Application de la théorie d'Autosélection dans l'enchère

Dr : Henni Mohammed Nabil*
Université de chlef

Abstract	**ملخص:**
In this study we have applied the principles of the self-selection on one of the economic domain which is the economy of information. To clear some modals that we would study about the theory of self-selection that can't be applied without the means that they need, for example auction (bid)	**تطبيق نظرية التحديد الآلي على المزاد العلني** في هذه الدراسة قمنا بتطبيق مبادئ نظرية التحديد الآلي في أحد أهم المجالات الاقتصادية (الاقتصاد المعلوماتي)و لتوضيح بعض النماذج التي نود دراستها قمنا بتطبيق هذه المبادئ على المزاد العلني

1-Introduction :

On parle d'Autosélection quand une caractéristique de l'Agent est imparfaitement connue du Principal [1]. On emploie parfois également les termes d'antisélection ou de sélection adverse; les termes anglais correspondants sont *adverse selection*[2] ou *screening.* La problématique générale de l'autosélection est à l'œuvre dans le cadre de l'exemple suivant, que nous analyserons en détail en 3-3.

Supposons que le Principal soit un marchand des voitures et l'Agent un acheteur. L'Agent peut être un amateur de bonne voiture ou non. On dit qu'il y a deux "types" : l'Agent sophistiqué (qui est prêt à payer très cher pour un grand cru) et l'Agent fruste (qui a des

*Docteur et chercheur. Faculté des sciences économiques et de gestion. Universite chlef.Algerie. Email nabil.henni@laposte.net

goûts - ou un portefeuille - plus modestes).

On suppose que le Principal ne sait pas reconnaître les deux types d'Agent (ou que la loi, comme c'est souvent le cas, lui interdit de pratiquer des prix "non-anonymes", qui discriminent entre les agents)

$$\begin{cases} une \quad voiture \quad de \quad qualité \quad \overline{q} \quad pour \quad un \quad prix \quad \overline{p} \\ une \quad voiture \quad de \quad qualité \quad \underline{q} \quad pour \quad un \quad prix \quad \underline{p} \end{cases}$$

Si l'Agent sophistiqué est prêt à payer plus que l'Agent fruste pour un accroissement de qualité de voiture, alors le vendeur segmentera le marché en offrant deux voitures :

$\overline{\varphi} > \underline{\varphi}$ Avec évidemment. *Et.* (On verra en 3-3 comment choisir ces prix et ces qualités de voiture).Le type sophistiqué choisira $(\overline{q}, \overline{p})$, l'autre choisira $(\underline{q}, \underline{p})$

On dit que les deux types d'Agent se sont révélés par leur choix de voiture Toute la difficulté des problèmes d'autosélection consiste à obtenir que les Agents révèlent leur information sans pour autant recourir à des solutions trop inefficaces.

On peut citer d'autres exemples de problèmes d'autosélection :

- En assurance-vie, les assurés sont mieux informés de leur état De santé (et donc de leur risque de décès) que l'assureur.
- Les banques font face à des emprunteurs dont elles ne peuvent Cerner qu'imparfaitement les risques de faillite.
- L'Etat, qui régule les entreprises publiques, connaît moins bien Qu'elles leur productivité ou leur structure de coûts.

2-la théorie des mécanismes de révélation :

La théorie des mécanismes de révélation est à la base de l'étude des modèles d'autosélection, au point que certains auteurs anglo-saxons confondent l'une et l'autre sous la même appellation de *mechanism design.* Il n'est pas question ici de procéder à un exposé raisonnablement complet de la théorie des mécanismes. On se contentera d'en rappeler le formalisme et les résultats qui seront utilisés par la suite[3].

Le problème à résoudre met en présence

. *n* agents i = 1,..., *n* caractérisés par des paramètres $\theta_i \in \Theta_i$ qui sont leur information privée, et qu'on appelle souvent leurs "types"

- Un "centre" qui veut mettre en œuvre *(implement)* une allocation des ressources aussi bonne que possible, qui dépend donc des caractéristiques θ_i des agents.

Le centre peut être l'Etat, ou un agent économique particulier, ou encore une abstraction comme le héraut de Walras.

2-1Mécanisme général

Pour parvenir à ses fins, le centre impose un mécanisme

$$(y(.), M_1, ...M_n)$$

Qui se compose d'un espace de messages M_i pour chaque agent i et d'une fonction *y(.)* de M_1 x ... x M_n dans l'espace des allocations.

La fonction $y(.) = (Y_1(.), \ldots, Y_n(.))$ détermine les allocations des *n* agents en fonction des messages qu'ils ont envoyés. Ces allocations sont généralement des vecteurs.

Les agents, connaissant la fonction *y(.),* vont jouer un jeu

D'annonces où les espaces *Mi* sont leurs ensembles de stratégies et la fonction *y(.)* détermine leurs allocations et donc leurs utilités. A l'équilibre du jeu, l'agent i choisit un message m_i^* dans M et l'envoie au centre, qui impose alors l'allocation

$$y(m_1^*, ... m_n^*)$$

Exemple: Si le centre est le héraut de Walras et cherche à mettre en œuvre un équilibre Walrasien, il peut par exemple demander aux agents de lui annoncer leurs fonctions de demande, suite à quoi il calculera l'équilibre et distribuera aux agents leurs allocations d'équilibre.

En général, le message choisi par l'agent i dépendra de son information I_i, qui comprend sa caractéristique θ_i mais peut être

Plus riche (ce sera le cas par exemple si chaque agent connaît la caractéristique de ses voisins). Les messages d'équilibre seront donc des fonctions $m_i^*(I_i)$ et l'allocation mise en œuvre sera

$$y^*(I_1,\ldots I_n) = y(m_1^*(I_1),\ldots m_n^*(I_n))$$

2-2Application aux *modèles d'autosélection*

$$m^*(\theta) \in \arg\max_{m\in M} u(y(m),\theta)$$

Les modèles qui nous préoccupent constituent un cas particulier très simple de la théorie générale des mécanismes. Le Principal y joue le rôle du centre, l'Agent celui de l'unique agent; on a donc, n =1et l'information I de l'Agent se réduit bien sûr à son type θ_i. Compte tenu du mécanisme *(y(.), M),* l'Agent choisit son annonce de manière à maximiser son utilité $u(y, \theta)$:

Et il obtient donc l'allocation

$$y^*(\theta) = y(m^*(\theta))$$

Le principe de révélation[4] énonce qu'on peut se limiter à des mécanismes *directs* (où l'Agent annonce son information) et *révélateurs* (où il est de l'intérêt de l'Agent de faire des annonces véridiques).*Principe de révélation***:** Si l'allocation $y^*(\theta)$ peut être mise en œuvre par un mécanisme quelconque, on peut aussi la mettre en œuvre par un *mécanisme direct révélateur,* où l'Agent révèle son information θ.

