

Economie Industrielle

Cours 2009-2010

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Objectifs du Cours

- Vous fournir des outils de modélisation permettant d'appréhender le fonctionnement des marchés et des entreprises.
- Présenter une introduction aux modèles d'économie industrielle les plus fréquemment utilisés.
- Cours d'outillage théorique.

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Contenu du Cours

- Théorie de l'oligopole statique,
- Théorie de l'oligopole dynamique,
- Relations verticales,
- Finance d'entreprise,
- Théorie des enchères.

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Ouvrages de référence

- Tirole, J. : « Théorie de l'organisation Industrielle », 1988.
- Martin, S. : « Advanced Industrial Economics », 2002.

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Plan de Travail

- Pendant le cours: présentation des concepts, des outils et travail sur les modèles.
- Après le cours : lire les chapitres correspondant dans les ouvrages de référence, retravailler les modèles. Préparer des questions.

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Séance 1 : Oligopole Statique

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Introduction

- Concurrence pure et parfaite : les acheteurs et les vendeurs sont preneurs de prix → pas de comportement stratégique.
- Nécessite un grand nombre d'acteurs sur le marché.
- Que se passe-t-il lorsqu'on a un petit nombre d'entreprises ?

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Duopole de Cournot

- Duopole de Cournot (1838).
- 2 entreprises sont en concurrence sur un marché. Elles font face à une demande $D(p)$.
- Modélisation : jeu simultané à deux joueurs, une stratégie est le choix de la quantité produite par l'entreprise.

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Duopole de Cournot

- Hypothèses :
 - demande linéaire, $D^{-1}(q)=a - b.(q_1+q_2)$,
 - Coût marginal de production constant et identique: $c_i(q_i)=c$ pour chaque entreprise.

- Profit d'une entreprise :

$$\max_{q_i} (a - b(q_i + q_j))q_i - cq_i$$

- Condition du premier ordre (nécessaire et suffisante):

$$q_i = (a - c - b.q_j) / 2b$$

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Duopole de Cournot

- Analyse graphique :
 - Les conditions du premier ordre nous donnent les fonctions de meilleure réponse.
 - L'équilibre de Nash du jeu se situe à l'intersection des courbes de meilleure réponse.
- Equilibre :
 - On résout un système de deux équations à deux inconnues.

$$q_i^* = \frac{a-c}{3b},$$

$$p^* = \frac{a+2c}{3}.$$

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Duopole de Cournot

- Remarques :
 - Chaque entreprise fait un profit positif, le prix est au-dessus du coût marginal.
 - Le prix est en-dessous du prix de monopole. La somme des profits est inférieure au profit de monopole.
 - L'équilibre est aussi obtenu par élimination itérée des stratégies faiblement dominées. Dans notre jeu à deux joueurs il s'agit donc de l'équilibre en stratégies rationalisables.

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Oligopole de Cournot

- Augmentons le nombre de firmes: on conserve le modèle précédent mais on suppose que n entreprises interagissent. La condition du premier ordre devient:

$$q_i = \frac{a-c-b\sum_{j \neq i} q_j}{2b}$$

- Et l'équilibre est caractérisé par :

$$q_i^* = \frac{a-c}{(n+1)b},$$

$$p^* = \frac{a+nc}{n+1}.$$

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Duopole de Bertrand

- Critique de Bertrand (1883) de l'analyse de Cournot.
- Les entreprises ne fixent pas les quantités mais elles choisissent les prix.
- Les consommateurs achètent à l'entreprise qui fixe le prix le plus bas, si les prix sont identiques, alors ils se répartissent de manière égale entre les deux entreprises.
- Le jeu correspondant est un jeu dans lequel les stratégies sont les prix. Les profits sont des fonctions discontinues.

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Duopole de Bertrand

- Le profit de l'entreprise i est donné par

$$\pi_i(p_i, p_j) = \begin{cases} 0 & \text{si } p_i > p_j, \\ (p_i - c) \frac{a - p_i}{2b} & \text{si } p_i = p_j, \\ (p_i - c) \frac{a - p_i}{b} & \text{si } p_i < p_j. \end{cases}$$

- Seul équilibre de Nash de ce jeu: $p^*=c$.

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Duopole de Bertrand

- Remarques :
 - Même si elles ne sont que deux, les entreprises font un profit nul.
 - On obtient alors le même résultat qu'en concurrence pure et parfaite.
 - Le concurrence en prix est beaucoup plus « forte » que la concurrence en quantités.
 - Quelle théorie de l'oligopole choisir ? (beaucoup plus compliqué que la théorie du monopole)

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Duopole de Bertrand

- **Exercice** : contraintes de capacité. On considère le duopole décrit précédemment. Le jeu se déroule en deux étapes.
 - T=1: chaque entreprise choisit sa capacité de production k_i ,
 - T=2: les entreprises sont en concurrence en prix avec contrainte de capacité.

Montrer que le jeu n'est bien défini que si on impose une règle de rationnement à la date T=2.

Montrer qu'avec la règle de Kreps-Scheinkman (l'entreprise dont le prix est le plus bas sert le « haut » de la demande), le résultat de Cournot est un équilibre du jeu.

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Duopole de Stackelberg

- Dans le duopole de Cournot-Nash, les entreprises choisissent les quantités simultanément (les choses sont moins claires dans la version originale de Cournot).
- Que se passe-t-il si une entreprise peut « jouer en premier » ? (intérêt stratégique à s'engager de manière crédible)

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Duopole de Stackelberg

- Dans le modèle de Stackelberg (1934), l'entreprise 1 choisit la quantité produite, l'entreprise 2 observe ce choix puis décide de sa production.
- Avec les spécifications retenues jusqu'à présent, l'entreprise 2 maximise:

$$\max_{q_2} (a - bq_1 - bq_2 - c)q_2,$$

et la condition du premier ordre permet de trouver:

$$q_2 = (a - c - bq_1) / 2b$$

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Duopole de Stackelberg

- On raisonne maintenant de manière « backward » et on remonte à la date 1, date à laquelle l'entreprise 1 décide de sa production. Le programme de cette entreprise s'écrit alors (en utilisant la réponse de l'entreprise 2):

$$\max_{q_1} (a - bq_1 - (\frac{a}{2} - \frac{c}{2} - \frac{bq_1}{2}) - c)q_1,$$

- La condition du premier ordre s'écrit:

$$q_1 = (a-c)/2b, \quad \text{d'où l'on déduit } p^* = (a+3c)/4.$$

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Différentiation des produits

- Que se passe-t-il lorsque les entreprises ne vendent pas exactement les mêmes produits ?
- Comment les entreprises choisissent-elles les produits qu'elles mettent sur le marché ?
- On distingue généralement la *différentiation verticale* et la *différentiation horizontale*, selon la manière suivant laquelle les consommateurs jugent les deux produits considérés.

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Différentiation des produits

- Modèle avec consommateur représentatif: le modèle de Bowley (1924).

– On considère que les deux marchés sont liés et que les fonctions de demandes inverses sont données par :

$$p_1 = a - b(q_1 + \theta q_2),$$

$$p_2 = a - b(q_2 + \theta q_1).$$

– Remarque : on peut dériver ceci de la demande d'un consommateur représentatif dont la fonction d'utilité est

$$U(q_1, q_2) = a(q_1 + q_2) - \frac{1}{2}b(q_1^2 + 2\theta q_1 q_2 + q_2^2) + m,$$

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Différentiation des produits

- Concurrence à la Cournot avec produits différenciés:
 - À résoudre en exercice,
 - Montrer que la quantité d'équilibre est $q_i = \frac{a-c}{b(2+\theta)}$,
- Concurrence à la Bertrand avec produits différenciés:
 - A résoudre en exercice,
 - Montrer que le prix d'équilibre est $p_i = c + \frac{1-\theta}{2-\theta}(a-c)$,
- Comparer les deux types de concurrence.

