UNE CRITIQUE À LA THÉORIE DE LA VALEUR NÉOCLASSIQUE

DE GOTTARDI CURZIO

N.
Octobre 2000

TABLE DES MATIERES

AVANT PROPOS

Ce papier s'inspire totalement de la pensée du professeur Bernard Schmitt[1] ; cependant il est clair que l'auteur assume l'entière responsabilité des propos qui vont suivre. L'auteur tient a remercier le professeur Bernard Schmitt pour la lecture critique de l'essai, le Dr Sophie Gay et Isabelle Chabloz pour leurs conseils et la correction du français.

INTRODUCTION

Selon la théorie néoclassique tout échange est un échange de deux biens entre deux agents. En d'autres termes, tout échange est relatif. Mais quelle est la mesure économique des biens échangés ? Selon les auteurs de la théorie néoclassique les échanges relatifs permettent cette mesure. Dans leur théorie la mesure économique est relative car les prix sont relatifs. Ceux-ci sont définis comme le rapport d'échange des unités physiques des biens. Pour une économie à *n* biens il n'existe donc que *n-1* prix relatifs. Les prix relatifs sont généralement exprimés en unités de compte. Selon les néoclassiques la nature des échanges relatifs permet donc également de transformer tous les biens échangés en nombres purs. Ainsi, la mesure économique devient-elle une mesure objective, c'est-à-dire une mesure acceptée par tous les agents.

Les prix unitaires des biens sont exprimés en unités de compte par unité physique. Pour une économie à *n* biens, il existe donc *n* prix définis en unités de compte. Selon la littérature néoclassique pour déterminer le prix unitaire de chaque bien échangé, il suffit d'en choisir un comme référence et de fixer, par convention, le prix d'une unité physique de ce bien en unités de compte. Tous les autres biens peuvent ainsi être mesurés en fonction de ce bien appelé bien-numéraire et dont le prix unitaire en unité de compte est appelé numéraire.

Nous critiquerons la théorie néoclassique de la valeur. Cette critique se placera du point de vue de la cohérence interne et non de celui de ses hypothèses initiales. Nous montrerons que même si toutes les hypothèses initiales posées par les auteurs sont respectées, la théorie demeure incohérente. Or si une théorie est incohérente, elle se détruit d'elle-même. « La conclusion est donc ferme, selon laquelle les prix et les échanges relatifs sont des objets inexistants ; ils n'existent ni dans le monde réel […] ni dans le monde intellectuel ; en effet, le monde de l'intelligence ou de l'imagination ne peut connaître aucun objet qui se détruit lui-même ; la logique est présente dans les deux domaines, concret et intellectuel ; tout ce qui est détruit par la logique, pour de vice interne, est donc effacé des deux mondes à la fois » (Schmitt, 1998, p. 49).

Nous prouverons que les prix relatifs d'équilibre ne peuvent pas être déterminés car l'égalisation de l'offre et de la demande de l'un des deux biens n'implique pas l'égalisation de l'offre et de la demande de l'autre bien. Dans une première étape, nous montrerons que l'égalisation de l'offre et de la demande de l'un des deux biens n'implique pas l'égalisation de l'offre et de la demande de l'autre bien car la demande (offre) de chaque agent n'est pas équivalente à son offre (demande). Bien qu'offrir (demander) un bien signifie en demander (offrir) un autre, nous prouverons que l'offre (demande) de ce bien n'est pas équivalente à la demande (offre) de l'autre bien car l'une des deux séries des prix relatifs unitaires ne

[1] Professeur ordinaire de théorie économique à l'université de Fribourg, Suisse.

comprend pas l'autre. Nous montrerons que même si c'était le cas, uniquement un prix relatif sur deux pourrait être déterminé. Cela condamne définitivement la théorie néoclassique. Dans une deuxième étape, nous prouverons que le choix d'un bien-numéraire ainsi que le choix d'un numéraire ne permettent pas aux auteurs de déterminer logiquement la valeur économique des biens. Nous montrerons que ces choix ne font que « cacher » cette indétermination. Finalement, nous montrerons que si les prix relatifs d'équilibre ne peuvent pas être déterminés, les prix unitaires définis en unités de compte par unités physiques ne le peuvent pas non plus.

