

Concurrence et différenciation des produits

Coups de projecteurs.....

Thèmes

- La différenciation de produits :
 - Effet : multiplier les produits,
 - Motivation : créer des « niches »
 - Chamberlin, contribution pionnière sur le sujet.
- Questions :
 - Positives ...
 - Atténue la concurrence en prix ?
 - Atténue l'instabilité, objection d'Edgeworth - (à capacités fixées), stabilité divinatoire
 - Atténue l'indétermination, ... l'opposition prix quantités ?
 - Change le point de vue sur l'entrée ?
 - Normatives : différenciation et bien être social.
- Les points de vue.
 - Une différenciation exogène (première partie)
 - la logique endogène de la différenciation. (deuxième partie)

Produits différenciés : un cadre d'analyse

- Une théorie avec produits différenciés exogènes :
 - n produits
 - $q_i = D_i(p_1, p_2, \dots, p_n)$
 - $p_i = P_i(q_1, q_2, \dots, q_n)$
 - Applications inverses,
 - Matrices Jacobiennes inversibles et définies négatives.
- Hypothèses implicites
 - Consommateur représentatif, pas d'effet revenu ...
 - Industrie, petite / l'économie...
- Substituabilité et complémentarités : prix et quantités.
 - Def 1 : $\star D_i / \star p_j > (<) 0$ Substituts $>$; compléments $<$
 - def 2 : $\star P_i / \star q_j < (>) 0$
 - Connexions $\star D_i / \star p_j > (<) 0$ **⊗** $\star P_i / \star q_j < (>) 0$.
 - (propriétés des matrices à diagonale dominante)

Exemples

- « L 'industrie », illustration :
 - Le spectacle : théâtre, cinéma, musique, ...
 - l 'édition : romans, dictionnaires, essais, beaux livres, journaux
 - Les restaurants, chocolats, !
- Demande « affine » (linéaire)
 - Utilité quadratique
 - $p_1 = a - b q_1 - c q_2$
 - $p_2 = a' - b' q_1 - c' q_2$
 - Cas $c, c' > 0, < 0$
- CES :
 - $U(q_1, \dots, q_n) = [q_1^{(\sigma-1)/\sigma} + \dots + q_n^{(\sigma-1)/\sigma}]^{\sigma/(\sigma-1)}$
 - $D_i(p_1, p_2, \dots, p_n) = [p_i^{(-\sigma)}] / \{ \sum_j (p_j^{(1-\sigma)}) \}^{1/(1-\sigma)} (=P)$
 - Cas $\sigma > 1$

Commentaire

- CES modifié
 - $V\{x, [q_1^{((\sigma-1)/\sigma)} + \dots + q_n^{((\sigma-1)/\sigma)}]^{(\sigma/(\sigma-1))}\} = V(x,y)$
 - $D_i(1, p_1, p_2, \dots, p_n) = s(P) [p_i^{(-\sigma)}] / \{\sum_j (p_j^{(1-\sigma)})\}$
 - $s(P)$: part du revenu sur les biens 1, ...n.
- Commentaire :
 - Substituabilité $\star, \diamond \star$.
 - imparfaite,
 - invariable / nbre de produits.
 - Préférence pour la diversité $\star, \diamond \star$.
 - (convexité)
 - Demande à l'industrie et demande à l'entreprise.
 - Demande à l'industrie : dépend de son prix agrégé, et de n !
 - prix égaux et \star , élasticité de $q/p = (\text{élasticité de } s) - 1$.
 - Un nouveau produit : baisse de la demande de tous les autres.

Concurrence à la Cournot avec produits différenciés.

- Le modèle et l'équilibre :
 - Coûts
 - Concept d'équilibre :
 - Un équilibre de Cournot-Nash consiste en la donnée de quantités $q^*(i)$ telles que :
 - $q^*(i)$ est solution du problème :
 - Max : $P [Q_{-i}^*, q(i)] q(i) - C_i(q(i))$
 - $Q_{-i}^* = \{q^*(j)\}_{j \neq i}$.
- Remarques préliminaires :
 - coïncide avec Cournot standard si biens infiniment substituables.
 - Traitement analytique très semblable ...
 - Caractérisation : $(p_i - C_i')/p_i = (q_i/P_i)(\star P_i/\star q_i) = e_i > \dots$

Equilibre en quantités ...

- Remarques préliminaires (suite)
 - Si conditions « standard » sur P,
 - unicité de la meilleure réponse et continuité.
 - Si substituabilité + cdts dérivées secondes croisées du profit:
 - fonctions de réaction décroissante vis à vis de chaque q_j , +
 - Saut vers le haut.
 - Si complémentarités suffisamment fortes,
 - le jeu est super-modulaire :
 - Fns de meilleure réponse croissante, voir plus bas
- Propriétés
 - Existence et unicité
 - Oui
 - Pas nécessairement.

Equilibres en prix ...

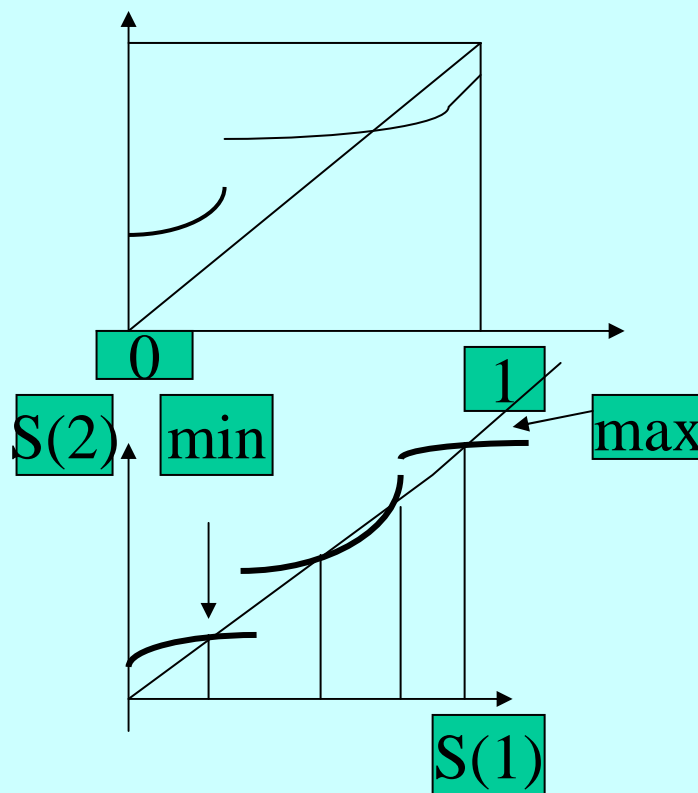
- Modèles et définitions :
 - Un équilibre de Bertrand-Nash consiste en / prix $p^*(i)$ tels que :
 - $p^*(i)$ est solution du problème :
 - Max : $D_i(P_{-i}^*, p(i)) p(i) - C_i(D_i(p(i)))$
 - $P_{-i}^* = (_{j \neq i} p^*(j))$.
- Commentaires
 - Bertrand : répondre à toute la demande ...
 - Caractérisation : ...
 - $(p_i - C_i') / p_i = 1/s_i$, mais $1/s_i < e_i$ Donc...
- Cas / substituabilité brute
 - Si $\star^2 D_i / \star p_i \star p_j > 0$ (cas linéaire), le jeu est supermodulaire.
 - Ou un jeu modifié (élasticité propre croît prix des autres (CES))
 - Prix sont des **compléments stratégiques**.