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Différentiation des produits

- En concurrence à la Cournot, $\frac{\partial^2 \pi_i}{\partial q_i \partial q_j} < 0$,
on parle de *substituts stratégiques*.
- En concurrence à la Bertrand, $\frac{\partial^2 \pi_i}{\partial p_i \partial p_j} > 0$,
on parle de *compléments stratégiques*.

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Différentiation spatiale

- On veut maintenant construire un modèle avec lequel on puisse discuter les choix de produits par les entreprises.
- Modèle de Hotelling (1929):
 - Ici il n'y a pas de consommateur représentatif, les consommateurs sont hétérogènes.
 - La différenciation est horizontale.
 - Interprétation en termes de localisation et de coûts de transport.

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Différentiation spatiale

- Le modèle de Hotelling (avec coûts quadratiques).
 - Le marché est représenté par un segment de longueur 1, sur lequel une masse 1 de consommateurs est uniformément répartie.
 - Chaque consommateur achète une unité du bien à l'entreprise qui propose le « prix livré » le plus bas.
 - Le « prix livré » dépend du prix « sortie d'usine » fixé par l'entreprise et du coût de transport. Le coût de transport est caractérisé par $c \cdot x^2$, où c est une constante et x est la distance entre le consommateur et l'entreprise.
 - 2 entreprises, dont les coûts de production sont nuls, sont en concurrence en prix sur ce marché.

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Différentiation spatiale

- On veut analyser le jeu en deux étapes suivant:
 - T=1: chaque entreprise choisit sa localisation sur le segment, de manière simultanée.
 - T=2: les deux entreprises sont en concurrence en prix pour servir le marché.
- On raisonne par « backward induction » et on commence par résoudre la seconde étape du jeu.

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Différentiation spatiale

- On appelle A l'entreprise qui est le plus à gauche et B celle qui est le plus à droite (on note a et b leur coordonnée sur le segment).
- Le *consommateur marginal* est le point y du segment où les prix livrés des deux entreprises sont identiques. Il est caractérisé par

$$p_A + c(y-a)^2 = p_B + c(b-y)^2,$$

$$\text{soit } y = \frac{p_A - p_B + ca^2 - cb^2}{2c(a-b)}.$$

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Différentiation spatiale

- Entre 0 et y , les consommateurs sont servis par l'entreprise A, entre y et 1, les consommateurs sont servis par l'entreprise B.
- On peut alors résoudre le programme de maximisation des entreprises. Les fonctions de meilleure réponse sont:

$$\begin{cases} p_A = \frac{p_B + c(b^2 - a^2)}{2}, \\ p_B = \frac{p_A + c((1-a)^2 - (1-b)^2)}{2}. \end{cases}$$

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Différentiation spatiale

- Une fois cette deuxième étape résolue, on exprime les profits des entreprises en fonction de leur choix de localisation à la date $T=1$.
- On montre alors (à vérifier) que

$$\frac{\partial \pi_A(a, b)}{\partial a} < 0,$$
$$\frac{\partial \pi_B(a, b)}{\partial b} < 0.$$

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Différentiation spatiale

- Les entreprises vont se localiser aux extrémités du segment. Il y a différenciation maximale pour relâcher la concurrence.
- **Remarque:** ce résultat est sensible à la forme exacte des coûts de transport. L'analyse initiale de Hotelling supposait des coûts linéaires, il n'y a alors pas d'équilibre en stratégies pures.

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Différentiation spatiale

- Remarques :
 - S'il n'y a pas de concurrence en prix à T=2, différenciation minimale.
 - Comment éviter les effets de bord ? La ville circulaire.
 - Que se passe-t-il s'il y a plus de 2 entreprises en compétition ? Problème d'existence d'équilibre en stratégies pures.

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

La concurrence monopolistique

- Que se passe-t-il sur le marché lorsque les entreprises peuvent entrer tant que les profits escomptés sont positifs ?
- Théorie de la concurrence monopolistique élaborée par Chamberlin (1933).
- Grande quantité de produits différenciés produits à l'équilibre.

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

La concurrence monopolistique

- Il est en général très difficile d'obtenir des résultats analytiques dans ce type de modèles.
- Modèle de Dixit-Stiglitz (1977):
 - On reprend l'approche par le consommateur représentatif,
 - La fonction d'utilité considérée est

$$u(x_1, \dots, x_n) = \left(\sum_{i=1}^n x_i^\rho \right)^{1/\rho},$$

À élasticité de substitution constante, où n est le nombre de biens différenciés proposés.

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

La concurrence monopolistique

- Considérons le choix d'un consommateur dont le revenu est y , pour des prix p_i . Le programme de ce consommateur s'écrit:

$$\max_{x_1, \dots, x_n} \left(\sum_{i=1}^n x_i^\rho \right)^{1/\rho}$$

$$s.t.c \quad \sum_{i=1}^n p_i x_i \leq y$$

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

La concurrence monopolistique

- On introduit un indice de prix :

$$q = \left(\sum_{i=1}^n p_i^{\frac{\rho}{\rho-1}} \right)^{\frac{\rho-1}{\rho}}$$

- La demande du consommateur pour le bien i est:

$$x_i = \frac{y}{q} \left(\frac{p_i}{q} \right)^{\frac{1}{\rho-1}},$$

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

La concurrence monopolistique

- La production: chaque entreprise produit à un coût marginal constant c , mais doit payer un coût fixe f pour produire (rendements croissants):

$$C(x_i) = f + cx_i$$

- Le programme de maximisation du profit s'écrit:

$$\max_{p_i} p_i x_i - C(x_i)$$

$$s.t.c \quad x_i = \frac{y}{q} \left(\frac{p_i}{q} \right)^{\frac{1}{\rho-1}},$$

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

La concurrence monopolistique

- On fait l'hypothèse que le nombre de producteurs est suffisamment grand pour que p_i ait une influence négligeable sur q .
- On trouve alors la tarification optimale du producteur: $p^*=c/\rho$, le mark-up est constant.
- Le profit de chaque producteur est alors
$$\Pi_i=(1-\rho)y/n - f,$$
- Le nombre de biens à l'équilibre est $n^*=(1-\rho)y/f$.

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Bibliographie

- Tirole, J., 1988, « Théorie de l'organisation Industrielle », chap. 5 et 7.
- Martin, S., 2002, « Advanced Industrial Economics », chap. 2, 3 et 4.

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Séance 2 :Oligopole Dynamique

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Introduction

- Jusqu'ici on a considéré une interaction statique : comment prendre en compte l'aspect dynamique (c'est-à-dire le fait que l'interaction dure dans le temps) ?
- On va étudier deux phénomènes : oligopole sans entrée → collusion ; oligopole avec entrée → prix limite.

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Collusion

- Idée générale : dans un cadre statique, la concurrence entre entreprises les empêche de réaliser les profits de monopole ; lorsque l'interaction est répétée, la coopération (collusion) entre entreprises est facilitée et le profit (par période) des entreprises peut être plus élevé que dans l'oligopole statique.

