
La théorie du consommateur est-elle réfutable ?

Monsieur Pierre-André Chiappori

Résumé

On falsmability of consumer theory

In this paper, we consider some recent evolutions in consumer theory, from a methodological viewpoint. Specifically, we first argue that a number of (traditional) difficulties may reduce the degree of falsifiability of the theory. We then advocate that some new developments may help solving these problems.

Abstract

On falsmability of consumer theory

In this paper, we consider some recent evolutions in consumer theory, from a methodological viewpoint. Specifically, we first argue that a number of (traditional) difficulties may reduce the degree of falsifiability of the theory. We then advocate that some new developments may help solving these problems.

Citer ce document / Cite this document :

Chiappori Pierre-André. La théorie du consommateur est-elle réfutable ?. In: Revue économique, volume 41, n°6, 1990. pp. 1001-1026;

doi : <https://doi.org/10.3406/reco.1990.409250>

https://www.persee.fr/doc/reco_0035-2764_1990_num_41_6_409250

Fichier pdf généré le 27/03/2018

La théorie du consommateur est-elle réfutable ?

Pierre-André Chiappori *

Dans cet article, nous présentons, sous un éclairage méthodologique, certaines évolutions récentes de l'analyse néoclassique du consommateur. Précisément, nous montrons tout d'abord comment certaines difficultés classiques, tant théoriques qu'empiriques, risquent de limiter le degré de réfutabilité de la théorie ; puis, dans un second temps, comment la pratique scientifique des économistes de la consommation tente de résoudre ces problèmes.

INTRODUCTION

La théorie du consommateur est probablement, de tous les domaines de l'économie, un de ceux où l'interaction entre développements théoriques et applications empiriques est la plus constante — et, apparemment, la plus féconde. Le but de cet article est de présenter quelques réflexions relatives au statut exact de cette interaction. Plus précisément, la question autour de laquelle s'articule notre propos est la suivante : dans quelle mesure ces relations entre théorie et empirie sont-elles conformes aux critères habituellement retenus pour caractériser les approches scientifiques ? Ou encore, pour trahir l'orientation résolument popperienne de notre approche : peut-on dire que la théorie du consommateur est réfutable ?

La notion même de réfutabilité, et sa pertinence dans le domaine des sciences humaines, ont fait l'objet de multiples controverses, dont le contenu pourrait remplir plusieurs volumes. Notre ambition n'est évidemment pas d'entrer dans le détail d'une discussion de ce type¹. Nous n'essaierons pas non plus de présenter un survol, même partiel, de la littérature du domaine ; le lecteur pourra se référer à l'excellente présentation de Blundell (1988), ainsi qu'à

* Une première version de ce texte a été présentée au Séminaire de méthodologie des sciences sociales, organisé à l'École normale supérieure, et aux Journées de micro-économie appliquée (Le Mans, 1989) ; j'ai reçu de nombreux et utiles commentaires des participants. Je remercie également R. Guesnerie, B. Salanié, A. Wolfelsperger et deux rapporteurs pour leurs remarques. Enfin j'ai bénéficié d'innombrables discussions avec F. Bourguignon, A. Boyer, P. Mongin et E. Renaut. Les erreurs restent évidemment miennes.

1. Le lecteur intéressé est renvoyé au numéro spécial de la *Revue économique* (1986)), ainsi qu'aux manuels de Mingat, Salmon, Wolfelsperger [1985] et Walliser, Prou [1987].

l'ouvrage de base de Deaton et Muellbauer (1980). Nous tenterons, plus modestement, de réexaminer un certain nombre de travaux récents, théoriques ou empiriques, sous un éclairage méthodologique. D'un point de vue popperien, la scientificité n'est pas une propriété intrinsèque de théories ou de résultats précis, mais plutôt la caractéristique d'un certain type d'approche collective de la connaissance. Nous essaierons justement de distinguer, en partant de quelques problèmes concrets, si la *pratique* des économistes de la consommation répond bien à une telle logique; et si, par ailleurs, l'évolution générale du domaine s'effectue dans le sens d'une plus grande scientificité.

Il convient de préciser immédiatement les limites de ce travail. Nous ne considérerons ici que la théorie du consommateur *stricto sensu*. Nous excluons en particulier du champ de notre étude les modèles de choix dans l'incertain, qui soulèvent les problèmes plus vastes de la prise en compte du hasard (notamment par la notion d'utilité *espérée*). De même, restant fidèle au cloisonnement habituel (et probablement regrettable) des disciplines, nous omettrons les travaux relatifs à l'analyse expérimentale des processus de décision (et en particulier les approches simoniennes en termes de rationalité limitée, ainsi que les diverses études psycho-économiques qu'elle a suscitées).

Enfin, nous ne considérerons, dans le présent survol, que les modèles dits statiques ; nous n'évoquerons les modèles dynamiques et intertemporels que de façon incidente, lorsque seront évoqués les problèmes de séparabilité intertemporelle. Ce parti pris, qui restreint évidemment la portée de notre propos, sera justifié un peu plus loin.

Le plan de l'article est le suivant. Après avoir rappelé trois critères importants de classification, nous présenterons une gamme de problèmes soulevés par les approches classiques de la théorie du consommateur, et qui font obstacle, du moins en première analyse, à ses ambitions réfutationnistes. Puis, reprenant chacune de ces difficultés, nous essaierons d'indiquer les stratégies de réponse couramment adoptées par la profession. La dernière partie présente quelques conclusions.

QUELQUES DISTINCTIONS ÉLÉMENTAIRES

La notion générale de « test empirique » rassemble évidemment une large gamme de techniques concrètes, qui diffèrent tant par leur nature que par leur objet et leur portée. Cette diversité est particulièrement perceptible, lorsque ces tests sont appliqués à un domaine lui-même aussi vaste et aussi hétérogène que la théorie du consommateur. Il y a, en réalité, plusieurs classes de prédictions théoriques, pouvant être confrontées à divers types de tests — eux-mêmes fondés sur différentes sortes de données. Il n'est certes pas question de proposer ici une classification exhaustive ; tout au plus peut-on trouver utile de rappeler trois clivages fondamentaux.

a) Premier clivage : l'analyse peut être statique ou dynamique. D'un point de vue statique, on essaiera d'expliquer, à *un moment donné* (ou, en pratique, sur une « courte » période), le comportement de consommation (ou d'offre de travail) de l'agent. Plus précisément, on s'intéressera à la répartition, à l'instant considéré, de la consommation totale entre différents biens ou groupes de biens : alcool, tabac, habillement, biens alimentaires ou dépenses de santé, mais aussi loisirs, temps de travail domestique, etc. Le but de la plupart des modèles de ce type est d'estimer les diverses élasticités (prix, revenus de substitution) caractérisant la demande de l'agent ; ces estimations, à leur tour, permettront de calculer des indices réels de coût de la vie, d'étudier les effets de certains rationnements, de simuler les conséquences d'une réforme fiscale.... Dans ce type d'étude, les aspects temporels sont largement ignorés, et notamment toutes les formes d'*investissement* (financier, mais aussi immobilier, en capital humain, ...).

A l'inverse, les approches dynamiques s'intéresseront essentiellement aux aspects intertemporels (répartition intertemporelle de la consommation, de l'offre de travail, accumulation, etc.), une insistance particulière étant souvent accordée aux phénomènes de cycle vital. En contrepartie de cette extension du domaine étudié, on ne considérera, dans la plupart des cas, que la consommation globale (« agrégée » au sens de l'agrégation des *biens*), sans trop se soucier de sa décomposition détaillée en groupes de produits.

Comme nous l'avons dit, nous nous limiterons dans cet article à l'étude des modèles statiques ; les formalisations dynamiques ne seront évoquées que de façon incidente, par exemple à l'occasion des problèmes de séparabilité. Ce choix peut être expliqué par deux arguments. Tout d'abord, le domaine couvert reste très vaste ; il paraît prudent, en l'occurrence, de ne pas élargir trop le champ d'étude. En second lieu, ce domaine a sa cohérence. Que les articles étudiés concernent la consommation alimentaire, l'offre de travail ou la demande de biens durables, les déterminants des choix restent identiques, comme les méthodes d'analyse. En revanche, les aspects dynamiques du comportement des ménages ne relèvent pas seulement, voire pas essentiellement, de la théorie du consommateur. Dans tout modèle intertemporel, l'analyse des *anticipations* joue un rôle fondamental, dans la mesure où les décisions d'aujourd'hui sont toujours prises dans l'ignorance des prix et des revenus de demain. En particulier, on ne saurait élaborer un modèle dynamique — de cycle de vie, par exemple — sans disposer d'une formalisation, au moins implicite, de la façon dont l'agent forme ses prédictions. Mais, dans ce cas, c'est toujours cette formalisation que l'on teste, au moins autant que la théorie du consommateur *stricto sensu*. Il est clair, par exemple, que le modèle de Hall (1978), et l'abondante littérature qui en est issue, fournissent *d'abord* des tests de l'hypothèse d'anticipations rationnelles — et seulement en second lieu des tests de la forme de la fonction de consommation intertemporelle¹. Même dans les

1. Il n'y a là, au demeurant, qu'une forme assez banale du problème de Duhem : on ne peut évidemment, et quel que soit le contexte, tester qu'un ensemble d'hypothèses jointes. L'important, dans un modèle comme celui de Hall, est cependant la prééminence clairement affirmée du test d'anticipations rationnelles. Le modèle de consommateur sous-jacent n'est

modèles qui ne se donnent pas pour but principal l'analyse empirique des anticipations (modèles classiques d'épargne ou de cycle vital, par exemple), celles-ci jouent, en pratique, un rôle fondamental ; par exemple, les conclusions des tests se révèlent souvent très sensibles à la définition opératoire de concepts liés à la prédiction de valeurs futures (revenu permanent...)¹. En particulier, il faut souligner qu'une réflexion épistémologique sur les modèles dynamiques ne peut faire l'impasse sur les questions d'anticipation, au sens le plus large.