Jeu super modulaire.

- Théorème de Tarsky :
 - F , fonction \star de S dans S , S treillis complet
 - L'ensemble des points fixes E est non vide et est un treillis complet
 - Applications : $S \boxtimes \mathbb{R}^n$, produit d'intervalles dans \mathbb{R} ,
 - $\sup E$ et $\inf E$ sont points fixes
- Fonctions super modulaires :
 - $G : \mathbb{R}^n \star \mathbb{R}$, (strict) supermodulaire ⑩
 - $\star^2 G / \star x_j \star x_j > 0$
 - Soit $f(t) = \max_x G(x,t)$, G strict. Supermodulaire sur X , $\bowtie t$
 - Alors la correspondance f est \star
 - X compact et g SCS en x , f compact
- Jeux supermodulaires :
 - Espace de stratégies compact.
 - Utilité de chaque agent dépend de a_i , a_{-i}
 - (strict.) supermodulaire.

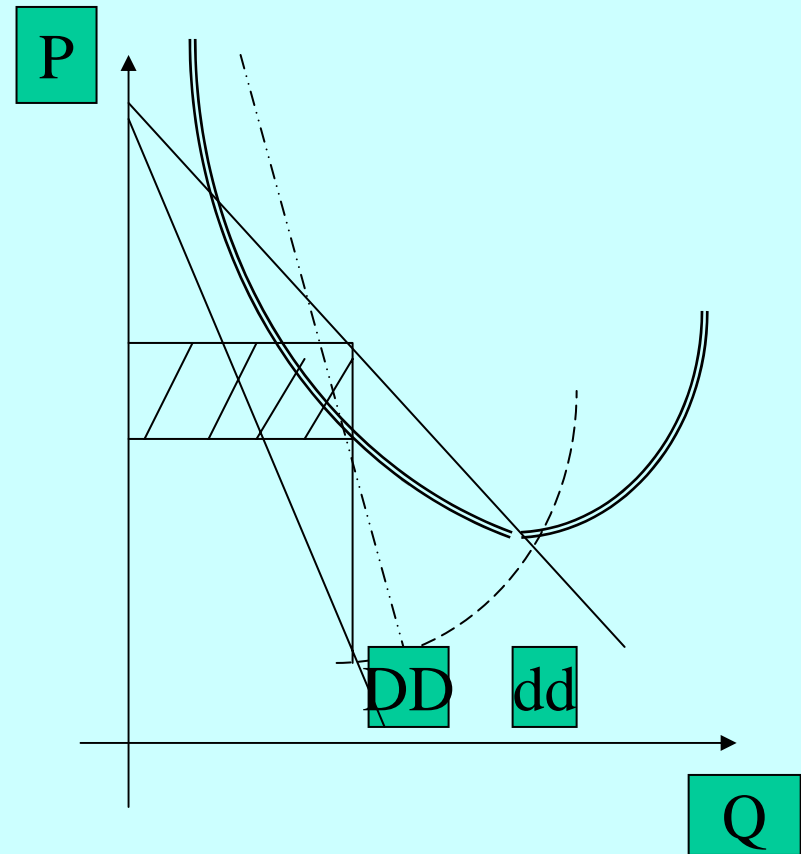
Tarsky et les jeux supermodulaires

- Equilibres dans les jeux supermodulaires :
 - L'ensemble des équilibres est non vide et a un plus grand et un plus petit élément
 - Fn de meilleure réponse *
- Commentaire
 - Les équilibres entre Min [], Max []
 - Coordination des anticipations sur l'ensemble
- Exemple : jeu 1-dim sym.



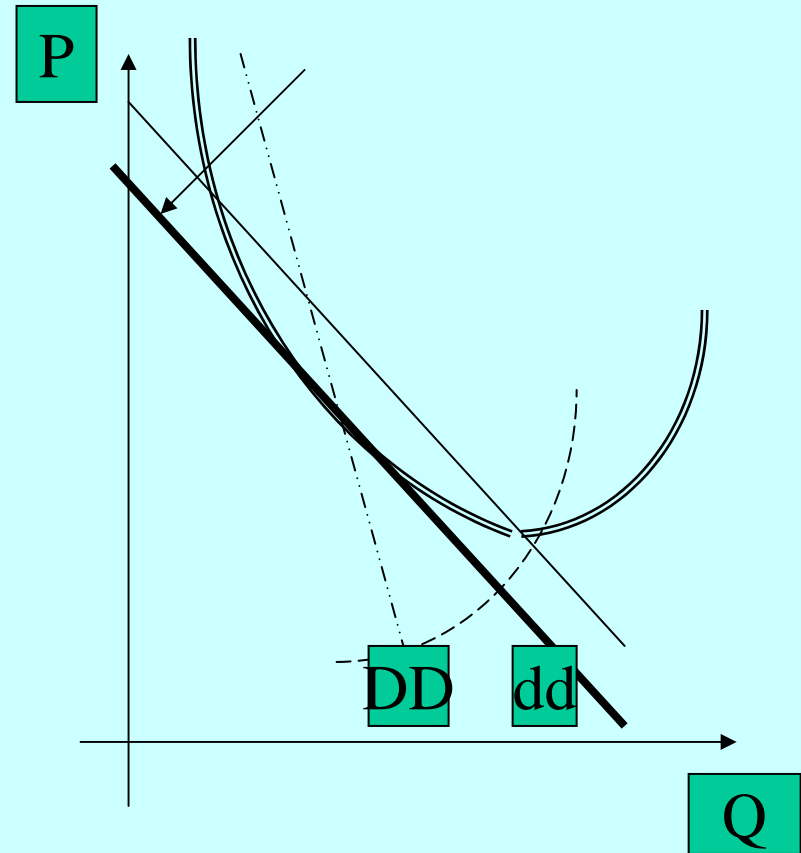
Retour sur Chamberlin.