La démonstration de ce résultat est élémentaire. Soit *(y(.), M)* un mécanisme qui met en œuvre l'allocation y^*, et soit $m^*(\theta)$ les messages d'équilibre, si bien qu'on a $y^* = y\ o m^*$. Considérons Maintenant le mécanisme direct constitué par $(y^*(.),\Theta)$. S'il n'était pas révélateur, alors l'Agent de type θ préférerait annoncer un certain θ' plutôt que sa véritable information θ, et on aurait

$$u(y^*(\theta),\theta < u(y^*(\theta'),\theta)$$

Mais par définition de y^*, on aurait alors

$$u(y(m^*(\theta)),\theta) < u(y(m^*(\theta')),\theta)$$

Et m* ne pourrait pas constituer un équilibre dans le jeu engendré par le mécanisme *(y(.), M),* puisque l'Agent de type *θ* y préférerait annoncer *m*(θ ')* plutôt que *m*(θ).* Le mécanisme direct *y** doit donc bien être révélateur, et il met en œuvre l'allocation *y** par construction.

Supposons que l'allocation *y* se compose d'une quantité *q* et d'un transfert monétaire *p.* Le principe de révélation affirme que pour mettre en œuvre la quantité *q(θ)* au moyen de transferts monétaires *p(θ),* on peut se limiter à offrir à l'Agent un choix de contrats: si l'Agent annonce que sa caractéristique est *θ*, il recevra l'allocation *q(θ)* et s'acquittera du transfert *p(θ).*

Si ces mécanismes sont très simples, ils reposent sur des annonces de leurs types par les agents qui ne paraissent pas très réalistes *a priori* ; dans l'exemple du marchand de voiture, on imagine mal l'Agent entrer dans la boutique et déclarer au marchand qu'il est fruste ou sophistiqué. Le *principe de taxation* montre cependant que ces mécanismes équivalent à un "tarif"

Non linéaire *r(.)* par lequel l'Agent peut choisir une allocation *q* et doit alors payer un transfert *p* = *r(q).* La démonstration de ce principe est également très simple. Soient deux types θ et θ' tel que q(θ)=q(θ') ; si on avait p(θ)>p(θ'), alors l'agent de type *θ* préférerait se faire passer pour le type *θ'*, et le mécanisme ne pourrait être révélateur. On doit donc avoir *p(θ) = p(θ'),* et on peut poser la

$$si \quad q = q(\theta), alors \qquad r(q) = p(\theta)$$

Définition suivante de la fonction *r(.)* :

Dans notre exemple, il suffit ainsi d'offrir à l'Agent deux voiture de qualités q et q aux prix respectifs de p et p .

3-Le modèle de base

Le modèle décrit dans cette section résume assez bien les caractéristiques générales des modèles d'autosélection. Il met en présence un Principal et un Agent qui échangent un vecteur de biens *q* et un transfert monétaire *t.* L'Agent possède une caractéristique *θ* qui est son information privée. Les utilités des deux parties sont

$$\begin{cases} W(q,t)\ pour \quad le \quad principal \\ U(q,t,\theta)\ pour \quad l'Agnet \quad \theta \end{cases}$$

Au moment de la signature du contrat, l'Agent θ connaît son type θ [5]. On se place dans un cadre d'analyse Bayesien où le Principal ne dispose que d'une distribution de probabilité μ sur Θ qui résume ses anticipations sur le type de l'Agent et qu'on appelle son *a priori* .

On sait par le principe de révélation que le Principal peut se contenter d'offrir à l'Agent le choix dans un menu de contrats

(q(.), t(.)) Indexé par une annonce θ qui doit être véridique. Il convient donc de caractériser les menus de contrats tels que

(IC) l'Agent θ choisit le *(q(θ), t(θ))* qui lui est destiné par le Principal;

(IR) il obtient ce faisant une utilité supérieure ou égale à son utilité de réservation, c'est-à-dire à ce qu'il pourrait obtenir de mieux en dehors de son échange avec le Principal ;

Et le menu de contrats *(q(.), t(.))* maximise l'utilité espérée du Principal parmi les menus qui satisfont aux deux contraintes (IR) et (IC).

Remarques:

- les acronymes (IR) et (IC) proviennent des termes anglais *Individual Rationality* (rationalité individuelle) ET *Incentive Compatibility* (contraintes d'incitation).

- Dans certains cas, il peut être optimal pour le Principal d'exclure certains types θ de l'échange en ne leur proposant pas de contrats. Nous faisons abstraction de cette complication

- On pourrait réinterpréter le modèle en supposant que le Principal fait face à une population d'Agents dont les types sont distribués suivant la loi μ; ce cas est formellement analogue à celui que nous étudions et qui comprend un seul Agent. De nombreux articles oscillent entre ces deux interprétations

3-1Analyse des contraintes d'incitation

Soit $V\ (\theta, \hat{\theta})$ l'utilité obtenue par un Agent de type θ qui annonce

$\hat{\theta}$

$$V(\theta,\hat{\theta}) = U(q(\hat{\theta}),t(\hat{\theta}),\theta)$$

Que son type est et reçoit donc l'utilité:

Le mécanisme *(q, t)* vérifie la contrainte d'incitation si et seulement si

$$\forall(\theta,\hat{\theta}) \in \Theta^2, V(\theta,\theta) \geq V(\theta,\hat{\theta}) \qquad (IC)$$

On supposera pour simplifier les notations que *q* est de dimension un ; de façon plus cruciale, on supposera aussi que *Θ* est

Un intervalle réel[6] $[\underline{\theta}\ ,\ \overline{\theta}]$ et que la fonction d'utilité de L'Agent prend la forme suivante:

$$U(q,t,\theta) = u(q,\theta) - t$$

Cette quasi-linéarité suppose que l'utilité marginale de la monnaie pour l'Agent est constante; outre la simplification technique qu'elle entraîne, elle autorise les analyses de surplus.

On supposera également que le mécanisme *(q, t)* est suffisamment différentiable ; on peut en fait justifier cette hypothèse rigoureusement dans certains cas en montrant que le mécanisme est différentiable presque partout.

Pour que *(q, t)* soit compatible avec la contrainte d'incitation, il faut, de par les conditions nécessaires du premier et du second ordre, que

$$\forall\theta \in \Theta, \begin{cases} \dfrac{\partial V}{\partial \hat{\theta}}(\theta,\theta) = 0 \\ \dfrac{\partial^2 V}{\partial \hat{\theta}^2}(\theta,\theta) \leq 0 \end{cases}$$

La condition du premier ordre se résout en

$$\frac{dt}{d\theta}(\theta) = \frac{\partial u}{\partial q}(q(\theta),\theta)\frac{dq}{d\theta}(\theta) \qquad (IC_1)$$

Quant à la condition du deuxième ordre, soit

$$\frac{d^2t}{d\theta^2}(\theta) \geq \frac{\partial^2 u}{\partial q^2}(q(\theta),\theta)(\frac{dq}{d\theta}(\theta))^2 + \frac{\partial u}{\partial q}(q(\theta),\theta)\frac{d^2q}{d\theta^2}(\theta) \qquad (IC_2)$$

On peut la simplifier en dérivant (IC_1), ce qui donne

$$\frac{d^2t}{d\theta^2}(\theta) = \frac{\partial^2 u}{\partial q^2}(q(\theta),\theta)(\frac{dq}{d\theta}(\theta))^2 + \frac{\partial^2 u}{\partial q \partial \theta}(q(\theta),\theta)\frac{dq}{d\theta}(\theta) + \frac{\partial u}{\partial q}(q(\theta),\theta)\frac{d^2q}{d\theta^2}(\theta)$$

$$\frac{\partial^2 u}{\partial q \partial \theta}(q(\theta),\theta)\frac{dq}{d\theta}(\theta) \geq 0$$