Dans le cadre, nécessairement limité, du présent article, nous avons choisi de laisser de côté ces aspects ; il nous a paru que les questions d'anticipation étaient assez riches pour faire l'objet d'un examen particulier. Certes, ce choix, s'il a sa logique, ne va pas sans arbitraire. Notre option, au demeurant, ne signifie nullement que les modèles dynamiques ne méritent pas d'être étudiés ; une telle étude fera l'objet d'un travail ultérieur.

Par ailleurs, la distinction statique-dynamique, pour traditionnelle qu'elle soit, suggère immédiatement deux remarques. Tout d'abord, chacune des deux approches suppose, pour être acceptable, un certain nombre de restrictions théoriques préalables. En toute généralité, on sait que la consommation à un instant donné dépend à la fois des prix présents et futurs ; d'où la nécessité de fonder l'analyse statique sur une forme de séparabilité intertemporelle. L'agrégation des biens n'est, de même, possible que sous certaines hypothèses du même type (séparabilité hicksienne, ou *two stage budgeting*, par exemple). L'important, cependant, est ici de savoir dans quelle mesure ces restrictions supplémentaires, nécessaires pour la cohérence théorique du modèle, sont elles-mêmes indépendamment testables — ce qui constitue un impératif clair de l'épistémologie popperienne. Nous reviendrons plus loin sur cette question.

En second lieu, la distinction statique/dynamique est essentiellement théorique ; elle ne préjuge pas nécessairement du type de données utilisé. On ne peut évidemment pas fonder une analyse dynamique sur des données en coupe transversale, par exemple. Mais il est piquant de constater que les premières études statiques désagrégées (de type « système général de demande » à la Stone) ont été effectuées sur des séries temporelles, couvrant souvent plusieurs dizaines d'années ; même les analyses récentes recourent occasionnellement à ce type de source².

qu'un instrument de ce test, et, en tant que tel, est *a priori* supposé valide : le poids d'une éventuelle réfutation est explicitement placé sur la rationalité des anticipations. Sur le problème de Duhem, voir par exemple Boyer [1986].

1. Ainsi, l'un des points clés des controverses sur l'élasticité de l'épargne au taux d'intérêt est l'estimation des composantes transitoire et permanente du taux d'intérêt ; l'idée étant que l'agent réagira plus à une variation qu'il anticipe comme durable. Dans le cas des modèles de cycle de vie, on peut ajouter que les tests portent rarement sur la validité générale du modèle (tel qu'issu de la théorie du consommateur), mais plutôt sur des spécifications particulières. Un exemple classique est la controverse Modigliani-Kotlikoff : faut-il, ou non, inclure l'héritage laissé aux descendants dans les préférences des agents ? (voir Kessler-Masson [1988]). Cela explique peut-être que la quasi-totalité des travaux visant explicitement à tester le bien-fondé de la théorie du consommateur utilisent un cadre statique.

2. Comme l'a souligné un rapporteur, l'avantage du modèle de Stone est qu'il repose sur des variables de dépense ; on évite ainsi la multicollinéarité des prix, les effets prix étant estimés à

b) Un second critère de distinction est la présence, dans le modèle, d'*agrégation interindividuelle* des comportements. Contrairement au précédent, ce clivage est essentiellement empirique : les données utilisées peuvent ou non être désagrégées au niveau individuel. Il est raisonnable de penser que, de manière générale, mieux vaut tester la théorie sur des données désagrégées ; comme nous le verrons, les restrictions que celle-ci impose sont d'autant plus sévères que l'unité empirique de base est plus fine¹. Mais, en pratique, une part importante des données disponibles sur les comportements de demande sont agrégées. De plus, la plupart des données désagrégées résultent d'études en coupe transversale — dont nous verrons qu'elles soulèvent d'autres problèmes. L'espoir, en la matière, réside sans doute dans le développement des données individuelles temporelles (« de panel »), dans lesquelles les comportements désagrégés d'un échantillon de ménages sont suivis pendant plusieurs périodes².

En tout état de cause, il est clair que les données agrégées relèvent a priori de tests spécifiques ; à tout le moins est-il indispensable d'étudier de façon approfondie l'adéquation *théorique* des tests usuels à ce type de données.

c) Le dernier clivage tient à la nature des tests. Ceux-ci peuvent être de deux types. Les tests *paramétriques* partent d'une forme fonctionnelle supposée *a priori* caractériser les fonctions de demande, l'utilité (directe ou indirecte), ou encore la fonction de dépense. La forme comprend un certain nombre de paramètres, que l'analyse empirique aura pour but d'estimer. Pour tester une théorie, on déduit de celle-ci des restrictions *a priori* sur les valeurs des paramètres ; et l'on cherche à voir si ces restrictions sont compatibles avec les données observées. Les tests *non paramétriques* sont au contraire des tests *directs*, au sens où ils ne nécessitent pas l'adoption préalable d'une forme fonctionnelle particulière³. Techniquement, les tests se fondent sur des corps de restrictions théoriques différents (bien que non indépendants). L'approche paramétrique utilisera les caractérisations des *fonctions* de demandes (supposées

partir des effets revenu. Il reste que, historiquement, les modèles de ce type, qui n'incluent aucun trait dynamique, ont d'abord été estimés à partir de séries temporelles couvrant plusieurs décennies. Ajoutons que ces données sont en général agrégées au sens des individus, ce qui soulève d'autres problèmes (cf. *infra*).

1. On peut donner un sens technique à cette gradation ; par exemple, la fonction de demande agrégée d'une économie d'échange à L biens et n consommateurs ($n < L$) devra, en chaque point, satisfaire un ensemble de restrictions pour chaque vecteur d'un espace de dimension $L - n$. (cf. Geanakoplos-Polemarchakis [1980], ou Shafer-Sonnenschein [1984] pour une présentation générale).

2. Un statut intermédiaire est celui des données en coupes transversales répétées, résultant de l'étude, à intervalles réguliers, d'échantillons synchroniques d'individus. Par rapport aux données de panel, ces sources présentent évidemment l'inconvénient de ne pas échapper aux problèmes d'hétérogénéité des agents, puisque ce ne sont pas les mêmes individus qui sont retenus d'une période à l'autre.

3. Les adjectifs « paramétriques » et « non paramétriques », au sens précédent, appartiennent au vocabulaire du micro-économiste, et non du statisticien. Il ne faut pas confondre, en particulier, les tests non paramétriques de la théorie du consommateur ou du producteur (provenant de la théorie des préférences révélées) avec les tests issus (dans des modèles statistiques généraux) de la statistique non paramétrique.

en général différenciables), et les propriétés de type homogénéité, ou relations de Slutsky ; d'où la nécessité d'une forme fonctionnelle, puisque l'économètre doit reconstituer une fonction continue à partir d'un nombre fini de points. En revanche, les tests non paramétriques sont issus des techniques samuelsoniennes des préférences révélées ; ils décrivent des relations que doit vérifier tout ensemble *fini* de données issu d'une maximisation d'utilité sous contrainte budgétaire¹. D'un strict point de vue de *test* de la théorie, l'approche non paramétrique peut paraître préférable, puisqu'elle évite le recours à une forme fonctionnelle arbitraire. Cependant, les analyses paramétriques ont trois avantages. D'abord, elles fournissent une estimation des diverses élasticités (d'où possibilité, par exemple, de réaliser des simulations sur les phénomènes étudiés) ; en ce sens, elles nous *apprennent* plus sur la réalité économique. Ensuite, elles autorisent l'utilisation de l'appareil des techniques proprement statistiques — alors qu'en l'état actuel les tests non paramétriques se limitent à un décompte des violations observées. Enfin, l'approche paramétrique, en permettant une utilisation souple de variables explicatives supplémentaires (qualifications, âges, ...), est particulièrement adaptée aux données en coupes transversales ; on voit mal, à l'inverse, comment éviter, en approche non paramétrique, une hypothèse brutale d'identité des individus (cf. *infra*). Tous ces facteurs expliquent probablement que, sur l'ensemble des tests de la théorie du consommateur publiés jusqu'ici, seule une infime minorité recoure aux outils non paramétriques.

OBJECTIONS CLASSIQUES

En un sens, la nature même de la théorie du consommateur rend celle-ci difficile à tester. L'explication des comportements repose sur un concept de base, celui de préférence ou de fonction d'utilité. Cependant, ce concept ne renvoie à aucune réalité directement observable ; on admet en général que seuls les *comportements* induits (demandes, offres de travail, ...) peuvent faire l'objet d'analyses empiriques. De plus, les hypothèses faites sur les préférences sont très faibles : on suppose simplement, de la part de l'agent, le minimum de cohérence sans lequel l'idée même de rationalité serait vide de sens (transitivité, ...). Comme le dit Varian, « la théorie du consommateur est extrêmement simple : elle suppose simplement que le consommateur, lorsqu'il peut choisir entre plusieurs paniers, retient celui qu'il préfère » ([1982], p. 945).

1. L'équivalence théorique des deux approches est bien connue. D'une part (Houthakker [1950] ; Kihlstrom-Mas Colell-Sonnenschein, [1975]), une fonction homogène et différentiable vérifiera, en *tout* ensemble fini de points, les relations de préférences révélées si et seulement si elle vérifie les relations de Slutsky. D'autre part, par tout ensemble fini de données vérifiant l'axiome fort des préférences révélées (ou une version légèrement plus forte de celui-ci) on peut faire passer une fonction de demande différentiable vérifiant les relations de Slutsky (Afriat [1976] ; Chiappori-Rochet [1987]).

