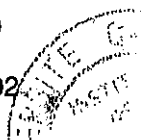


**EQUILIBRE GENERAL ET CONCURRENCE
IMPARFAITE: UN TOUR D'HORIZON**

Robert GARY BOBO

Working Paper n° 8802



Département des Sciences Economiques
Collège L.-H. Dupriez
3, Place Montesquieu — B-1348 LOUVAIN-LA-NEUVE (Belgique)

D/1988/3082/02

Equilibre Général et Concurrence Imparfaite : un tour d'horizon.

par Robert Gary-Bobo*

Université Catholique de Louvain, C.O.R.E., et Université de Paris I
Panthéon - Sorbonne.

La théorie de la concurrence imparfaite en équilibre général est un peu à la théorie de l'équilibre concurrentiel, ce que Don Quichotte est à l'art de la chevalerie. Dès qu'on quitte l'univers idéalisé décrit par le modèle d'Arrow et Debreu (cf. ces auteurs (1954)), tout un ensemble de problèmes imparfaitement résolus se posent, qui vont jusqu'à faire douter que la recherche sur cette question se soit engagée sur la bonne voie. Ce serait cependant un point de vue extrême que de nier la pertinence de travaux animés par la volonté d'incorporer les phénomènes imparfaitement concurrentiels aux formes modernes du modèle d'équilibre général.

Ces tentatives ont une portée critique considérable. Un certain point de vue, en effet, consiste à soutenir que l'approche dont il est ici question conduit à l'explicitation d'hypothèses se trouvant implicitement au fondement de la quasi-totalité des travaux adoptant la méthode de l'équilibre partiel, en particulier en économie industrielle. Que faut-il penser, par exemple, de certains modèles, considérés comme satisfaisants en équilibre partiel, mais dont la cohérence interne est mise en doute quand on les transpose dans un système d'équilibre général ?

Par ailleurs, même si les espoirs nés de la volonté de réexaminer les dits *fondements microéconomiques de la macroéconomie* à la lumière de la théorie de la concurrence imparfaite ne s'avèrent que partiellement fondés, il n'en reste pas moins — en admettant le point de vue selon lequel la concurrence imparfaite est plutôt la règle que l'exception dans nos économies contemporaines —, que le développement de recherches dans ce domaine apparaît comme indispensable.

L'objet de cet article est de rendre compte des problèmes généraux de modélisation associés à la question de l'équilibre général dans les économies de concurrence imparfaite. Une grande partie de ces problèmes est de nature assez purement mathématique, mais l'exposé qui suit s'efforcera de faire ressortir la logique des divers choix de modélisation possibles ainsi que le pouvoir de représentation des modèles associés à ces choix. Un certain nombre d'indications, plus techniques, sont reportées en

annexe.

Une première section, prolongeant ces propos introductifs, propose une typologie des modèles de concurrence imparfaite en équilibre général (EGCI désormais). Les sections 2 et 3 sont respectivement consacrées aux approches dites *objective* et *subjective* de l'EGCI. Enfin, la section 4 examine si la théorie, dans son état actuel, permet d'éclairer certains problèmes macroéconomiques.

1. ESQUISSE D'UNE TYPOLOGIE.

La concurrence est imparfaite dans une économie d'échange et de production, dès qu'un agent au moins dans l'économie a conscience à juste titre que les signaux qui le renseignent sur son environnement dépendent de tout ou partie de ses propres choix d'une manière prévisible, et tente d'exploiter cette dépendance à son propre profit.

Une économie parfaitement concurrentielle ne saurait correspondre à cette définition, car en son sein, tous les agents, soit ont un impact négligeable sur leur environnement (le système des prix), soit se comportent par rapport à tous les signaux reçus de cet environnement comme si ceux-ci étaient indépendants de leurs propres actions.

Ceci étant dit, la structure éventuelle d'un modèle EGCI n'est pas déterminée. En particulier, deux problèmes importants sont posés à ce stade, tous deux relatifs à la manière dont un modèle doit rendre compte des comportements non-concurrentiels individuels.

Une première question est la détermination des variables qui font l'objet d'une décision individuelle directe des agents, c'est à dire encore, le choix des *variables stratégiques*. Cette détermination fournit un premier critère de classification important pour une typologie des modèles possibles. Dans ce qui suit nous considérerons surtout deux classes importantes, les modèles où les firmes décident des *quantités* à produire (ce qui correspond à la logique de Cournot), et ceux où les firmes décident des *prix* des biens qu'elles produisent ou utilisent (ce qui correspond à la logique dite de Bertrand dans la théorie classique de l'oligopole).

Une seconde question qui surgit à la lecture de la définition (proposée plus haut à nos risques et périls !) concerne les perceptions des firmes. De manière très générale, quels sont les signaux reçus par les agents ? Comment sont-ils exploités ? En pratique, dans ce qui suit, on considérera le cas polaire où il est supposé que les firmes non-concurrentielles ont une connaissance parfaite de la demande qui leur est adressée; le signal perçu est alors une liaison fonctionnelle *objective* entre les prix et les quantités. Cette hypothèse est désignée comme "postulat objectiviste". A l'opposé, on

considérera des modèles, dits "subjectivistes" ou "subjectifs", au sein desquels les firmes n'ont qu'une perception *subjective* de la demande qui leur est adressée, liée à une connaissance imparfaite des liaisons objectives entre les variables de l'économie, c'est à dire encore une "croyance" ou "théorie" relative aux propriétés de la demande. Cette croyance, bien entendu, sera astreinte à satisfaire certaines conditions de cohérence avec les "phénomènes objectifs" de l'économie — si tant est que ces derniers puissent faire l'objet d'une définition satisfaisante.

Les deux questions qui viennent d'être évoquées permettent de proposer une typologie (pas forcément exhaustive!) des divers modèles qui ont été étudiés dans la littérature, et que la fig. 1 résume de manière commode sous la forme d'un tableau.

Perceptions Stratégies	objectives	subjectives	?
quantités	1	2	
prix	3	4	
prix et quantités en plusieurs étapes	5		
?			

fig. 1

Dans la case 1 du tableau, on trouve les modèles qui proposent une généralisation de la théorie de l'oligopole de Cournot au cadre de l'équilibre général. Le premier exemple de ces modèles est fourni par le travail de J.Gabszewicz et J.P.Vial (1972), qui a été repris ensuite dans un certain nombre d'articles sous le nom évocateur de modèle de Cournot-Walras. Dans cette première case, on peut ajouter F.Fitzroy (1974), J.J.Laffont et G.Laroque (1976), J. Roberts et H.Sonnenschein (1977), W.Novshek et H.Sonnenschein (1978), O.Hart (1979), (1985), K.Roberts (1980), B.Allen (1985b), H. Dierker et B.Grodal (1986), W.P.Heller (1986).

Dans la case 2, on trouve l'article pionnier de T.Negishi (1961) — qui

propose le premier modèle EGCI complet —, K.J. Arrow et F. Hahn (1971), J-P. Benassy (1976), (1982) — qui combine la théorie de Negishi avec la théorie des équilibres temporaires avec rationnement —, J. Silvestre (1977a), (1977b), R.Gary-Bobo (1986),(1987).

La case 3, à l'opposé de la case 1, contient les modèles transposant (d'une manière ou d'une autre) la logique de l'oligopole de Bertrand au niveau d'un système d'équilibre général. On peut y ranger les travaux de T.Marshak et R. Selten (1974), (1977), H. Nikaïdo (1975), O.Hart (1985), C.d'Aspremont, R. Dos Santos Ferreira et L-A.Gérard-Varet (1986), Benassy (1986). Dans la case 4, à notre connaissance, on ne peut ranger que certains aspects de Nikaïdo (1975).

La quasi-totalité des travaux cités jusqu'ici s'appuient sur l'existence d'un secteur non-concurrentiel, faisant face dans l'économie à un ensemble d'agents "preneurs de prix" (essentiellement des consommateurs). Il s'agit certainement là d'une hypothèse raisonnable. Mais il existe aussi des modèles où tous les agents économiques adoptent un comportement stratégique (sont modélisés comme des joueurs), et où l'économie *toute entière* est modélisée comme un jeu non-coopératif. La case 5 contiendrait certains de ces modèles, par exemple celui de J. Roberts (1986). Mais cette approche par la théorie des jeux à l'état pur remonte à L.Shapley et M.Shubik (1977), P. Dubey et M. Shubik (1977).

Enfin, il existe toute une littérature consacrée à l'analyse de la concurrence imparfaite dans les jeux *coopératifs*, et qui n'est pas abordée ici. Cette littérature s'intéresse à d'autres modes de représentation du pouvoir de marché en considérant le rôle joué par la formation de coalitions d'agents ou de syndicats de marchands dans la détermination d'allocations au sein d'une économie d'échange. Les développements qui suivent eussent rapidement atteint des proportions par trop imposantes si on s'était fixé pour but de rendre compte de cette autre branche de la théorie avec une précision suffisante. Sur ces questions, on se reportera, entre autres références, aux travaux de J.J.Gabszewicz et J.-F.Mertens (1971), J.J. Gabszewicz et J. Drèze (1971), B. Shitowitz (1973), J.J. Gabszewicz et B. Shitowitz (1988).

2. MODELES ADOPTANT LE "POSTULAT OBJECTIVISTE".

2.1. Modèles à la Cournot.

Avant d'entrer dans le vif du sujet, il sera utile d'introduire un certain nombre de notations, et de décrire le squelette d'un modèle de base dont

diverses variantes seront ensuite examinées.

On considère une économie de propriété privée à la Debreu (1959), constituée d'un ensemble I de consommateurs indicés par i, dont le comportement est supposé concurrentiel, un ensemble fini J de firmes indicées par j avec $j = 1, \dots, n$, et un ensemble H de biens indicés par h avec $h = 1, \dots, g$. Les firmes ont un comportement non-concurrentiel et chaque firme j choisit un *plan de production* y_j dans un *ensemble de production* Y_j , inclus dans l'espace (vectoriel réel euclidien) des biens R^g . On adopte la convention que les composantes négatives d'un plan de production sont des demandes d'input.

On notera Y l'ensemble des n-uples de plans de production réalisables des n firmes, c'est à dire l'ensemble des $y = (y_1, \dots, y_j, \dots, y_n)$ tels que y_j est dans Y_j pour chaque j. Par $p = (p_1, \dots, p_h, \dots, p_g)$, on désigne le système de prix de l'économie, et on note (le produit scalaire) $p \cdot x = \sum_{h \in H} p_h x_h$, où $x = (x_1, \dots, x_h, \dots, x_g)$ est n'importe quel vecteur de l'espace des biens.

2.1.1. Modèle de Cournot-Walras.

Pour transposer la théorie de Cournot (1838) dans un cadre d'équilibre général, il est nécessaire de définir l'équivalent de la fonction de demande inverse (objective) qui apparait en équilibre partiel. On rencontre à ce stade une première difficulté.