D'où on déduit par substitution dans (IC_2)

$$\forall \theta \in \Theta, \begin{cases} \dfrac{dt}{d\theta}(\theta) = \dfrac{\partial u}{\partial \theta}(q(\theta),\theta)\dfrac{dq}{d\theta}(\theta) & (IC_1) \\ \dfrac{\partial^2 u}{\partial q \partial \theta}(q(\theta),\theta)\dfrac{dq}{d\theta}(\theta) \geq 0 & (IC_2) \end{cases}$$

Les conditions d'incitation du premier et du deuxième ordre s'écrivent donc :

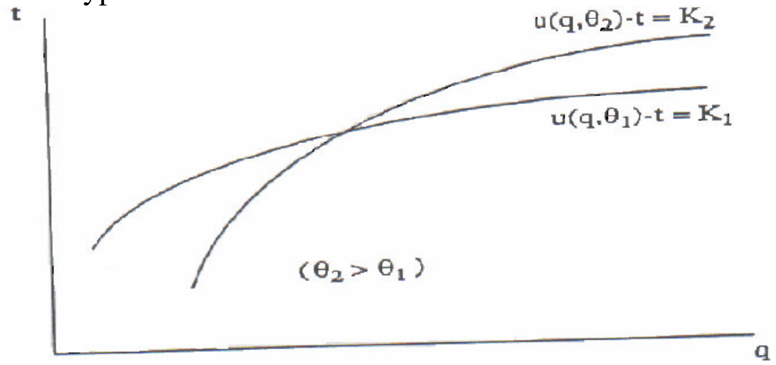
La plupart des modèles utilisés dans la littérature simplifient

L'analyse en supposant que la dérivée croisée $\dfrac{\partial^2 u}{\partial q \partial \theta}$ garde

$$\forall \theta, \forall q, \frac{\partial^2 u}{\partial q \partial \theta}(q,\theta) > 0$$

Un signe constant .On appelle cette hypothèse la condition de Spence-Mirrlees. On poursuivra les calculs en supposant que dérivée est positive :

Cette condition est également appelée "single-crossing condition" : elle implique en effet que les courbes d'indifférence de deux types



Différents ne peuvent se croiser qu'une fois, comme le montre le schéma suivant (ou nous avons supposé que *u* est croissante et concave en *q)* :

La signification économique de la condition de Spence-Mirrlees est que les Agents de type θ plus élevé sont prêts à payer plus que les bas θ pour une unité supplémentaire du bien *q*. On va donc pouvoir séparer les Agents en offrant des allocations *q* plus élevées aux hauts θ. Pour cette raison, la condition de Spence-Mirrlees est aussi appelée "sorting condition", puisqu'elle permet de trier entre les différents types d'Agent.

On peut montrer que *q* fait partie d'un mécanisme révélateur direct *(q, t)* si et seulement si *q* est croissant (au sens large) [7]. En effet, considérons

$$\frac{\partial V}{\partial \hat{\theta}}(\theta,\hat{\theta}) = \frac{\partial u}{\partial q}(q(\hat{\theta},\theta)\frac{dq}{d\theta}(\hat{\theta} - \frac{dt}{d\theta}(\hat{\theta})$$

$$\frac{\partial u}{\partial q}(q(\hat{\theta},\hat{\theta})\frac{dq}{d\theta}(\hat{\theta}) = \frac{dt}{d\theta}(\hat{\theta})$$

En écrivant (IC_1) en , on obtient

$$\frac{dV}{\partial \hat{\theta}}(\theta,\hat{\theta}) = (\frac{\partial u}{\partial q}(q(\hat{\theta},\theta) - \frac{\partial u}{\partial q}(q(\hat{\theta}),\hat{\theta}))\frac{dq}{d\theta}(\hat{\theta})$$

D'où on tire

Mais par la condition de Spence-Mirrlees, le signe du terme de droite est celui de

$$\frac{\partial^2 u}{\partial q \partial \theta}(q(\hat{\theta}),\theta^*)(\theta-\hat{\theta})\frac{dq}{d\theta}(\hat{\theta})$$

Pour un θ* entre θ et $\hat{\theta}$ Ce terme est du signe de (θ - $\hat{\theta}$*)*, d'après *(lC2)*. La fonction $\hat{\theta}$------V (θ - $\hat{\theta}$*)* est donc croissante Jusqu'en $\hat{\theta}$ =θ puis décroissante. On en déduit que $\hat{\theta}$ = θ atteint

Le maximum global de *V(*θ ,$\hat{\theta}$ *).*

La condition de Spence-Mirrlees permet donc de transformer les contraintes d'incitation globales *(IC)* en les deux conditions locales *(*IC_1*)* et *(*IC_2*)* En l'absence de cette condition, l'analyse du problème d'incitations serait nécessairement globale et donc beaucoup plus complexe.

3-2Résolution du modèle

Nous allons poursuivre la résolution du modèle avec un ensemble continu de types en négligeant les hypothèses techniques qui font que les équations différentielles peuvent être intégrées[8]. Nous supposerons que l'utilité du Principal est quasi-séparable; elle s'écrit

t-C(q)

$$\forall q,\theta, \frac{\partial u}{\partial \theta}(q,\theta) > 0$$

Nous ferons également l'hypothèse que

$$\forall\theta, \forall q, \frac{\partial^2 u}{\partial q \partial \theta}(q,\theta) > 0$$

C'est-à-dire qu'une même quantité q procure à l'Agent une utilité d'autant plus grande que son type est plus élevé. Enfin, nous supposerons que la condition de Spence-Mirrlees est vérifiée:

Notons V(θ) l'utilité que l'Agent de type θobtient a l'optimum puisque le mécanisme optimal est révélateur, on a

$$V(\theta)=V(\theta, \theta)=u(q(\theta), \theta)-t(\theta)$$

Et on déduit de *(IC_1)* que

$$\frac{dV}{d\theta}(\theta) = \frac{\partial u}{\partial \theta}(q,\theta)$$

Qui est positif. L'utilité *V(θ)* représente la *rente informationnelle* de l'Agent ; l'équation précédente montre que c'est une fonction croissante de son type. Les types élevés retirent un bénéfice de leur information privée ;un type θ peut en effet prétendre être du type $\theta < \theta$ ce faisant, il obtient l'utilité

$$u(q(\hat{\theta}),\theta) - t(\hat{\theta}) = V(\hat{\theta}) + u(q(\hat{\theta}),\theta) - u(q(\hat{\theta}),\hat{\theta})$$

Qui est supérieure à *V($\hat{\theta}$)* puisque *u* croît en *θ.* C'est cette capacité des types élevés à "se cacher derrière" les autres types qui leur procure une rente informationnelle.
Cette rente est le prix que le Principal doit payer pour obtenir que les types élevés révèlent leur information.

$$\forall\theta, V(\theta) \geq 0 \qquad (IR)$$

Dans la plupart des applications, la contrainte de rationalité individuelle est prise indépendante du type[9]. Ceci revient à supposer que l'information. privée de l'Agent n'est pertinente que dans sa relation avec le Principal. Sous cette hypothèse, on peut normaliser la contrainte de rationalité individuelle et l'écrire

