Concurrence et marchés

Cours SEGF - ENPC 2004

Concurrence imparfaite

PLAN

Concurrence imparfaite

- Modèle de Bertrand: concurrence en prix
- Modèle d'Edgeworth: rendements décroissants
- Modèle de Cournot: concurrence en quantités
- Application: mesure de concentration dans l'industrie de la cigarette aux US.

CONCURRENCE IMPARFAITE

Situation fondamentale: ni concurrence parfaite, ni monopole = *oligopole,* petit nombre de firmes en interaction stratégique

court terme (concurrents et produits fixes): prix, quantités, pub

moyen terme (chgt # concurrents, barrières à l'entrée): capacités de production, choix/gamme de produits, entrée / sortie ...

long terme (chgt produits): R&D, innovation ...

On propose dans ce qui suit des outils (des modèles) pour formaliser la concurrence de court/moyen terme

On utilisera ces modèles pour aborder des questions plus riches (barrières à l'entrée, cartels, fusions, pol. de concurrence)

Modèle de Bertrand

Un marché, 2 entreprises en concurrence → Quel prix émerge ?

Jeu de Bertrand:

- 2 firmes choisissent p_1 et p_2.
- Si $p_i < p_j$, consommateurs achètent à i:

$$\text{Si } p_i < p_j,\ \pi_i = p_i D(p_i) - C_i(D(p_i)) \quad \text{et} \quad \pi_j = 0$$

$$\text{Si } p_i = p_j,\ \text{indifférents } \pi_i = p_i \frac{D(p_i)}{2} - C_i\left(\frac{D(p_i)}{2}\right)$$

Equilibre de Bertrand, simple & symétrique

Rendements constants identiques: $C_i(q_i) = cq_i$

Equilibre unique: $p_i = c$, $\pi_i = 0$

Efficacité ! Profits $=$ 0, ~ concurrence parfaite

Equilibre de Bertrand, simple & asymétrique

Rendements constants mais différents: $c_1 < c_2 \leq c_{i \neq 1,2}$

Equilibre unique: $p_1 = \inf\{c_2; p^M(c_1)\}$ et $p_j \geq c_j$

$\pi_1 = (c_2 - c_1)D(c_2)$ ou $\pi^M(c_1)$, et $\pi_j = 0$

Pas efficacité ! prix = 2ème coût marginal, 1 monopole de fait

Modèle référence: pertinent dans cas extrême (ex: FranceTelecom - Cegetel - le9, sur les tarifs téléphonie fixe LD)

A modifier dans d'autres situations réelles:

- rendements d'échelle décroissants
  - cas particulier: choix de capacités de production
- produits différenciés et goûts divers des consommateurs
- version dynamique (cf plus tard)

Rendements décroissants

Si $C_2' \nearrow$ en q_2, firme 2 sert pas tout le marché quand $p_2 < p_1$.
Consommateurs rationnés vont chez 1: profits de 1 positif !