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Collusion

- Distinction collusion active – collusion tacite.
- Collusion active: les entreprises communiquent explicitement pour manipuler les prix.
- Collusion tacite : l'interaction répétée sur le marché suffit à coordonner les stratégies.

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Collusion

- Argument de Chamberlin (1933) : la collusion tacite est suffisante pour que des entreprises en oligopole fixent le prix de monopole (si l'une des entreprises dévie, les autres la puniront dans le futur et elle subira des pertes qui feront plus que compenser les gains immédiats).

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Collusion

- Un modèle de jeu répété:
 - Duopole de Bertrand répété T+1 fois (T peut être infini) ; 2 entreprises produisent des substituts parfaits au coût marginal c.
 - À la période t, le profit de l'entreprise i est noté

$$\pi_i(p_{it}, p_{jt})$$

- Chaque entreprise cherche à maximiser son revenu escompté:

$$\sum_{t=0}^T \delta^t \pi_i(p_{it}, p_{jt})$$

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Collusion

- On cherche les **équilibres de Nash parfaits en sous-jeux**.
- Jeu fini, c'est-à-dire T fini :
 - On raisonne par « backward induction », on commence par la dernière période.
 - À la dernière période, les entreprises fixent nécessairement le prix de Bertrand $p=c$.
 - À l'avant-dernière période : idem, etc...
 - Il n'y a donc pas de collusion tacite.

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Collusion

- Jeu infini : $T=+\infty$.
 - L'équilibre de Bertrand répété infiniment est un équilibre de Nash parfait en sous-jeux de ce jeu (propriété générale : la répétition de l'équilibre du jeu statique est un équilibre du jeu répété).
 - Ce n'est pas le seul équilibre: la collusion tacite est possible.

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Collusion

- Jeu infini : $T=+\infty$.
 - Considérons les stratégies : $p_{i0}=p_M$ (les deux entreprises fixent le prix de monopole à la date 0) et $p_{it} = p_M$ si $p_{j0}=p_{j1}=\dots=p_{j,t-1}=p_M$ et $p_{it}=c$ sinon.
 - Ces stratégies sont des stratégies d'équilibre si et seulement si:

$$\pi_M \leq \frac{\pi_M}{2} (1 + \delta + \delta^2 + \dots),$$

Soit $\delta \geq 1/2$.

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Collusion

- Jeu infini : $T=+\infty$.
- Ce résultat est un cas particulier d'un résultat général appelé « théorème du folklore » : lorsque le facteur d'escompte est suffisamment proche de 1, tout paiement (accessible) qui domine au sens de Pareto un équilibre de Nash du jeu statique peut être obtenu comme paiement par période du jeu répété infiniment.

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Collusion

- Hypothèse centrale de ce modèle de collusion tacite : les prix pratiqués par les entreprises sont parfaitement observables.
- Que se passe-t-il lorsque les prix ne sont pas observables ?
- Modèle de Green et Porter 1984.

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Collusion

- Le modèle est le même que précédemment, concurrence à la Bertrand.
- Il y a une incertitude sur la demande : probabilité α pas de demande, probabilité $1 - \alpha$ demande $D(p)$, à chaque période (tirage iid).
- Le prix fixé par le concurrent n'est pas observé mais est imparfaitement inféré à partir de la demande effective.

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Collusion

- On cherche un équilibre dans lequel les stratégies comportent une phase collusive ($p_i = p_M$) et une phase punitive ($p_i = c$) (guerre des prix).
- Les deux entreprises commencent dans une phase collusive jusqu'à ce qu'elles fassent un profit nul, elles entre alors dans une phase punitive qui dure T périodes.
- On cherche le T optimal.

Remarque : la phase punitive commence même s'il n'y a pas eu de déviation réelle par rapport à la collusion.

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Collusion

- Résolution du problème:

Soit V^+ la valeur du profit escompté d'une entreprise dans une phase de collusion, et V^- la valeur du profit escompté dans une phase de punition.

$$V^+ = (1 - \alpha) \left(\frac{\pi_M}{2} + \delta V^+ \right) + \alpha \delta V^-,$$

$$V^- = \delta^T V^+.$$

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Collusion

- Il faut prendre en compte la contrainte incitative de collusion (chaque entreprise dans une phase de collusion a intérêt à fixer $p_i = p_M$).

$$V^+ \geq (1 - \alpha) (\pi_M + \delta V^-) + \alpha \delta V^-.$$

- Trouver le T optimal revient à maximiser la valeur V^+ , sous cette contrainte incitative.

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Collusion

- **Exercice** : Montrer que le T optimal est le plus petit entier tel que

$$1 \leq 2(1 - \alpha)\delta + (2\alpha - 1)\delta^{T+1}.$$

- Sur le chemin d'équilibre on a alors une succession de phases de collusion et de guerre des prix.

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Prix Limite

- Que se passe-t-il lorsque la structure du marché change ou peut changer du fait de l'entrée de nouveaux concurrents ?
- Les entreprises déjà en place peuvent essayer de dresser des barrières stratégiques à l'entrée.
- La prédation désigne le fait de pratiquer des prix bas pour faire sortir des concurrents du marché et pouvoir pratiquer des prix plus élevés dans le long terme.

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Prix Limite

- Analyse du **prix limite** par Bain (1949).
- Le modèle de prix limite de Milgrom et Roberts 1982:
 - 2 entreprises interagissent sur 2 périodes.
 - La première entreprise est en position de monopole à la date 1 et choisit le prix de première période p_1 .
 - La seconde entreprise peut décider d'entrer ou non pour la seconde période après avoir observé le prix p_1 .
 - La deuxième entreprise ne connaît pas parfaitement le coût de production de la première.

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Prix Limite

- Le jeu que l'on doit analyser est donc un jeu dynamique en information incomplète : le concept d'équilibre retenu est l'**équilibre Bayésien parfait**.
- On suppose que les coûts de l'entreprise 1 peuvent être bas (L) ou élevés (H). L'entreprise 2, si elle décide d'entrer, observe les coûts de l'entreprise 1 avant d'interagir. Les profits de duopole des entreprises (pour la seconde période) sont donnés par $D^L_1, D^H_1, D^L_2, D^H_2$.
- Le profit de monopole pour la première période est donné par $M^H_1(p_1), M^L_1(p_1)$. Ces fonctions sont supposées être concaves strictement.

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Prix Limite

- On suppose également que l'entreprise 2 ne souhaite entrer que si les coûts de l'entreprise 1 sont élevés : $D^H_2 > 0 > D^L_2$.
- Un équilibre Bayésien parfait est **séparateur** si l'entreprise 1 ne choisit pas le même prix suivant le niveau de ses coûts. L'équilibre est **mélangeant** si l'entreprise 1 choisit toujours le même prix.

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Prix Limite

- On cherche tout d'abord un équilibre séparateur :
 - Il faut donc déterminer le prix de première période pratiqué par chaque type d'entreprise 1.
 - Une entreprise ayant des coûts élevés va nécessairement jouer p^H_M le prix de monopole.
 - Le prix joué par une entreprise ayant des coûts faibles doit satisfaire 2 contraintes incitatives.
- **Exercice** : écrire les deux contraintes sur p^L_1 .

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Prix Limite

- Sous quelques hypothèses supplémentaires, on montre qu'il existe un intervalle de prix p^L_1 séparateurs.
- L'activité de signalement est coûteuse pour l'entreprise 1; par contre, le surplus social est plus grand qu'avec de l'information parfaite.