Le comportement des consommateurs (plus généralement de l'ensemble d'un secteur concurrentiel sous certaines hypothèses) peut être représenté de manière utile par une *fonction agrégée d'excès de demande* $z(p, y) = (z_1(p, y), \dots, z_g(p, y))$, à valeurs dans l'espace des biens R^g . Cette fonction dépend naturellement des prix p (appartenant à l'ensemble Δ des prix relatifs exprimés en termes d'un numéraire), et de la liste des plans de production des firmes y. Si y intervient comme argument de z, c'est parce que la demande z dépend de la richesse r_i de chaque consommateur i et que, les profits $p \cdot y_j$ étant distribués aux consommateurs propriétaires des firmes, chaque r_i dépend à son tour du couple (p, y). Par exemple, si chaque consommateur possède la dotation initiale ω_i et une part θ_{ij} ($0 \leq \theta_{ij} \leq 1$) du profit de la firme j, on a

$$r_i(p, y) = p \cdot \omega_i + \sum_{j \in J} \theta_{ij} p \cdot y_j. \quad (1)$$

Maintenant, pour chaque y donné dans Y, il faut rechercher les systèmes de prix p dans Δ tels que les consommateurs mis ensemble acceptent juste d'acheter la production de chaque firme et juste de fournir les inputs (dont le travail) nécessaires à ces productions. Pour chaque y, de tels systèmes de prix appartiennent nécessairement à l'ensemble $W(y)$ défini comme :

$$W(y) = \{ p \in \Delta \mid z(p, y) = \sum_{j \in J} y_j \} \quad (2)$$

L'ensemble de prix $W(y)$ est connu dans la littérature sous le nom de *correspondance de Walras*, c'est ici la forme la plus générale de la fonction de demande inverse objective que nous recherchons. Si certaines hypothèses sont introduites, on peut garantir

(i) que $W(y)$ est non-vide quel que soit y dans Y (c'est une condition indispensable si on désire que la fonction de demande inverse puisse être bien définie); et

(ii) que $W(y)$ ne contient qu'un seul élément noté $p(y)$ pour chaque y dans Y .

On désigne alors la fonction qui à tout y associe $p(y)$ comme *fonction de demande inverse objective*. Le postulat objectiviste consiste ensuite à supposer que chaque firme connaît la fonction $p(\cdot)$. Chaque firme j peut dans ces conditions calculer le *profit objectif* $\pi_j(y) = p(y) \cdot y_j$ associé à chaque plan de production réalisable y_j . Ce profit dépend bien sûr de la liste des plans de production des firmes autres que j , notée y_{-j} (on notera de même symboliquement $y = (y_j, y_{-j})$), de sorte que les firmes se trouvent en situation de jeu.

On peut maintenant définir un équilibre de Cournot-Walras comme une liste de plans de production réalisables y^* telle qu'aucune firme j ne peut augmenter son profit objectif en déviant unilatéralement de son plan de production y_j^* . (L'ensemble des équilibres de Cournot-Walras sera noté CW).

Définition 1 : Un équilibre de Cournot-Walras est un vecteur y^* appartenant à Y , tel que pour toute firme j dans J :

$$\pi_j(y^*) \geq \pi_j(y_j, y_{-j}^*) \text{ quel que soit } y_j \text{ dans } Y_j. \quad \text{CW}$$

On a bien une généralisation de l'équilibre de Cournot, et la définition 1 décrit bien un état d'équilibre général, car par définition de $p(y)$ (par (2)), on a $z[p(y^*), y^*] = \sum_{j \in J} y_j^*$, ce qui signifie que l'offre est égale à la demande sur tous les marchés simultanément aux prix $p(y^*)$.

L'équilibre de Cournot-Walras existe dès que,

(iii) les ensembles Y_j sont convexes (ce qui exclut les rendements croissants !) et compacts (c'est à dire ici fermés et bornés),

(iv) chaque fonction π_j est quasi-concave par rapport à la variable y_j .

Ces deux hypothèses sont restrictives, et pour résumer, si on y ajoute les hypothèses (correspondant à (i) et (ii) ci-dessus) garantissant que $p(y)$ est bien définie et continue sur Y , on voit qu'en dernière analyse, l'existence de l'équilibre CW est assez fragile. (Pour des détails, voir l'annexe 1).

Si (iv) n'est pas satisfaite, J. Roberts et H. Sonnenschein (1977) ont montré que l'inexistence de l'équilibre peut s'ensuivre. Si des hypothèses

assurant que le point (ii) est vérifié ne sont pas introduites, H. Dierker et B. Grodal (1986) ont montré que l'existence de l'équilibre n'est pas assurée, et ceci, même si on a recours à un concept d'équilibre plus faible en autorisant les firmes à utiliser des *stratégies mixtes* (ici, la définition 1 ne fait implicitement appel qu'aux *stratégies pures*). Le malheur vient de ce que le graphe de la correspondance $W(y)$ définie plus haut pourrait très bien ressembler à la courbe tracée sur la figure 2.

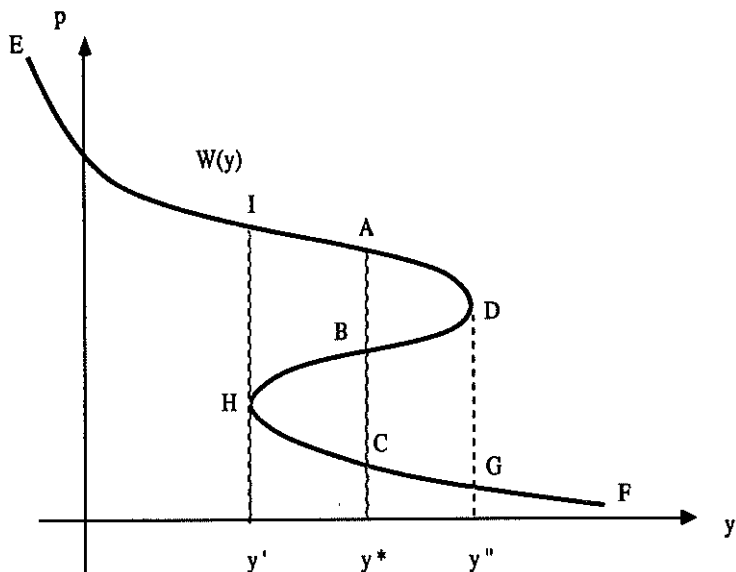


fig. 2

Au point y^* sur cette figure, $W(y^*)$ contient trois systèmes de prix différents représentés symboliquement par les points A, B et C. On pourrait alors admettre qu'une éventuelle fonction $p(y)$ serait une *sélection* dans $W(y)$ (c'est à dire une fonction telle que $p(y) \in W(y)$ pour tout y dans Y). Par exemple, on peut choisir les branches de courbe (ED) et (GF), mais alors $p(y)$ possèdera le grave défaut d'être *discontinue* en y'' . Toute autre sélection serait également discontinue (sur la fig. 2, on peut prendre également (EI) et (HF) avec une discontinuité en y' , ou encore par exemple (EI)-(HD)-(GF) qui possède deux discontinuités en y' et y'')(1). Nous sommes obligés d'exclure ces cas de multiplicité par hypothèse.

Quelques remarques permettront de préciser l'interprétation économique que l'on peut donner de ce modèle.

Tout d'abord, dans l'économie de Cournot-Walras, les firmes ne considèrent aucun prix comme donné : elles se comportent donc, soit comme des monopoles, soit comme membres d'un oligopole sur les marchés des biens de consommation et simultanément, soit comme des monopsones, soit encore comme membres d'un oligopsonne sur les marchés des ressources non-produites. En bonne logique, les actions de l'une quelconque des firmes pouvant *a priori* avoir des effets non négligeables sur l'ensemble du système de prix (à travers $p(y)$), la prise en compte complète de ces effets est modélisée, même celle d'effets indirects qui proviendraient de ce que par leurs décisions, les firmes modifient le niveau et la répartition de la richesse dans l'économie. Ces derniers effets indirects sont désignés plus loin comme *effets Ford*, suivant une terminologie introduite par d'Aspremont *et alii* (1986) (2). Enfin, les biens peuvent être compris comme différenciés ou homogènes, sans qu'il soit nécessaire de modifier la forme générale du modèle et les hypothèses.

Par contre, cette construction n'est pas capable de représenter les marchés de biens intermédiaires purs, c'est à dire les marchés de biens pour lesquels les consommateurs n'auraient aucune utilité (3). De même, les situations de monopole bilatéral pur sont exclues (4).

Mais il y a un aspect fondamental de la logique des modèles à la Cournot qu'il est nécessaire de souligner, c'est que ces modèles décrivent une économie dont les marchés sont "bien organisés". On peut imaginer le fonctionnement de l'économie comme suit : les firmes portent tout d'abord des quantités sur le marché, puis, ces quantités étant données, un commissaire-priseur établit des prix qui égalisent les demandes du secteur concurrentiel avec l'offre (fixée) des firmes. Le comportement du commissaire-priseur est résumé par $p(.)$. Les firmes oligopolistes, anticipant le résultat du tâtonnement, décident enfin des quantités à produire de manière à maximiser leur profit. C'est donc que la fixation des prix n'est pas entièrement *décentralisée* dans le modèle CW. Cette interprétation est pratiquement la seule possible si il y a des situations d'oligopole homogène dans l'économie. On sent bien en quoi le sens d'un modèle où les agents économiques fixent eux mêmes les prix est différent. Une illustration assez bonne du genre de situation que décrit le modèle CW est fournie par la Bourse. Il y a une masse de petits porteurs, et quelques gros opérateurs, capables d'influencer les cours en passant des ordres importants sur le marché.

2.1.2. Modèles de Cournot à effets Ford négligeables, modèles "mixtes".

Un certain nombre d'auteurs (cf. O. Hart (1982), (1985), W.P. Heller (1986), J. Roberts (1986)), ont insisté sur le caractère extrême de l'hypothèse selon laquelle les firmes monopolistes prennent en compte tous les effets directs et indirects de leurs décisions sur les prix. De manière semble-t-il assez courante, une firme non-concurrentielle est de taille importante par rapport à certains des marchés sur lesquels elle opère et y possède donc un pouvoir sur les prix, mais peut raisonnablement être considérée comme ayant un impact négligeable à l'échelle de l'économie toute entière. Si tel est le cas, il devient par exemple légitime de supposer que les effets Ford de chaque firme peuvent être tenus pour négligeables, parce que les revenus additionnels engendrés par l'activité d'une firme donnée (distribution de profits et de salaires) se dispersent typiquement dans toute l'économie, et ne se traduisent que par une augmentation négligeable de la demande qui lui est adressée. Il en serait tout autrement si les ouvriers d'une grosse entreprise dépensaient leur revenu en achetant précisément les produits de cette entreprise, mais il paraît raisonnable de supposer que ces situations n'existent pas. On aboutit alors à une variante du modèle précédent.