Pour bien voir le caractère extrêmement peu restrictif du modèle, il est utile de comparer l'analyse micro-économique du consommateur à celle de la firme. Dans le second cas, on dispose de données non seulement sur les comportements induits (offre de biens, demande d'inputs,...), mais aussi sur les concepts de base (fonctions de production, profit,...). On peut connaître non seulement les quantités produites, mais aussi les bénéfices, les productivités marginales, etc. ; dans certains cas, des analyses purement techniques peuvent nous renseigner sur la forme des fonctions elles-mêmes¹. De ce fait, l'économétrie de l'entreprise a le choix entre estimer les fonctions d'offre d'output/demande d'input, ou les fonctions de profit, ou celles de production, ou celles de coûts, etc., alors que l'économétrie de la consommation devra nécessairement estimer une fonction de demande. En particulier, les hypothèses classiques — décroissance des rendements, par exemple — sont directement testables (on peut vérifier la concavité d'une fonction de production donnée, ou observer le supplément de quantité produite par un accroissement proportionnel des facteurs). En théorie du consommateur, en revanche, une estimation directe de la fonction d'utilité, qu'elle soit économétrique ou technologique, est du domaine de l'utopie : aucune donnée n'est évidemment disponible sur, par exemple, le niveau de satisfaction atteint par le consommateur à la suite d'un choix particulier². De plus, certaines des hypothèses faites peuvent parfaitement se révéler totalement non testables ; rappelons, par exemple, qu'aucun ensemble fini de données ne peut permettre de tester la convexité des préférences³.

Le plus surprenant est peut-être que, malgré la généralité extrême de ce cadre, le modèle du consommateur rationnel conduise à quelque restriction testable que ce soit. En théorie, il est pourtant possible de réfuter la théorie du consommateur — en mettant en évidence, par exemple, des violations de l'axiome fort des préférences révélées. Cependant, nous allons voir que la réalisation concrète de tests de ce genre ne laisse pas de faire problème ; dans la quasi-totalité des cas, il faudra recourir à des hypothèses supplémentaires, dont le statut n'est pas toujours clair. Il est de fait possible de soutenir la thèse de la *non-réfutabilité* de la théorie du consommateur ; nous allons, en premier lieu, examiner quelques arguments classiques qui peuvent étayer cette position.

1. Un exemple intéressant est celui de l'analyse empirique des fonctions de production dans le secteur des télécommunications, où les mouvements de dérégulation ont rendu ces questions particulièrement brûlantes. Comme le montrent bien Curien et Gensollen [1987], par exemple, l'interrogation essentielle — l'existence d'économies d'échelle ou d'envergure, justifiant la présence d'un monopole protégé — a d'abord été abordée de façon purement économétrique. Cependant, on tend à présent à revenir à des méthodes plus directes, consistant à mettre en évidence d'éventuels effets de taille à partir d'une analyse purement technique des modes de production.

2. On pourrait certes considérer qu'il s'agit là d'entraves que les économistes de la consommation s'imposent à eux-mêmes, en refusant notamment tout crédit aux travaux de psychologie expérimentale dans lesquels les individus sont directement interrogés sur leurs préférences ou leur satisfaction. Sans entrer dans un débat déjà vieux (voir par exemple les controverses Simon-Friedman), on peut en tout cas remarquer que de telles données, résultant du bon vouloir des personnes interrogées, sont probablement beaucoup moins fiables que celles qui décrivent les volumes de production des entreprises.

3. Ni les relations de Slutsky, ni les axiomes de préférences révélées ne résultent en quoi que ce soit de la convexité des préférences ; cette dernière constitue une hypothèse technique commode, mais absolument pas testable indépendamment (au moins en environnement certain).

Agrégation interindividuelle et hétérogénéité des agents

Dans les analyses de demande, les données disponibles, très souvent, ne portent que sur le total des transactions effectuées. En d'autres termes, on observe une demande de marché, résultant de l'agrégation de demandes individuelles. D'un point de vue théorique, les données agrégées soulèvent deux types de problème. Tout d'abord, la demande agrégée dépend, en toute généralité, non seulement des prix, mais aussi de la répartition des revenus. En particulier, sauf à accepter des hypothèses héroïques (courbes d'Engel linéaires, propensions marginales identiques entre les agents), une modification de cette répartition, même à revenu total constant, changera la demande. Une conséquence est que les tests, comme d'ailleurs les estimations, nécessiteraient *a priori* une connaissance exacte de la distribution croisée des revenus et des préférences — une exigence qui peut paraître excessive. Seconde difficulté : même en supposant la *répartition* des revenus invariable (toute variation du revenu global affectant de manière proportionnelle les revenus individuels), reste à préciser les restrictions que la théorie impose sur la forme des demandes agrégées. Or ces restrictions — les propriétés triviales (continuité, loi de Walras, homogénéité) mises à part — sont à peu près inexistantes, au moins pour une économie ayant « assez » d'agents. Précisément, on sait (Debreu [1974] ; Sonnenschein [1973]) que dans une économie d'échange à l biens et n consommateurs ($n \geq l$) toute fonction des prix vérifiant les trois propriétés précédentes est la fonction de demande d'une économie « bien choisie » — au moins sur des domaines de prix « raisonnables »¹. La propriété ne s'étend pas immédiatement aux demandes de marché, à cause notamment de contraintes de non-négativité ; toutefois, et bien que des contre-exemples existent, on ne connaît pas, à l'heure actuelle, de restrictions théoriques sur la demande agrégée d'un nombre « suffisant » de consommateurs. Pris à la lettre, ce résultat semblerait donc impliquer que la théorie du consommateur ne soit simplement pas réfutable à partir des données agrégées.

On peut rappeler que ces résultats négatifs ne requièrent absolument pas que les ménages soient « suffisamment différents » ; en fait, le théorème de Debreu-Sonnenschein s'applique à des agents identiques et à des dotations initiales colinéaires (Kirman, Koch, [1987]). L'hétérogénéité des agents, cependant, pose un autre problème sur les données désagrégées. Dans la plupart des cas, celles-ci résultent d'enquêtes en coupe transversale (échantillon de ménages à un instant donné). Évidemment, rien ne permet de supposer les préférences identiques entre agents — c'est-à-dire, techniquement, de prendre les diverses observations comme des points d'une *même* fonction de demande. En toute rigueur, comme nous ne savons rien sur ces préférences (en dehors de l'unique point observé), il conviendrait même de considérer qu'il y a *a priori* autant de courbes différentes que de consommateurs observés. Il est évidemment impossible d'espérer mener un test quelconque dans une telle situation !

1. Techniquement, la propriété est vraie sur tout compact de prix intérieur à R^{n+} .

Choix de la forme fonctionnelle (tests paramétriques)

Comme nous l'avons dit, les tests effectivement réalisés reposent, dans leur grande majorité, sur des techniques de type paramétrique — et nécessitent donc le choix préalable d'une forme fonctionnelle. Le problème est que, de cette façon, on réduit fortement le degré de réfutabilité de la théorie. En effet, les tests porteront sur des hypothèses jointes (le corpus théorique traditionnel *plus* la forme fonctionnelle) ; une éventuelle réfutation ne conduira donc pas nécessairement à remettre en cause la théorie, puisqu'elle pourra toujours être expliquée par le choix d'une forme inadaptée. Certes, on peut ne voir là qu'une nouvelle illustration du classique problème de Duhem — qui n'est propre ni à la théorie du consommateur, ni d'ailleurs à la science économique en général. La difficulté, cependant, est particulièrement aiguë dans le cas présent. Parmi les hypothèses testées conjointement, l'une — la forme traditionnelle — est largement, sinon totalement, arbitraire : la théorie ne fournit aucune indication précise sur la forme fonctionnelle des demandes, celle-ci étant plutôt choisie sur des critères de facilité d'estimation, par exemple. Il est donc difficile de ne pas faire porter la réfutation sur ce maillon faible, que l'on a *a priori* aucune raison théorique de défendre ! Là encore, on est donc tenté de conclure à l'impossibilité de réfuter la théorie du consommateur à partir de tests paramétriques — et, incidemment, d'invalidier ainsi quatre vingt dix pour cent des travaux consacrés à ce thème.

On peut formuler cette critique de façon un peu plus technique, et probablement plus sévère encore pour les tests paramétriques. L'argument est le suivant. Puisque la forme fonctionnelle est arbitraire, ne pourrait-on pas, pour tout ensemble de données, construire une forme fonctionnelle *ad hoc* qui soit compatible avec celles-ci, tout en satisfaisant les relations théoriques (homogénéité, Slutsky) ? La solution est ambiguë. Dans l'absolu, la réponse est évidemment négative : on ne pourra jamais, par exemple, « rationaliser » de cette façon des données ne satisfaisant pas l'axiome fort des préférences révélées (AFPR). Le malheur est que cette condition nécessaire est aussi suffisante : si (AFPR) est vérifié, alors on pourra toujours construire *explicitement* une utilité ayant toutes les bonnes propriétés (différentiabilité, forte quasi-concavité, ...), et dont la demande dérivée s'ajuste exactement aux données (Afriat [1967] ; Varian [1982] ; Chiappori-Rochet [1987]). En d'autres termes : soit les données ne satisfont pas (AFPR), et elles réfutent alors la théorie du consommateur (sous réserve d'autres explications) — mais un test non paramétrique est évidemment la seule façon de vérifier qu'on est dans ce cas. Soit les données sont compatibles avec (AFPR), mais on sait alors qu'un test paramétrique négatif *doit* pouvoir s'expliquer par un « mauvais » choix de la forme fonctionnelle, puisqu'il existe une fonction de demande « satisfaisante » au sens théorique et compatible avec les observations. Dans les deux cas, les tests paramétriques seraient donc au mieux inutiles, au pis trompeurs !