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Prix Limite

- Equilibre mélangeant :
 - Un tel équilibre existe uniquement si l'entrée est découragée.
 - On a bien alors une stratégie de prix limite pour décourager l'entrée (de la part de l'entreprise ayant des coûts élevés).

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Bibliographie

- Tirole, J., 1988, « Théorie de l'Organisation Industrielle », chap. 6 et 9.
- Martin, S., 2002, « Advanced Industrial Economics », chap. 8, 10 et 11.

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Séance 3 : Relations Verticales et Théories de la Firme

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Introduction

- Relations verticales entre entreprises : une entreprise ne sert pas toujours les consommateurs finaux. Existence de marchés intermédiaires.
- Comment étudier les relations entre entreprises le long d'une chaîne de production ?

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Introduction

- Thèmes abordés :
 - restrictions verticales,
 - droit de la concurrence,
 - transmission du pouvoir de marché.
- Questionnement sur les frontières de l'entreprise : pourquoi intégrer ou ne pas intégrer verticalement ? → théories de l'entreprise.

V. Dequiedt

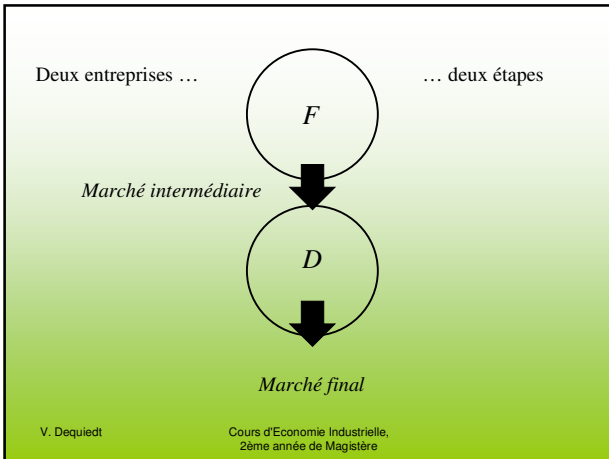
Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Un modèle simple de relation verticale

- Le producteur opère sur le marché du bien intermédiaire;
- Le distributeur s'approvisionne sur le marché du bien intermédiaire et opère sur le marché du bien final.

V. Dequiedt

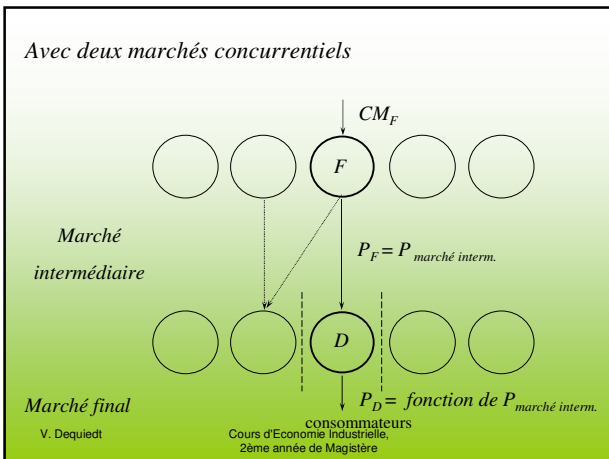
Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère



Un modèle simple de relation verticale

- Deux cas polaires:
 - 1) Les deux marchés sont caractérisés par une situation de concurrence pure et parfaite;
 - 2) On a une structure de monopole sur chacun des deux marchés.

V. Dequiedt
Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère



Un modèle simple de relation verticale

Deux marchés concurrentiels:

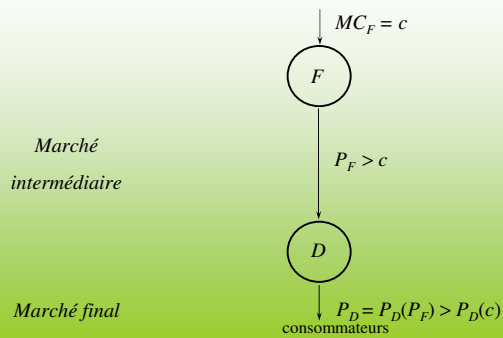
Le prix sur le marché intermédiaire est **égal** au **coût marginal** du producteur.

Le coût marginal du distributeur prend en compte ce prix ($CM_D = P_F + CM_{\text{distrib}}$); il est donc égal à la somme des coûts marginaux le long de la chaîne de production-distribution: le **prix sur le marché final** sera égal à la **somme des coûts marginaux**.

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Un monopole sur chaque marché



V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Un modèle simple de relation verticale

Deux monopoles (monopoles successifs):
Chaque entreprise (en monopole) applique une marge sur le prix pratiqué ($P > \text{coût marginal}$).

Ces marges s'additionnent : le **prix élevé** sur le marché final est le résultat du phénomène de **double-marge**.

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Un modèle simple de relation verticale

Deux monopoles (monopoles successifs):
exemple numérique

Supposons que $Q_F=Q_D=Q$; $C(Q_F)=cQ_F$
(coût du fournisseur) ; $C(Q_D)=P_F \cdot Q_F$ (coût
du distributeur);

$P_D=1-Q_D$ (demande sur le marché final).

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Un modèle simple de relation verticale

Monopoles successifs: exemple numérique

Distributeur (D):

$\max_Q (1 - Q) Q - P_F Q$ soit:

$$Q(P_F) = (1 - P_F)/2$$

Fournisseur (F):

$\max_P (P_F - c) Q(P_F)$ soit:

$$P_F^* = (1 + c)/2 > c$$

et $Q^* = (1 - c)/4$, $P_D^* = (3 + c)/4 > c$

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Un modèle simple de relation verticale

Le profit du monopole amont est donc: $\pi =$
 $(1-c)^2/8$;

Si on avait un monopole intégré:

Monopole (M): $\max_Q (1 - Q) Q - c$

Q soit:

$$Q(c) = (1 - c)/2; P(c) = (1+c)/2;$$

$$\pi_M = (1-c^2)/4 > (1-c)^2/8 .$$

Le monopole amont peut-il répliquer
ces profits ?

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Un modèle simple de relation verticale

Lorsque la relation verticale est régie par un prix unitaire seul, ce prix a deux rôles:
Assurer l'efficacité de la filière;
Partager la rente entre l'amont et l'aval.

Un seul instrument ne peut généralement remplir ces deux rôles de manière optimale.

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Un modèle simple de relation verticale

Solutions pour l'entreprise amont

utiliser un tarif binôme: prix unitaire c et paiement forfaitaire de l'entreprise aval $(I-c)^2/4$ (on parle aussi de « franchise fees »).

imposer le prix de revente (PRI ou RPM) $p = (I+c)/2$, et vendre sur le marché intermédiaire au prix $(I+c)/2$.

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Un modèle simple de relation verticale

Problèmes liés aux tarifs binômes:
Le tarif décrit fait supporter tout le risque à l'entreprise aval.

Imposer le prix de revente est strictement interdit par la loi (clauses noires).

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Le Droit de la Concurrence

- Historique:
 - Origine aux Etats-Unis avec le *Sherman Act* (1890): condamnation des comportements d'entente et de position dominante (ex.: Standard Oil démantelée en 1911). Voir aussi *Clayton Act* et *FTC Act*.
 - L'interprétation de ces textes par les autorités de la concurrence a fluctué au cours du temps.

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Le Droit de la Concurrence

- Historique:
 - L'apparition et le développement du Droit de la Concurrence en Europe est beaucoup plus récent: Allemagne (1947), France (1986), Espagne (1989), Hollande (1998).