- Le cadre :
 - Gd nombre biens différenciés.
 - Ex : CES symétrique.
 - Demande s'adressant à une entreprise
 - prix agrégé, son prix
 - Problème standard pour l'entreprise
 - Pas d'effet sur le prix demande agrégé
 - Monopole
 - Prix quantités équivalentes.
 - DD



Retour sur Chamberlin.

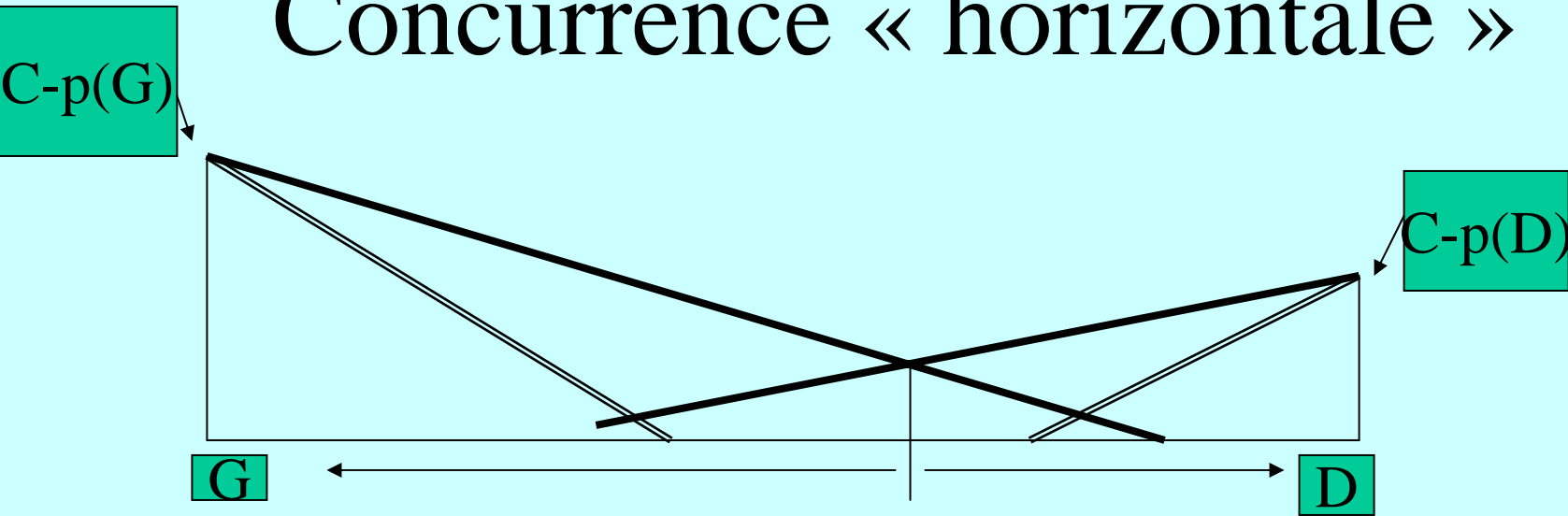
- Le cadre :
 - Gd nombre biens différenciés.
 - Ex : CES symétrique.
 - Demande s'adressant à une entreprise: prix agrégé, son prix
 - Libre entrée :
 - ★ le nbre de produits,
 - ✱ demande de chacun,
 - Effet /industrie ?
- Résultat
 - « Tangence » courbe de coût moyen et courbe de demande
 - Critiques.
 - O. Hart : réplique substitution économie limite.
 - Chamberlin Bertrand Edgeworth : voir dernier cours (ref. Benassy)



La différenciation endogène : prolégomènes

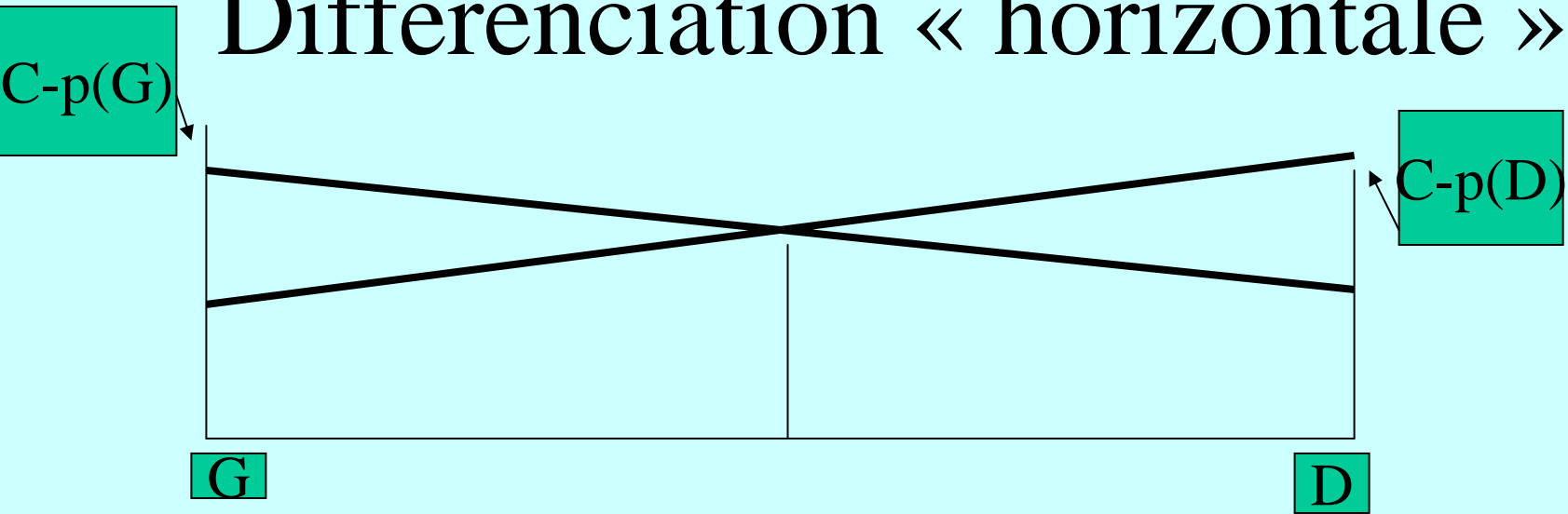
- Une vision générale de la différenciation
 - Inspirée de Lancaster.
 - Point de départ : espace des attributs
 - Confort, vitesse, espace intérieur, sécurité.
 - Un bien : un point dans l'espace des attributs
 - Utilité sur l'espace des attributs.
 - Explication. complémentarités substituabilités.
 - Plus fondamentale, plus spéculative.
- Concurrence
 - Choix d'une position dans l'espace des attributs.
 - Quelle dimension pour l'espace ?, quelle structure ?
- Exploration
 - Dimension 1, structures variées.