Séparabilité

La théorie du consommateur montre que, en toute généralité, la consommation à une date quelconque dépend de la richesse totale (valeur actuelle des revenus futurs) et de tous les prix, présents et futurs. En pratique, cependant, on ne dispose jamais de l'ensemble des données correspondantes. Tout d'abord, les analyses statiques — auxquelles nous nous limitons dans cet article — ignorent en général les valeurs futures des prix comme des revenus. De plus, même les informations sur la période ne sont que partielles. On ne connaît jamais *tous* les prix, ni tous les revenus. Il arrive même souvent (analyses de demande, par exemple) que l'on ne connaisse *rien* des salaires et des revenus non salariaux : on ne dispose que des montants dépensés par produit (et des prix correspondants). Peut-on réaliser des tests malgré ces restrictions ?

A cette question, la théorie répond de manière positive, à une condition : les préférences doivent posséder une propriété de séparabilité. Techniquement, il faut que les surfaces d'indifférence relatives aux biens que l'on étudie soient indépendantes des quantités de tous les autres biens. Par exemple, la séparabilité intertemporelle stipule que mes choix entre paniers de biens aujourd'hui ne dépendent pas des quantités dont je disposerai demain. Sous cette hypothèse, on peut montrer que la demande pour un bien du groupe « séparable » peut s'exprimer en fonction des prix des biens du groupe et de la dépense totale en biens du groupe — à l'exclusion de tout autre prix ou revenu. Il est alors correct d'étudier, par exemple, la demande de biens alimentaires d'un ménage à partir des prix de ces biens et de la dépense alimentaire totale du ménage sur la période considérée.

A ce point, la question, évidemment, est celle de la *testabilité indépendante*. Sous l'hypothèse de séparabilité, les tests habituels sont certes légitimés, mais ils deviennent là encore des tests d'hypothèses jointes. Une précaution méthodologique naturelle consiste dès lors à développer des *tests indépendants* de la propriété de séparabilité — en d'autres termes, à s'assurer que la séparabilité ne constitue pas une hypothèse *ad hoc*, formulée uniquement pour les besoins de l'estimation. Mais un tel test suppose, d'une façon ou d'une autre, une estimation du modèle *hors* hypothèse de séparabilité ; et on est ramené à la difficulté initiale.

Ce point est au demeurant d'une importance pratique particulière, parce que, pour la plupart des applications *normatives* de la théorie, les propriétés de séparabilité sont loin d'être neutres. On sait, par exemple (Deaton [1981]), que la forme optimale d'une taxe indirecte dépend essentiellement des hypothèses de séparabilité sur l'offre de travail. De ce fait, l'utilisation d'une forme séparable peut présupposer, dans une large mesure, des conclusions normatives de l'estimation. Comme l'écrit Blundell ([1988], p. 16) : « Les modèles

empiriques peuvent se révéler grossièrement restrictifs, dès qu'on les considère du point de vue théorique appropriée ! ¹ »

Autres hypothèses auxiliaires

Enfin, les différentes applications de la théorie du consommateur reposent sur une variété d'hypothèses auxiliaires, parfois implicites, ayant pour but soit de simplifier les prédictions théoriques, soit de rendre possible leur vérification empirique. Les approches intertemporelles, par exemple, supposent généralement les marchés financiers parfaits. Les marchés sont souvent supposés en équilibre, ce qui néglige les *contingentements* éventuels sur les demandes (ainsi, beaucoup d'analyses de l'offre de travail postulent implicitement que les durées observées ont été librement choisies). La possibilité de solutions de coin (consommations nulles, ...) est souvent ignorée. Les contraintes budgétaires sont prises linéaires, alors même que leur forme réelle est complexe (peut-être une vingtaine de segments, dans le cas du système redistributif français), et souvent non convexe. Le ménage est considéré comme l'unité de décision élémentaire, représentable par une fonction d'utilité unique — bien que cette formalisation contredise, en toute rigueur, l'individualisme méthodologique dont la théorie se réclame : le ménage est constitué en général de plusieurs individus, ayant des préférences distinctes, et dont le comportement agrégé n'a aucune raison de satisfaire les restrictions classiques de type Slutsky. Les prix sont supposés exogènes, ce qui n'est pas nécessairement vraisemblable pour certains biens (offre de travail), et certainement pas pour les études sur données agrégées, etc. A chaque étude empirique, on teste simultanément la théorie et un ensemble d'hypothèses restrictives, plus ou moins ad hoc, et parfois clairement fausses. Peut-on, dès lors, accorder crédit aux résultats obtenus ?

PEUT-ON SAUVER LA THÉORIE DU CONSOMMATEUR ?

Dans la section précédente, on a présenté, de façon volontairement polémique, toute une batterie d'objections au caractère réfutable de la théorie du consommateur. Nous ne pensons cependant pas qu'une conclusion pessimiste s'impose. Au contraire, nous allons tenter à présent de montrer, en reprenant point par point les arguments évoqués, que ceux-ci soulèvent des difficultés réelles mais jamais insolubles. Nous serons pour cela amené à discuter non seulement des aspects précis (théoriques et empiriques) de l'analyse de la demande, mais aussi la signification exacte qu'il convient d'accorder à

1. Cette critique peut, *a fortiori*, être adressée à certains choix de formes fonctionnelles. Dans les modèles de dépense linéaire, par exemple, les relations de complémentarité/substitution entre biens dépendent, nous l'avons dit, des mêmes paramètres que les élasticités revenus ; et on pourrait multiplier les exemples.

l'impératif popperien de réfutabilité. Soulignons, dès à présent, deux points essentiels. Tout d'abord, le « bon » réfutationisme, au sens de Popper, n'est certainement pas un réfutationisme *naïf*. Les tests ne sont jamais des instances objectives, permettant d'écarter de façon définitive les théories erronées ; au contraire, toute approche empirique est elle-même une *construction* scientifique — et, comme telle, soumise à l'erreur. En d'autres termes, les faits ne se prononcent jamais, de façon parfaitement nette et non ambiguë, en faveur de l'une ou l'autre des théories ; en un sens, il n'existe pas d'expérience cruciale. Le processus de réfutation est essentiellement collectif ; il est le fait de la *collectivité scientifique*, qui, « dans son ensemble », s'accorde à considérer que tel ou tel résultat empirique s'interprète plutôt en faveur de telle approche, ou va à l'encontre de telle autre. Ce que nous allons tenter de voir ici, c'est si ces ambitions mesurées sont compatibles avec la pratique des spécialistes de la théorie du consommateur¹.

Second point : l'impératif de réfutabilité ne saurait être appliqué de façon spécifique à *chaque* aspect de la théorie. Qu'il soit impossible de soumettre à l'expérience une hypothèse fondamentale sans utiliser, dans l'opération même du test, une gamme d'hypothèses auxiliaires, souvent même implicites, est un *fait* bien connu, en économie comme en physique ou en biologie. Depuis Lakatos, nous avons même pris l'habitude de penser la théorie comme composition d'un « noyau dur » théorique (*hardcore*) et d'une « ceinture protectrice » (*protective belt*) formée de principes ou d'hypothèses secondaires, plus ou moins *ad hoc*, et sur lesquels portera le poids d'une éventuelle réfutation. Personne ne sera donc assez naïf pour rechercher un test qui infirmerait (ou validerait) le cœur de la théorie du consommateur — disons, la maximisation d'utilité sous contrainte — et seulement cela ; que des hypothèses auxiliaires soient indispensables est une évidence reconnue, et qui ne soulève aucune difficulté particulière. Cependant, un garde-fou théorique, indispensable pour interdire à l'économiste le recours systématique à un nombre excessif de suppositions *ad hoc*, est l'exigence de *testabilité indépendante* des hypothèses introduites. En d'autres termes : les spécifications auxiliaires sont légitimes, mais seulement si elles ont d'autres conséquences empiriques que celles qui ont précisément justifié leur introduction. Ou encore, plus directement : il est certes possible d'admettre ponctuellement le recours à une hypothèse spécifique ; mais la méfiance systématique, que tout bon savant doit pratiquer, recommande d'exiger pour cela un *argument empirique convaincant* de son bien-fondé — c'est exactement la définition d'un test indépendant. En ce sens, il est important de voir si, dans la *pratique* scientifique, ce type de test indépendant est systématiquement pratiqué².

1. Sur la critique du réfutationisme « naïf », voir Popper [1978, chap. 5].

2. Soulignons, en revanche, que dès lors que l'hypothèse adoptée a été testée indépendamment, fût-ce dans une autre analyse, son emploi peut être admis ; il n'est évidemment pas question d'exiger, dans chaque analyse empirique, un test indépendant de toutes les hypothèses empiriques utilisées (en économie comme d'ailleurs dans toute autre science, une telle exigence serait ridicule). L'impératif de testabilité indépendante a en fait pour but d'empêcher les stratégies immunisantes, par lesquelles un théoricien éliminerait toute réfutation empirique en exhibant dans chaque cas une hypothèse auxiliaire *ad hoc* expliquant l'échec de l'expérience réalisée.

Reprenons à présent les problèmes évoqués plus haut.

Agrégation interindividuelle et hétérogénéité des agents

Les problèmes liés à l'agrégation peuvent être résolus de deux façons. La plus naturelle est évidemment de travailler sur données désagrégées ; la contrepartie étant, comme nous l'avons vu, qu'il est alors nécessaire de prendre en compte de façon appropriée l'hétérogénéité des agents. Une autre réponse consiste à approfondir les aspects théoriques de la question, pour voir quels types d'hypothèses supplémentaires peuvent permettre de parvenir à ces conclusions testables sur les comportements agrégés. Enfin, un exemple épistémologiquement intéressant est celui des approches dites « coupe-série », dans lesquelles la théorie est utilisée pour permettre une estimation relativement riche à partir de deux sources de données distinctes.