Compte tenu de la croissance de la fonction *V,* la contrainte de rationalité individuelle *(IR)* se résume donc à

$$V(\underline{\theta}) \geq 0$$

Qui doit d'ailleurs être à l'égalité puisque les transferts sont coûteux pour le Principal.

$$V(\theta) = \int_{\underline{\theta}}^{\theta} \frac{\partial u}{\partial \theta}(q(r), r)dr$$

Ces calculs nous permettent d'éliminer les transferts *t(θ)* du problème ; on a en effet

D'ou

$$t(\theta) = u(q(\theta), \theta) - V(\theta)$$

$$t(\theta) = u(q(\theta), \theta) - \int_{\underline{\theta}}^{\theta} \frac{\partial u}{\partial \theta}(q(r), r)dr$$

$$\int_{\underline{\theta}}^{\bar{\theta}} (t(\theta) - C(q(\theta)))\mu(\theta)d\theta$$

L'objectif du principal, soit
Peut donc se réécrire en

$$\int_{\underline{\theta}}^{\bar{\theta}} \left(\mu(q(\theta), \theta - \int_{\underline{\theta}} \frac{\partial \mu}{\partial \theta}(q(r), r)dr - C(q(\theta)) \right) \mu(\theta)d\theta$$

Définissons M(θ)= $\int_{\theta}^{\bar{\theta}} \mu(\theta)d\theta$; l'application du théorème de Fubini[10] montre que l'objectif du principal vaut

$$I = \int_{\underline{\theta}}^{\bar{\theta}} S(q(\theta),\theta)d\theta$$

$$S(q,\theta) = (\mu(q,\theta) - C(q))\mu(\theta) - \frac{\partial u}{\partial \theta}(q,\theta)M(\theta)$$

Où

La fonction S(q(θ), θ) comporte deux termes ; le premier,

(u(q(θ), θ)-C(q(θ)))u(θ)

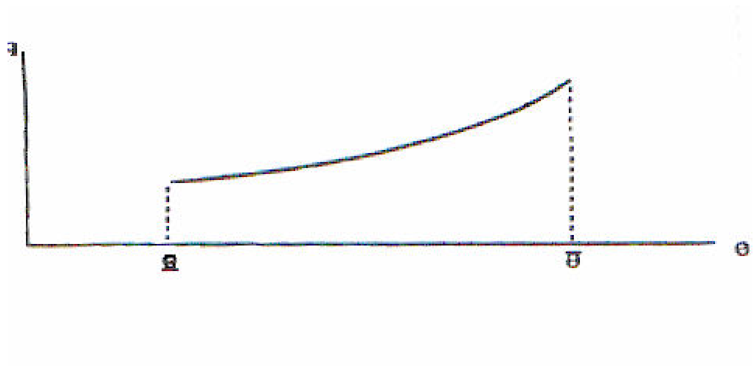
Est le surplus social de premier rang [11] , soit la somme des utilités du Principal et de l'Agent de type θ. Le deuxième terme, qui vaut -*V'(*θ*)M(*θ*),* mesure donc l'impact des contraintes d'incitation sur le surplus social. L'origine de ce terme provient de la nécessité de maintenir la croissance de la rente informationnelle V(θ*)* : si on augmente l'allocation de l'Agent de type θ*,* on accroît aussi sa rente informationnelle et on doit augmenter celle des types θ *'* > θ qui sont en proportion M(θ).

Il nous reste à prendre en compte la contrainte d'incitation du deuxième ordre, soit

$$\frac{dq}{d\theta}(\theta) \geq 0$$

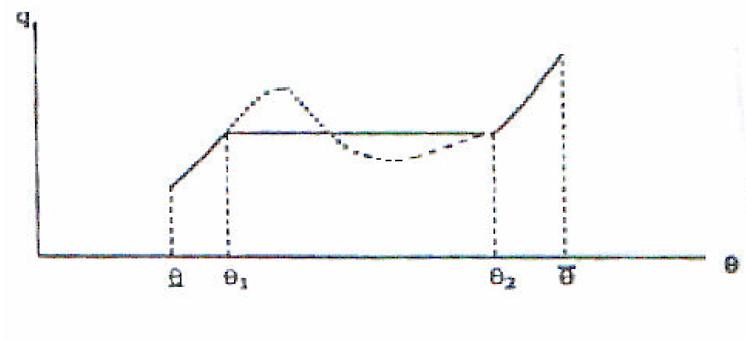
Qui est positif. L'utilité *V(B)* représente la *rente informationnelle* de l'Agent j l'équation précédente montre que c'est une fonction croissante de son type. Les types élevés retirent un bénéfice de leur information privée j un type *B* peut en effet prétendre être du type *ê < 0* j ce faisant, il obtient l'utilité
La façon la plus simple de procéder consiste à négliger cette contrainte dans un premier temps; la solution est alors obtenue en maximisant l'intégrale *1* point par point, d'où

$$\frac{\partial S}{\partial q}(q^*(\theta),\theta) = 0$$



Si la fonction q^* est croissante, c'est l'optimum ; on parle alors de séparation des type ou de révélation parfaite :
Les types θ^* plus élevés ont une allocation *q* plus élevée, qu'ils Paient plus cher.

Si la fonction *q** est décroissante sur un intervalle, elle ne peut être la solution et il faut prendre en compte la contrainte de



Croissance, ce qui suppose d'utiliser des résultats élémentaires de la théorie du contrôle optimal (voir Kamien-Schwartz (1981)).
La solution *q(.)* reste alors constante sur certains intervalles, et on parle de "bouchonnement" *(pooling, bunching)* :
Tous les types θ E *[*θ_1, θ_2] reçoivent la même allocation *q* et paient Le même transfert *t.* On montre facilement qu'en dehors de cet intervalle, le graphe de *q* coïncide avec celui de *q** (voir Laffont

(1985), chapitre 10).

3-3Un modèle discret de discrimination par les prix

On va maintenant résoudre complètement le modèle en supposant que l'ensemble des types possibles est fini. La formulation du modèle avec un ensemble de types discret ne permet pas d'utiliser les résultats établis dans le cas continu, qui reposaient sur le calcul différentiel; mais elle a l'avantage de bien se prêter à une analyse graphique. L'intuition économique du modèle n'est d'ailleurs pas affectée par ce changement.

Pour simplifier l'exposition, nous reprendrons l'exemple déjà utilisé d'un marchand de vin qui offre des vins de différentes qualités (et de différents prix) pour mieux extraire le surplus de consommateurs dont les goûts diffèrent. Il s'agit donc d'un modèle de différenciation verticale et de discrimination par les prix.

A- Le consommateur

L'Agent est un consommateur qui envisage d'acheter (avec modération) zéro ou une bouteille de vin dans la période considérée.

Son utilité est U = qθ-t , où q est la qualité achetée et θ est un paramètre positif de "sophistication des goûts". S'il décide de ne pas acheter de vin, son utilité est θ.