Concurrence « horizontale »



- Concurrence « spatiale » :
 - Consommateurs uniformément répartis sur une route : (longueur 1)
 - Un bien homogène vendu en G ou D, (extrémités), produit coût nul.
 - Coût de transport t (linéaire), achètent 1 unité de bien, $C_{st}/payer = C$
 - Métaphore pour concurrence différenciation horizontale.
- Définition de l' « hinterland » :
 - Pour un couple de prix $p(G)$, $p(D)$ --- « hinterland »
 - Avec ou sans recouvrement (concurrence)

Différenciation « horizontale »

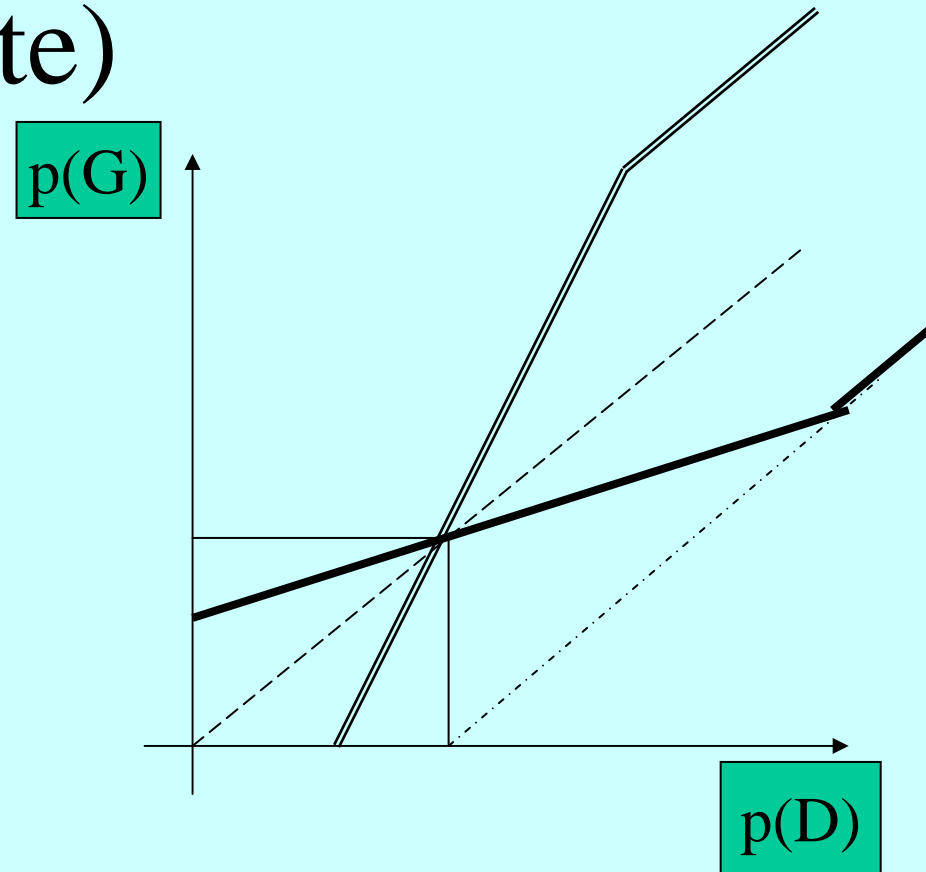


- Cas :
 - Longueur 1, coût de production nul, $C > 3t$ (forte concurrence).
- Equilibre (de Nash) en prix.
 - $p(G)=p(D)=t$, profit $Mt/2$ pour chacun.
 - Intuitif
 - Pas évident : $C- p(G) -ht= C- p(D)-(1-h)t \iff (1-2h) = [p(G) -p(D)]/t$
 - $2h = 1-[p(G) -p(D)]/t \iff 2\text{profit} = p(G)-[p(G)]^2/t +p(G)p(D)]/t$
 - $2(p(G)/t = 1+p(D)/t \iff p(G) = [t + p(D)]/2$, si $p(D) < p(G) +t$.

Différenciation horizontale (suite)

- Rappel :
 - $2a = 1 - [p(G) - p(D)]/t$
 - $2\text{profit} = p(G) - [p(G)]^2/t + p(G)p(D)]/t$
 - $2(p(G)/t = 1 + p(D)/t$
- $p(G) = [t + p(D)]/2,$
 - si $p(D) < p(G) + t$
 - Symétrie
- Preuve graphique---

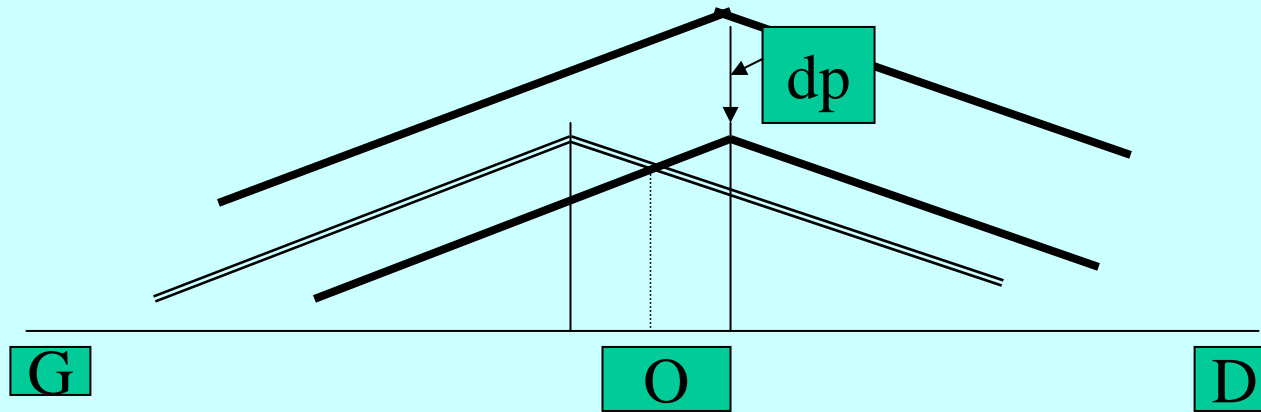
 - Prix « compléments stratégiques »
 - Très bonnes propriétés de stabilité divinatoire



Concurrence horizontale : premières leçons.