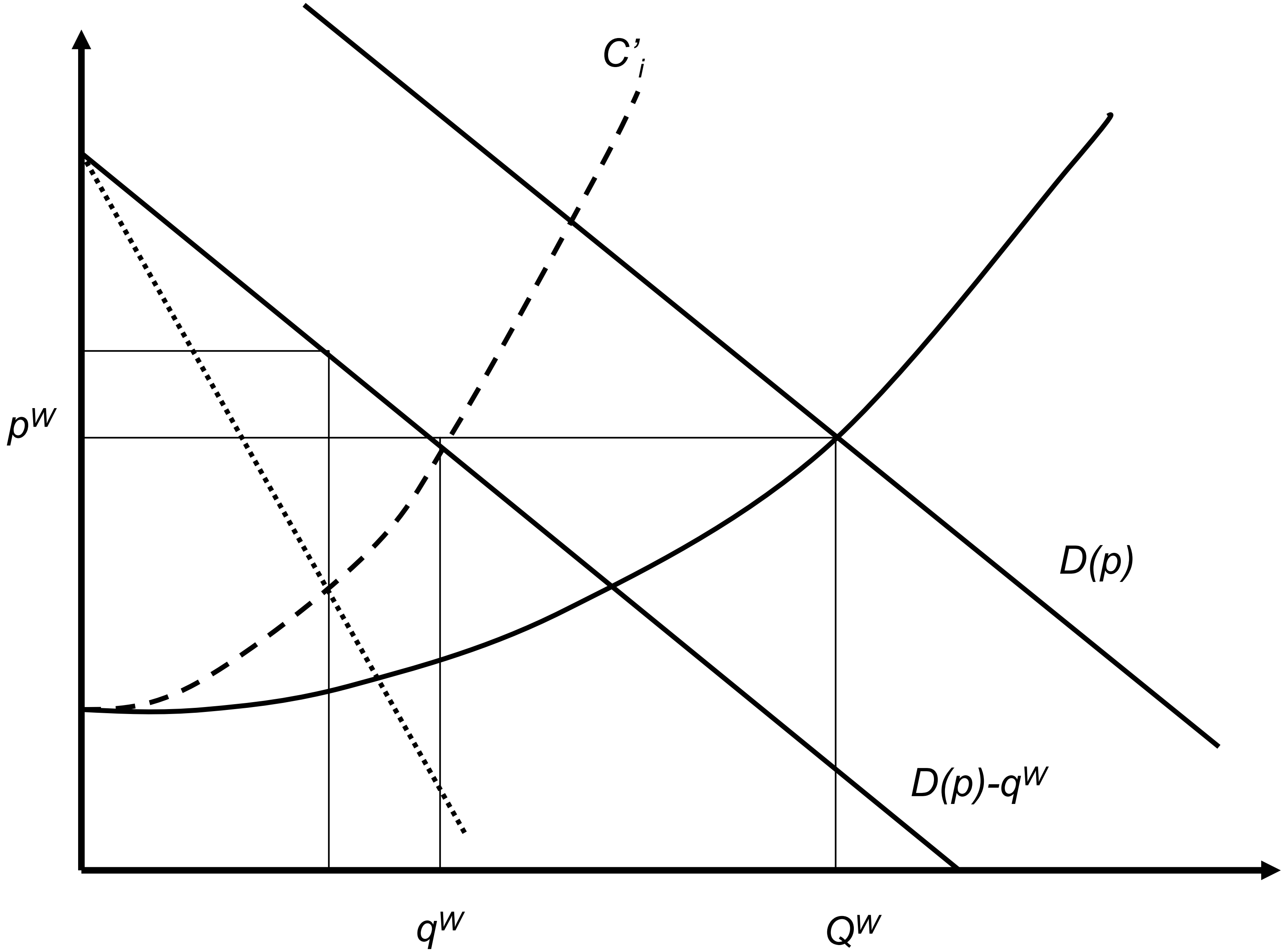
Rationnement par file d'attente, par loterie, par enchère,...
Rationnement efficace: si $p_2 < p_1$ et Q_2 servie par 2, *demande résiduelle* pour 1:

$$D_1(p_1; Q_2, p_2) = D(p_1) - Q_2 \quad \text{(ou bien } 0\text{)}.$$

Résultat: le prix Walrasien n'est pas un équilibre (de Nash)
$p^W = C_i'(q_i^W)$ avec $q_1^W + q_2^W = D(p^W)$. Si $p_2 = p^W$, et $p_1 \geq p^W$

$$\pi_1(p_1; p^W) = p_1(D(p_1) - q_2^W) - C_1(D(p_1) - q_2^W)$$

$$\frac{\partial \pi_1}{\partial p_1} \Big|_{p_1 = p^W} = q_1^W > 0 \quad !!!$$



C'ᵢ
p^W
D(p)
D(p)-q^W
q^W
Q^W

Contraintes de capacité: $C(q) = cq$ si $q \leq Q$, $C(q) = +\infty$ sinon.

Si les 2 firmes ont installé des capacités Q_1 et Q_2, telles que: $\frac{D(c)}{2} < Q_i < D(c)$, alors $p^W = c$ n'est pas prix d'équilibre.

Choix de capacités ? → Jeu en 2 temps:

1. construction de capacités, coût γ
2. conc. en prix (capacités données)

Résultat: avec rationnement efficace, équilibre :

- choix de capacités = jeu (Q_1, Q_2) avec gains:

$$\Pi(Q_i; Q_j) = P(Q_i + Q_j)Q_i - \gamma Q_i$$

- prix après (Q_i, Q_j): $p_i = P(Q_i + Q_j)$

Equivalence formelle (Cournot): choix de production (q_1, q_2) sachant marché équilibré (offre = demande: $p = P(q_1 + q_2)$)

Modèle de Cournot

- modèle de conc. en quantités (capacités)
- pertinence sur certains marchés
- fondements fragiles
- conclusions qualitatives & outil important