Approfondissement théorique

Un grand nombre de travaux ont été consacrés au problème de l'agrégation, et à ses conséquences sur les capacités prédictives de la théorie. Une première ligne de recherche est issue directement des travaux de Debreu et Sonnenschein. Hildenbrand [1983] a ainsi montré, sous l'hypothèse d'un continuum de consommateurs, que la demande agrégée était décroissante, *quelle que soit la forme des préférences individuelles* (supposées identiques entre les agents), pourvu que la distribution des revenus soit décroissante. Ce résultat est doublement important, en ce qu'il déduit une propriété testable (la décroissance des demandes agrégées) d'une hypothèse *elle-même parfaitement testable indépendamment* (la décroissance de la répartition des revenus)¹. On objectera que cette dernière est tellement testable qu'elle est notoirement fausse. Mais, d'une part, il reste que l'agrégation ne supprime pas nécessairement toute structure à la demande agrégée — comme on avait pu le croire auparavant. D'autre part, il est possible de réinterpréter les résultats d'Hildenbrand en introduisant des restrictions supplémentaires — mais potentiellement testables — sur la forme fonctionnelle des demandes individuelles ; on obtient alors des conditions sur la distribution des revenus qui sont à la fois réfutables et non réfutées empiriquement (Chiappori, [1985]).

Une autre approche a consisté à caractériser les formes fonctionnelles des demandes individuelles conduisant à de « bonnes » propriétés pour les demandes

1. Certes, le résultat suppose l'identité des agents, hypothèse beaucoup moins testable. Mais on peut remarquer que la propriété de décroissance de la demande est préservée par addition, il suffit donc qu'elle soit vraie sur les différents sous-groupes de la population (constitués d'agents identiques), pour qu'elle s'applique à l'ensemble des agents. Cette généralisation, cependant, est à manier avec précaution, puisqu'il est alors nécessaire que la distribution des revenus soit décroissante à l'intérieur de chaque sous-groupe — ce qui est une condition beaucoup plus restrictive que la décroissance globale.

agrégées. Plus précisément, on a pu montrer que des catégories particulières de fonctions conduisaient à des formes agrégées simples (au sens où elles s'expriment simplement en fonction des prix et d'un petit nombre d'indicateurs agrégés de revenu), voire même compatibles avec l'existence d'un consommateur représentatif. Cette approche de l'« agrégation exacte », due à Gorman [1959], puis à Muellbauer [1975, 1976], a conduit à développer une gamme de formes fonctionnelles destinées à l'estimation empirique (PIGL, PIGLOG, ...), et compatibles avec l'agrégation (le meilleur exemple étant le fameux système « Almost Ideal Demand System », dû à Deaton et Muellbauer [1980]). L'usage de tels modèles légitime l'utilisation de tests sur des données agrégées ; il fournit un intéressant exemple de rétroaction, dans lequel des considérations théoriques (voire épistémologiques) suggèrent de nouvelles approches des problèmes empiriques. Reste, évidemment, à savoir si ces formes fonctionnelles ne constituent pas autant d'hypothèses *ad hoc* ; en d'autres termes, si elles sont indépendamment testables — point que nous examinerons un peu plus loin. Une dernière remarque, beaucoup plus informelle, est que les tests de propriétés des demandes individuelles (Slutsky par exemple), réalisés sur données agrégées, donnent dans l'ensemble de bons résultats — conclusion surprenante sauf, compte tenu de la relative sévérité de ces tests, à admettre le bien-fondé des formalisations adoptées¹.

Données individuelles

Une autre solution aux problèmes d'agrégation consiste évidemment à travailler sur données désagrégées. Cependant, on se heurte au problème de l'hétérogénéité des préférences : peut-on estimer la *même* fonction de demande (ou d'offre de travail) à partir d'observations relatives à des agents différents ?

En pratique, cette difficulté est prise en compte de deux façons. D'une part, on introduit dans l'estimation, en sus des déterminants habituels (prix, revenus), un certain nombre de caractéristiques observables de l'agent, propres à rendre compte, au moins en partie, de la diversité des utilités : âge, statut marital, nombre d'enfants, années et niveau d'études, lieu de résidence... Dans la quasi-totalité des cas, ces variables se révèlent pertinentes d'un point de vue statistique.

1. Les résultats sont en général ambigus, dans la mesure où l'une des propriétés — l'homogénéité — est en général significativement rejetée. On est cependant tenté — et c'est en tout cas notre position — de traiter de façon totalement différente l'homogénéité, d'une part, et les relations de Slutsky d'autre part. L'homogénéité n'est pas réellement liée au modèle du consommateur maximisateur ; il s'agit plutôt d'une propriété extrêmement générale, qui traduit simplement le fait qu'exprimer tous les prix et revenus en centimes plutôt qu'en francs ne modifie pas les comportements réels (techniquement, l'homogénéité ne provient d'ailleurs pas de l'hypothèse de maximisation, mais simplement de la forme de la contrainte budgétaire). Quitte à adopter sur ce point une position a prioriste, on ne peut qu'être sceptique devant une forme fonctionnelle non homogène — il s'agit presque là, en forçant le trait, d'une question de bon sens. En revanche, les relations de Slutsky sont des propriétés complexes, intimement liées au modèle de maximisation. Le point surprenant est que, si l'on suppose l'homogénéité, les relations de Slutsky paraissent relativement compatibles avec les données disponibles, y compris les données agrégées.

On sait, cependant, qu'elles ne peuvent suffire à éliminer l'hétérogénéité : même à caractéristiques observables identiques, les agents ont des goûts (et des comportements) différents. Cette variabilité résiduelle est alors considérée comme prise en compte par le *terme aléatoire* du modèle (en même temps que les erreurs d'observation, ...). Une telle interprétation est toujours possible. Son caractère plus ou moins satisfaisant dépend, en dernière analyse, de considérations techniques : il faut voir *dans quelle mesure cette interprétation est compatible avec les hypothèses statistiques faites par ailleurs sur la loi du résidu*. Sans entrer dans le détail de la discussion, nous ferons une remarque. Si l'on excepte les erreurs complètes de spécification, chaque hypothèse sur la loi des termes d'erreur, dans une large mesure, est elle-même indépendamment testable statistiquement. La procédure est donc contrôlable par la collectivité, au sens où chacun peut critiquer l'adéquation de telle ou telle hypothèse avec l'interprétation en termes de variation des préférences, proposer une hypothèse alternative, et tester empiriquement le bien-fondé de sa critique. On dispose, au demeurant, de nombreux exemples dans lesquels l'interprétation économique donnée aux termes d'erreur conduit à utiliser des techniques d'estimation particulières¹.

Enfin, les deux problèmes — agrégation et hétérogénéité — disparaissent si l'on utilise des données *individuelles temporelles* (« de panel ») ; en effet, c'est alors les *mêmes* individus que l'on suit sur différentes périodes, et l'hypothèse de constance des préférences (à individu donné) est alors tout à fait naturelle. Soulignons, toutefois, que, même pour ce type de données, les comparaisons interindividuelles restent non seulement possibles mais particulièrement fécondes. Tout statisticien considère que l'observation simultanée de décisions d'agents hétérogènes est propre à enrichir sa compréhension du phénomène. De plus, les données individuelles temporelles jouent un rôle particulièrement intéressant d'un point de vue épistémologique : elles permettent de *tester indépendamment* les hypothèses d'identité des agents qui sont, on l'a vu, nécessaires aux données en coupe transversale. Par exemple, une hypothèse d'égalité interindividuelle des propensions marginales à consommer se traduira, sur données de panel, par l'identité de coefficients que la dimension temporelle des données permet d'estimer séparément. En ce sens, l'émergence de ce type de données, loin de supprimer l'utilisation de coupes transversales, pourrait bien fournir à celles-ci une nouvelle légitimation.

L'approche coupe-série

Un exemple particulièrement intéressant de développements théoriques qui répondent à des préoccupations essentiellement méthodologiques, et conduisent à une modification des pratiques empiriques, est celui des modèles dits « coupe-série ». L'idée est assez simple. Dans de nombreux cas, il n'existe pas de

1. Par exemple, Ashenfelter et Heckman [1974], concluant dans leur modèle d'offre de travail familial à une corrélation des aléas, utilisent pour l'estimation une procédure de triple moindres carrés explicitement destinée à en tenir compte.

données individuelles temporelles ; en revanche, on dispose d'une part de données de coupes transversales (statiques), d'autre part de séries temporelles agrégées. Plutôt que de mener des analyses économétriques séparées sur ces différentes sources — avec les inconvénients spécifiques à chaque cas —, il est naturel de tenter une estimation *simultanée* à partir des deux types de données. Pour cela, la théorie est évidemment indispensable. Précisément, on part d'une forme fonctionnelle pour les demandes individuelles qui est compatible avec l'agrégation ; et on la spécifie de façon que les paramètres puissent être estimés soit à partir de la coupe statique, soit à partir de la série agrégée¹. On évite ainsi bon nombre des problèmes liés aux estimations agrégées traditionnelles ; de plus, on peut obtenir plusieurs estimations de certains paramètres, d'où dans certains cas la possibilité de tests².

Choix de la forme fonctionnelle

Comme nous l'avons dit, le recours à une forme fonctionnelle particulière est caractéristique des tests paramétriques ; l'utilisation d'approches non paramétriques permet donc, apparemment, d'éviter cette difficulté. Cependant, les tests non paramétriques ne vont pas sans inconvénients. D'une part, ils ne sont, en toute rigueur, légitimes que sur données individuelles temporelles. Dans la pratique, on utilise souvent des données temporelles agrégées (mais il faut implicitement supposer l'existence d'un consommateur représentatif, ce qui revient bien, finalement, à une hypothèse sur la forme des demandes individuelles), ou, au mieux, des coupes transversales statiques ou répétées (et se repose alors le problème de l'hétérogénéité des agents, que l'analyse non paramétrique est mal armée pour prendre en compte). Ajoutons que ces tests sont assez faibles. D'une année sur l'autre, en effet, les prix relatifs (au moins au niveau requis d'agrégation sur les biens) varient peu, alors que le revenu augmente régulièrement. Les contraintes budgétaires des observations successives ne se recoupent donc pas en général ; ce qui entraîne que les choix sont *toujours* compatibles avec les axiomes de préférences révélées³. Enfin, comme nous l'avons dit, on ne dispose pas encore de techniques statistiques applicables à ce type d'approche⁴.