Soit $r = (r_1, \dots, r_i, \dots, r_m)$ la distribution de la richesse parmi les consommateurs (en supposant qu'il y a un très grand nombre fini m de consommateurs). On note $Z(p, r)$ l'excès de demande agrégé du secteur concurrentiel quand les prix sont p et la distribution de la richesse est r . Dans cette économie, la fonction de demande inverse objective $P(q, r)$, dépend de r et de la production nette agrégée q du secteur non concurrentiel, à savoir $q = \sum_{j \in J} y_j$. Cette fonction, si elle est bien définie (voir l'annexe 1 pour quelques détails), satisfait par définition

$$Z[P(\sum_j y_j, r), r] = \sum_j y_j \quad (3)$$

quel que soit (r, y) .

La firme j a alors pour objectif de maximiser le profit $P(q, r) \cdot y_j$ par rapport à y_j , mais en considérant r comme un paramètre donné. On peut alors définir un équilibre de Cournot à effets Ford négligeables (ECOFON) comme suit.

Définition 2 : Un ECOFON est un couple (r^*, y^*) tel que

(i) $y^* \in Y$, $r^* \geq 0$; et en posant $q^* = \sum_j y_j^*$:

(ii) pour toute firme j ,

$P(q^*, r^*) \cdot y_j^* \geq P(q^* - y_j^* + y_j, r^*) \cdot y_j$ quel que soit $y_j \in Y_j$;

(iii) pour tout consommateur i ,

$r_i^* = P(q^*, r^*) \cdot \omega_i + \sum_{j \in J} \theta_{ij} P(q^*, r^*) \cdot y_j^*$.

Il faut remarquer qu'un ECOFON n'est pas l'équilibre d'un jeu non-coopératif standard comme l'équilibre CW pur. A un tel équilibre en

effet, la condition (iii) traduit le fait que la distribution de la richesse r^* paramétrant la courbe de demande inverse $P(.,r^*)$ est exactement celle qui est engendrée par les décisions de production d'équilibre des firmes, ou encore que les anticipations des firmes relatives à la distribution r ne sont pas déjouées par le processus de formation des revenus. La variable r n'est la stratégie d'aucun joueur en particulier.

Ce modèle est d'un emploi un peu plus souple que le modèle CW, et correspond à une vision plus intuitive de la concurrence imparfaite, mais pose des problèmes techniques fondamentalement de même nature.

Une autre conséquence de la situation décrite plus haut peut être que les firmes sont en situation concurrentielle sur certains marchés (par exemple sur les marchés d'inputs où opèrent un grand nombre de participants), tandis qu'elles possèdent un pouvoir de monopole sur d'autres. Pour représenter cette situation, on est conduit à construire des modèles "mixtes", où les firmes sont *price taker* sur certains marchés et *price maker* sur certains autres. Ces hypothèses conduisent à des complications. Pour un exemple classique d'un tel modèle "mixte", voir J-J Laffont et G.Laroque (1976).

2.2. Modèles où les prix sont les variables stratégiques.

Dans les deux paragraphes qui suivent, les modèles EGCI dans lesquels les firmes fixent directement les prix sont examinés. C'est à dire qu'on recherche un formalisme où le comportement des oligopolistes consiste à maximiser par rapport aux prix une expression du type $p.Q(p)$, au contraire des modèles du paragraphe précédent au sein desquels les firmes étaient supposées maximiser une expression du type $P(q).q$ par rapport aux quantités q . Comme on le verra, ces constructions soulèvent aussi de nombreuses difficultés.

2.2.1. Modèles à la Bertrand de type "classique".

Une première manière d'aborder le problème de modélisation posé ici, serait de construire l'équivalent du modèle d'ECOFON, mais en termes de prix, c'est à dire quelque chose comme un équilibre de Bertrand oligopolistique à effets Ford négligeables (ou EBOFON).

Comme cela est bien connu, si certaines firmes sont en situation d'oligopole autour d'un bien parfaitement homogène (c'est à dire que les productions des diverses firmes composant l'oligopole sont parfaitement substituables du point de vue des consommateurs), il faudra introduire un système de *fonctions de demande contingentes* (cf. R.Levitan et M.

Shubik (1972), D.Encaoua et M.Moreaux (1986)), une règle de partage du marché, etc... Mais surtout, le système de fonctions de demande sera discontinu, ce qui en général, conduit à des difficultés inextricables, ainsi qu'à l'inexistence de l'équilibre de Bertrand (5). Pour éviter ces complications, supposons que les biens sont parfaitement différenciés (6). Cette hypothèse se traduit par une partition de l'ensemble des biens H . On désigne par H_j l'ensemble des biens dont la firme j fixe le prix. De plus, on pose que H_j contient tous les biens que la firme j est susceptible de produire ou d'employer dans la production, et ceux là seulement. On convient que le bien g est le numéraire de l'économie (donc $p_g = 1$), que g n'est ni produit, ni utilisé dans la production d'aucune firme, et on pose :

$$H = H_1 \cup H_2 \cup \dots \cup H_n \cup \{g\} \quad \text{et} \quad H_j \cap H_j = \emptyset \quad \text{si} \quad j \neq j'. \quad (4)$$

Par convention, définissons la fonction de demande adressée à la firme j comme $Z^{Hj}(p, r)$, où par définition, la h -ième composante de $Z^{Hj}(p, r)$ est égale à $Z_h(p, r)$ si $h \in H_j$, et est égale à 0 si h n'est pas produit ou employé par la firme j . Soit p^j le sous-vecteur des prix fixés par la firme j , on note symboliquement $p = (p^j, p^{-j})$, où p^{-j} est bien entendu le sous-vecteur des prix fixés par les firmes autres que j . Par *hypothèse*, l'objectif de la firme j est de maximiser par rapport à $p^j \geq 0$ le profit objectif $p \cdot Z^{Hj}(p, r)$, sous les contraintes technologiques. On obtient alors:

Définition 3 : Un EBOFON est un couple $(r^*, p^*) > 0$ tel que,

- (i) pour tout j , $Z^{Hj}(p^*, r^*) \in Y_j$;
- (ii) pour tout j , $p^* \cdot Z^{Hj}(p^*, r^*) \geq \sum_{h \in H_j} p_h \cdot Z_h(p^j, p^{-j*}, r^*)$
quel que soit $p^j \geq 0$ tel que $Z^{Hj}(p^j, p^{-j*}, r^*) \in Y_j$;
- (iii) pour tout i ,
 $r_i^* = p^* \cdot \omega_i + \sum_{j \in J} \theta_{ij} p^* \cdot Z^{Hj}(p^*, r^*)$.

La théorie de ce genre de modèles a été développée par T.Marschak et R. Selten (1974), et Nikaïdo (1975) (voir ces auteurs pour des théorèmes d'existence. En équilibre partiel, un modèle similaire est étudié (entre autres références) dans J.W.Friedman (1977)). Il faut remarquer qu'on n'est pas parvenu, avec le concept d'EBOFON, à une construction véritablement "symétrique" ("duale") de celle de l'ECOFON ou plus généralement des modèles à la Cournot. L'exclusion des situations d'oligopole homogène n'est qu'une des raisons; la manière dont les prix sont fixés dans l'économie est profondément différente.

Une des limites au pouvoir de représentation de ce modèle vient de ce qu'il est incapable de rendre compte des situations où un *price maker* vend ou achète à un autre *price maker*. Cette situation est implicitement exclue dans la définition des H_j ci-dessus, et c'est la raison pour laquelle on a pu faire intervenir l'excès de demande walrasien du secteur concurrentiel

directement dans les fonctions de profit des firmes. En effet, si j' achète du bien h à j , alors la demande adressée à j pour le bien h devient $Z_h(p,r) + d_h(j')$, où $d_h(j')$ est la demande de j' , mais ce terme supplémentaire lui même dépend des prix, des richesses et d'autres quantités (par exemple les quantités de bien h' demandées à j' par j'') dépendant elles aussi de prix et de quantités, etc... Il faut alors procéder à une opération d'"inversion" à l'échelle de l'économie toute entière pour dériver une "courbe de demande objective", fonction seulement des prix, adressée à chaque firme, et qui prenne en compte l'ensemble de ces interdépendances. Une solution classique à ce problème est donnée dans Nikaïdo (1975), sous l'hypothèse simplificatrice que l'économie est du type Léontief, chaque colonne de la matrice de Léontief représentant la technologie d'une firme et d'une seule.

2.2.2. Le modèle objectif de Bertrand-Benassy.

Mais ces modèles en prix soulèvent un problème beaucoup plus profond encore. Il est en effet supposé que chaque firme accepte de servir la demande Z intégralement , alors que rien n'assure qu'un monopoliste n'a jamais intérêt à rationner ses clients. C'est là une possibilité qui n'est pas intuitive (jamais présente dans la plupart des modèles d'équilibre partiel), mais qui peut se rencontrer, en toute généralité, dans un modèle d'équilibre général. La question a été très peu étudiée. V. Böhm *et alii* (1983) ont montré que si les consommateurs ne sont pas tous identiques, un monopoliste peut avoir intérêt à leur imposer des contraintes de rationnement.

Dans un article tout récent, J-P. Benassy (1986) a développé un concept d'EGCI à la Bertrand n'excluant pas *a priori* , qu'à des prix donnés, une firme puisse préférer ne pas servir toute la demande qui lui est adressée. Le reste de cette sous-section est consacré à ce modèle.

Admettons que la structure de différenciation des biens décrite par (4) ci-dessus reste valable. Dans un premier temps, on recherche l'expression de la *courbe de demande objective* qui à tout choix d'un système de prix $p \geq 0$ par les firmes, associe les quantités demandées et offertes à chaque firme et pour chaque bien.

A ce stade, il faut faire intervenir des concepts appartenant à la théorie des équilibres avec rationnement (ce qui paraît assez naturel). Sur ces questions, et pour les besoins de la cause, voir Benassy (1975), (1982).