Jeu en quantités $(q_1, q_2, \ldots, q_n)$, avec $Q_{-i} = \sum_{j \neq i} q_j$ et profits:

$$\Pi_i(q_1, \ldots, q_n) = P(q_i + Q_{-i})q_i - C_i(q_i).$$

Existence eqlb: Π_i quasi-concave en q_i, continu en $(q_1, \ldots, q_n)$

Caractérisation équilibre de Cournot, $Q = \sum_{h=1}^{n} q_h$:

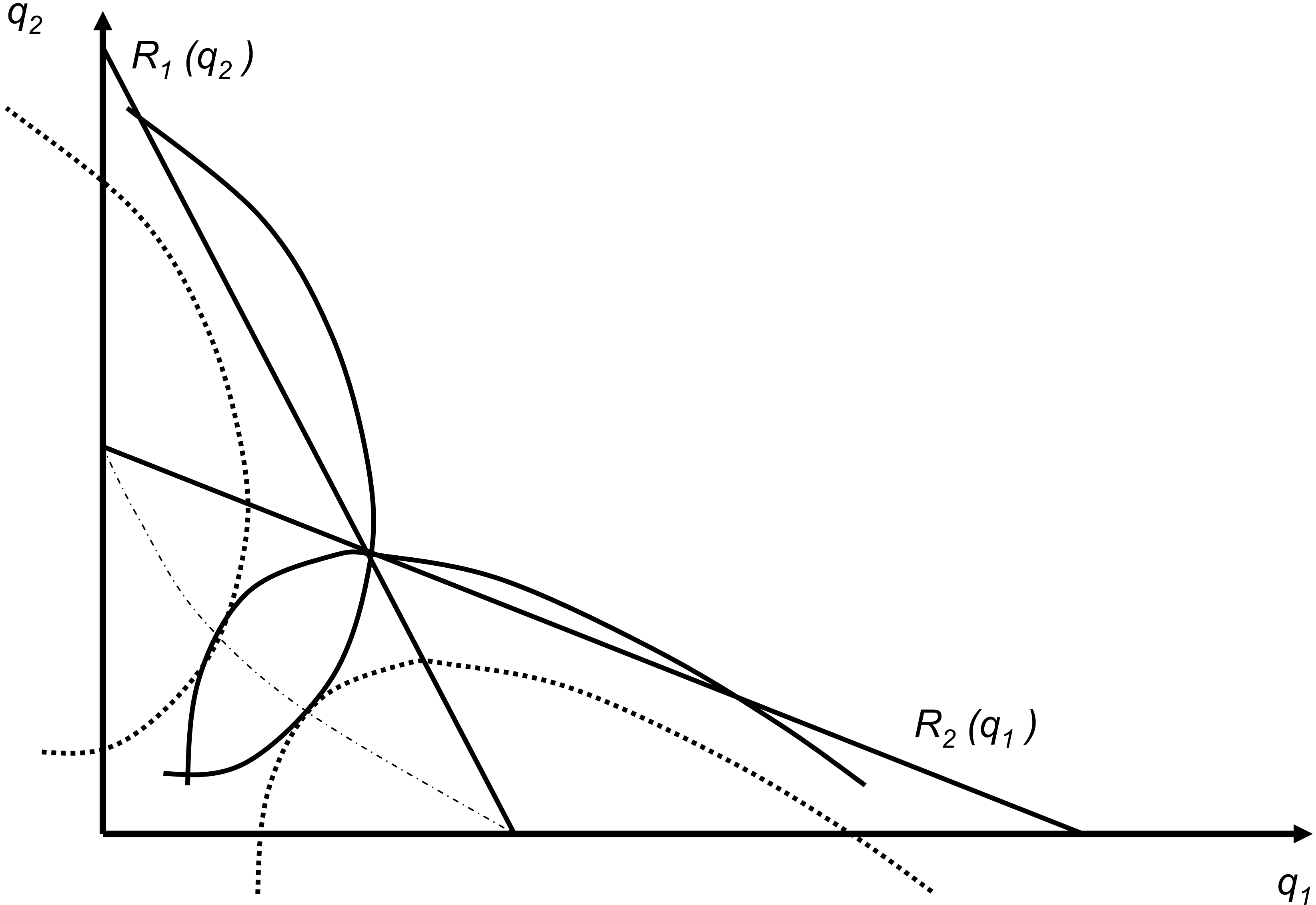
$$C_i'(q_i) = P(Q) + P'(Q)q_i \quad \text{ou encore} \quad \frac{p - C_i'}{p} = \frac{q_i}{Q} \cdot \frac{1}{\varepsilon(p)}$$

