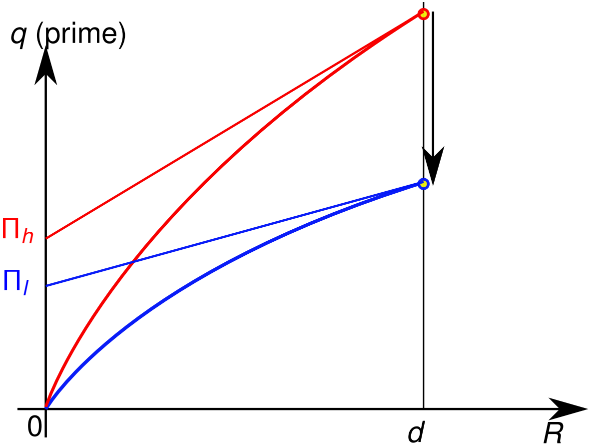


Figure 12 – Si l'assureur en monopole connaît p : couverture efficace, profit maximal pour l'assureur

Assureur monopolistique

Situation classique : La qualité du haut type est efficace, celle du bas type est distordue vers le bas, la contrainte d'incitation $h \to l$ est saturée

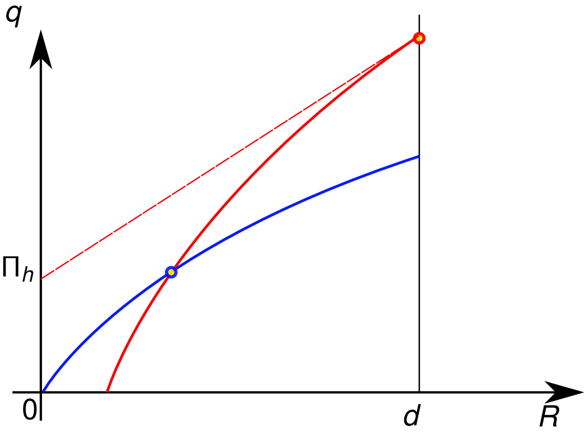


Figure 13 – Contrats de monopole

Assureur monopolistique

Optimum de second rang

L'agent peu risqué, l, est indifférent entre s'assurer ou pas

- Sa contrainte de participation est active
- Sinon l'assureur pourrait ↑ son profit en lui proposant un contrat au Nord-Est sur la même courbe d'indifférence du haut risque

L'agent risqué, h, est

- indifférent entre les deux contrats proposés
- choisit le contrat avec couverture parfaite

Assureurs en concurrence avec libre entrée

Notion d'équilibre

- Les firmes ne font pas de pertes
- Aucun entrant ne peut proposer un contrat profitable si les contrats existants sont inchangés
- Pas de coûts d'entrée

Deux types d'équilibre possibles

- Équilibre *mélangeant* : Les deux types d'agents choisissent le même contrat
- Équilibre séparateur : Les deux types d'agents choisissent des contrats $\neq$

Le modèle de Rothschild et Stiglitz (1976)

Les contrats mélangeants (par ex., le contrat M) ne résistent pas à la concurrence

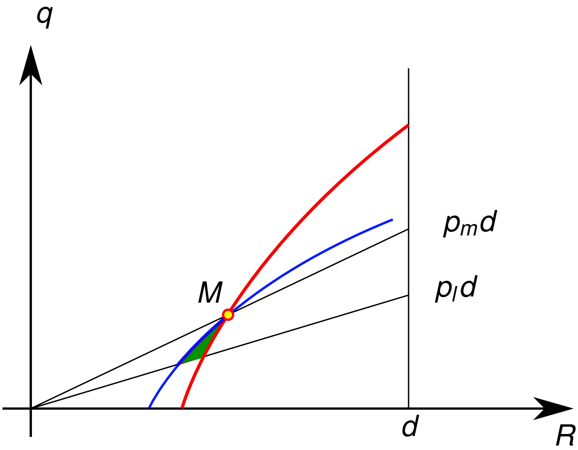


Figure 14 – Écrémage : Les contrats dans la zone verte attirent les petits risques et sont profitables

Le modèle de Rothschild et Stiglitz (1976)