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Le Droit de la Concurrence

- Les objectifs multiples de la politique de concurrence:
 - promouvoir l'efficacité économique,
 - promouvoir l'intégration des économies (cas européen),
 - servir de politique industrielle.

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Le Droit de la Concurrence

- la concurrence décrit à la fois un processus de sélection des entreprises les plus efficaces et une structure de marché atomisée dans laquelle personne n'a le pouvoir de fixer les prix.
- Deux approches différentes: Harvard contre Chicago.

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Le Droit de la Concurrence

- Approche de Harvard (Bain et Mason): place importante pour les autorités antitrust.
- Approche de Chicago (Posner, Stigler et Demsetz): vision optimiste de la concentration industrielle.

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Le Droit de la Concurrence

- Les différents volets du Droit Européen:
 - Réglementation des accords horizontaux et verticaux entre entreprises, visant à "restreindre le commerce".
 - Réglementation relative à l'abus de position dominante (foreclusion, discrimination par les prix, prédation,...).
 - Contrôle des opérations de concentration.
 - Prohibition des aides accordées par un Etat.

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Le Droit de la Concurrence

- Réglementation des accords verticaux: Article 81, interdiction des "restrictions verticales".
- Possibilité d'exemption si le contrat ne contient pas de clauses "noires" (comme la fixation du prix de revente) et que les parts de marché du fournisseur ne dépasse pas 30 %.
- Exemption pour le secteur automobile et le livre.

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Le Droit de la Concurrence

- Exemples de restrictions verticales:
 - Prix de revente imposé (RPM),
 - Fixation de quotas,
 - Ventes liées,
 - Distribution exclusive.

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Théories de l'entreprise

- On peut identifier deux manières d'organiser l'activité économique
 - Les Marchés
 - Les Organisations (les entreprises,...)
- Pourquoi les marchés existent-ils ?
Pourquoi les organisations existent-elles ?
(Coase, 1937)

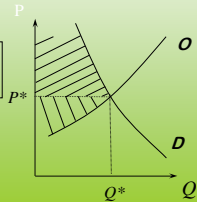
V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Théories de l'entreprise

- L'équilibre partiel, Marshall (1890)

P* maximise le surplus
consommateurs + producteurs



V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Théories de l'entreprise

Equilibre Général: Walras (1880), Arrow-Debreu (1954)

Ensemble M de Biens,

Ensemble N d'agents économiques dotés de
préférences (les Consommateurs),

Ensemble K de fonctions de production (les Entreprises).

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Théories de l'entreprise

Equilibre Général:

Sous quelques hypothèses, il existe un vecteur de prix tel que

Offre = Demande sur tous les marchés, avec

Offre est déterminée par un comportement
de preneur de prix maximisant son profit
de la part des entreprises,

Demande est déterminée par un comportement
de preneur de prix maximisant son bien-être de
la part des consommateurs.

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Théories de l'entreprise

Equilibre Général:

Définition: une allocation est **Pareto optimale** si on ne peut la modifier et augmenter le bien-être de tout le monde.

Les Théorèmes du Bien-Être:
Tous les équilibres de marché sont Pareto optimaux.
Toute allocation Pareto Optimale peut être obtenue comme un équilibre de marché.

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Théories de l'entreprise

Equilibre Général:

Debreu (1959) : « Théorie de la Valeur ».

Principales hypothèses du modèle:
-ajustement instantané des prix (théorie de l'équilibre),
-information parfaite sur les biens.

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Théories de l'entreprise

Pourquoi toutes les transactions ne sont-elles pas réalisées via un marché ?

(notez que dans l'entreprises, les transactions sont parfois organisées à l'aide d'un système de prix de transfert)

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Théories de l'entreprise

- Economies d'échelle,
- Nœuds de relations contractuelles (de court et long termes),
- Contrats incomplets (coûts de transaction).

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Théories de l'entreprise

Relâçons l'hypothèse d'information parfaite

La théorie d'Alchian-Demsetz (1972) :

- l'entreprise coordonne la production.
- le contrôle du travail des employés est un aspect essentiel de la vie de l'entreprise (aspect souligné par Marx).

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Théories de l'entreprise

La théorie d'Alchian-Demsetz (1972) :

2 employés, coût de l'effort a_i , production $y=f(a_1, a_2)$;

choix efficace de niveau d'effort: $f_i(a_i, a_j)=1$;

règle de partage: $s^1(y)+s^2(y)=y$.

à l'équilibre non-coopératif, chaque employé choisit:

$s^{i^*}(y)f_i = 1$,

cet équilibre est efficace si $s^{i^*}(y)=1$ ce qui ne peut être

le cas pour i et j puisque $s^{1^*}(y)+s^{2^*}(y)=1$.

Travail en Equipe : Problème du Passager Clandestin.

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Théories de l'entreprise

La théorie d'Alchian-Demsetz (1972) :

Introduction d'un contrôleur-contremaître (le patron),
qui est bénéficiaire résiduel.

Pb: les contrats peuvent être signés à l'intérieur comme
à l'extérieur de la firme.

Est-ce réellement une théorie de la firme ?

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Théories de l'entreprise

Les entreprises résolvent des problèmes informationnels pour
lesquels les marchés sont peu performants.
Ces problèmes sont principalement des problèmes
d'opportunisme.

Une théorie des contrats « complets » ne peut expliquer la
différence entre une relation contractuelle à l'intérieur d'une
même entreprise et une relation contractuelle entre
entreprises. Une telle théorie n'étudie pas l'environnement
institutionnel du contrat.

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Théories de l'entreprise

Coase (1937): « The Nature of the Firm »,

Williamson (1985): « The Economic Institutions of
Capitalism »,

La formalisation à l'aide des contrats incomplets: Grossman-
Hart (1986)

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Théories de l'entreprise

Le problème de « hold-up »: l'exemple de la mine de charbon.

Les critères primordiaux pour évaluer les bénéfices d'une structure intégrée:

- Specificité du capital,
- Incertitude,
- Fréquence des transactions.

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Théories de l'entreprise

Hypothèses centrales de l'approche par les coûts de transaction

Rationalité limitée des agents économiques

Comportement opportuniste (sophistiqué).

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Bibliographie

- Tirole, J., 1988, « Théorie de l' Organisation Industrielle », chap. intro et 4.
- Martin, S., 2002, « Advanced Industrial Economics », chap 12 et 13.

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Séance 4: Finance d'entreprise

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Introduction

Toute activité économique nécessite un investissement aujourd'hui pour rapporter un bénéfice demain.

Image stylisée: des entrepreneurs avec des idées mais sans argent et des investisseurs avec de l'argent mais pas d'idées.

La finance d'entreprise s'intéresse à leur appariement.

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Introduction

Dans nos économies, deux modes de financement dominant: le financement par les banques et le financement par les marchés de capitaux.

Comment un entrepreneur décide-t-il entre ces deux modes ? (raisons comptables et fiscales, stade de développement de l'entreprise, pays, type de projet)

A chaque structure financière correspond un flux de paiements particulier ainsi qu'une répartition du pouvoir de décision.

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Introduction

A priori, les intérêts des dirigeants et des investisseurs ne sont pas alignés (ou seulement partiellement).

La finance d'entreprise va s'intéresser de près aux problèmes informationnels entre investisseurs et dirigeants et aux réponses institutionnelles mises en place pour faire face à ces problèmes (loi sur les faillites, pénalisation du « délit d'initié »,...).