Propriétés de l'équilibre de Cournot:

- prix > coût marginal: inefficacité dans l'allocation
- + inefficacité dans la production
- tarification type monopole, pondérée / part de marché $\Leftrightarrow$ monopole résiduel: $P_R(q_i) = P(q_i + Q_{-i})$
- $Q^C > Q^M$ ou $p^C < p^M$: pas maximisation profits totaux; externalité de q_i sur Π_j (via le prix) non internalisée
- multiplicité en général; avec 2 firmes, $\left| \frac{\partial^2 \Pi_i}{\partial q_i^2} \right| > \left| \frac{\partial^2 \Pi_i}{\partial q_i \partial q_j} \right| \Rightarrow$ unicité
- Courbe de meilleure réponse décroissante: *substituabilité stratégique*

$$R_i(q_{-i}) = \arg\max_{q_i} \Pi_i(q_1, \ldots, q_n)$$

- $C_i' \nearrow \quad \Rightarrow \quad q_i \searrow$ (à q_{-i} donnée) $\quad \Rightarrow \quad q_j \nearrow$


q_2
$R_1(q_2)$
$R_2(q_1)$
q_1

Exemple linéaire:

Demande: $D(p) = d - p$, d grand

Coûts unitaires c_1, c_2

Courbe de meilleure réponse:

$$R_i(q_j) = \frac{d - q_j - c_i}{2}$$

Equilibre:

$$q_i^C = \frac{d - 2c_i + c_j}{3}, p^C = \frac{d + c_i + c_j}{3}$$

Profits d'équilibre:

$$\pi_i = \frac{(d - 2c_i + c_j)^2}{9}.$$

Marché de la cigarette aux USA

Pour estimer la concentration sur ce marché, sans approche exhaustive (estimation des fonctions de demandes et de coûts).

Données disponibles, par an et par état sur 1955-82 pour 45 états:

- p, prix (le même pour cigarettes comparables)
- q_i, quantités de paquets vendus
- t, niveau des taxes par paquet

Soit un marché caractérisé par élasticité $\varepsilon(.)$, et n entreprises:

$$\frac{p - t - C_i'}{p} = \frac{q_i}{Q} \cdot \frac{1}{\varepsilon}$$

et en sommant: $n(p-t) - \Sigma_i C_i' = \frac{p}{\varepsilon}$.

n: nombre effectif d'entreprises (comme dans Cournot).

prix et quantités paramétrés par taxes de l'état: $p(t), Q(t)$.

$$\varepsilon(t) = -\frac{p(t)D'(p(t))}{Q(t)} = -\frac{p(t)Q'(t)}{p'(t)Q(t)}.$$

Avec la seule information que $C_i'(q_i) \geq c$:

$$n \geq n^*(t,c) = -\frac{p'(t)Q(t)}{Q'(t)[p(t)-t-c]}.$$

	coef. fixe	coef. t	coef. $(t-\bar{t})^2$
Lg(quantité)	5.119	-.0245	-.00013
	(.016)	(.0012)	(.00018)
Prix	14.24	1.089	.0090
	(.34)	(.026)	(.0035)

Estimateur de $n^*(t,c)$

c (cts 67)	estim.	95%: pt bas	95%: pt haut
0	2.88	2.57	3.18
1	3.08	2.75	3.40
2	3.30	2.95	3.65
3	3.57	3.19	3.95
4	3.88	3.47	4.29
5	4.23	3.80	4.70
6	4.70	4.21	5.20
7	5.26	4.70	5.82
8	5.96	5.34	6.59
9	6.89	6.16	7.62
10	8.15	7.29	9.01
11	9.99	8.93	11.04
12	12.88	11.52	14.24

Ces tableaux montrent entre autres:

- $p'(t) > 0$ et $Q'(t) < 0$, les signes sont donc conformes à l'intuition.
- $p'(t)$ est différent (plus grand) de 1 de manière statistiquement significative: ceci équivaut à rejeter l'hypothèse que ce marché est concurrentiel.
- $n^*(\bar{t}, 0) > 2,5$ à 95% de confiance, pour $\bar{t}$ le niveau moyen des taxes: ceci équivaut à rejeter une hypothèse que le marché est monopolisé ou cartélisé, d'autant que les coûts marginaux se situent plus aux alentours de 6-10 cents/paquets avec n^* de l'ordre de 4,7.