1. Cette condition contraint en fait les spécifications possibles, notamment en limitant la présence des produits d'une variable individuelle et d'une variable temporelle.

2. La première référence est Jorgenson, Lau, Stoker [1980].

3. Je tiens de M. Jerison l'anecdote suivante : une étude non paramétrique sur données individuelles avait été effectuée à partir des registres du magasin d'un hôpital psychiatrique — où chaque dépense de chaque patient avait été consignée. Il s'avéra que tous les agents satisfaisaient, dans leurs choix, l'axiome fort, à deux exceptions près ; encore s'agissait-il, pour ces derniers, d'un retard dans la prise en compte des variations de prix.

L'histoire ajoute que les deux intéressés furent parmi les rares malades à quitter l'hôpital en cours de l'enquête, pour cause de guérison.

4. Une littérature s'est toutefois développée récemment sur l'estimation de la puissance des tests non paramétriques (Bronars [1987] ; Aizcorbe [1989]).

Il n'y a cependant pas lieu de condamner de façon définitive les tests de type paramétrique. En premier lieu, il faut remarquer que l'hypothèse supplémentaire faite sur la forme fonctionnelle est, en droit, testable indépendamment. On dispose d'une batterie d'outils statistiques (du R^2 aux tests de spécification sophistiqués) dont l'objet est justement de vérifier le bien-fondé de la formalisation choisie. Ces tests ne sont certes pas « cruciaux » au sens épistémologique habituel ; mais il est de fait que l'économiste appliqué sera souvent amené à rejeter telle ou telle forme fonctionnelle pour cause d'inadéquation manifeste aux données.

Un exemple intéressant est celui du système linéaire de dépenses (ou système de Stone-Geary), évoqué plus haut, et qui postule une dépendance affine des consommations au revenu ; en particulier, les courbes d'Engel correspondantes sont des droites. Ce système présente de multiples avantages. Le premier est que sa structure même introduit des relations étroites entre effets prix et effets revenus ; il est en fait possible d'estimer ceux-là à partir de ceux-ci, et d'éviter ainsi les problèmes liés soit à l'absence de variation dans les données de prix (pour les données en coupe transversale), soit aux multicollinéarités qu'introduisent ces dernières. Par ailleurs, son estimation est simple, et ses propriétés théoriques bien connues (par exemple, on peut expliciter les fonctions d'utilité directes correspondantes) ; enfin, la structure linéaire rendait la forme en question compatible avec les exigences d'agrégation. On avait donc toutes les raisons du monde d'utiliser ce modèle, et c'est ce qui a été fait dans un premier temps.

Cependant, ce modèle a un certain nombre de conséquences restrictives faciles à tester. Or les tests ont été effectués et ont donné des résultats négatifs ; on sait, par exemple, que les courbes d'Engel empiriques ne peuvent être assimilées à des droites. Il est intéressant de constater que ces réfutations ont été largement prises en compte par la profession. Les systèmes linéaires de dépenses ne sont plus utilisés qu'à titre de première approximation, et leur emploi s'est considérablement raréfié. Dans le même temps, la profession a développé des outils mieux adaptés. Une tendance générale s'est dessinée, au cours des dernières années, en faveur de l'utilisation de formes « flexibles » (formes dites « semi paramétriques », par exemple) ; l'idée intuitive étant de recourir à des familles de fonctions assez générales pour pouvoir constituer une bonne approximation, au moins locale, de n'importe quelle forme fonctionnelle. Évidemment, cette prétention est, en toute rigueur, excessive¹. Il reste que la recherche d'une flexibilité accrue tend à augmenter le contenu potentiel et la testabilité des approches paramétriques. Elle permet, en particulier, d'« inclure certaines formes, utilisées traditionnellement, à l'intérieur

1. Du moment que la famille considérée est de taille « raisonnable » (par exemple, caractérisée par un nombre *fini* de paramètres), il existe des fonctions que l'on ne peut pas approcher, même sur un compact ; d'autant que, concrètement, on se contente la plupart du temps de développements limités d'ordre 2 (à des variantes logarithmiques près). De plus, même si la « vraie » fonction de demande vérifie les restrictions théoriques que l'on cherche à tester (conditions de Slutsky, par exemple), rien ne garantit que la forme utilisée pour l'approximation satisfasse également ces relations. Sur ce dernier point, cf. Chiappori [1990].

d'une classe plus vaste, de façon à pouvoir tester leur bien-fondé ; par exemple, les systèmes linéaires de dépenses sont des cas particuliers de formes étudiées par Blundell-Ray [1984] ou Blundel-Walker [1986].

De plus, force est de constater que l'espoir de disposer d'« approximations acceptables » des « vraies » fonctions est plutôt encouragé par les résultats empiriques. Les estimations d'un certain nombre de paramètres clés sont souvent proches d'une étude à l'autre. Dans la *pratique* scientifique, la collectivité dispose de plages de valeurs « raisonnables » pour les valeurs essentielles — élasticités-revenus des principaux groupes de biens, l'élasticité croisée de l'offre de travail féminin, etc. Une estimation divergente serait considérée comme suspecte, et l'on tendrait à examiner attentivement les particularités du modèle sous-jacent. Il s'agit indiscutablement là d'un *savoir* empirique — même si le statut exact de ce savoir est loin d'être clair, et devra faire l'objet de travaux épistémologiques précis.

En résumé, tout se passe comme s'il existait une « régularité » des « vraies » fonctions de demandes, qui à la fois justifierait l'utilisation d'une gamme de formes fonctionnelles différentes, et expliquerait la cohérence d'ensemble des résultats ; tel est en tout cas, selon toute apparence, le *credo* implicite des économistes appliqués. Il reste que la *théorie* de cette « régularité » (à commencer par une définition précise) reste à faire. Ajoutons enfin que, dans certains cas, l'hypothèse de « régularité » est presque explicite. Dans le modèle de Rotterdam, par exemple, on part d'une relation fonctionnelle générale (définissant simplement les élasticités), et l'on suppose que certains des paramètres, en théorie variables en fonction des prix et des revenus, peuvent en pratique être supposés constants — ce qui permet de *déduire* la forme fonctionnelle. De même, Ashenfelter et Heckman testent les relations de Slutsky en considérant les variations observées par rapport à la moyenne comme des variations infinitésimales, sur lesquelles s'appliqueraient directement les conditions — ce qui revient à supposer que, sur les plages de valeurs utilisées, une approximation linéaire est légitime.

Séparabilité

Le problème de la séparabilité est à la fois le moins aigu du point de vue théorique, et peut-être le plus gênant en pratique. La première remarque est que les hypothèses de séparabilité sont, en droit, *parfaitement testables* indépendamment. D'un point de vue paramétrique, on sait, depuis Gorman [1959], exprimer les restrictions sur les fonctions de demande issues de la séparabilité¹. Un résultat analogue, concernant les tests non paramétriques, a été présenté par Varian [1983]. Enfin, de nombreuses techniques appliquées ont été développées

1. Ces conditions ont d'ailleurs des conséquences qu'il est facile de décrire de façon non technique. Supposons, par exemple, que les biens de consommation soient séparables du loisir, et que ces biens soient normaux. Alors le loisir est soit substitut net de tous les biens de consommation, soit complément net de tous ; il est impossible qu'il soit complémentaire de certains et substitut des autres.

en ce sens. Évidemment, on ne peut pas *toujours* effectuer les tests, faute de disposer de données adaptées. Mais il n'y a là rien d'anormal : il est parfaitement légitime d'utiliser une hypothèse auxiliaire dans certains cas (où elle s'avère indispensable), pourvu que l'on puisse la tester à d'autres occasions. Or les données correspondantes, si elles sont rares, peuvent cependant être trouvées ; de fait, des tests explicites de l'hypothèse de séparabilité ont été effectués.

La difficulté pratique est qu'il ne suffit pas de vérifier *a priori* le caractère testable de l'hypothèse ; encore faut-il, ex-post, tenir compte des résultats des tests. D'où un problème, lorsque ceux-ci se révèlent négatifs¹ ! En ce sens, la séparabilité est un bon exemple d'interaction entre résultats empiriques passés et formulations théoriques nouvelles. Il est utile d'étudier un peu plus en détail cet exemple, et les difficultés qu'il révèle.

Pour illustrer les techniques d'analyse et les résultats obtenus, on prendra l'exemple du modèle estimé par Blundell et Walker [1982]². Les préférences sont décrites par la fonction de coût :

$$C(p, w, u) = a(p) + w_m d_m(p) + w_f d_f(p) + b(p)^{1-e-e'} w_m^e w_f^{e'} u,$$

où p est le vecteur des prix des biens de consommation, w_m et w_f sont les salaires respectifs du mari et de l'épouse, et e et e' des paramètres. La forme des fonctions a , d_m , d_f et b est spécifiée de façon que les demandes de biens prennent la forme :

$$p_i q_i = p_i g_i m_i + \delta_{mi} w_m d_m + \delta_{fi} w_f d_f \\ + (1 - e - e') b_i (\mu' + (T - d_m) w_m + (T - d_f) w_f - a)$$

où μ' est le revenu non salarial et g_i , δ_{mi} , δ_{fi} des paramètres ; le modèle étant estimé à partir de données en coupe transversale, les fonctions a , d_m et d_f peuvent être considérées comme des constantes. De même, les offres de travail s'écrivent :

$$w_m h_m = w_m (1 - e) (T - d_m) - e (\mu' + (T - d_f) w_f - a) \\ w_f h_f = w_f (1 - e') (T - d_f) - e' (\mu' + (T - d_m) w_m - a)$$

La séparabilité des biens par rapport aux offres de travail s'exprime à partir des conditions de Gorman ; compte tenu des restrictions implicites au modèle, elle impose, pour tout i , $\delta_{mi} = \delta_{fi} = 0$. En particulier, le modèle général n'est pas séparable, mais « contient » (ou « emboîte ») un modèle séparable ; il est donc possible de tester la séparabilité à partir de ces expressions.