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Plan

- Généralités sur la structure financière des entreprises.
- Présentation d'un modèle de base.
- Extensions du modèle de base et applications.

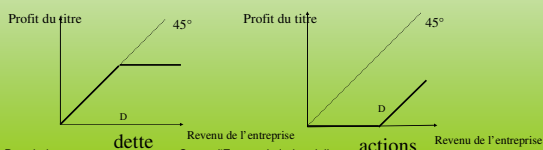
V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

La structure financière

Dette: titre donnant droit à un certain montant sur les revenus de l'entreprise

Actions: les porteurs sont prétendants résiduels sur les revenus de l'entreprise.



V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

La structure financière

L'image précédente est trop simple:

- le paiement correspondant à un titre n'est pas unidimensionnel mais est en fait un flux de paiements.
- on peut distinguer: dette ordinaire, dette sécurisée, dette subordonnée, action standard, action préférentielle,...
- à chaque titre correspond des droits de contrôle différents sur les décisions prises par l'entreprise.

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

La structure financière

Modigliani-Miller (1958): la structure financière d'une entreprise n'a aucune influence sur sa valeur.

Cette position semble en conflit avec le fait que les entreprises comme les investisseurs consacrent une attention énorme à la structure financière.

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

La structure financière

Le résultat de Modigliani-Miller repose sur les hypothèses suivantes:

- marchés financiers concurrentiels, marché bancaire concurrentiel.
- pas d'asymétrie d'information entre dirigeants et investisseurs.

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

La Structure Financière

Financement par actions = emprunter sur les marchés financiers.

Comment est déterminé le coût du capital sur ces marchés ?

Le prix d'équilibre du capital pour l'entreprise i dépend de la valeur donnée par les investisseurs au titre émis par l'entreprise i et donc de l'information dont ils disposent sur l'entreprise i.

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

La Structure Financière

Evidemment, chaque investisseur ne dispose pas d'une information privée sur l'entreprise. Il observe avant tout le prix de l'action de l'entreprise i.

Question :les marchés financiers sont ils efficaces informationnellement ?

Le prix d'équilibre d'une action agrège-t-il toute l'information disponible sur l'entreprise ? Agrège-t-il toute l'information sur les prix passés de l'action ?

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

La Structure Financière

Les décisions d'achat -vente de titres reflètent l'information possédée par les acheteurs-vendeurs et cette information s'agrège dans le prix d'équilibre.

Deux phénomènes pouvant faire douter de cette efficacité:

- comportement de troupeau et mimétisme (spéculation: du latin speculum= miroir) ,
- « agreeing to disagree » et possibilité de transactions sur un marché.

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

La Structure Financière

L'entreprise peut également emprunter auprès d'une banque. Ici encore le coût du capital dépend de l'information dont la banque dispose sur l'entreprise (évaluation du risque de défaut).

Les cinq « C » de l'analyse de crédit: Caractère, Capacité, Capital, Collatéral, Couverture.

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

La Structure Financière

On dit qu'un emprunteur est rationné si il ne peut obtenir de capital alors qu'il est prêt à payer le taux d'intérêt généralement demandé.

Le rationnement du crédit peut être compris comme un phénomène d'équilibre si on prend en compte l'asymétrie d'information entre emprunteurs et prêteurs.

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

La Structure Financière

Anti-sélection et aléa moral :

Quel que soit le mode de financement choisi par l'entreprise (dette ou actions), le problème central est un problème informationnel: l'entrepreneur connaît mieux que les investisseurs la profitabilité du projet qu'il souhaite faire financer (sélection adverse), le succès du projet dépend en grande partie du comportement de l'entrepreneur (aléa moral).

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Le Modèle

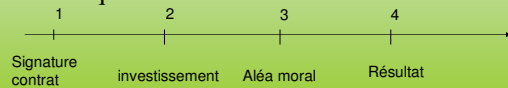
- Un entrepreneur veut investir un montant I dans un projet, il n'a que $A < I$ comme richesse initiale et doit donc emprunter $I - A$.
- Le projet est aléatoire et peut rapporter R en cas de succès (proba. p), il ne rapporte rien en cas d'échec (proba. $1 - p$).
- L'entrepreneur doit fournir un effort pour augmenter la proba. de succès, $p_H > p_L$. S'il ne fournit pas d'effort, il obtient un profit privé B .

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Le Modèle

- Un contrat de prêt spécifie le montant du prêt et le montant des remboursements dans chaque état de la nature (succès- échec).
- Le marché des prêteurs est supposé concurrentiel \rightarrow ils font un profit nul.
- La séquence des évènements est la suivante:



V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Le Modèle

- On suppose que le projet est intéressant si l'entrepreneur exerce un effort : $p_H R - I > 0$, mais est source de pertes si l'entrepreneur n'exerce pas cet effort : $p_L R + B - I < 0$.
- Le contrat de prêt stipule un remboursement nul en cas d'échec (responsabilité limitée) et un remboursement R_1 en cas de succès.

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Le Modèle

- **Exercice:** Montrer que l'entrepreneur ne parvient à financer son projet que si

$$p_H \left(R - \frac{B}{p_H - p_L} \right) \geq I - A$$

- Commenter les déterminants du rationnement du crédit.

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Le Modèle

- **Extension 1 :** le phénomène de surendettement (Myers 1977).

Un entrepreneur endetté veut investir dans un nouveau projet.

- La dette passée a l'effet de réduire le « revenu gageable ».
- Une renégociation de la dette est nécessaire pour permettre les nouveaux investissements.

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Le Modèle

- **Extension 1 :** le phénomène de surendettement (Myers 1977).

On suppose que le nouveau projet est tel que l'entrepreneur peut attirer un investisseur même avec $A=0$, c-a-d :

$$p_H \left(R - \frac{B}{p_H - p_L} \right) - I > 0,$$

Mais l'entrepreneur a une dette D qu'il doit honorer prioritairement.

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Le Modèle

- **Extension 1** : le phénomène de surendettement

On suppose néanmoins que

$$p_H \left(R - \frac{B}{p_H - p_L} \right) - I - D < 0,$$

Si les anciens créanciers ne peuvent financer le nouveau projet, il faut renégocier avec eux pour pouvoir attirer un nouvel investisseur (cela profite également aux anciens créanciers).

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Le Modèle

- **Extension 2** : faciliter le financement par la diversification.

L'entrepreneur a maintenant une richesse initiale $2A$ et souhaite investir dans 2 projets (distincts mais identiques).

Le succès dans chacun des projets est une variable aléatoire indépendante (iid).

Exercice : montrer que le financement est facilité si chaque projet peut servir de « collatéral » à l'autre.

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Une application: la micro-finance

- Exemple : Grameen Bank, prêts groupés.

- 2 justifications au succès:

- Utiliser le capital social comme collatéral,
- Utiliser la surveillance des pairs.

- **Exercice** : détailler de manière informelle les arguments correspondants.

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Le Contrôle par les Investisseurs

Aléa moral: « exit » ou « voice » (Hirschman 1970).
Le contrôle par les investisseurs peut être passif (exit) ou actif (voice).

Contrôle passif: rechercher une information rétrospective ou sans effet direct sur la valeur de l'entreprise (signal intermédiaire sur la probabilité de succès).

Contrôle actif: rechercher une information prospective ou ayant un effet direct sur la valeur de l'entreprise (limitation du montant B par exemple).

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Le Contrôle par les Investisseurs

Aléa moral: « exit » ou « voice ».