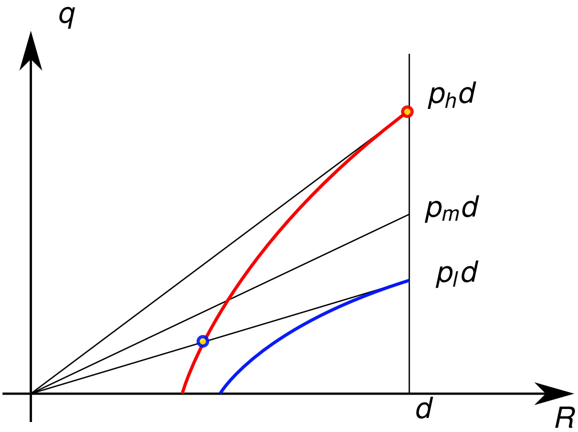


Figure 15 – Seul contrat séparateur possible (zéro profit dans chaque classe de risque)

Le modèle de Rothschild et Stiglitz (1976)

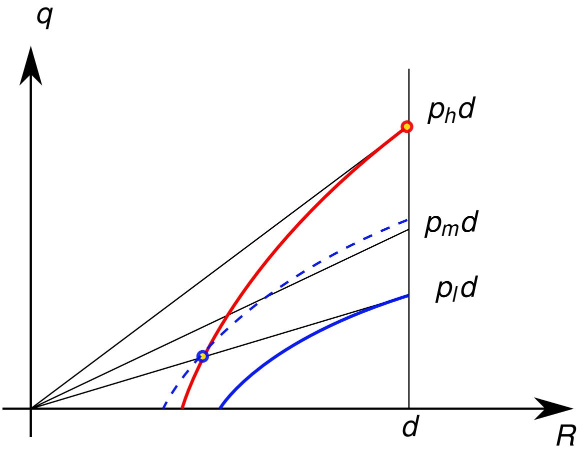


Figure 16 – Seul contrat séparateur possible : Un contrat qui assurerait mieux les bas risques attirerait les hauts risques et ferait des pertes

Le modèle de Rothschild et Stiglitz (1976)*

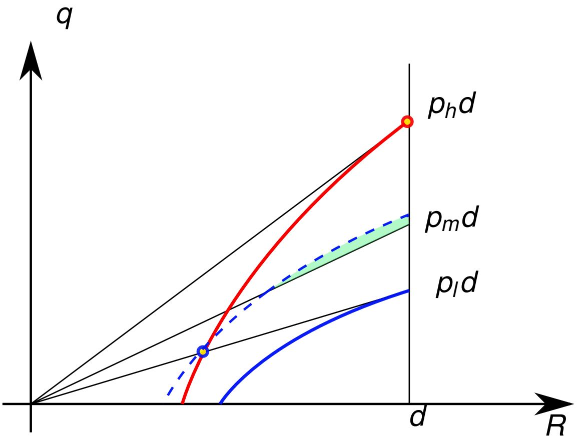


Figure 17 – Ici, le seul contrat séparateur possible est dominé par un contrat pooling profitable, donc pas d'équilibre

Assureurs en concurrence

Conclusions peu réalistes

- Pas de subventions croisées : chaque contrat est bénéficiaire
- Seul équilibre possible est séparateur, parfois pas d'équilibre
- Si équilibre : Les bas risques sont rationnés, pas efficace

Le modèle ne tient pas compte

- des efforts de prévention (aléa moral)
- des coûts pour changer d'assureurs pour les consos
- des coûts d'entrée et de distribution de nouveaux contrats
- des limites cognitives des consos (complexité des contrats)
- des contraintes de liquidité des consos
- hétérogénéité inobservable sur aversion / risque

Un point de terminologie

Auto-sélection

- Les agents choisissent entre différentes options en fonction de leurs préférences

A l'équilibre, pour les offreurs, la sélection peut être

- “adverse” : les contrats avec une meilleure couverture attirent les assurés les plus risqués
  - demande croissante avec probabilité de sinistre (c'est le cas vu ci-dessus)
- “avantageuse” : les contrats avec une meilleure couverture attirent les assurés les moins risqués
  - par exemple car ils sont plus averses au risque et l'aversion au risque est corrélée négativement au risque

A RETENIR

Premier rang : Type de l'agent observable

- Qualité efficace : Le vendeur en monopole maximise le surplus total et se l'accapare

Second rang : Type de l'agent inobservable

- Qualité efficace pour le haut type
- Qualité sous-optimale pour le bas type
  - Arbitrage entre efficacité et extraction de la rente du haut type

Concurrence (pas de pouvoir de marché des vendeurs)

- Valeur privée : Efficacité rétablie, tout le surplus va aux consos
- Valeur commune : La concurrence fonctionne moins bien