Soit $A = I \cup J$, l'ensemble indicé par a de tous les agents économiques, et supposé fini. Quand un système de prix p est fixé, soit $F(.)$ un *mécanisme de rationnement* , soit $D(.)$ le système de *contraintes de rationnement* (pesant sur les demandes), $S(.)$ le système de contraintes de

débouché (pesant sur les offres des agents), et $E(\cdot)$ le vecteur des *fonctions de demande effectives* (au sens de Benassy) des agents. Plus précisément, on a les fonctions suivantes :

$$\underline{z} = F(z^0) = (F_1(z^0), \dots, F_a(z^0), \dots, F_{n+m}(z^0))$$

qui donne la liste des transactions contraintes $\underline{z}$ des agents en fonction F de la liste des demandes effectives z^0 (mécanisme de rationnement);

$$\underline{d} = D(z^0) = (D_1(z^0), \dots, D_a(z^0), \dots, D_{n+m}(z^0)) \text{ et}$$

$$\underline{s} = S(z^0) = (S_1(z^0), \dots, S_a(z^0), \dots, S_{n+m}(z^0))$$

donnant respectivement, la liste $\underline{d}$ et la liste $\underline{s}$ des contraintes quantitatives pesant sur les demandes et sur les offres en fonction des demandes effectives z^0 ; et enfin

$$z^0 = E(p, \underline{d}, \underline{s}, (-p, \underline{z}_j)) = (E_1(\cdot), \dots, E_a(\cdot), \dots, E_{n+m}(\cdot))$$

le vecteur des fonctions de demande effectives, qui dépend des prix, des contraintes quantitatives subies $\underline{d}$ et $\underline{s}$ et des profits contraints des firmes $-p, \underline{z}_j$ (ici, il faut comprendre que $\underline{z}_j = -y_j$ pour tout j), où la fonction de demande effective de chaque agent a est donnée par :

$$z_a^0 = E_a(p, \underline{d}_a, \underline{s}_a, (-p, \underline{z}_j)), \text{ avec } z^0 = (z_1^0, \dots, z_a^0, \dots, z_{n+m}^0).$$

On considère maintenant, pour chaque p , l'ensemble $K(p)$ des équilibres avec rationnement aux prix fixes p défini comme :

$$K(p) = \{(\underline{z}, \underline{d}, \underline{s}) \mid z^0 = E(p, \underline{d}, \underline{s}, (-p, \underline{z}_j)), \underline{d} = D(z^0), \underline{s} = S(z^0), \underline{z} = F(z^0)\} \quad (5)$$

On sait que les équilibres avec rationnement à la Benassy existent sous des conditions standard pour n'importe quel système de prix positifs (cf. Benassy (1975), (1982)), on peut donc aisément s'assurer que

(i) $K(p)$ est non-vide quel que soit p .

On connaît par ailleurs des conditions suffisantes d'unicité globale de ce type d'équilibre à prix fixes. Elles sont restrictives, mais économiquement interprétables (cf. sur ce point, N. Schulz (1983)). Sous ces dernières conditions,

(ii) $K(p)$ contient pour tout p un point et un seul noté

$$(\underline{z}, \underline{d}, \underline{s}) = (Q(p), D(p), S(p)), \text{ avec } Q(p) = (Q^1(p), \dots, Q^{n+m}(p)), \text{ etc...}$$

Le postulat objectiviste consiste ici à supposer que chaque firme j connaît les composantes $D^j(p)$ et $S^j(p)$ des *fonctions* $D(p)$ et $S(p)$.

L'objectif de toute firme j est alors de maximiser en (p_j, z_j) le profit $-p, z_j$ sous la contrainte technologique : $-z_j \in Y_j$, et sous les contraintes de débouché et d'approvisionnement : $S^j(p) \leq z_j \leq D^j(p)$. Au sein de ce modèle, chaque firme s'efforce de manipuler de manière optimale ses contraintes en choisissant le niveau des prix des biens qu'elle contrôle. Comme $Q^j(p)$ donne le niveau des transactions contraintes de la firme j à l'équilibre aux prix fixes p , de manière équivalente, on peut écrire que l'objectif de la firme j est de maximiser $-p, Q^j(p)$ par rapport à $p \geq 0$.

Définition 4 : Un équilibre de Bertrand-Benassy (BB) est un système de prix p^* tel que pour tout j ,

$$-\sum_{h \in H_j} p_h \cdot Q_h^j(p_j, p^{-j*}) - \sum_{h \in H \setminus H_j} p_h^* \cdot Q_h^j(p_j, p^{-j*})$$

est maximum par rapport à p_j en p_j^* .

Les fonctions $S(p)$ et $D(p)$ peuvent être considérées comme les *courbes de demande objectives*. Ce sont des objets hyper-complexes qui expriment les ventes et les demandes d'input maximum réalisables par chaque firme au prix p , prenant en compte tous les effets de feedback, et tous les effets de report de marché à marché liés à la possibilité pour d'autres firmes de rationner leur clientèle ou d'être elles-mêmes contraintes sur leurs marchés d'inputs (on trouvera un exposé plus détaillé et un théorème d'existence dans Benassy (1986)).

Pour conclure sur ce modèle, on peut souligner en quoi — malgré une certaine complexité ! — il est une solution cohérente au problème de la construction d'un modèle EGCI objectiviste où les prix sont les variables stratégiques. Le modèle de Bertrand-Benassy est pratiquement aux stratégies-prix ce que le modèle de Cournot-Walras est aux stratégies-quantités. Dans le modèle CW, les prix sont ajustés par tâtonnement pour des décisions de production données des firmes monopolistes et le résultat de ce tâtonnement est une situation d'équilibre walrasien du secteur concurrentiel que les monopolistes tentent de manipuler en jouant sur les quantités. Dans le modèle BB, à des prix fixés, l'ajustement à lieu à travers un mécanisme de rationnement par un tâtonnement "dual" portant sur les quantités et dont le résultat est un équilibre à prix fixes que les firmes monopolistes tentent de manipuler en jouant sur les prix.

Un mystère qui n'est pas éclairci est la possibilité que certains consommateurs soient rationnés à l'équilibre BB. C'est là un point d'importance cruciale si on désire montrer qu'une théorie du "déséquilibre" où le système des prix est endogène peut cependant expliquer des situations de rationnement sur le marché du travail, c'est à dire des situations de chômage involontaire compatibles avec une rationalité complète des agents économiques.

3. MODELES SUBJECTIFS.

L'approche dite subjective de l'EGCI ne retient pas l'hypothèse que les firmes ont une connaissance parfaite de la demande. Par opposition au "postulat objectiviste", on trouve (avant Negishi (1961)) des traces historiques de ce qu'on pourrait appeler le "doute subjectiviste" chez

certain auteurs comme J. Robinson (1933), Hicks (1935) ou R. Triffin (1940), mais cela n'a curieusement jamais été la position dominante ⁽⁷⁾. Le point de vue selon lequel une firme pourrait ne jamais être en position de découvrir sa "vraie" fonction de demande a cependant tout récemment fait l'objet d'un regain d'attention dans des modèles d'équilibre partiel (cf. M. Rotschild (1974), A. Kirman (1983), P. Aghion *et alii* (1987) et les références de ces travaux).

D'une manière très générale, on peut décrire la notion d'équilibre subjectif comme suit. Il y a dans l'économie une *sphère objective* qui peut être décrite par une liste de variables observables, quantités, prix, etc... et un *sphère subjective* qui est celle des croyances (ou des théories) des agents relatives au mode de fonctionnement de cette économie. Les agents perçoivent des signaux émis par la sphère objective; ils interprètent ces signaux par un certain processus et ajustent leurs théories de manière à les faire entrer en adéquation avec le monde tel qu'il est perçu. Puis, ces théories donnent lieu à des choix individuels qui influent sur la sphère objective elle-même (les croyances s'incarnent). Cela produit de nouveaux signaux, qui induisent la formation de nouvelles théories, la prise de nouvelles décisions, etc... Un équilibre subjectif est un ensemble de théories subjectives et d'actions individuelles tel que

(i) les actions sont individuellement optimales conditionnellement à certaines théories subjectives; et simultanément

(ii) les actions produisent des signaux dont la perception ne contredit pas les théories.

3.1. Equilibres de Negishi.

Dans la théorie de Negishi, on suppose seulement que chaque firme j détient une croyance subjective $\hat{p}_j(y)$ relative à la fonction de demande objective $p(y)$ qui rentrerait en ligne de compte dans un modèle de Cournot-Walras. C'est une fonction qui donne les prix que j s'attend à voir se former sur les marchés en fonction de y . Les notations sont sauf mention contraire celles qui ont été utilisées pour décrire le modèle CW. On note $\hat{\pi}_j(y) = \hat{p}_j(y) \cdot y_j$ la fonction de profit subjective de j avec la croyance $\hat{p}_j(\cdot)$.

Définition 5 : Un équilibre de Negishi est une liste de plans de production y^* et un ensemble de croyances subjectives $\{ \hat{p}_j^*(\cdot) \}$ continues au voisinage de y^* tels que

(i) pour tout j , $\hat{\pi}_j(y^*) \geq \hat{\pi}_j(y_j, y_{-j}^*)$ quel que soit $y_j \in Y_j$;

(ii) pour tout j , $\hat{p}_j^*(y^*) = p(y^*)$.

En effet, supposons que la définition 5 ne fasse intervenir que le point (i). On aurait un n -uple y^* tel que chaque firme maximise son profit subjectif par rapport à y_j en y_j^* contre y_{-j}^* , mais pourrait-on qualifier d'équilibre général l'état de l'économie ainsi obtenu ? En particulier, on n'aurait pas nécessairement $z(\hat{p}_j^*(y^*), y^*) = \sum_{j \in J} y_j^*$. Le point (ii) apparaît donc comme une condition de cohérence *minimale* liant les croyances avec les phénomènes objectifs résumés ici par $p(\cdot)$, il impose seulement aux courbes subjectives de coïncider avec la courbe objective *au point d'équilibre* y^* . Il n'est pas inutile d'insister sur le fait que les croyances $\hat{p}_j(\cdot)$ doivent elles-mêmes faire l'objet d'un ajustement à l'équilibre (elles sont partie intégrante de la définition de cet équilibre). En pratique, on considère des classes paramétrées de croyances $\hat{p}_j(y, a_j)$ où a_j est un vecteur de paramètres appartenant à un ensemble admissible A_j défini à l'avance. Les a_j sont alors déterminés à l'équilibre (cf. J.Silvestre (1977a) qui étudie le cas simple de croyances linéaires affines).

L'équilibre de Negishi existe sous des conditions beaucoup plus faibles que l'équilibre CW.

Mais le concept est communément considéré comme trop "faible". On peut montrer que *presque tout* n -uple y réalisable induisant des profits objectifs non-négatifs est un équilibre de Negishi, pourvu que les croyances soient bien choisies (cf. Gary-Bobo (1986), (1987)). La manière dont les signaux économiques sont perçus par les firmes est beaucoup trop pauvre. La modélisation du processus par lequel se forment les croyances est rudimentaire. Il ne faut cependant pas grand chose de plus pour améliorer la situation.