On voit immédiatement que les courbes d'indifférence des différents types d'Agent ne se croisent qu'une fois dans le plan *(q, t)*. Un analogue discret de la condition de Spence-Mirrlees s'applique donc ici : à qualité égale, les consommateurs les plus sophistiqués sont prêts à payer plus pour un accroissement de qualité que les plus frustes. Deux valeurs de θ sont possibles: $\theta_1 < \theta_2$; la probabilité *a priori* que l'Agent est du type 2 (ou la proportion de "types 2" dans la population) est π. On appellera par la suite "sophistiqués" les consommateurs de type 2 et "frustes" les consommateurs de type 1

B- Le vendeur

Le Principal est un monopole local sur le marché de voiture. Il peut produire des voitures de qualité q $q \in [0, \infty]$; produire une voiture de qualité q lui coûte *C(q).* On supposera que C est deux fois différentiable et strictement convexe, que *C'(0)* = 0 et

C'(∞) = ∞.

L'utilité du Principal est simplement la différence entre ses recettes et ses coûts de production, soit *t - C(q).*

C- Le premier rang: la discrimination parfaite

Si le producteur sait reconnaître le type θ*i* d'un consommateur, il

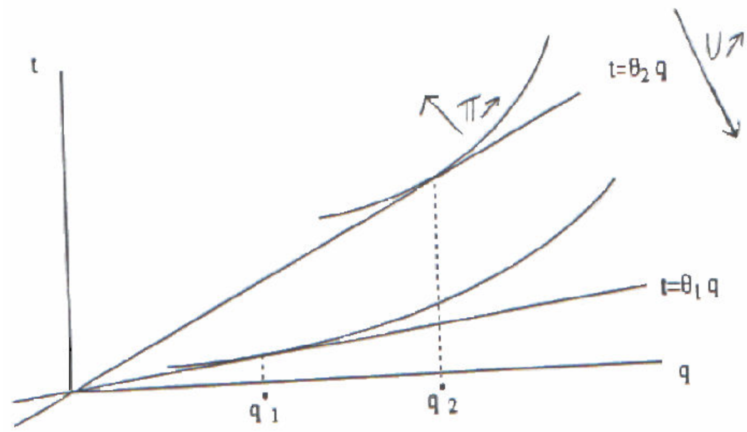
$$\max_{q_i,t_i}(t_i - C(q_i))$$

$$q_i\theta_i - t_i \geq 0$$

Résoudra le programme suivant

Il offrira donc $q_i = q^*_i$ tel que $C'(q^*_i) = \theta_i$ et $t^*_i = \theta_i\, q_i$ au consommateur de type θ_i en extrayant ainsi tout le surplus du consommateur, qui a une utilité nulle

La figure suivante représente les contrats de premier rang dans le plan *(q, t).* Les deux droites qui y sont portées sont les droites d'indifférence d'utilité 0 des deux types d'Agent. Les courbes qui leur sont tangentes sont des courbes d'isoprofit d'équation



t = C(q)+ K. Elles sont convexes, compte tenu des hypothèses faites sur la fonction *C.* Notons que l'utilité de l'Agent croît dans la direction du sud-est, tandis que le profit du Principal s'accroît vers le nord ouest

q^*_1 et q^*_2 sont les "qualités efficaces" ; puisque $\theta_1 < \theta_2$ et *C'est* croissant, on a $q^*_2 > q^*_1$ et le consommateur sophistiqué achète du vin de meilleure qualité à un prix plus élevé que le consommateur fruste.

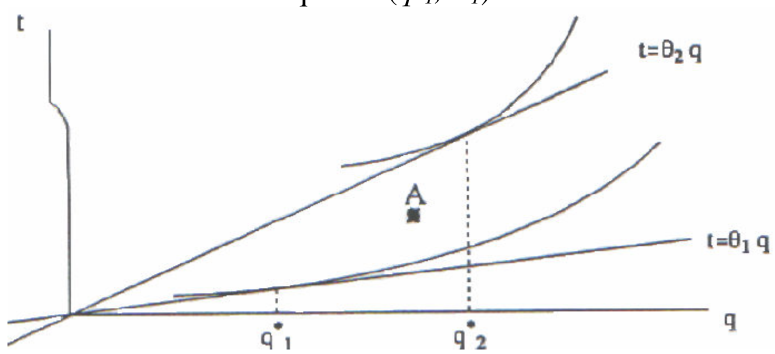
Ce type de discrimination est généralement interdit par la loi, qui stipule que la vente doit être anonyme: on ne peut pas refuser à un consommateur une offre qu'on a consentie à un autre consommateur. En tout état de cause, nous allons maintenant nous intéresser au cas où le vendeur ne peut pas observer directement le type du consommateur; la discrimination parfaite devient alors impossible, et ce indépendamment de sa légalité

D- Information imparfaite

En information asymétrique (situation de second rang), le producteur sait seulement que les consommateurs sophistiqués sont en proportion π. S'il propose l'optimum de premier rang (q^*_1, t^*_1), (q^*_2, t^*_2) . Les consommateurs sophistiqués ne choisiront pas (q^*_2, t^*_2) mais (q^*_1, t^*_1), puisque

$$\theta_2 q_1^* - t_1^* = (\theta_2 - \theta_1) q_1^* > 0 = \theta_2 q_2^* - t_2^*$$

Il n'y a donc plus séparation des types: les deux types choisissent tous deux l'offre de basse qualité (q^*_1, t^*_1)



Le producteur peut toutefois obtenir un profit plus élevé en proposant, par exemple, (q^*_1, t^*_1)et le point désigné par A sur la figure suivante, qui sera choisi par le seul θ_2 . A correspond bien à un profit plus élevé que (q^*_1, t^*_1), puisqu'il se trouve sur une courbe d'isoprofit supérieure.

Il existe beaucoup d'autres contrats qui sont préférables à A. Le meilleur couple de contrats est obtenu en résolvant le programme suivant:

$$\max_{t_1 q_1 t_2 q_2} (\pi(t_2 - C(q_2)) + (1+\pi)(t_1 - C(q_1)))$$

Sous

$$\begin{cases} \theta_1 q_1 - t_1 \geq \theta_1 q_2 - t_2 & (IC_1) \\ \theta_2 q_2 - t_2 \geq \theta_2 q_1 - t_1 & (IC_2) \\ \theta_1 q_1 - t_1 \geq 0 & (IR_1) \\ \theta_2 q_2 - t_2 \geq 0 & (IR_2) \end{cases}$$

Les noms des contraintes de ce programme sont les mêmes que
Dans le cadre du modèle continu:

- les *(IC)* sont les contraintes d'incitation qui spécifient que chaque consommateur choisit le contrat qui lui est destiné;
- les (IR) sont les contraintes de participation qui expriment que les consommateurs acceptent leur contrat.

On peut montrer qu'à l'optimum
(IR_1) est l'égalité d'où $t_1=\theta_1 q_1$
(IR_2) est l'égalité d'où $t_2 - t_1=\theta_2(q_2 - q_1)$

- $q_2 \geq q_1$
- On peut négliger (IC_1) et (IC_2)
- Les consommateurs sophistiqués achètent la qualité efficace $q_2 = q_2^*$

$$\theta_2 q_2 - t_2 \geq \theta_2 q_1 - t_1 \geq \theta_1 q_1 - t_1$$

Démonstrations : de (1) : On a par (IC_2)

Puisque

Si (IR_1) Si n'était pas à l'égalité, (I R_2) ne le serait pas non plus et on pourrait donc augmenter t_1 et t_2 d'une même quantité pour $q_1 \geq 0$ et $\theta_2 > \theta_1$

Accroître le profit du Principal sans modifier les propriétés incitatives du mécanisme.