1. « ... it is always possible, by a trivial stratagem, to make an *ad hoc* theory independently testable, if we do not also require that it should pass the independent test in question » (Popper [1969], p. 244)

2. D'autres exemples de tests de séparabilité existent dans la littérature. Par exemple, Barnett [1979] utilise des données américaines agrégées ; citons également Blundell-Meghir [1986], Blundell-Meghir-Symons-Walker [1987], Blundell-Laisney-Ruth [1989], et Meghir-Browning [1989], ces derniers utilisant un test fondé sur les fonctions de demande conditionnelles.

Blundell et Walker estiment alors ce modèle sur un échantillon de couples où la femme est active (échantillon tiré du FES britannique de 1974). Les valeurs estimées des paramètres sont données dans le tableau 1 ; un test de Wald rejette la séparabilité au seuil de 1 %¹.

Tableau 1

Groupe de biens	g_1	$(1 - e - e')b_i$	$d_m \delta_{mi}$	$d_f \delta_{fi}$
Alimentaire	4,8198 (0,9261)	0,0613 (0,0401)	-0,7809 (1,2011)	-1,1603 (1,7758)
Énergie	0,9261 (0,2311)	0,0021 (0,0148)	-0,6302 (0,7491)	1,4301 (0,7654)
Vêtements	0,9721 (0,3628)	0,0813 (0,0357)	-0,9496 (1,1666)	2,5208 (1,0566)
Biens durables	1,3857 (0,6243)	0,0628 (0,0312)	-2,8993 (1,0681)	-0,8381 (1,2879)
Transports	2,0103 (0,7285)	0,0621 (0,0373)	2,6688 (1,2011)	1,3184 (1,8795)
Services	2,6200 (1,0586)	0,1465 (0,0472)	2,5914 (1,2684)	-4,9470 (2,1302)
<hr/>				
T — d_f =	36,5865 (2,4952)	$e' = 0,2212$ (0,0177)	$g_1 = 13,9176$ (2,9591)	
T — d_m =	47,6861 (3,1185)	$1 - e - e' = 0,4159$ (0,0586)	$g_0 = 3,1871$ (1,0407)	

Une conséquence de ces résultats est que les demandes de biens ne peuvent être estimées indépendamment des salaires et, le cas échéant, des contraintes sur les heures de travail. Dans des données transversales où existe une grande variabilité interindividuelle des salaires, une estimation fondée sur une hypothèse de séparabilité pourrait entraîner des problèmes sérieux de spécification ; techniquement, toute corrélation entre les variables (salariales ou autres) non prises en compte, d'une part, et les variables retenues (prix, revenus, variables démographiques), d'autre part, se traduirait par des biais sur les estimations des paramètres, donc des élasticités. De plus, ces biais ne peuvent être corrigés autrement que par une réestimation d'une forme non séparable. Enfin, les conclusions normatives seraient évidemment affectées, et en particulier l'évaluation des effets de réformes fiscales éventuelles².

L'analyse micro-économique du consommateur se trouve donc confrontée à un problème précis : le test indépendant d'une hypothèse implicite, jusque-là

1. On obtient des X^2 respectifs de 19,16 pour le mari et 22,13 pour la femme, la valeur critique étant de 15,09. Par ailleurs, les auteurs testent simultanément la présence de rationnement sur l'offre de travail masculine.

2. Pour une analyse détaillée, cf. Blundell-Meghir-Symons-Walker [1987].

couramment utilisée, tend à la réfuter. En bonne logique popperienne, la réponse de la profession devrait être double ; d'une part, multiplier les tests de ce genre, pour confirmer (ou infirmer) cette réfutation¹ ; d'autre part, au cas où celle-ci s'avère robuste, éviter dorénavant les modèles séparables dans les analyses empiriques. Concrètement, on peut s'attendre à ce que les pratiques de la profession glissent lentement dans cette direction. Il est évidemment trop tôt pour dire si tel sera bien le cas ; un examen des travaux à venir constituera certainement un test intéressant.

Autres hypothèses

Venons-en enfin aux diverses hypothèses auxiliaires mentionnées plus haut. C'est dans ce domaine que le plus grand nombre de progrès a été enregistré au cours des dernières années. Pour chaque point, on peut citer une gamme de travaux qui, d'une part, approfondissent l'analyse théorique correspondante et, d'autre part, fournissent des outils empiriques adaptés. Ainsi, les modèles avec rationnement sont étudiés par Neary-Roberts [1980], Deaton-Muellbauer [1981] et beaucoup d'autres ; en particulier, l'analyse de l'offre de travail et de la participation possède à présent les outils nécessaires à la prise en compte des contraintes sur les heures de travail. Les solutions de coin et les dépenses nulles peuvent être étudiées à partir de techniques classiques, au moins au niveau désagrégé (voir, par exemple, Blundell-Meghir [1986]). De multiples travaux sont consacrés aux effets des contraintes budgétaires non linéaires, et à la correction des biais d'estimation correspondants — notamment, là encore, dans le domaine de l'offre de travail. Il est à souligner que ces divers problèmes sont souvent étroitement liés aux questions théoriques évoquées plus haut. L'effet des contingentements dépend essentiellement du degré de séparabilité entre les biens ; les solutions de coin créent généralement des biais sur données agrégées, etc.

De même, la composition familiale a suscité une littérature abondante ; aux classiques échelles d'équivalence (Muellbauer [1974]) se sont ajoutées, plus récemment, diverses tentatives de modélisation du ménage comme unité de décision collective (Manser-Brown [1980] ; Chiappori [1988 ; 1990]). De façon générale, l'attitude de la profession témoigne d'un souci manifeste d'améliorer la qualité des modèles en éliminant, autant que possible, les hypothèses auxiliaires trop lourdes. De plus, cette évolution respecte, pour l'essentiel, les impératifs méthodologiques de base ; elle tend à accroître à la fois la généralité et la réfutabilité des modèles et la rigueur des procédures d'estimation.

1. Il est important de vérifier, en particulier, que la séparabilité est également rejetée par des tests *non paramétriques* — faute de quoi la réfutation pourrait toujours être attribuée à une forme fonctionnelle inadaptée. Voir, par exemple, Swofford-Whitney [1988].

CONCLUSIONS

A l'issue de ce bref examen, un petit nombre de conclusions se dégagent. Tout d'abord, la théorie du consommateur paraît présenter une structure classique, où coexistent un « noyau dur » — le modèle du consommateur optimisateur — et une « ceinture protectrice » d'hypothèses auxiliaires, mobilisées au gré des nécessités empiriques. Classiquement aussi, la pratique de la profession fait généralement porter sur ces dernières le poids des éventuelles réfutations : on abandonnera plutôt la séparabilité des préférences, voire la perfection des marchés financiers, que la maximisation de l'utilité. Dans la pratique, l'économiste appliqué est constamment confronté à des versions particulières du problème de Duhem : « Quelle est l'hypothèse fausse », ou, plus vraisemblablement, « Quelle hypothèse dois-je modifier pour améliorer les performances empiriques de mon modèle ? » Mais c'est là le sort de toute approche scientifique ; et si l'économie ne parvient probablement pas au niveau de scientificité des sciences naturelles, par exemple, il y a plus là, à notre sens, un problème de degré que de nature.

Revenons à présent à la question initiale. La réponse semble pouvoir être positive : la pratique de la collectivité des économistes, dans le domaine de la théorie du consommateur paraît conforme, dans l'ensemble, aux impératifs méthodologiques popperiens. Il y a bien confrontation des prédictions théoriques aux données, celles-ci pouvant, le cas échéant, infirmer celles-là. Il y a bien débat scientifique, fondé notamment sur les résultats expérimentaux. Surtout, il y a bien progrès dans la connaissance et dans les méthodes utilisées ; et ce progrès va dans le sens d'une correction des insuffisances, d'un accroissement de la rigueur, d'une amélioration du pouvoir prédictif.

Cette impression de progrès est probablement la conclusion la plus nette de tout examen de la littérature récente. Progrès de la théorie, dans ses aspects fondamentaux, sur un ensemble de difficultés (agrégation, séparabilité, rationnements, solutions de coin, non-linéarités, décisions collectives, prise en compte des aspects dynamiques, ...). Progrès de la modélisation, par l'utilisation de formes plus riches et plus flexibles. Progrès de l'économétrie, à la fois par la mise au point de nouvelles techniques (tests de spécification, variables qualitatives, méthodes d'estimation, etc.) et par la définition d'une approche d'ensemble beaucoup plus rigoureuse (à laquelle on doit attacher le nom de D. Hendry). Progrès, enfin, dans le nombre, la qualité, et même la structure des données disponibles avec notamment le développement des coupes transversales répétées et des données individuelles temporelles.

Il est intéressant, au demeurant, de constater que ces progrès rencontrent le plus souvent (et parfois de façon fortuite) des recommandations méthodologiques traditionnelles. Le principe d'emboîtement (« *encompassing principle* »), énoncé par Hendry¹, et dont l'influence sur les développements récents

1 Voir, par exemple, Hendry et Richard [1987].

de la pratique économétrique est manifeste, rappelle l'idée popperienne selon laquelle la théorie A est certainement meilleure que la théorie B lorsqu'elle l'englobe (comme cas particulier) en la corrigeant (et explique ainsi ses qualités prédictives, en même temps qu'elle comble certaines de ses lacunes), ce qui implique que son « contenu de vérité » (*truth content*) est plus important — un des seuls cas où l'on puisse parler sans ambiguïté d'une plus grande vérisimilitude¹. Concrètement, la tendance de l'économiste appliqué est justement d'élargir la généralité de ses modèles, de façon à pouvoir intégrer les formalisations précédentes comme des *restrictions spécifiques* à son modèle, restrictions testables empiriquement. On peut citer, par exemple, le recours (déjà mentionné) à des formes fonctionnelles flexibles et générales ; l'utilisation de modèles à plusieurs régimes, dont l'équilibre des marchés constitue une spécification particulière, etc. En ce sens, l'innovation peut être comparée à la théorie qu'elle prétend remplacer (techniquement, l'« emboîtement » facilite l'usage de tests statistiques) — ce qui est le fondement même de l'approche réfutationniste.