- Reprise de commentaire.
 - Concurrence en prix ★ avec proximité des entreprises (t)
 - Proximité = proximité (attributs) des produits.
 - Positionnement extrême ?
- Reprise du modèle : marchands de glace /la plage.
 - Espace des attributs, (localisation) = $[0,1]$
 - Choix de localisation, (étape1)
 - Puis choix des prix
 - Choix simultané à chaque étape
 - Equilibre parfait, remonter de l'arrière...
- Programme :
 - Concurrence en prix selon la localisation...

Différenciation horizontale, Suite



- Cas :
 - les deux entreprises au centre, ou presque au centre...
- Equilibre (de Nash) en prix.
 - En 0 concurrence à la Bertrand (bien homogène), $p=0$.
 - Aux alentours de 0, concurrence exacerbée : se garder à droite pour G ne suffit plus, il faut se garder à droite et se garder à gauche : pas d'équilibre en stratégies pures.
 - Dans la zone avec équilibre : tend à se rapprocher du centre.

Le principe de différenciation minimale.

- Commentaire

- Le principe différenciation minimale invalide.

- Différenciation maximale ?
 - Cas coûts quadratiques....

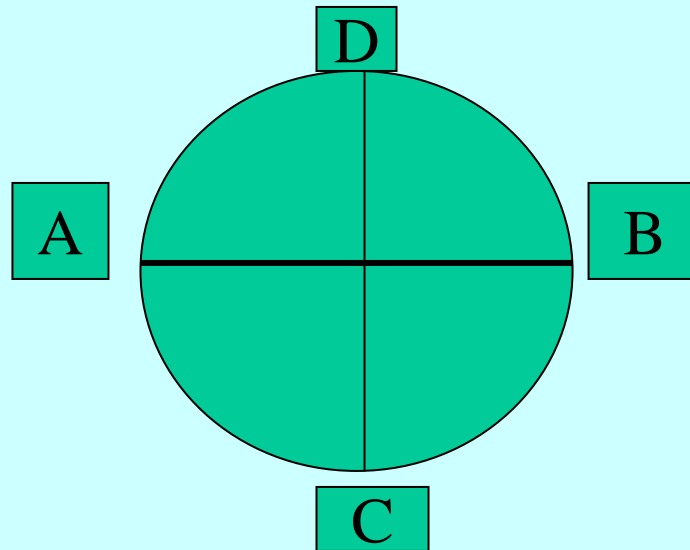
- Compromis entre

- Atténuation de la concurrence en prix.
 - Positionnement accroître l'hinterland.
 - Efficacité sociale du positionnement

- La concurrence pour la différenciation.

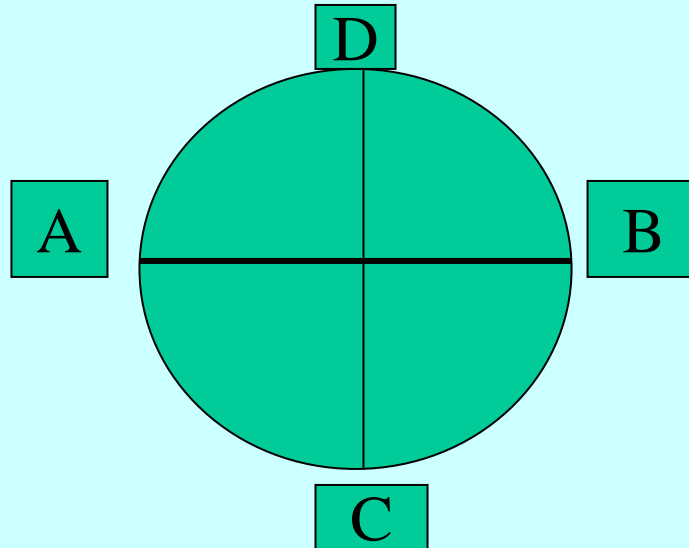
- Atténue la concurrence en prix.
 - Ne stabilise complètement ni ne simplifie.
 - Ne réalise pas « l'optimum social », /en prix / en localisation.

Concurrence sur un cercle



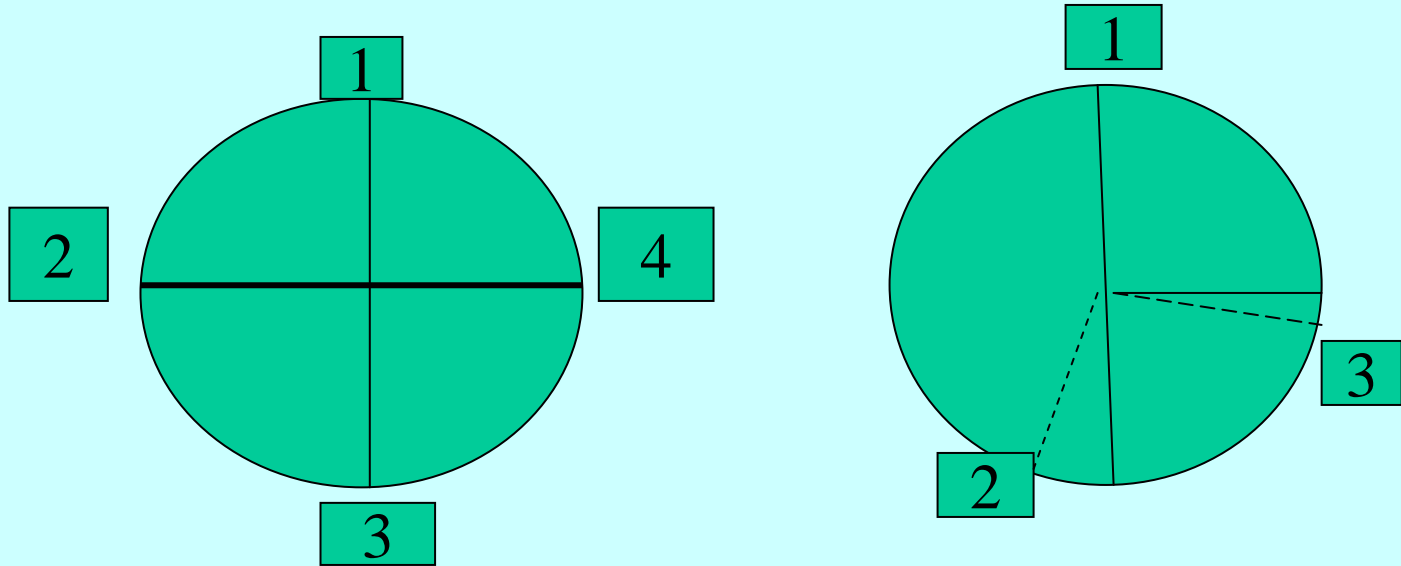
- Métaphore... différente...
 - densité uniforme (1) de consommateurs
 - coût marginal a , fixe c .
- Analyse plus simple :
 - 2 entreprises, coûts de transport linéaire -----localisation/diamètre
 - N entreprises, coûts de production quadratique, localisation symétrique