3.2. Equilibres localement cohérents.

Silvestre (1977a) a étudié un modèle linéaire comprenant n monopoles monoproducteurs dont les croyances sont de la forme $\hat{p}_j = a_j y_j + b_j$. Il a introduit l'idée d'un EGCI subjectif où chaque firme, à l'équilibre, perçoit localement correctement la pente de la "vraie" fonction de demande (avec une condition supplémentaire comme $\partial p = a_j$). De manière tout à fait générale (cf. Gary-Bobo (1986), (1987)), on définit un équilibre localement cohérent à l'ordre k (ou k -ELC), comme un équilibre de Negishi tel que chaque firme connaît l'*approximation de Taylor à l'ordre k* de la fonction de demande inverse objective $p(\cdot)$ à l'équilibre. Ce formalisme reflète l'idée que les firmes n'auraient qu'une connaissance localement correcte des propriétés de la demande inverse, au voisinage du point où elles opèrent. On note ∂_j l'opération de différentiation par rapport à la variable y_j .

Définition 6 : Un k-ELC est une liste de plans de production y^* et un ensemble de croyances subjectives $\{\hat{p}_j^*(.)\}$ k fois continûment différentiables au voisinage de y^* tels que

- (i) y^* et $\{\hat{p}_j^*(.)\}$ constituent un équilibre de Negishi;
- (ii) pour tout j et pour tout κ tel que $1 \leq \kappa \leq k$,
 $\partial_j^\kappa \hat{p}_j^*(y^*) = \partial_j^\kappa p(y^*)$

La condition (ii) impose qu'à un k-ELC, les firmes connaissent les k premières dérivées de la fonction objective $p(.)$, mais au point d'équilibre y^* seulement. Plus k est grand, plus la précision de la connaissance par les firmes de la vraie fonction de demande devient (localement) précise.

Un 1-ELC est tel que les firmes ont une perception correcte de l'élasticité de leur demande au point d'équilibre. Un 2-ELC peut s'interpréter comme un équilibre de Cournot-Walras "local" (un équilibre de Nash "local" en stratégies pures). Enfin, un équilibre de Cournot-Walras est un k-ELC pour tout k si la vraie fonction $p(.)$ fait partie des croyances possibles.

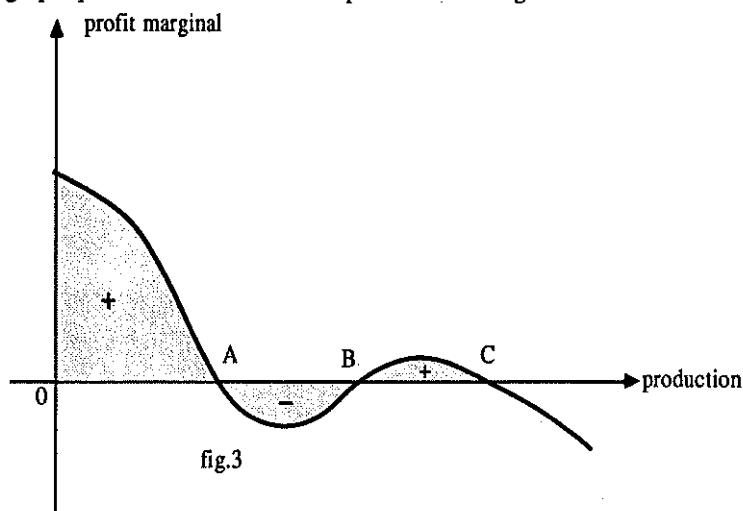
Les k-ELC ne partagent, ni les défauts de l'équilibre de Negishi, ni le caractère *a priori* extrêmement irréaliste de l'équilibre CW lié au postulat objectiviste.

On prouve que les 1-ELC existent (dans une classe de croyances de forme linéaire affine) sous des hypothèses plus faibles que la condition *ad hoc* de quasi-concavité des profits (qui a été beaucoup critiquée, en particulier par Roberts et Sonnenschein (1977)) .

De plus, sous les conditions suffisantes d'existence de l'équilibre CW, on montre que l'ensemble des n-uples y^* susceptibles de constituer un 1-ELC coïncide avec l'ensemble des équilibres CW : un 1-ELC est alors un équilibre de Cournot-Walras, et réciproquement (sur ces questions, voir Gary-Bobo (1986)). La théorie des ELC jette donc un pont entre les approches subjectives et objectives de l'équilibre général en présence de concurrence imparfaite. Ce résultat montre par ailleurs de manière frappante la puissance du pouvoir de coordination du signal économique simple que constitue la "pente" $\partial_j p(.)$ de la courbe de demande. Dans un univers parfaitement concurrentiel, le système de prix p est le seul signal utile aux agents en vue d'une prise de décision rationnelle. De manière analogue, la propriété ci-dessus énoncée des 1-ELC montre que dans un univers non-concurrentiel, les seuls signaux économiquement pertinents sont p et $\partial p(.)$, qui représentent un nombre fini de paramètres.

On ne possède pas encore de théorème d'existence des 2-ELC sous des hypothèses générales (cependant, en équilibre partiel, et pour un concept analogue, un résultat a tout récemment été fourni par G. Bonanno (1987)).

Il y a une manière d'interpréter les ELC au premier ou au deuxième ordre, qui renvoie à des conceptions déjà anciennes du comportement de monopole dues à J. Robinson (1933) — et paradoxalement largement passées inaperçues. Dans un passage rarement cité de *The Economics of Imperfect Competition* (Book II, Chap. 3, § 7) Mrs Robinson met en doute la théorie (aujourd'hui classique) du comportement de monopole (formellement objectiviste) qu'elle vient de développer. "Comment se peut-il qu'un businessman, même très averti, puisse connaître sa fonction de demande ? Notre théorie de la recette marginale serait-elle sans lien avec la réalité ? "etc... La réponse à cette question consiste à penser que dans la pratique, les entrepreneurs sont capables de s'apercevoir quand leur recette marginale est plus petite ou plus grande que leur coût marginal, auquel cas ils décideront d'augmenter ou de diminuer leur production par un processus d'adaptation progressive, qui se stabilise aux points où le coût marginal est juste égal à la recette marginale. S'il y a plusieurs niveaux de production où cette égalité est réalisée, J. Robinson admet qu'un entrepreneur pourrait ne pas posséder une information suffisante sur la demande pour le découvrir. On trouve dans ce passage un graphique dont la substance est reproduite sur la figure 3.



Les points A, B, C sont trois niveaux de production où la recette marginale est juste égale au coût marginal (le profit marginal est nul). L'aire ombrée sous la courbe mesure le profit total. Le point A correspond à un maximum global du profit, le point C à un maximum local, et le point B à un minimum local. On peut interpréter A, B, et C

comme des 1-ELC, mais seuls A et C sont des 2-ELC (dans le cas d'une seule firme, pour simplifier). Le caractère attractif des 2-ELC vient de ce qu'il doit y avoir un processus d'ajustement dynamique qui sous-tend leur établissement dans l'économie (le point B serait instable pour le processus d'ajustement "Robinsonien" ci-dessus évoqué).

4. MACROECONOMIE ET CONCURRENCE IMPARFAITE.

Cette dernière section tente de donner un aperçu des enseignements que le macroéconomiste peut tirer de la théorie de l'EGCI telle qu'elle se présente aujourd'hui. Comme on le verra, dans les années récentes, un petit nombre de travaux seulement ont été consacrés aux liens entre propriétés macroéconomiques et comportements microéconomiques non-concurrentiels. En ce qui concerne la théorie du chômage, il est assez difficile de déterminer les éléments, caractéristiques d'une économie de concurrence imparfaite, et qui pourraient jouer un rôle déterminant dans l'explication de situations stables de sous-emploi. Ces points seront discutés plus loin. Dans un premier temps, on étudiera un modèle simplifié qui reprend certaines des idées récemment émises dans la littérature.

4.1. Un modèle macroéconomique simple.

On considère une économie comprenant $n+1$ biens. Les $n-1$ premiers biens sont des produits de consommation manufacturés indicés par $h=1, \dots, n-1$. Le bien n est une qualité homogène de travail. Le bien $n+1$ est la monnaie. Chacun des biens manufacturés est produit à l'aide du seul input travail par une entreprise monopoliste (et une seule) qui fixe son prix (monétaire). Les firmes considèrent le taux de salaire nominal w comme donné. La technologie de la firme produisant le bien h est représentée par la fonction de production $y_h = \max \{0, L_h + b\}$, où y_h est l'output de la firme h et L_h la quantité de travail qu'elle emploie. Il y a donc des rendements d'échelle croissants car $b > 0$. Dans l'économie, les travailleurs n'ont pas de désutilité du travail et la main d'oeuvre est disponible en quantité (exogène) L^0 . L'offre de monnaie est également supposée exogène égale à M^0 . Les consommateurs détiennent de la monnaie pour ses propriétés de réserve de valeur : c'est une forme élémentaire d'épargne. Le comportement des consommateurs est représenté par une fonction de demande agrégée F_h pour chaque bien h définie par : $F_h(p, R) = -s + (cR/(n-1)p_h)$, où $0 < c < 1$ est une propension à consommer la richesse totale notée R , p_h est le prix du bien h , p est le vecteur des prix des $n-1$ biens de consommation, et $s > 0$ s'interprète

comme une dotation initiale en bien h des consommateurs. (Ces fonctions dérivent de fonctions d'utilité de type Cobb-Douglas, où intervient la monnaie détenue, mais pas le travail). La demande de monnaie (en termes de stocks) est définie simplement comme $M(p,R) = (1-c)R$. On pose que la richesse totale est par définition égale à

$$R = \Pi + wL + M^0 + \sum_h p_h s, \quad (6)$$

où Π est la masse totale des profits de l'industrie distribués aux consommateurs, wL la masse des salaires (en posant $L = \sum_h L_h$) et $\sum_h p_h s$ la valeur des dotations initiales. Ce système satisfait la loi de Walras, à savoir:

$$\sum_h p_h F_h(p,R) + \sum_h p_h s + M(p,R) = R. \quad (7)$$

En supposant que $L_h > b$, et sous l'hypothèse traditionnelle que chaque firme sert la demande qui lui est adressée, la fonction de profit de la firme h s'écrit

$$\Pi_h = (p_h - w)F_h(p,R) - wb. \quad (8)$$

Cette fonction est concave par rapport à p_h . On suppose que chaque firme néglige son effet Ford. En annulant la dérivée de Π_h par rapport à p_h , on tire alors (immédiatement) le prix de monopole

$$p_h^* = [wcR/(n-1)s]^{1/2} \quad (9)$$

sous réserve que l'expression (8) soit elle même positive en p_h^* , c'est à dire (après des calculs élémentaires) si et seulement si :

$$[(cR/(n-1))^{1/2} - (ws)^{1/2}]^2 \geq wb, \quad (10)$$

une inégalité qui sera vérifiée si R est assez grand ou w assez petit. On déduit de (9) les offres y_h^* optimales et les demandes de travail L_h^* , c'est à dire:

$$y_h^* = F_h(p^*,R) = -s + [scR/(n-1)w]^{1/2} \quad \text{et} \quad L_h^* = y_h^* + b. \quad (11)$$

Il est maintenant nécessaire de définir le concept d'équilibre utilisé. C'est une sorte d'EBOFON. On considère que le salaire nominal w est rigide à court terme (quitte à éliminer cette hypothèse par la suite).