De (2) : supposons que (IC_2) soit une inégalité stricte. On a alors

$$\theta_2 q_2 - t_2 > \theta_2 q_1 - t_1 \geq \theta_1 q_1 - t_1 = 0$$

On peut donc augmenter t_2 sans remettre en cause ni les propriétés incitatives du mécanisme, ni la contrainte de rationalité individuelle (IR_2). Ce faisant, on accroît naturellement le profit du Principal, ce qui contredit l'optimalité du mécanisme de départ.

De (3) : Additionnons (IC_1) et (IC_2). Les transferts t_i s'éliminent

$$\theta_2(q_2 - q_1) \geq \theta_1(q_2 - q_1)$$

Et on obtient

Soit

$$q_2 - q_1 \geq 0 \quad puisque \quad \theta_2 > \theta_1$$

$$t_2 - t_1 = \theta_2(q_2 - q_1) \geq \theta_1(q_2 - q_1)$$

De (4) : (IC_1) peut être négligée parce que (IC_2) est à l'égalité, si bien que par (3),

(IR_2) peut être négligée de par la démonstration de (1).

De (5) : montrons qu'on a $C'(q_2) = \theta_2$. Si $C'(q_2) < \theta_2$ par exemple, soit ε un petit nombre positif et considérons le nouveau mécanisme (q_1, t_1), $(q'_2 = q_2 + \varepsilon, t'_2 = t_2 + \varepsilon\theta 2)$. On a immédiatement

$$\theta_2 q'_2 - t'_2 = \theta_2 q_2 - t_2 \qquad et \qquad \theta_1 q'_2 - t'_2 = \theta_1 q_2 - t_2 - \varepsilon(\theta_2 - \theta_1)$$

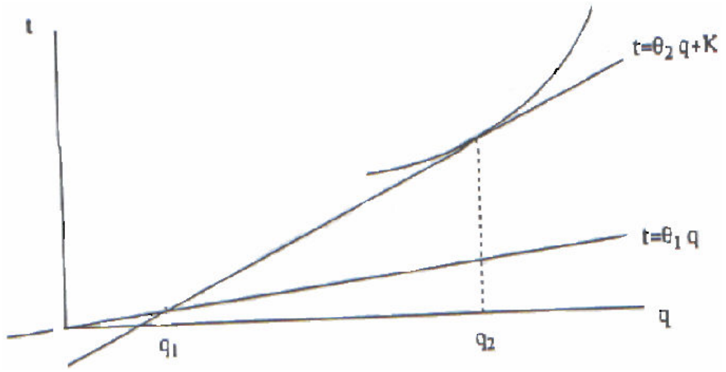
$$t'_2 - C(q'_2) \approx t_2 - C(q_2) + \varepsilon(\theta_2 - C'(q_2))$$

Donc le nouveau mécanisme satisfait les quatre contraintes. De plus,

Et le nouveau mécanisme est donc préférable au précédent, ce qui Est absurde. On peut montrer de la même manière l'impossibilité de $C'(q_2) > \theta_2$ (il suffit d'inverser le signe de ê).

Le lecteur pourra très facilement retrouver les preuves de ces cinq propositions sur le graphique.

La situation du couple de contrats optimal correspond donc forcément au schéma suivant, où (q_1, t_1) se trouve sur la droite d'indifférence d'utilité 0 de l'Agent de type 1 et (q_2, t_2) est le point De tangence entre les courbes d'isoprofit du vendeur et la droite d'indifférence de l'Agent de type 2 qui passe par *(q_2, t_2)*



Il ne reste plus qu'à faire coulisser *(q_1, t_l)* sur la droite $t_l = \theta_1 q_1$ pour déterminer complètement le contrat optimal

Formellement, le maximum est obtenu en exprimant les valeurs de q_2, t_2 et t_1 en fonction de q_1, soit

$$\begin{cases} q_2 = q_2^* \\ t_1 = \theta_1 q_1 \\ t_2 = \theta_1 q_1 + \theta_2 (q_2^* - q_1) \end{cases}$$

Puis en substituant ces expressions dans le profit du Principal et en résolvant:

$$\max_{q_1} \left((1-\pi)(\theta_1 q_1 - C(q_1)) - \pi(\theta_2 - \theta_1) q_1 \right)$$

Notons que l'objectif de ce programme a la même forme que la fonction $S(q, \theta)$ du modèle continu, puisqu'il se compose de deux termes dont le premier est proportionnel au surplus social et le second représente l'effet de la recherche des incitations sur l'objectif du vendeur.

On obtient finalement

$$C^{'}(q_1) = \theta_1 - \frac{\pi}{1-\pi}(\theta_2 - \theta_1) < \theta_1$$

Et donc $q_l < q_1^{*}$: la qualité vendue aux consommateurs frustes est sous-efficace[12].

Le contrat optimal possède cinq propriétés qui sont très générales dans tous les modèles discrets:

- les consommateurs sophistiqués reçoivent une allocation efficace
- Ils sont indifférents entre les deux contrats
- Ils obtiennent un surplus positif: c'est leur *rente Informationnelle*

-les consommateurs frustes reçoivent une allocation
Sous efficace - ils ont un surplus nul.

La rente informationnelle est un concept essentiel dans les modèles
D'autosélection. L'Agent de type 2 en bénéficie parce qu'il peut toujours se faire passer pour le type 1**,** consommer la qualité q_l et payer le prix t_1, et recevoir ainsi l'utilité

$$q_1\theta_2 - t_1$$

Qui est strictement positive. En revanche, le type 1 n'a rien à gagner à se faire passer pour le type 2 j ce faisant, il obtient l'utilité

$$q_2\theta_1 - t_2$$

Qui est négative. S'il y avait *n* types de consommateurs $\theta_1 < ... < \theta_n$, chacun des types $\theta_2, ..., \theta_n$ recevrait une rente informationnelle j et cette rente irait croissant de θ_2 à θ_n. Seul le plus bas type, θ_1, ne recevrait aucune rente.

Remarque

$$\begin{cases} t = t_1 & si \quad q = q_1 \\ t = t_2 & si \quad q = q_2 \\ t = \infty & \sin on \end{cases}$$

Le tarif non linéaire équivalent est simplement

Si bien que le marchand ne propose effectivement que deux qualités de manière à segmenter le marché.

4-La théorie des enchères

On a traité dans les paragraphes précédents de la concurrence entre Principaux. La théorie des enchères couvre le cas dual de concurrence entre Agents. Il n'est pas question ici de couvrir entièrement un aussi vaste domaine[13] ; on se contentera de présenter l'un des modèles les plus simples.

Les enchères sont traditionnellement classées en deux catégories : les enchères à valeurs privées *(indépendant private values auctions)* et les enchères à valeurs communes *(common value auctions).* La mise en vente d'un bien durable tel qu'un tableau ou un immeuble est le prototype d'une enchère à valeurs privées: la valeur du bien pour chaque acheteur potentiel n'est connue que de lui seul, et ces valeurs sont statistiquement indépendantes. La situation est très différente pour une enchère à valeurs communes: la valeur du bien est alors la même pour chacun des acheteurs, mais cette valeur leur est inconnue; chaque acheteur n'en est que partiellement informé. La mise en vente des droits d'exploitation d'un terrain pétrolifère en est l'exemple le plus souvent cité. Ces deux types d'enchères peuvent d'ailleurs être étudiées dans un même cadre général (MilgromWeber (1982)).