1. LA VALEUR ECONOMIQUE SELON LA THEORIE NÉOCLASSIQUE

1.1 LES ÉCHANGES RELATIFS ET LES PRIX RELATIFS

Dans le modèle de l'équilibre général tout échange est relatif : tout agent échange un bien contre un bien d'un autre agent. « The existence of one market presupposes that there must be at least one commodity beyond that traded on that market, for a price must be stated as the rate at which an individual gives up something else for the commodity in question. If there were really one commodity in the world, there would be no exchange and no markets » (Arrow, 1983, p. 127).

Dans le même modèle, tout prix est un prix relatif. « Properly speaking, price is only sensible (and measurable) as a relationship between two commodities, i.e. as a relative price » (McKenzie, 1989, p. 3). Supposons une économie composée de deux biens ((A) et (B)) et deux agents (A et B). L'agent A possède le bien (A) et l'agent B possède le bien (B)[2]. La théorie néoclassique détermine le prix de (A) en (B) ou le prix de (B) en (A). Autrement dit, elle détermine le rapport des quantités échangées. « Si (A) était l'avoine, et que (B) fût le blé, et qu'un agent eût proposé d'échanger 5 hectolitres de blé contre 10 hectolitres d'avoine, le prix proposé du blé en avoine serait 2, et celui de l'avoine en blé serait 1/2 » (Walras, 1988, p. 75). Or ces deux prix sont l'inverse l'un de l'autre. Par conséquent, si on détermine l'un d'eux, on détermine les deux.

En considérant deux marchés, on a deux équations[3]. Sur le marché A, (A) est offert et demandé ; sur le marché B, (B) est offert et demandé. Il faut donc égaliser à la fois l'offre et la demande de (A) et l'offre et la demande de (B). Il existe donc deux équations pour la détermination d'un seul prix[4] et le système économique est surdéterminé. Toutefois, ces deux équations ne sont pas indépendantes. En effet, offrir (A) signifie demander (B) et demander (A) signifie offrir (B)[5]. Il suffit donc d'égaliser l'offre et la demande sur l'un des deux

---

[2] La terminologie est reprise de Walras, 1988, p. 74. Les biens en possession des agents sont généralement appelés dotations initiales.

[3] Afin de simplifier, nous considérons les déterminations comme des équations. A ce sujet *cf.* Schmitt, 1999-2000.

[4] Le prix de (A) en (B) ou le prix de (B) en (A).

[5] *Cf.* par exemple Walras, 1993, p. 38.

marchés pour égaliser l'offre et la demande sur les deux[6]. Le fait que dans ce système à deux équations l'une dépende de l'autre est appelé loi de Walras[7].

En conclusion, il existe une variable à déterminer et une équation qui détermine ; la solution du système est donc unique[8]. En généralisant cette conclusion, il est possible d'affirmer qu'une économie à *n* biens comporte *n-1* équations et *n-1* prix à déterminer. La solution du système économique est donc unique et le prix relatif peut être mathématiquement déterminé[9].

1.2 LA VALEUR ÉCONOMIQUE RELATIVE

1.2.1 La mesure et l'homogénéisation des biens

1.2.1.1 L'hétérogénéité des biens

Les biens échangés sont hétérogènes. Considérons l'échange du bien (A) contre le bien (B). Supposons que l'unité de mesure de (A) est le kilogramme (kg) et que l'unité de mesure de (B) est le litre (l). La question qui se pose est la suivante : comment est-il possible d'homogénéiser deux biens dont les unités de mesure sont hétérogènes ? Quelle est la mesure commune aux deux biens ?

La réponse à ces questions définit le noyau de toute théorie de la valeur économique. Nous connaissons déjà la réponse de la théorie néoclassique. Selon la plupart de ses auteurs, la nature des échanges relatifs permet de déterminer la valeur économique des biens. Reprenons l'exemple d'une économie à deux biens et deux agents. Nous avons vu que dans ce cas les théoriciens ne déterminent qu'un seul prix : le prix de (A) en (B) ou son inverse, le prix de (B) en (A). Toutefois, une objection surgit. Si (A) et (B) sont mesurés en unités de mesure hétérogènes, alors (A) et (B) sont deux biens incommensurables[10]. Or, si (A) et (B) sont incommensurables, l'offre de (A) (ou de (B)) et la demande de (B) (ou de (A)) le sont

---

[6] L'égalisation de l'offre et la demande de (A) ou de (B).