Concurrence sur un cercle, suite



- Solutions symétriques :
 - n entreprises, Coût fixe c , concurrence en prix, circonférence L
 - $p = a + tL^2/n^2$, profit = $tL^3/n^3 - c$
- Libre entrée :
 - $n^* = L(t/c)^{1/3}$, $p^* = a + t(c/t)^{2/3}$
 - Concurrentiel : t petit, c petit, $L?$

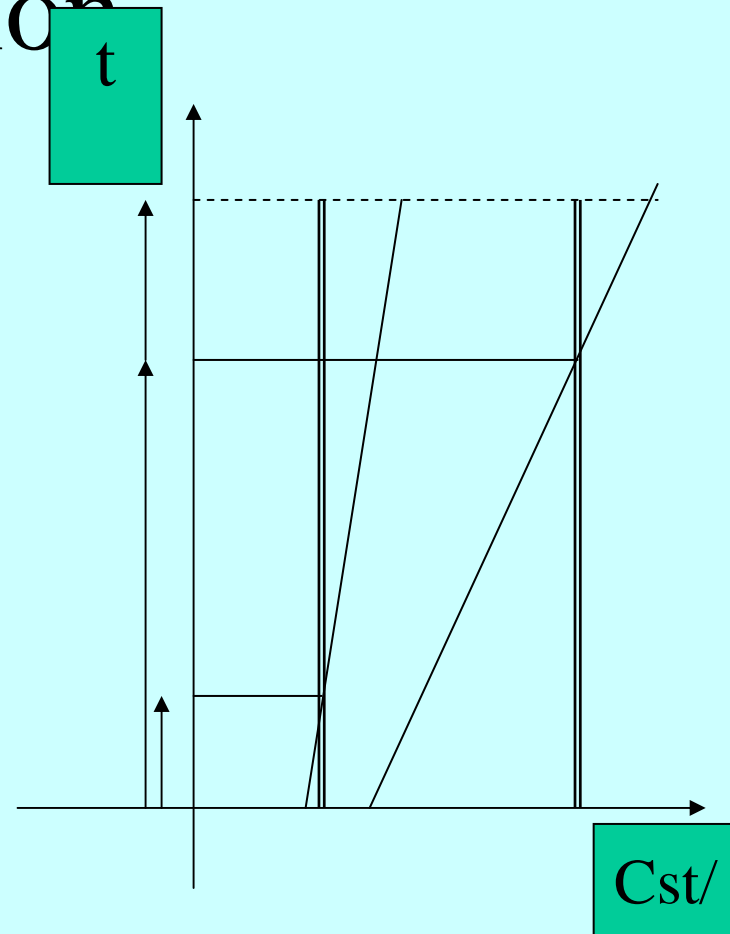
Concurrence sur un cercle, suite



- Entrée simultanée
 - 1,2,3,4
- Entrée Séquentielle !
 - 1,2,3

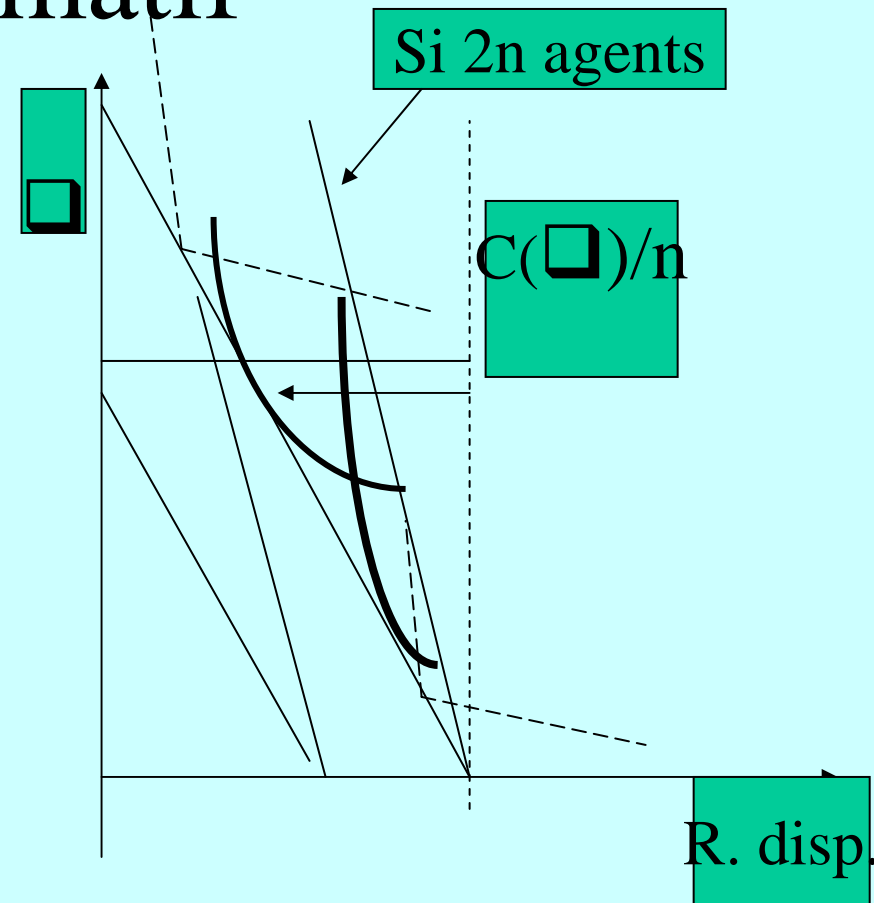
Différenciation verticale et segmentation

- Différenciation hiérarchique : qualités
 - Rang « objectif » /qualité
 - $\&$ revenus t , 2qualités.
 - Cst/payer $\&$ $R(t,1)$, $R(t,2)$
- Equilibres :
 - 2 quals : std...luxe
 - Bien standard, pauvres, riches peu sensibles ql
 - Autres configurations
 - Tt le monde achète
 - Seul le produit de luxe subsiste ...