Les enchères sont l'un des mécanismes économiques les plus anciennement utilisés, sous des formes très diverses. Les mécanismes les plus habituels sont:

. L'enchère ascendante *(English auction),* où les acheteurs proposent des prix croissants jusqu'à ce qu'un seul acheteur reste en Lice.

. L'enchère descendante *(Dutch auction),* où un commissairepriseur cite des prix décroissants jusqu'à ce qu'un acheteur se manifeste ;

- Deux types d'enchères où les acheteurs soumettent leurs offres sous plis scellés et où le gagnant est celui qui a cité le prix le plus élevé:

- dans l'enchère au premier prix *(first-price sealed bid auction),* Le gagnant paie pour le bien la somme qu'il a citée,

- dans l'enchère au second prix *(second-price sealed bid auction),* le gagnant paie pour le bien la somme qu'a citée son second immédiat.

Nous étudierons ici le cas des enchères à valeurs privées au premier prix. Soient *n* acheteurs potentiels dont l'évaluation du bien mis aux enchères est distribuée suivant une loi continue de densité *f* et de fonction de répartition *F* sur le segment $[\underline{\theta},\overline{\theta}]$. Nous noterons $(\theta_1, \ldots, \theta_n)$ les valeurs du bien et $(\theta_{(1)}, \ldots, \theta_{(n)})$ les statistiques d'ordre correspondantes: $\theta_{(1)}$ est le plus élevé des θ_i, $\theta_{(2)}$ celui qui est immédiatement inférieur, etc.

Supposons que les acheteurs 2,..., *n* soumettent des offres (b_2, b_n) qui sont reliées à leurs évaluations du bien par une fonction strictement croissante *B,* si bien que $bi = B(\theta_i)$. L'acheteur 1

$$\forall i = 2, \ldots\ldots n, b_1 \leq B(\theta_i)$$

Remporte les enchères si et seulement si il soumet une offre supérieure, c'est-à-dire si et seulement si

$$\Pr(\forall i = 2, \ldots, n, \theta_i \leq B^{-1}(b_1)) = F(B^{-1}(b_1))^{n-1}$$

Ce qui se produit avec une probabilité égale à

$$(\theta - b_1)F(B^{-1}(b_1))^{n-1}$$

L'acheteur 1 gagne alors un surplus $(\theta_1 - b_1)$. Nous supposerons que les acheteurs sont neutres au risque; l'utilité espérée de l'acheteur 1 est donc

L'acheteur 1 doit maximiser cette expression en b_1. Soit $\pi_1(\theta_1)$ la valeur de l'optimum:

$$\pi_1(\theta_1) = \max_{b_1}\left((\theta_1 - b_1)F(B^{-1}(b_1))^{n-1}\right)$$

$$\frac{d\pi}{d\theta_1}(\theta_1) = F(B^{-1}(b_1))^{n-1}$$

Par le théorème de l'enveloppe, on a

$$\frac{d\pi_1}{d\theta_1}(\theta_1) = F(\theta_1)^{n-1}$$

Nous nous intéressons aux équilibres de Nash symétriques, où tous les acheteurs adoptent les mêmes stratégies *B* ; on doit donc avoir *b1 = B(θl),* d'où

L'utilité espérée de l'acheteur dont l'évaluation du bien est la plus basse est forcément nulle[14] : On a donc en intégrant l'équation différentielle *(D)* :

$$\pi_1(\theta_1) = \int_{\underline{\theta}}^{\theta_1} F(\theta)^{n-1} d\theta \qquad \pi_1(\underline{\theta}) = 0$$

Notons que $\pi_1(\theta_1)$ est la rente informationnelle de l'acheteur de valuation θ_1. On retrouve donc ici une propriété déjà évoquée dans les sections précédentes: la rente informationnelle de l'acheteur qui a la plus basse valuation $\underline{\theta}$ est nulle, et celle des autres acheteurs est une fonction positive et croissante de leur valuation.

Puisque $\pi_1(\theta_1) = (\theta_1 - B(\theta_1))F(\theta_1)^{n-1}$

On obtient finalement la stratégie d'équilibre

$$B(\theta_1) = \theta_1 - \frac{\int_{\underline{\theta}}^{\theta_1} F(\theta)^{n-1} d\theta}{F(\theta_1)^{n-1}}$$

Qui est bien une fonction strictement croissante.

A l'équilibre, les acheteurs soumettent donc une offre inférieure à la valeur qu'ils attribuent au bien. Il est en effet inutile de soumettre une offre qui dépasse trop celle du concurrent immédiat. Il suffit donc pour chaque acheteur d'anticiper les offres et de soumettre une offre qui soit juste supérieure à la plus élevée de celles de ses concurrents. On peut vérifier cette intuition en intégrant par parties

$$\int_{\underline{\theta}}^{\theta_1} F(\theta)^{n-1} d\theta = \theta_1 F(\theta_1)^{n-1} - \int_{\underline{\theta}}^{\theta_1} (n-1)\theta F(\theta)^{n-2} f(\theta) d\theta$$

Ce qui permet de réécrire la fonction *B* comme

$$B(\theta_1) = \frac{\int_{\underline{\theta}}^{\theta_1} (n-1)\theta F(\theta)^{n-2} f(\theta) d\theta}{F(\theta_1)^{n-1}}$$

$$B(\theta_1) = (n-1)F(\theta)^{n-2} f(\theta) / F(\theta_1)^{n-1}$$

$$B(\theta_1) = E(\theta_{(2)} / \theta_{(1)})$$

On vérifie facilement que
est la densité de la loi conditionnelle de $\theta_{(2)}$ sachant que $\theta_{(1)} = \theta_1$.
On a donc finalement
Ce qui confirme que chaque acheteur potentiel détermine son offre en supposant qu'il remportera l'enchère et en estimant le montant de l'offre qui sera immédiatement inférieure à la sienne.

Notons qu'en adoptant le point de vue du vendeur, ce qui consiste à intégrer encore une fois, on obtient l'espérance de l'offre retenue

$$EB(\theta_{(1)}) = E\theta_{(2)}$$

Cette égalité appelle deux remarques. D'une part, il est facile de voir que $\theta_{(2)}$ est une fonction croissante du nombre d'acheteurs potentiels n : plus les acheteurs sont nombreux et plus élevée est la valuation de ceux d'entre eux qui sont le plus prêts à payer pour remporter le bien. Comme $EB(\theta_{(1)}$ représente l'espérance du revenu que le vendeur obtient, on doit en conclure que la mise en concurrence des acheteurs par le mécanisme d'enchères permet au vendeur d'obtenir un revenu d'autant plus élevé en espérance que le nombre D'enchérisseurs est plus élevé. Si leur nombre tend vers l'infini, $\theta(2)$ tend vers la valuation la plus élevée $\bar{\theta}$ et le vendeur extrait tout le surplus des acheteurs.