Un équilibre est ici par définition un niveau des prix satisfaisant (9) et un niveau d'emploi satisfaisant (11) pour chaque firme (l'emploi total L^* étant bien entendu supposé plus petit que L^0) pour un niveau R^* de la richesse totale satisfaisant (6) aux prix, profits et masse salariale d'équilibre. Pour trouver la forme réduite (les valeurs d'équilibre du modèle en fonction de w et M^0), il suffit de calculer R^* .

On remarque que $wL^* + \sum_h \Pi_h^* = cR^* - \sum_h p_h^* s$ en utilisant l'expression des F_h aux prix d'équilibre. On déduit de ceci $R^* = cR^* + M^0$ par (6) et finalement, la richesse d'équilibre s'écrit :

$$R^* = (1/(1-c))M^0. \quad (12)$$

Le multiplicateur monétaire vaut $1/(1-c)$ dans cette économie, et dans la zone de sous-emploi. C'est un premier "trait de caractère keynésien". En

remplaçant (12) dans (10), on voit que les profits seront positifs dès que M^o est assez élevé. En remplaçant (12) dans (9) et (11), on obtient le niveau général des prix d'équilibre $P(w, M^o)$, et la fonction d'emploi total d'équilibre $L(w, M^o)$:

$$P(w, M^o) = [wcM^o/(1-c)(n-1)s]^{1/2} \quad (13)$$

$$L(w, M^o) = [scM^o(n-1)/(1-c)w]^{1/2} + (b-s)(n-1). \quad (14)$$

Les équations (12), (13) et (14) parlent d'elles-mêmes, mais il n'est pas inutile de souligner d'une part, que la politique monétaire n'est pas neutre dans ce modèle : elle provoque de l'inflation, et en même temps, améliore puissamment l'emploi, mais que d'autre part, la baisse du salaire nominal permet de restaurer le plein-emploi. Le modèle est très décevant si on s'attendait à trouver que la baisse des salaires nominaux est incapable de résorber le chômage !

Même si cette procédure est un peu artificielle dans un monde où le facteur capital est entièrement fixe, on peut calculer "l'équilibre de long terme" de l'économie, c'est à dire le nombre maximum $N^*=(n^*-1)$ de firmes qui peuvent entrer sur le marché en faisant un profit non-négatif. Il suffit de tirer ce nombre de l'expression (10) écrite sous forme d'égalité, et en y substituant R^* par $(1/1-c)M^o$. Cette équation est du second degré par rapport à la racine de N^* . Sous l'hypothèse que $b > s$, tous calculs faits, on trouve une seule racine positive, et :

$$N^* = [cM^o/w(1-c)][(s+b+2(sb)^{1/2})]^{-1}. \quad (15)$$

Comme en cours de route, on a supposé $b > s > 0$, il n'est plus possible de discuter le cas $b = 0$ sans arriver à des absurdités. Il faut également remarquer que chaque nouvelle firme entre sur le marché avec un produit différencié par rapport aux produits déjà existants.

On peut calculer le prix P^{**} et le niveau d'emploi L^{**} "de long terme" en remplaçant $n-1$ par l'expression obtenue pour N^* en (15) dans les équations (13) et (14), soit, après quelques manipulations :

$$P^{**}(w, M^o) = w \cdot [(b/s)^{1/2} + 1]; \quad (16)$$

$$L^{**}(w, M^o) = [cM^o(b/s)^{1/2}/(1-c)][1/P^{**}] \text{ ou encore}$$

$$L^{**}(w, M^o) = [cM^o/w(1-c)][(b/s)^{1/2}/(1 + (b/s)^{1/2})] \quad (17)$$

Quel que soit $b > s > 0$, (16) montre que le salaire réel de long terme est rigide dans l'économie. Cependant, (17) montre qu'une baisse du salaire nominal w permet toujours de restaurer le plein-emploi à long terme. Ce fait est intuitivement dû à ce qu'une baisse de w stimule l'entrée à court terme en améliorant les profits. De manière encore plus surprenante, une politique monétaire expansionniste permet de restaurer le plein-emploi à l'équilibre de long terme, sans effet inflationniste sur le niveau général des prix de long terme. Ce dernier effet est fondamentalement dû à ce que M^o joue le rôle d'une *externalité positive* pour toutes les firmes : une hausse

de M^o déplace toutes les "courbes de demande" vers le haut et rend l'activité plus profitable. L'expansion monétaire est suivie d'inflation et d'augmentation de l'emploi *dans le court terme* (voir (13) et (14)), mais de nouvelles firmes entrent sur le marché (voir (15)), ce qui tend à faire baisser les prix, et le salaire réel rejoint son niveau initial dans le long terme. Le taux de chômage est cependant nettement réduit. On est très loin des théories de l'école de Chicago ! Dans ce modèle, il y a un multiplicateur keynésien (de long terme) dont l'expression est

$$(\partial L^{**}/\partial M^o) = (\phi c) / w(1-c),$$

ϕ étant une constante positive ; il est d'autant plus puissant que les salaires sont plus bas et que la propension à consommer c est plus élevée (ce multiplicateur n'est valable qu'en régime de sous-emploi).

4.2. Discussion.

Le modèle présenté dans la sous-section précédente reprend et résume certaines des idées récemment développées dans la littérature, en particulier les conceptions de M.Weitzman (1982), (1985) ⁽⁸⁾, et R. Solow (1986), mais également dans une certaine mesure celles de O. Hart (1982).

Il n'est pas vrai que les travaux qui viennent d'être cités proposent une véritable théorie du chômage involontaire. Dans un modèle à la Weitzman comme en 4.1.ci-dessus, le premier exemple *ad hoc* venu conduit à la conclusion que l'ajustement concurrentiel du salaire nominal conduit au plein emploi — alors même que les propriétés des actions de politique économique seraient de type keynésien, comme on l'a vu.

Plus généralement, un modèle d'EGCI prédit l'équilibre de tous les marchés, et exclut donc par définition même le rationnement des offreurs de travail. Si on défend comme Hart l'idée que les salaires sont fixés par des syndicats (ce sont des agents non-concurrentiels comme les autres), on ne pourra que pudiquement se rabattre sur l'analyse de situations dites "d'emploi insuffisant", en fait, de chômage volontaire. Il y a pourtant des enseignements à tirer de tout ceci, mais à un niveau plus théorique.

4.2.1. Défaillances du pouvoir de coordination des marchés.

Dans un modèle d'équilibre général à la Cournot symétrique (de type ECOFON) où le marché du travail est concurrentiel, W.P.Heller (1986) a montré (i) que la possibilité d'une multiplicité d'équilibres est ouverte , et (ii) qu'en cas de multiplicité, les équilibres peuvent être classés à l'aide du critère de Pareto. Les équilibres dominés (ou "mauvais équilibres") sont caractérisés par le sous-emploi des ressources : par des niveaux d'emploi,

d'activité et d'utilité plus faibles.

Il y a dans l'économie de Heller un problème de coordination général des décisions privées, une *défaillance du pouvoir de coordination des marchés*, qui conduit à ce que les "mauvais" équilibres souffrent d'une double sous-optimalité. Une première forme de cette sous-optimalité vient traditionnellement des comportements imparfaitement concurrentiels. Mais il y a une forme additionnelle de sous-optimalité (et donc de sous-emploi des ressources) qui trouve son origine dans le fait que les firmes ne peuvent pas se coordonner sur les "bons" équilibres de Nash du jeu où elles sont partie prenante.

D'autres travaux (cf. d'Aspremont *et alii* (1984), (1986), P.Dehez (1985)) montrent qu'il n'est pas exclu que les comportements imparfaitement concurrentiels des firmes puissent être à l'origine d'équilibres de *chômage involontaire*. D'Aspremont *et alii* (1986), dans le cadre d'un modèle de type EBOFON où le taux de salaire nominal est considéré comme un paramètre, montrent que si les fonctions de demande satisfont certaines propriétés, on peut assurer qu'un taux de chômage positif subsiste à l'EGCI de l'économie *quel que soit le taux de salaire nominal*. Autrement dit, cette fois, et sous les hypothèses par ailleurs acceptables des auteurs précités, une réduction même massive du salaire est incapable de restaurer le plein emploi. C'est en ce sens qu'on peut considérer le chômage comme involontaire. Mais il faut souligner que ce résultat n'est pas vrai dans n'importe quelle économie, en particulier pas dans l'économie décrite en 4.1. Tout le mérite de d'Aspremont *et alii* (1986) est justement d'avoir caractérisé une classe d'économies qui possède ces propriétés remarquables.

Par ailleurs, dans un article qui représente le fonctionnement de l'économie comme un jeu à plusieurs étapes, J.Roberts (1986) montre qu'il existe des équilibres de Nash *subgame perfect* caractérisés par le chômage, alors que les prix et les salaires sont à leur niveau d'équilibre walrasien.

Le modèle de J. Roberts possède la structure suivante. Les firmes choisissent les prix et les salaires dans une première étape. A ces prix et salaires, les consommateurs-travailleurs expriment des demandes de bien et des offres de travail. Dans une troisième étape enfin, les firmes décident de leur niveau d'emploi et de production (aux prix choisis en première étape) sous les contraintes de débouché et d'approvisionnement que constituent les demandes et les offres des consommateurs (formulées à la deuxième étape). De manière à obtenir une représentation stylisée du caractère négligeable des effets Ford, Roberts suppose qu'il y a plusieurs secteurs dans l'industrie, que les travailleurs ne peuvent offrir du travail

qu'à un seul secteur, et qu'ils ne désirent pas consommer les biens qu'ils contribuent à produire dans ce même secteur. On prouve alors qu'il existe des équilibres de Nash *parfaits* du modèle où les prix optimaux sont ceux qui prévaudraient à l'équilibre walrasien (à cause de la concurrence à la Bertrand en première étape), mais où pourtant, une partie de la population est au chômage. Cette situation est due au fait que les offres de travail d'un chômeur ne peuvent pas être satisfaites par les firmes susceptibles d'embaucher ce dernier, car elles ne sont pas accompagnées d'un desserrement des contraintes de débouché du secteur où ces firmes opèrent. En effet, tout le revenu additionnel versé à un chômeur nouvellement employé le serait en pure perte, puisque celui-ci dépenserait par hypothèse tout son revenu en consommant les biens produits dans les secteurs autres que celui où il travaille. Pour que les contraintes de débouché d'une firme se relâchent, il faudrait que d'autres firmes, dans d'autres secteurs, décident d'embaucher plus et de distribuer des revenus, mais — et c'est là un trait caractéristique de l'équilibre non-coopératif —, aucune firme n'a intérêt à se lancer *unilatéralement* dans une telle opération d'expansion.