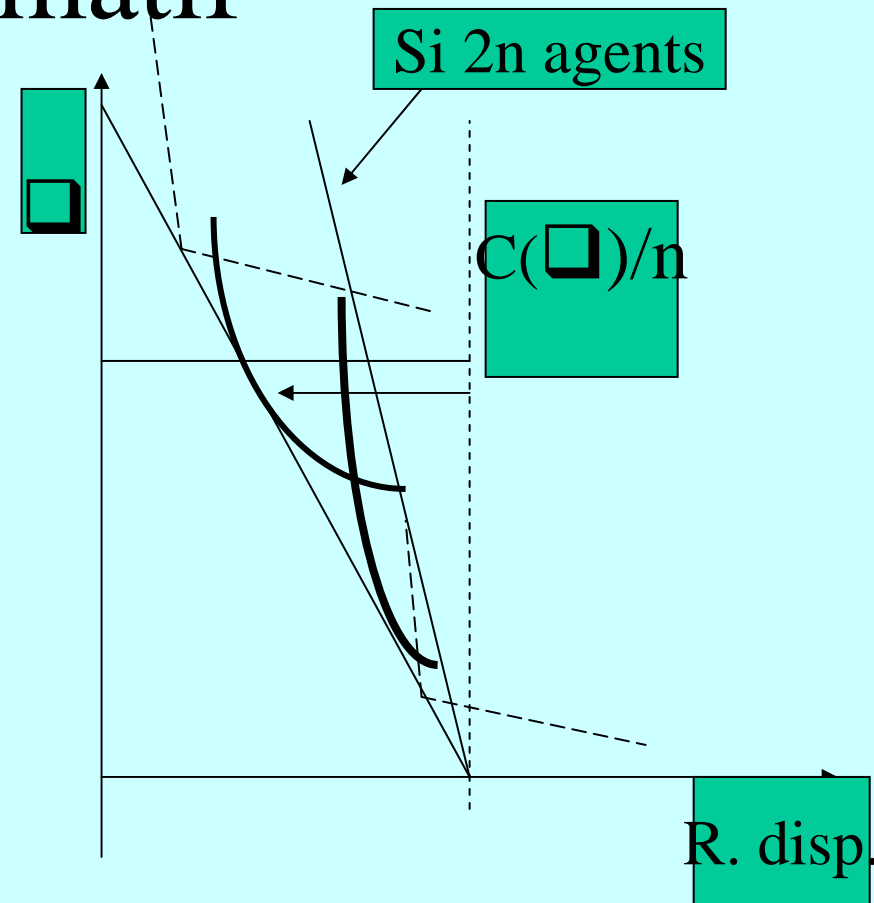
Différenciation verticale : le pt de vue normatif

- Modèle :
 - Combien / qualités offrir ?
 - Continu de q qualités
 - Coût fixe A q . N /agents $2n$
 - Tarification coût moyen $C(q)/n$ si n agents ch q .
- Nature du problème :
 - Cas 1 : suggéré : accord mutuellement avantageux pour 2 agents
 - 1 seule qualité souhaitable monopole social naturel ?

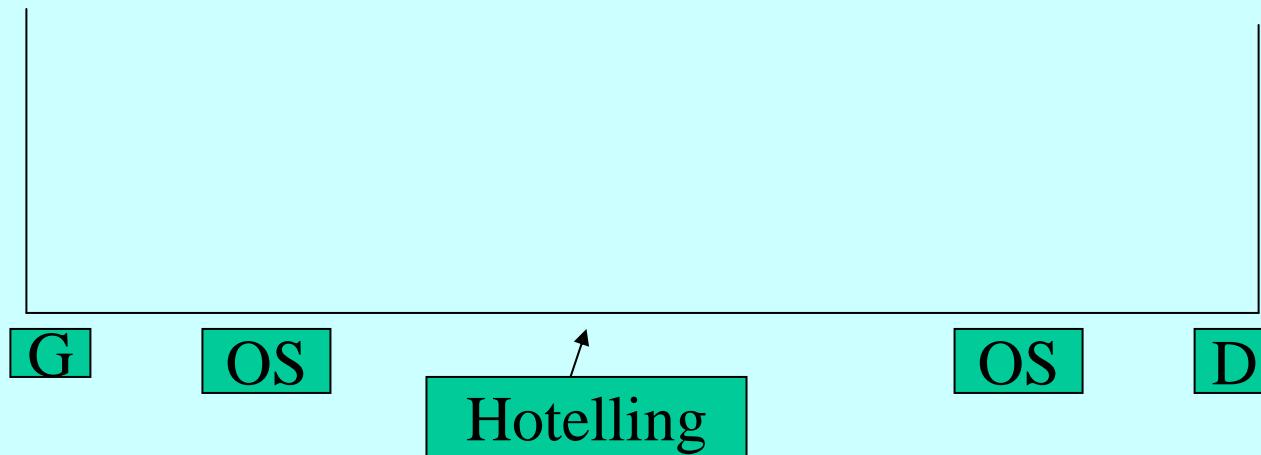


Différenciation verticale : le pt de vue normatif

- Modèle :
 - Combien / qualités offrir ?
 - Continu de q qualités
 - Coût fixe A q . N /agents $2n$
 - Tarification coût moyen $C(q)/n$ si n agents ch q .
- Oligopole naturel :
 - Cas 2 : préf. pointillé
 - N agents de chaque type.
 - Optimum 2qualités
 - Demange Henriët (89)
 - Guesnerie Oddou (81)
 - Greenberg Weber (86)