D'autre part, on peut montrer que l'équation qui donne le revenu espéré du vendeur se retrouve en fait à l'identique dans toutes les enchères à valeurs privées conduites suivant l'un des quatre mécanismes que nous avons présentés au début de cette section: si les acheteurs sont neutres au risque, le revenu que le vendeur peut Espérer est indépendant du mécanisme d'enchères qu'il adopte. Cette propriété, dont la première démonstration est due à Vickrey (1961), est souvent appelée le Théorème d'Equivalence du Revenu j elle implique que les raisons du choix par le vendeur d'une forme d'enchères particulière doivent être cherchées en dehors du modèle présenté ici. Ces raisons peuvent avoir trait par exemple à l'aversion pour le risque des acheteurs ou à la nécessité d'éviter des stratégies collusives entre acheteurs

Bas de pages

1 Cette étude, comme les suivants, se place dans le cadre du modèle Principal Agent

2 Ce terme fait référence à un phénomène connu des assureurs: si ceux-ci n'offrent qu'un tarif calculé pour les risques moyens de sinistres dans une population, ce tarif ne sera acheté que par les individus de risque élevé et fera donc des pertes. Cet effet peut même pousser l'assureur à renoncer à assurer certains risques.

3 Voir Laffont (1985) ou Moore (1992) pour un exposé plus complet.

4 Nous n'énonçons ce principe que pour le cas $n = 1$; il est néanmoins valable dans le cas général, sous une forme qui dépend du concept d'équilibre retenu pour le jeu d'annonces

5 On pourrait aussi supposer que l'Agent n'apprend son type qu'après la signature du contrat; nous n'étudierons pas cette variante du modèle de base, qui fait jouer un rôle important à l'aversion pour le risque de l'Agent (voir Salanié (1990)).

6 Le problème devient plus complexe quand θ est multidimensionnel (voir Laffont-Maskin-Rochet (1987)).

7 Si on avait supposé la condition de Spence-Mirrlees avec $\frac{\partial^2 u}{\partial q \partial \theta} < 0$, q devrait être décroissant.

8 Le lecteur peut se reporter à Guesnerie-Laffont (1984) pour une analyse complète.

9 Voir Laffont (1985) ou Moore (1992) pour un exposé plus complet.

10 Rappelons que le théorème de Fubini énonce que si f est une fonction intégrable sur *[a,* b] x *[c,* d], alors

$$\int_a^b \int_c^d f(x,y)dxdy = \int_a^b \left(\int_c^d f(x,y)dy\right)dx = \int_c^d \left(\int_a^b f(x,y)dx\right)dy$$

11L'utiiisation du surplus est légitime, les transferts ayant une utilité marginale constante et égale pour le Principal et pour l'Agent.

12 Si la proportion de consommateurs frustes est faible (π élevé), la formule ci-dessus donnera un $C'(q_1)$ négatif; dans une telle situation, il devient optimal pour le vendeur de ne proposer qu'un contrat destiné aux seuls consommateurs sophistiqués.

13 Le lecteur pourra se reporter à la revue d littérature de McAeeMcMillan (1987)

14Puisque la fonction *B* est croissante, cet acheteur a en effet une probabilité nulle de remporter l'enchère.

Bibliographies

1-Roger GUESNERIE ET Jean-Jacques LAFFONT (1984) : "A Complete Solution to a Class of Principal-Agent Problems with an Application to the Control of a Self-managed Firm", *Journal of Public Economics,* 25, 329-369.

2-Morton KAMIEN ET Nancy SCHWARTZ (1981) : *Dynamic Optimization: The Calculus of Variations and Optimal ContraI in Economies and Management,* North-Holland, New York.

3-Jean-Jacques LAFFONT (1985) : *Cours de théorie économique, II* :*Economie de l'incertain et de l'information,* Economica.

4-Jean-Jacques LAFFONT, Eric MASKIN ET Jean-Charles ROCHET (1987) :"Optimal Nonlinear Pricing with Two-dimensional Characteristics", in *Information, Incentives and Economic Mechanisms: ln Honor of L. Hurwicz,* T. Groves, R. Radner ET S. Reiter eds, University of Minnesota Press.

5-John MOORE (1992) : "Implementation, Contracts, and Renegotiation in Environments with Complete Information", in *Advances in Economic Theory, vol.* 1, J.J. Laffont ed., Cambridge University Press.

6-Bernard SALANIE (1990) : "Sélection adverse et aversion pour le risque", *Annales d'Economie et de Statistique,* 18, 131-149.

7-Bernard CAILLAUD, Roger GUESNERIE ET Patrick REY (1992) : "Noisy Observation in Adverse Selection Models" , *Review of Economie Studies,* 59, 595-615.

8-Bernard CAILLAUD, Roger GUESNERIE, Patrick REY ET Jean TIROLE (1988) : "Government Intervention in Production and Incentives Theory: A Review of Recent Contributions", *Rand Journal of Economies,* 19, 1-26.

9-Paul CHAMPSAUR et Jean-Charles ROCHET (1989) : "Multiproduct Duopolists", *Eeonometrica,* 57, 533-557.

10-Dominique HENRI ET et Jean-Charles ROCHET (1991) : *Microéconomie de l'assurance,* Economica, Paris.

11-Jean-Jacques LAFFONT (1994): "The New Economies of Regulation Ten Years After", *Econometrica,* 62, 507-537.

12-Tracy LEWIS ET David SAPPINGTON (1989) : "Countervailing Incentives in Agency Problems", *Journal of Economic Theory,* 49, 294-313.

13-Stéfan LOLLIVIER ET Jean-Charles ROCHET (1983): "Bunching and Second-order Conditions: A Note on Optimal Tax Theory", 31, 392-400.

14-David MARTIMORT (1992) : "Multi-principaux avec antisélection", *Annales d'Economie et de Statistique,* 28, 1-37.

15-Eric MASKIN ET John RILEY (1984) : "Monopoly with Incomplete Information", *Rand Journal of Economics,* 15, 171-196.

16- Eric MASKIN et Jean TIROLE (1990) : "The Principal-Agent Rela Township with an Informed Principal, 1: PrivateValues",*Econo- metrical* , 58, 379-409.

17- Eric MASKIN ET Jean TIROLE (1992) : "The Principal-Agent Rela Tionship with an Informed Principal, II: Corn Mon Values" , *Econo- metrica* , 60, 1-42.

18-Preston McAFEE et John McMILLAN (1987) : "Auctions and Bid Ding", *Journal of Economic Literature,* 25, 699-738.

Nahum MELUMAD ET Steve REICHELSTEIN (1989) : "The Value of Communication in Agencies", *Journal of Economic Theory,* 18, 296-307.

19-Paul MILGROM ET Robert WEBER (1982) : "A Theory of Auctions And Competitive Bidding", *Econometrica,* 50, 1089-1122.

20- Michael ROTHSCHILD ET Joseph STIGLITZ (1977) : "Equilibrium In Competitive Insurance Markets", *Quarterly Journal of Eco nomics,* 90, 629-649.

21- Joseph STIGLITZ (1977) : "Monopoly, Nonlinear Pricing, and Im Perfect Information: The Insurance Market", *Review of Economic Studies,* 44, 407-430.

22-William VICKREY (1961): "Counter speculation, Auctions, and Corn petitive Sealed Tenders", *Journal of Finance,* 16, 8-37.