Cette représentation de l'économie fournit une illustration supplémentaire de la manière dont les problèmes de coordination des plans individuels peuvent "bloquer" une économie dans le sous-emploi.

Ceci dit, même si le travail de J. Roberts (1986) ne s'appuie sur aucune forme de rigidité des prix, son modèle souffre de ce que le concept d'équilibre employé — tout droit tiré de la théorie des jeux — perd beaucoup de la force qu'il pourrait avoir en raison de la très grande multiplicité des allocations pouvant apparaître comme des équilibres.

4.2.2. Rendements croissants.

Une dernier problème important consiste en la détermination des conditions sous lesquelles les *rendements croissants* jouent un rôle dans l'explication du sous-emploi. Les intuitions qui concernent ce point et récemment remises au goût du jour par Weitzman (1982) ne semblent malheureusement pas encore avoir trouvé d'expression formelle vraiment convaincante.

Ni d'Aspremont *et alii* (1986), ni J. Roberts (1986), n'ont besoin de faire intervenir la croissance des rendements pour obtenir leurs résultats.

En réalité il ne semble pas — et c'est presque une trivialité que de le dire — que la recherche soit parvenue à dégager un concept d'équilibre général en concurrence imparfaite pour lequel les rendements croissants seraient une clef de voute de la théorie du chômage. D'ailleurs, le point le

plus faible de la théorie de l'EGCI est bien ce problème des rendements. Le rôle des hypothèses de convexité restant crucial pour l'existence de l'équilibre non-coopératif, on ne possède de théorème d'existence de l'EGCI que dans certains cas de non-convexité seulement, et pour le concept d'équilibre le moins exigeant, à savoir celui de Negishi (sur ce point, voir J. Silvestre (1977b)).

5. CONCLUSION.

L'exposé qui précède montre que la théorie de l'équilibre général en présence de concurrence imparfaite n'a pas atteint aujourd'hui une maturité suffisante pour qu'un modèle se détache parmi la variété des modèles possibles et emporte l'adhésion d'une grande partie des économistes. La recherche sur cette question continue à buter sur des difficultés techniques considérables qui freinent son développement. Une opinion personnelle de l'auteur de ces lignes est que la théorie des équilibres localement cohérents, qui s'appuie sur une vision très raisonnable du comportement des firmes, laisse entrevoir des développements utiles.

Le point le plus faible de l'ensemble de la théorie reste la question des rendements croissants, qui a été extrêmement peu étudiée en équilibre général et sous l'hypothèse de concurrence imparfaite.

Enfin, le développement de modèles macroéconomiques trouvant un fondement dans les comportements microéconomiques non-concurrentiels n'est semble-t-il encore qu'à son début. Même si certains aperçus théoriques ont déjà préparé la voie, ce dernier sujet mérite à coup sûr des recherches plus approfondies.

ANNEXE .

Modèle de Cournot-Walras (section 2.1.1.) .

On considère pour simplifier un ensemble fini I comprenant m consommateurs dont l'ensemble de consommation est $\text{int}(\mathbb{R}_+^n)$. On se donne directement des fonctions de demande $f_i(p, r_i) \gg 0$ pour chaque consommateur i , de classe C^∞ sur $\Delta \times \mathbb{R}_{++}$, satisfaisant $p \cdot f_i(p, r_i) = r_i$. *Par hypothèse*, pour tout i , quand une suite (p^k, r^k) est telle que r^k converge vers $r > 0$ et que, (i) soit p^k converge vers un certain p sur le bord de Δ , (ii) soit $\|p^k\|$ n'est pas bornée, on a : $\lim_{k \rightarrow +\infty} \|f_i(p^k, r^k)\| = +\infty$. Cette hypothèse exclut l'existence de biens intermédiaires purs. On définit alors $z(p, y)$ comme

$$z(p, y) = \sum_i [f_i(p, p \cdot \omega_i + \sum_j \theta_{ij} p \cdot y_j) - \omega_i]$$

avec les notations introduites dans le texte. On considère l'ensemble suivant :

$$V = \{ y \in \mathbb{R}^n \mid \forall i \in I, \omega_i + \sum_j \theta_{ij} y_j \gg 0 \} .$$

Sous l'hypothèse que Y est entièrement inclus dans V , quel que soit y dans Y , on a $W(y) \neq \emptyset$. Cette assertion peut être prouvée en faisant appel à un théorème d'existence de l'équilibre concurrentiel (par exemple Debreu (1970), Grandmont (1977)). La preuve que $W(y)$ est une correspondance semi-continue supérieurement est un résultat classique. Sous l'hypothèse que $W(y)$ contient un point unique $p(y)$, on obtient alors trivialement que $p(\cdot)$ est une fonction continue de Y dans Δ , dès que les fonctions de demande sont continues. Moyennant une hypothèse standard de régularité portant sur $(\partial/\partial p)z$, on obtient, par application du théorème des fonctions implicites, que $p(y)$ est de classe C^∞ sur V quand les fonctions de demande sont C^∞ (ce résultat justifie l'usage qui est fait du calcul différentiel à la section 3.2). Enfin, sous l'hypothèse que les Y_j sont convexes et compacts, et que les profits objectifs π_j sont quasi-concaves par rapport à y_j , la preuve de l'existence d'un équilibre CW est obtenue par application d'un théorème d'existence de l'équilibre de Nash dans un jeu infini (cf. par exemple Debreu (1952)).

Théorie des ECOFON (section 2.1.2).

Posons $\sum_i \omega_i = \omega$ et $\sum_i r_i = M$. Soit la règle de normalisation des prix $D(q) = \{ p \geq 0 \mid p \cdot (q + \omega) = M \}$ (qui est naturelle dans ce contexte). Par définition, on a :

$$Z(p, r) = -\omega + \sum_i f_i(p, r_i)$$

$$P(q,r) = \{ p \in D(q) \mid Z(p,r) = q \},$$

Les hypothèses qui assurent l'existence d'une fonction $P(q,r)$ sont du même type que celles utilisées pour $p(y)$ ci-dessus. On suppose ici que les f_i sont continues en tout point (p,r_i) tel que $p \gg 0$ et $r_i \geq 0$ (on a $f_i(p,0) = 0$), et les mêmes comportements limites qu'au paragraphe précédent. On prouve alors que P est *non-vide* sur le domaine :

$$V' = \{ q \mid q + \omega \gg 0 \} \times \{ r \geq 0 \mid \sum_i r_i = M \},$$

mais on peut prendre pour M n'importe quelle constante strictement positive (seulement, P n'est pas définie quand toutes les richesses individuelles sont simultanément nulles, c'est à dire pour $r = 0$). Moyennant une hypothèse d'unicité comme pour $p(y)$, on prouve alors que $P(q,r)$ est *continue* sur V' . En considérant V' , on voit que si $P(q,r)$ est écrite comme une fonction de y en remplaçant q par sa valeur $\sum_j y_j$, son domaine est plus étendu que celui sur lequel $p(y)$ ci-dessus est définie. C'est ce qui permet de prouver l'existence des ECOFON sous l'hypothèse (plus faible que son analogue pour l'équilibre CW) : $q + \omega \gg 0$ pour tout y dans Y . Enfin, un argument de point fixe de nature assez classique, faisant intervenir le théorème de Kakutani, permet de prouver l'existence des ECOFON (avec les mêmes hypothèses de convexité que pour prouver l'existence de l'équilibre CW). On considère le n -uplet des correspondances de meilleure réponse des firmes $\Phi(y,r)$. Soit de plus la fonction $R(y,r) = (R_1(y,r), \dots, R_m(y,r))$ dont chaque composante est définie comme :

$$R_i(y,r) = \frac{M \max\{0, P(\sum_j y_j, r) \cdot (\omega_i + \sum_j \theta_{ij} y_j)\}}{\sum_i \max\{0, P(\sum_j y_j, r) \cdot (\omega_i + \sum_j \theta_{ij} y_j)\}}$$

La correspondance $\Phi(y,r) \times R(y,r)$ est définie sur $Y \times Q$ à valeurs dans $Y \times Q$, où $Q = \{ r \geq 0 \mid \sum_i r_i = M \}$. On prouve qu'elle possède un point fixe et que ce point fixe est un ECOFON (sur ce modèle, voir Gary-Bobo (1987)).

NOTES.

* Je remercie MM. A. d'Autume, R. Dos Santos Ferreira, D. Encaoua, C. Fourgeaud, R. Guesnerie, J. Jaskold Gabszewicz, P. Michel et P. Picard pour leur appui, leurs conseils et commentaires, ainsi que les participants du Séminaire Economique de Louvain où ce travail a été présenté oralement.

1. B. Allen (1985a) a montré qu'il existe génériquement une sélection aléatoire continue dans la correspondance de Walras, ce qui conduit à certaines difficultés techniques.

2. L'industriel américain H. Ford avait coutume de dire qu'en augmentant les salaires de ses ouvriers, il augmentait du même coup ses ventes d'automobiles...

3. Pour comprendre ce point, il faut entrer dans le détail de l'explicitation du domaine sur lequel la fonction $p(\cdot)$ est définie (examiner ce que devient (2) quand une composante de $z(\cdot)$ est identiquement nulle).

4. Le modèle CW s'est avéré extrêmement fructueux pour l'analyse de la notion de concurrence. Un certain nombre de travaux récents se sont attachés à étudier les conditions sous lesquelles, quand le nombre de firmes et de consommateurs devient grand dans l'économie, les équilibres de Cournot-Walras deviennent approximativement concurrentiels. Sur cette question, outre A.A.Cournot (1838) lui-même, qui n'a rien perdu de son intérêt, voir J.Gabszewicz et J.P.Vial (1972), L.Shapley et M.Shubik (1977), W.Novshek et H.Sonnenschein (1978), (1983), (1986), K. Roberts (1980), A. Mas Colell (1982), (1983), B.Allen (1985b).

5. Au moins en stratégies pures. Sur les modèles de jeux discontinus en stratégies mixtes et leur application à l'oligopole de Bertrand, cf. P.Dasgupta et E.Maskin (1986a), (1986b).

6. Cette hypothèse n'est pas très forte. Il suffit d'imaginer que deux produits identiques, mais portant des marques de fabrique différentes ne procurent pas tout à fait la même utilité aux consommateurs (ils ne sont pas parfaitement substituables dans la consommation). De même, la désutilité de travailler pour une certaine entreprise ne serait pas exactement la même que celle qui est encourue dans une autre : les travailleurs ne sont pas en réalité indifférents entre les divers postes de travail qui leurs sont proposés.

7. Sur ce point, cf. R.Gary-Bobo (1987).

8. De toute évidence, le *profit-sharing* est Pareto-améliorant dans le modèle de court terme de la section 4.1.

BIBLIOGRAPHIE.