Différenciation horizontale, Suite

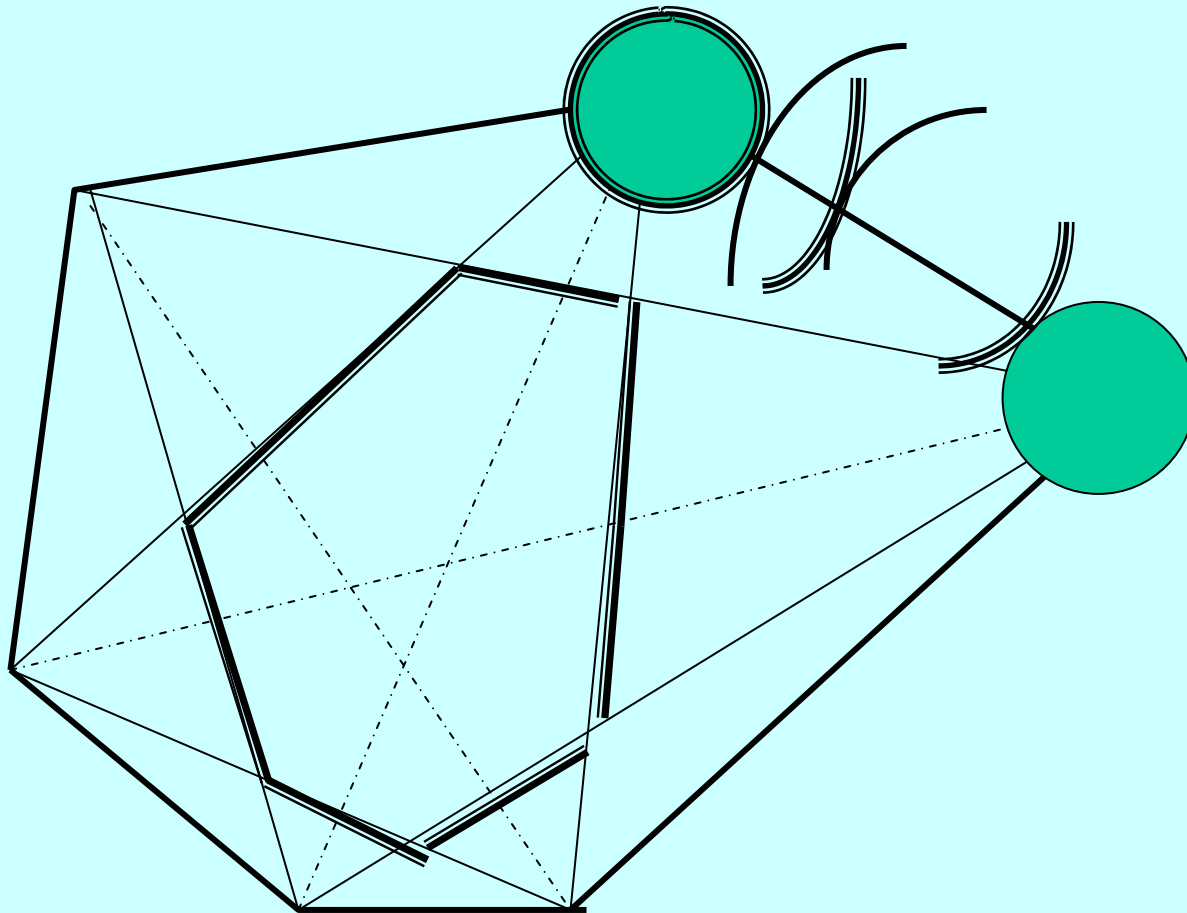


- Prix imposé :
 - Equilibre de localisation : Hotelling, différenciation minimale.
 - Equilibre politique à la Downs : « gouverner au centre »
- Intervention ?
 - Optimum social, si deux « marchands », localisation au $2/3$, prix zéro
 - Second best : prix imposé, localisation imposée ?

Concurrence politique multi-dimensionnelle à la Downs

- La métaphore :
 - 2 partis : chacun propose un programme
 - Un programme : un point dans l'espace des attributs.
- Le cas unidimensionnel
 - Les préférences des électeurs : point préféré, monotone de part et d'autre (uni-modales)
 - Il existe un gagnant de Condorcet : le choix préféré de l'électeur médian...
- Le cas multi-dimensionnel :
 - Extension avec préférences : bliss point, distance.
 - Il existe ensemble minimax/un nombre, pourcentage, minimax,
 - La dynamique des élections

Ensemble Minimax dans \mathbb{R}^2 .



Différenciation : principales leçons

- Point de vue positif
 - Bon modèle différenciation horizontale ?
 - Atténuation de la concurrence en prix
 - Différenciation maximale, moyenne ?
- Point de vue normatif
 - Trop ou trop peu de variétés ?
 - Monopole,
 - Concurrence libre entrée :
 - Spence
 - Trop ou trop peu de différenciation verticale ..
 - Produits de moins bonne qualité chassés ?

Biblio (Suite)

- Benassy, P.J., (1989a), "Market size and substitutability in imperfect competition: a Bertrand-Edgeworth-Chamberlin model", *Review of Economic Studies*, 56, 217-234.
- Benassy, P.J., (1992), *Handbook of Mathematical Economics*, North Holland
- Chamberlin, E.H., (1933), *The theory of monopolistic competition* (7th edn.1956), Cambridge Harvard University Press.
- D'Aspremont, C., J.J. Gabszewicz and J.F. Thisse, (1979), "On Hotelling's stability in competition", *Econometrica*, 47, 1145-1150.
- Dixit, A.K. and J.E. Stiglitz, (1977), "Monopolistic competition and optimum product diversity", *American Economic Review*, 67, 297-308.
- Encaoua, D., (1990), "Différenciation des produits et structures de marché: Un tour d'horizon", *Annales d'Economie et Statistiques*, 16-16, 51-83.
- Gabszewicz J (199) « La concurrence imparfaite », Paris, La Découverte.

Biblio (suite)

- Guesnerie R. C. Oddou (1981) « Second Best taxation as a game », *Journal of Economic Theory*, 25, 67-91
- Greenberg J and S. Weber (1986) « Strong Tiebout equilibrium under restricted preferences domain », *Journal of Economic Theory*, 38, 101-117.
- Demange G. D. Henriot (1991) « Sustainable oligopolies », *Journal of Economic Theory*, 54, 417-28
- Hart, O.D., (1979), "Monopolistic competition in a large economy with differentiated commodity", *Review of Economic Studies*, 46, 1-30.
- Hart, O.D., (1985b), " Monopolistic competition in the spirit of Chamberlin: A general model", *Review of Economic Studies*, 52, 529-546.
- Mas-Colell, A., (1975), "A model of equilibrium with differentiated commodities", *Journal of Mathematic Economics*, 2, 263-295.
- Shaked, A. and J. Sutton, (1982), "Relaxing price competition through product differentiation", *Review of Economic Studies*
- Spence M (1976) « Product selection, fixed costs and monopolistic competition » *Review of Economic Studies*, 43-2, 217-235