Contrôle passif: stratégie consistant à vendre (exit) les parts en cas de mauvais signal sur le comportement de l'entrepreneur (stratégie des analystes et des petits porteurs).

Contrôle actif: stratégie consistant à voter (voice) contre les dirigeants actuels lors des assemblées générales en cas de mauvais signal (stratégie des investisseurs institutionnels comme Calpers, ou des banques).

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Le Contrôle par les Investisseurs

Aléa moral: « exit » ou « voice ».

La présence d'un contrôle actif semble être profitable à tous.

Un problème de free-riding apparaît lorsqu'il s'agit de faire émerger un contrôleur actif (ex: actionnaire majoritaire): personne ne veut vendre ses parts à un prix suffisamment attractif au candidat contrôleur.

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Bibliographie

- Tirole, J., 2006, « The Theory of Corporate Finance », chap. 1, 2, 3, 4, 8 et 9, Princeton Univ. Press.
- Tirole, J., 2001, « Corporate Governance », *Econometrica* 70(2).
- Shleifer, A. et R. Vishny, 1997, « A survey of corporate governance », *Journal of Finance*, 52.

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Séance 5: Enchères

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Introduction

Appels d'offre pour travaux publics
Relation entreprise- fournisseurs,
Octroi de licences Télécom3G, bande FM,
Allocation des créneaux de décollage-atterrissage,
Vente de grands crus, d'œuvres d'art, de bois, de fleurs,
de poissons...

Les enchères sont omniprésentes dans la vie économique.

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Introduction

L'analyse des enchères constitue l'un des domaines les plus actifs de la recherche en économie.

Explications:

- depuis Vickrey (1961), Harsanyi (1967) et Selten (1975), les économistes disposent d'outils de modélisation adéquats.
- vague de privatisation (pays de l'ancien bloc de l'est), développement des ventes sur internet: enjeux financiers énormes.

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Introduction

Quelques mécanismes standards:

- enchères sous pli caché au premier prix, enchères sous pli caché au second prix,
- enchères ascendantes, enchères descendantes,
- enchères « all pay »...

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Introduction

Objectifs de l'économiste:

Etudier l'efficacité allocative de ces mécanismes: est-ce l'acheteur qui accorde le plus de valeur au bien qui l'obtient ?

Comparer les revenus du vendeur: quelle est l'enchère qui rapporte le plus ?

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Introduction

L'économiste comme « ingénieur des marchés »:

Problème initial: comment allouer des ressources rares de manière à satisfaire tel ou tel critère ?

Solution (?): Design d'un mécanisme qui conduira à l'allocation souhaitée.

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Plan

Un modèle général et une classification,

L'enchère au premier prix à valeur privée : le cas iid,

L'enchère au premier prix à valeur commune: le modèle de Wilson,

L'enchère au second prix

Extensions

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Un modèle général et une classification

1 vendeur possède un bien, N acheteurs potentiels souhaitent l'acquérir.

Incertitude: état de la nature $\Theta=(\theta_1, \dots, \theta_N)$

Chaque acheteur i observe θ_i (son « type »).

Evaluation du bien par l'acheteur i: $u_i(\Theta)$ (la « valeur »).

Les types peuvent être: indépendants ou corrélés.

(distributions des θ_i indépendantes ou corrélées)

Les valeurs peuvent être: privées ou communes.

(privées: $u_i(\theta_i)$, communes: $u_i(\Theta)$)

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Un modèle général et une classification

Exemples:

- mise aux enchères de gisements de pétrole ou de gaz dans le golfe du Mexique (?).
- vente aux enchères d'antiquités à des collectionneurs privés (?).
- appel d'offre auprès de fournisseurs (?).
- « wallet games » (?).

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

L'enchère au premier prix à valeur privée

Modèle:

N acheteurs, valeur de l'objet pour l'acheteur i : v_i , avec v_i distribué sur $[0;1]$, uniformément, et indépendamment pour chaque i . l'utilité de l'acheteur i est $v_i - p$ s'il obtient le bien et paye p , 0 sinon.

Mécanisme:

enchère au premier prix, chaque acheteur soumet b_i , et le b_i le plus élevé paye b_i et obtient le bien.

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

L'enchère au premier prix à valeur privée

Recherche de l'équilibre de Nash-Bayésien de ce jeu.

On fixe les stratégies des acheteurs $j \neq i$ et on cherche la meilleure réponse de i .

Les stratégies des autres acheteurs induisent une distribution $G_i(b)$, qui est la probabilité que toutes les soumissions (autres que celle de i) soient inférieures à b .

L'acheteur i maximise alors: $G_i(b)(v_i - b)$,

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

L'enchère au premier prix à valeur privée

La condition du premier ordre est: $g_i(b)(v_i-b) = G_i(b)$,

Recherchons un équilibre symétrique en stratégies linéaires, c-a-d tel que $b_i = \alpha v_i$.

On a alors $G_i(b) = (b/\alpha)^{N-1}$; $g_i(b) = (N-1)/\alpha (b/\alpha)^{N-2}$

Et en remplaçant: $v_i = b + b/(N-1)$;

D'où:

$$b_i = (N-1)/N v_i$$

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

L'enchère au premier prix à valeur privée

Commentaires:

- Enchérir sa vraie valeur n'est pas un équilibre.
- Chaque acheteur enchérit en dessous de sa vraie valeur.
- Trade-off *probabilité de gain – surplus en cas de gain*
- Existe-t-il d'autres équilibres ?
- Dans ce modèle symétrique, l'enchère au premier prix est efficace: c'est l'acheteur au v_i le plus élevé qui obtient le bien.
- L'enchère au premier prix est stratégiquement équivalente à l'enchère orale descendante (hollandaise).

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

L'enchère au premier prix à valeur commune: le modèle de Wilson

Modèle :

2 acheteurs, 1 bien à vendre, valeur du bien (commune) V ;
incertitude sur V , distribuée uniformément sur $[0;1]$.

L'acheteur 1 observe la réalisation de V , pas l'acheteur 2.

Mécanisme:

enchère au premier prix, chaque acheteur soumet b_i ,
l'acheteur ayant soumis le b_i le plus élevé reçoit le bien et paye b_i .

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

L'enchère au premier prix à valeur commune: le modèle de Wilson

Recherche d'un équilibre Nash-Bayésien de ce jeu.
Stratégie de A1: $\beta_1(V)$. Stratégie de A2: β_2 .

- # l'acheteur 2 ne peut pas jouer une stratégie pure à l'équilibre.
- # les stratégies des 2 acheteurs doivent couvrir la même zone de prix.
- # le profit espéré de l'acheteur 2 est égal à zéro quelle que soit sa soumission.

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

L'enchère au premier prix à valeur commune: le modèle de Wilson

Pour toute soumission de l'acheteur 2, $x=\beta_1(V)$,
 $\int_0^V (u - \beta_1(V))du=0$;
D'où $\beta_1(V)= V/2$;
Cherchons maintenant la stratégie d'équilibre de A2.
Payoff de A1: $\max P(b>b_2) (V-b)$.
On peut décrire la stratégie de A2 par la fonction
 $H(b)= P(b> b_2)$.
La condition du premier ordre du programme de maximisation de A1 s'écrit: $V/2=H(V/2)/H'(V/2)$.

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

L'enchère au premier prix à valeur commune: le modèle de Wilson

Cette équation différentielle se résout sans difficulté et comme on a nécessairement $H(1/2)=1$, on obtient:

$$H(b)=2b,$$

Tout se passe comme si A2 recevait un signal x , uniformément distribué sur $[0;1]$ et jouait la stratégie $b_2(x)=x/2$.