Il semble donc permis de se montrer raisonnablement optimiste. Certes, la science économique — et les sciences sociales en général — sont encore loin du haut degré de réfutabilité dont témoignent physique ou biologie. Mais cette remarque, en un sens triviale, ne doit pas masquer la scientificité, à notre sens certaine, de la pratique étudiée ici.

Terminons sur deux remarques polémiques. D'abord, la plus ou moins grande réfutabilité « externe » n'est pas le seul critère sur lequel juger une théorie ; interviennent aussi des considérations de cohérence interne et de fécondité. Sur ces deux plans, on peut penser que les qualités de la théorie du consommateur justifient largement les investissements qui lui ont été consacrés. Ensuite et surtout, les mérites d'une approche scientifique sont fondamentalement *relatifs*. Si la communauté scientifique, à un moment donné de l'histoire de la discipline, retient une théorie particulière, c'est simplement parce qu'elle apparaît comme la meilleure (ou, si l'on préfère, la moins mauvaise) de celles dont on dispose. Or, dans le domaine considéré, le monopole de la théorie néoclassique du consommateur semble clair. On voit mal quelle autre théorie *individuelle* de la consommation peut lui être comparée, tant en rigueur et en cohérence interne qu'en généralité ; force est bien de constater, au demeurant, que l'écrasante majorité des travaux — théoriques ou appliqués — réalisés au niveau international se réclament peu ou prou de cette approche. Évidemment, cela ne doit nous empêcher ni d'en critiquer les faiblesses, ni, le cas échéant, de nous intéresser au développement de concurrents potentiels...

(Mars 1990)

1. « Je suggère que si, dans les sciences empiriques, une nouvelle théorie, d'un plus haut degré d'universalité, explique avec succès une théorie plus ancienne en la corrigeant, alors ceci est un signe certain que la nouvelle théorie est plus profonde. L'exigence selon laquelle une nouvelle théorie devrait contenir l'ancienne comme approximation, pour une valeur appropriée des paramètres, peut être appelée, en suivant Bohr, le principe de correspondance » (Popper [1989], chap. 15).

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- AFRIAT S. [1967], « The construction of a utility function from expenditures data », *International Economic Review*, 8, p. 67-77.
- AIZCORBE A. M. [1989], « A note on the power of nonparametric tests », US Bureau of Labor Statistics (mimeo).
- ASHENFELTER J., HECKMAN J. [1974], « The estimation of income and substitution effects in a model of family labor supply », *Econometrica*, 42, p. 73-85.
- BARNETT W. A. [1979], « The joint allocation of leisure and good expenditures », *Econometrica*, 47, p. 539-563.
- BLUNDELL R. [1988], « Consumer behaviour : theory and empirical evidence. A survey », *Economic Journal*, 98, p. 16-65.
- BLUNDELL R., LAISNEY F., RUTH M. [1989], « Estimation of a complete system of demands for goods and labour supply for France », IFS (mimeo).
- BLUNDELL R., MEGHIR C. [1986], « Selection criteria for a microeconomic model of labour supply », *Journal of applied Econometrics*, 1, p. 55-80.
- BLUNDELL R., MEGHIR C., SYMONS E., WALKER I. [1987], « Labour supply specification and the empirical evaluation of tax reforms », IFS (mimeo).
- BLUNDELL R., PASHARDES P., WEBER G. [1987], « A household expenditure model for indirect tax analysis », IFS (mimeo).
- BLUNDELL R., RAY R. [1984], « Testing for linear engel curves and additively separable preferences using a new flexible demand system », *Economic Journal*, 94, p. 800-811.
- BLUNDELL R., WALKER I. [1982], « Modelling the joint determination of household labor supplies and commodity demands », *Economic Journal*, 92, p. 351-364.
- BLUNDELL R. [1986], « A life-cycle consistant empirical model of family labor supply using coss-section data », *Review of Economic Studies*, 53, p. 539-558.
- BOYER A. [1985], « Le problème de Duhem », *Cahiers du CREA*, 5, p. 31-68.
- BRONARS S.G. [1988], « The power of nonparametric tests of preference maximisation », *Econometrica*, 55, p. 693-98.
- CHIAPPORI P. A. [1985], « Distribution of income and the "Law of Demand" », *Econometrica*, 53, p. 109-127.
- CHIAPPORI P. A. [1988], « Rational household labor supply », *Econometrica*, 56, p. 63-89.
- CHIAPPORI P. A. [1990], « Testing clutsky upon approximate demand functions », *DELTA* (mimeo).
- CHIAPPORI P. A. [1990], « Collective labor supply and welfare », *Journal of Political Economy*, (à paraître).
- CHIAPPORI P. A., ROCHET J. C. [1987], « Revealed preferences and differentiable demand », *Econometrica*, 55, p. 687-691.
- DEATON A. [1981], « Optimal taxes and the structure of preferences », *Econometrica*, 49, p. 1245-1260.
- DEATON A., MUELLBAUER J. [1980], « An almost ideal demand system », *American Economic Review*, 70, p. 312-336.
- DEATON A., MUELLBAUER J. [1980], *Economics and consumer behaviour*, Cambridge, Cambridge University Press.
- DEATON A., MUELLBAUER J. [1981], « Functional forms for labor supply and commodity demands with and without quantity restrictions », *Econometrica*, 49, p. 1521-1532.
- DEBREU G. [1974], « Excess demand functions », *Journal of Mathematical Economics*, 1, p. 15-23.
- GEANAKOPOLOS J., POLEMARCHAKIS H. [1980], « On the disaggregation of excess demand functions », *Econometrica*, 48, p. 315-331.
- GORMAN W. M. [1959], « Separable utility and aggregation », *Econometrica*, 27, p. 469-481.
- HALL R. E. [1978], « Stochastic implications of the life-cycle permanent income hypothesis : theory and evidence », *Journal of Political Economy*, 86, p. 971-988.
- HENDRY D., RICHARD J. F. [1987], « Recent developments in the theory of encompassing », *CORE DP* 8722.
- HILDENBRAND W. [1983], « On the "law of demand" », *Econometrica*, 51, p. 997-1020.
- HOUTHAKKER H. S. [1950], « Revealed preference and the utility function », *Econometrica*, 17, p. 159-174.
- JORGENSEN D. W., LAU L. J., STOKER T. M. [1980], « Welfare comparison under exact aggregation », *American Economic Review*, 70, p. 268-272.

- KESSLER D., MASSON A. (dir.) [1988], *Modelling the accumulation and distribution of wealth*, Oxford, Clarendon Press.
- KIHLSTROM R., MAS-COLELL A., H. SONNENSCHN H. [1975], « The demand theory of the weak axiom of revealed preferences », *Econometrica*, p. 43.
- KIRMAN A., KOCH K. J. [1987], « Market excess demand in exchange economies with identical preferences and colinear endowments », mimeo.
- MANSER M., BROWN M. [1980], « Marriage and household decision making : a bargaining analysis », *International Economic Review*, 21, p. 31-44.
- MEGHIR C., BROWNING M. [1989], « A simple test for separability between goods and leisure using conditional demands functions », IFS (mimeo).
- MINGAT A., SALMON P., WOLFELSPERGER A. [1985], *Méthodologie économique*, Paris, PUF.
- MONGIN P. [1988], « Aspects de la méthodologie économique et de la théorie des choix entre 1930 et 1960 », *DT ENS*, 159.
- MUELLBAUER J. [1975], « Aggregation, income distribution and consumer demand », *Review of Economic Studies*, 42, p. 523-543.
- MUELLBAUER J. [1974], « Household composition, Engel curves and welfare comparison between household », *European Economic Review*, 5, p.103-122.
- MUELLBAUER J. [1976], « Community preferences and the representative consumer », *Econometrica*, 94, p. 979-1000.
- NEARY P., ROBERTS K. [1980], « The theory of household behaviour under rationing », *European Economic Review*, 13, p. 25-42.
- POPPER Sir K. [1969], *Conjectures and refutations*, 3^e éd., Londres, Routledge and Keegan.
- POPPER Sir K. [1978], *La logique de la découverte scientifique*, Paris, Payot (éd. française).
- POPPER Sir K. [1989], *Le réalisme et la science*, Paris, Hermann (éd. française).
- Revue économique* [1984], numéro spécial « Rationalité et comportement économique ».
- SHAFFER W., SONNENSCHN H. [1982], « Market demand and excess demand functions », dans ARROW K. J. et INTRILLIGATOR M., dir., *Handbook of mathematical economics*, Amsterdam, North Holland, p. 670-693.
- SONNENSCHN H. [1973], « Do Walras identity and continuity characterize the class of community excess demand functions ? », *Journal of Economic Theory*, 6, p. 345-354.
- SWOFFORD J. L., WHITNEY G. A. [1988], « A comparison of nonparametric tests of weak separability for annual and quarterly data on consumption, leisure and money », *Journal of Business and Economic Statistics*, 6, p. 241-246.
- VARIAN H. [1982], « The non-parametric approach to demand analysis », *Econometrica*, 50, p. 945-973.
- VARIAN H. [1983], « Non parametric tests of consumer behaviour », *Review of Economic Studies*, 50, p. 99-110.
- WALLISER B., PROU C. [1988], *La science économique*, Paris, Le Seuil.