Aghion P., Bolton P. & Jullien B. (1987), " Learning through Price Experimentation by a Monopolist facing Unknown Demand", University of California, Berkeley, Dept. of Economics, Working Paper n° 8748.

Allen B.(1985a) , "Continuous Random Selections from the Equilibrium Correspondence" , Université Catholique de Louvain, C.O.R.E. discussion paper n° 8520.

Allen B.(1985b) , "Randomization and the Limit Points of Monopolistic Competition" , Université Catholique de Louvain, C.O.R.E. discussion paper n° 8524.

Arrow K.J. & Debreu G. (1954), "Existence of an Equilibrium for a Competitive Economy", *Econometrica*, 22, p 265-290.

Arrow K.J. & Hahn F.H. (1971), *General Competitive Analysis* , Holden Day, San Francisco.

d'Aspremont C., Dos Santos Ferreira R. & Gérard-Varet L-A.(1984), "Oligopoly and Involuntary Unemployment", C.O.R.E. Discussion Paper n°8408, Université Catholique de Louvain, Louvain la Neuve.

d'Aspremont C., Dos Santos Ferreira R. & Gérard-Varet L-A.(1986), "On Monopolistic Competition and Involuntary Unemployment", C.O.R.E. Discussion Paper n°8635, Université Catholique de Louvain, Louvain la Neuve.

Benassy J-P. (1975), "Neo-Keynesian Disequilibrium Theory in a Monetary Economy", *Review of Economic Studies*, 42, p 503-523.

Benassy J-P.(1976), "The Disequilibrium Approach to Monopolistic Price Setting and General Monopolistic Equilibrium", *Review of Economic Studies*, 43, p 69-81.

Benassy J-P. (1982), *The Economics of Market Disequilibrium* , Academic Press, New-York.

Benassy J-P.(1986), " The Objective Demand Curve in General Equilibrium with Price Makers", Document CEPREMAP n° 8719, Paris. A paraître dans *Economic Journal* (supplement).

Böhm V., Maskin E., Polemarchakis H. & Postlewaite A.(1983), "Monopolistic Quantity Rationing", *Quarterly Journal of Economics*, 98 supplement, p 189-197.

Bonanno G. (1987), "Oligopoly Equilibria when Firms have Local Knowledge of Demand", *dactylographié* , Nuffield college, Oxford, G.B., à paraître dans *International Economic Review*.

Cournot A.A.(1838), *Recherches sur les principes mathématiques de la théorie des richesses* , réédition 1974, Calmann-Lévy, Paris.

Dasgupta P.& Maskin E.(1986a), "The Existence of Equilibrium in Discontinuous Economic Games I: Theory", *Review of Economic Studies*, 53, p 1-26.

Dasgupta P. & Maskin E. (1986b), "The Existence of Equilibrium in Discontinuous Economic Games II: Applications", *Review of Economic Studies*, 53, p 27-41.

Debreu G. (1952), "A Social Equilibrium Existence Theorem", *Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A.*, 38, p 886-893.

Debreu G. (1959), *Theory of Value*, Wiley, New-York.

Debreu G. (1970), "Economics with a Finite Set of Equilibria", *Econometrica*, 38, p 387-392.

Dehez P. (1985), "Monopolistic Equilibrium and Involuntary Unemployment", *Journal of Economic Theory*, 36, p 160-165.

Dierker H. & Grodal B. (1986), "Non-existence of Cournot-Walras Equilibrium in a General Equilibrium Model with Two Oligopolists", Chap 10 in *"Contributions to Mathematical Economics, in honor of Gérard Debreu"*, W. Hildenbrand & A. Mas-Colell (eds), North-Holland Pub. Co., Amsterdam.

Dubey P. & Shubik M. (1977), "A closed economic system with production & exchange modelled as a game of strategy", *Journal of Mathematical Economics*, 4, p 253-287.

Encaoua D. & Moreaux M. (1986), "Concurrence par les prix et élimination des profits : une approche de la théorie des marchés contestables en termes de théorie des jeux", Document de recherche du Groupe de Mathématiques Economiques, Université de Paris I.

Fitzroy F. (1974), "Monopolistic Equilibrium, Non-Convexity, and Inverse Demand", *Journal of Economic Theory*, 7, p 1-16.

Friedman J.W. (1977), *Oligopoly and the theory of games*, North-Holland, Amsterdam.

Gabszewicz J.J. & Drèze J. (1971), "Syndicates of traders in an exchange economy", in G. Szegő, ed., *Differential Games and Related Topics*, North-Holland, Amsterdam.

Gabszewicz J.J. & Mertens J.-F. (1971), "An Equivalence Theorem for the Core of an Economy whose atoms are not "too" big", *Econometrica*, 39, 713-721.

Gabszewicz J.J. & Shitowitz B. (1988), "Cores in Imperfectly Competitive Economies", *dactylographié*, C.O.R.E, Université Catholique de Louvain, à paraître dans le *Handbook of Game Theory*.

Gabszewicz J.J. & Vial J.-P. (1972), "Oligopoly à la Cournot in a General Equilibrium Analysis", *Journal of Economic Theory*, 4, p 381-400.

Gary-Bobo R. (1986), "Cournot-Walras and Locally Consistent Equilibria", Document 8616 du Groupe de Mathématiques Economiques, Université de Paris I, à paraître.

Gary-Bobo R. (1987), *Equilibre général et concurrence imparfaite*, thèse de doctorat, Université de Paris I.

Grandmont J.-M. (1977), "Temporary General Equilibrium Theory",

Econometrica, 45, p 535-572.

Hart O.D. (1979), "Monopolistic Competition in a Large Economy with Differentiated Commodities", *Review of Economic Studies*, 46, p 1-30.

Hart O.D. (1982), "A model of imperfect competition with keynesian features", *Quarterly Journal of Economics*, 97, p 109-138.

Hart O.D.(1985), "Imperfect Competition in General Equilibrium : An Overview of Recent Work", in Arrow K.J. & Honkapohja S. (eds), "*Frontiers of Economics*", Blackwell, Oxford.

Heller W.P. (1986), "Coordination failure under complete markets with applications to effective demand", Chap.6 in "*Essays in honor of K.J. Arrow, vol II, Equilibrium analysis*" W.P Heller, R.M. Starr & D.A Starrett (eds), Cambridge University Press.

Hicks J. R. (1935), "Annual Survey of Economic Theory : the Theory of Monopoly", *Econometrica*, 3, p1-20.

Kirman A. (1983), "On Mistaken Beliefs and Resultant Equilibria", in Frydman R. & Phelps E., *Individual Forecasting & Aggregate Outcomes*, Cambridge University Press, Cambridge.

Laffont J-J. & Laroque G.(1976), "Existence d'un équilibre général de concurrence imparfaite ; une introduction", *Econometrica*, 44, p 283-294.

Levitan R.E. & Shubik M. (1972), "Price Duopoly and Capacity Constraints", *International Economic Review*, 13, p 111-123.

Marschak T. & Selten R. (1974), *General Equilibrium with Price-Making Firms*, Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems, 91, Springer, Berlin.

Marschak T. & Selten R. (1977), "Oligopolistic Economies as Games of Limited Information", *Zeitschrift für die Gesamte Staatswissenschaft*, 133, p 384-409.

Mas-Colell A. (1982), "The Cournotian Foundations of Walrasian Equilibrium Theory : An Exposition of Recent Theory", in *Advances in Economic Theory*, W.Hildenbrand (ed), Cambridge University Press, Cambridge.

Mas-Colell A. (1983), "Walrasian Equilibria as Limits of Noncooperative Equilibria. Part I: Mixed strategies", *Journal of Economic Theory*, 30, p 153-170.

Negishi T. (1961), "Monopolistic Competition and General Equilibrium", *Review of Economic Studies*, 28, p 196-201.

Nikaido H. (1975), *Monopolistic Competition and Effective Demand*, Princeton University Press, Princeton, New-Jersey.

Novshek W. & Sonnenschein H. (1978), "Cournot and Walras Equilibrium", *Journal of Economic Theory*, 19, p 223-266.

Novshek W. & Sonnenschein H. (1983), "Walrasian Equilibria as Limits of Noncooperative Equilibria. Part II : Pure strategies", *Journal of Economic Theory*, 30, p 171-187.

Novshek W. & Sonnenschein H. (1986), "Non-Cooperative Marshallian-like Foundations for General Equilibrium Theory", Chap. 18 in *Contributions to*

Mathematical Economics, in honor of Gérard Debreu , W. Hildenbrand & A. Mas-Colell (eds), North-Holland Pub. Co., Amsterdam.

Roberts J. & Sonnenschein H.(1977), "On the Foundations of the Theory of Monopolistic Competition", *Econometrica*, 45,p 101-113.

Roberts J. (1986), "An Equilibrium Model with Keynesian Unemployment at Walrasian Prices", Stanford University, Graduate School of Business, Research Paper No 908.

Roberts J. (1986b), "Involuntary Unemployment and Imperfect Competition : A Game Theoretic Macro Model", Stanford University, Graduate School of Business, Research Paper No 880.

Roberts K. (1980), "The Limit Points of Monopolistic Competition", *Journal of Economic Theory*, 22, p 256-278.

Robinson J. (1933), *The Economics of Imperfect Competition* , second ed. (1969), MacMillan and Co , Londres.

Rotschild M. (1974) , " A Two-Armed Bandit Theory of Market Pricing", *Journal of Economic Theory*, 9, p 185-202.

Schulz N. (1983), "On the Global Uniqueness of Fix-Price Equilibria", *Econometrica*, 51, p 47-68.

Shapley L. & Shubik M.(1977), "Trade Using One Commodity as a Means of Payment", *Journal of Political Economy*, 85, p 937-968.

Shitowitz B. (1973) , "Oligopoly in Markets with a Continuum of traders", *Econometrica*, 41, p 467-505.

Silvestre J. (1977a), "A Model of General Equilibrium with Monopolistic Behaviour", *Journal of Economic Theory*, 16, p 425-442.,

Silvestre J. (1977b) , "General monopolistic equilibrium under non-convexities", *International Economic Review*, 18 , p 425-434.

Solow R.M. (1986), "Monopolistic competition and the multiplier", Chap.12 in "*Essays in honor of K.J. Arrow, vol II, Equilibrium analysis* " W.P Heller, R.M. Starr & D.A Starrett (eds), Cambridge University Press.

Triffin R. (1940), *Monopolistic Competition and General Equilibrium Theory* , Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts.

Weitzman M. (1982), "Increasing Returns and the Foundations of Unemployment Theory", *Economic Journal*, 92, p 787-804.

Weitzman M. (1985), "The Simple Macroeconomics of Profit Sharing", *American Economic Review* , 75, p 937-953.