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

L'enchère au premier prix à valeur commune: le modèle de Wilson

-dans une enchère à valeur commune, l'efficacité n'est jamais un enjeu.

-pour obtenir une rente, il faut avoir de l'information privée.

-forme particulière du winner's curse pour l'acheteur 2:

Raisonnement intuitif: si je gagne une enchère à valeur commune, c'est que les autres ont proposé moins que moi. S'ils ont agi ainsi, c'est qu'ils avaient un mauvais signal sur la valeur du bien. Il y a donc de fortes chances pour que j'aie surestimé le bien en faisant mon offre.

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Le mécanisme de Vickrey – Clarke-Groves

Articles fondateurs: Vickrey (1961), Clarke (1971), Groves (1973).

Cadre: modèle d'enchères à valeurs privées.

N acheteurs, évaluation du bien v_i ; s'il paye p pour le bien alors il obtient $v_i - p$ (v_i est connue seulement de l'acheteur i)

Proposition 1: Dans une enchère au second-prix, enchérir v_i est une stratégie faiblement dominante.

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Le mécanisme de Vickrey – Clarke-Groves

Proposition 2: (J. Green et J.-J. Laffont, 1977) Si v_i peut prendre n'importe quelle valeur dans $[0,1]$, alors toute enchère efficace dans laquelle reporter sa vraie évaluation est une stratégie faiblement dominante vérifie:

$P_i = p_i(b_{-i})$ si l'acheteur i n'obtient pas le bien,

$P_i = \max_{j \neq i} b_j + p_i(b_{-i})$ si l'acheteur i obtient le bien.

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Le mécanisme de Vickrey – Clarke-Groves

Les mécanismes de Vickrey-Clarke-Groves caractérisés dans la dernière proposition sont donc les seuls à avoir un équilibre efficace en stratégies dominantes.

Avantages: nécessite peu de sophistication de la part des acheteurs (il suffit de savoir le strict minimum sur les autres).

Inconvénients: ces enchères ne maximisent pas toujours le revenu du vendeur ; ils nécessitent la révélation de l'information de l'acheteur.

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Le théorème d'équivalence du revenu

Cadre: enchère à valeurs privées, indépendantes.

Modèle: pour tout acheteur i , v_i est distribuée indépendamment sur $[0, 1]$, selon une densité cumulée F .

Notion d'équilibre: équilibre de Nash-Bayésien.

Principe de révélation: tout mécanisme est équivalent à un mécanisme incitatif dans lequel les acheteurs reportent v_i gagnent avec probabilité $G(v_i)$ et payent $p(v_i)$ (compris en espérance).

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Le théorème d'équivalence du revenu

Proposition 3: (Vickrey 1961, Myerson 1981) Si deux enchères sont telles qu'à l'équilibre Nash-Bayésien (a) la probabilité de gagner de l'acheteur i dont l'évaluation est v_i est la même; (b) le paiement effectué par un acheteur dont l'évaluation est 0 est le même; alors les profits de chaque acheteur et du vendeur sont les mêmes dans les deux enchères.

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Le théorème d'équivalence du revenu

Démonstration: considérons les mécanismes direct révélateurs correspondants. Face au mécanisme direct, l'acheteur i résout le programme de maximisation suivant:
 $\max_{\hat{u}_i} [G_i(\hat{u}_i)v_i - p_i(\hat{u}_i)].$

Par définition d'un mécanisme révélateur, le maximum est obtenu pour $\hat{u}_i = v_i$. La condition du premier ordre donne donc $p_i'(v_i) = g(v_i)v_i$. Et en intégrant on obtient: $p_i(v_i) = v_i G_i(v_i) - \int_0^{v_i} G_i(x) dx + k_i$. Le paiement lorsque $v_i=0$ est k_i . Le profit des acheteurs est donc le même. Le surplus total étant également le même, le profit de l'acheteur est le même. C.q.f.d.

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Le théorème d'équivalence du revenu

Conséquences: dans ce cadre là, enchères au premier prix, enchères au second-prix, enchères « all pay » sont équivalentes.

On peut également montrer qu'elles sont optimales pour le vendeur.

Hypothèses importantes:

-symétrie entre les acheteurs.

-types indépendants.

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Les enchères multi-unités

Jusqu'ici, 1 seul bien est mis en vente.

Dans de nombreuses situations plusieurs bien sont mis en vente, simultanément ou séquentiellement (bois, fleurs, vins, licences télécom, capacités de production d'électricité, etc...).

Peut-on généraliser l'analyse faite jusqu'à présent ?

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Les enchères multi-unités

Classification des situations:

- Bien homogène : plusieurs unités d'un même bien.
- Biens hétérogènes: possibilité de complémentarité, substituabilité.

Le surplus des acheteurs dépend-il simplement de la quantité reçue ou du lot de biens reçus ?

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Les enchères multi-unités

Exemples:

- EDF Virtual power plant auctions: bien homogène.
- Allocation des créneaux de décollage-atterrissage : biens hétérogènes.

Dans le cas des biens hétérogènes on parle aussi d'enchères combinatoires.

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Les enchères multi-unités

On peut généraliser les mécanismes de Vickrey-Clarke-Groves aux enchères multi-unités (homogènes et hétérogènes).

- Chaque acheteur propose un prix pour chaque combinaison de biens,
- chaque combinaison est répartie de manière à maximiser la somme des prix proposés pour ses composantes.
- chaque gagnant i paye la différence entre (la somme des prix qui auraient gagné si i n'avait pas joué) - (la somme des prix gagnants proposés par les autres joueurs).

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Les enchères multi-unités

Problème pratique: vente de bois, 100 lots mis en vente, combinaisons possibles (=nombre de propositions à faire pour chaque acheteur) 2^{100} .

VCG impossible à mettre en œuvre dès que l'on a plus de 4 ou 5 biens.

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Les enchères multi-unités

Cas des biens homogènes:

Enchère couramment utilisée : enchère à prix uniforme.
Principe : chaque acheteur soumet une courbe de demande ; le prix de vente est celui (un de ceux) pour le(s)quel(s) Offre=Demande, il s'agit par exemple du premier prix rejeté.

(à première vue, ce mécanisme peut sembler proche d'une enchère au second-prix)

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Les enchères multi-unités

Enchère à prix uniforme :

A l'équilibre, l'enchère sur la première unité est égale à sa valeur marginale, l'enchère sur toute unité supplémentaire est inférieure à sa valeur marginale.

Aucun équilibre de l'enchère à prix uniforme n'est efficace.

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Les enchères multi-unités

Enchère à prix uniforme :

Raisonnement heuristique: le prix que je paye pour une unité ne dépend pas de l'enchère que je place pour cette unité mais peut dépendre de l'enchère que je place pour avoir une unité de plus (si c'est cette enchère qui détermine le prix).

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère

Bibliographie

P. Klemperer, 1999, « Auction Theory : a Guide to the Literature », *Journal of Economic Surveys*, 13(3), 227-286.

V. Krishna, 2002, « Auction Theory », *San Diego Academic Press*.

P. Milgrom, 2004, « Putting Auction Theory to Work », *Cambridge University Press*.

R. Myerson, 1981, « Optimal Auction Design », *Mathematics of Operations Research*, 6: 58-73.

V. Dequiedt

Cours d'Economie Industrielle,
2ème année de Magistère