[7] *Cf.* Lange, 1942.

[8] Dans un système d'équations si le nombre des variables à déterminer est égal au nombre d'équations indépendantes la solution est unique. A ce sujet *cf.* par exemple Chiang, 1984 ; Deschamps, 1988. Toutefois, l'égalité du nombre d'équations et du nombre de variables est une condition nécessaire mais non suffisante pour l'existence d'un équilibre. « In total there are as many equations as unknowns. But three simultaneous papers [...] showed in different ways that the problem of existence of meaningful equilibrium was deeper than equality of equation and unknowns » (Arrow, 1983, p. 112). Pour qu'un équilibre existe, d'autres conditions portant sur les désirs des agents (fonctions d'utilité) et sur les fonctions de demande excédentaire sont nécessaires. A ce sujet *cf.* par exemple Debreu, 1985, pp. 68-97, 1992, p. 88 ; Malinvaud, 1993, pp. 24-26 ; Mas-Colell, Whinston et Green, 1995, chap. 17. Dans ce *Working Paper*, nous supposerons que ces autres conditions sont toujours remplies.

[9] L'expression « mathématiquement déterminés » est de Walras. *Cf.* Walras, 1993, p. 37.

[10] Walras considère les biens comme des essences qui ne peuvent être mises sous équations. C'est pour cette raison qu'il les note entre parenthèses. Selon lui, ce ne sont que les quantités qui sont susceptibles d'être mises en équations. « Je mets les lettres A et B entre parenthèses afin qu'on ne perde pas de vue qu'elles représentent non des *quantités*, qui sont la seule catégorie susceptible d'être mise sous équations, mais bien des genres, des espèces, ou, comme on dirait en termes philosophiques, des essences » (Walras, 1988, p. 74). Toutefois, les quantités ne peuvent être mises sous équations que si elles sont mesurées dans la même unité de mesure. A ce sujet *cf.* Sraffa, 1960 ; Schmitt, 1975 ; Corti, 1999.

également. En effet, l'offre de (A) est mesurée dans la même unité de mesure que (A) et la demande de (B) est mesurée dans la même unité de mesure que (B)[11]. Par conséquent, ces deux actions (ou flux) sont mesurées par des unités de mesure hétérogènes. Elles sont donc incommensurables.

Deux objets ou deux flux incommensurables ne peuvent pas être les termes d'une équation. Par conséquent, l'équation dont les termes sont d'un côté l'offre d'un bien et de l'autre la demande de l'autre ne peut pas être écrite[12]. Or, si cette équation ne peut pas être écrite, le prix relatif de (A) en (B) (ou de (B) en (A)) ne peut pas être mathématiquement déterminé. En effet, si l'égalité de l'offre de (A) (ou de (B)) et de la demande (B) (ou de (A)) ne peut pas être écrite, l'égalisation de l'offre et de la demande de (A) (ou de (B)) n'implique pas l'égalisation de l'offre et de la demande de (B) (ou de (A))[13]. Autrement dit, la loi de Walras n'en est pas une : équilibrer l'un des deux marchés ne signifie pas équilibrer les deux. Le prix relatif de (A) en (B) (ou de (B) en (A)) ne peut pas être mathématiquement déterminé.

Toutefois, selon la théorie néoclassique, les agents déterminent leurs offres et leur demandes en fonction des prix relatifs. « The demand functions give the equilibrium quantities traded by the consumer as a function of market prices » (McKenzie, 1989, p. 2). Les agents déterminent la demande de (A) (ou de (B)) et l'offre de (B) (ou de (A)) en fonction du prix relatif de (A) en (B) (ou de (B) en (A))[14]. La question qui se pose est de savoir si la détermination des offres et des demandes en fonction des prix relatifs permet l'homogénéisation des offres et des demandes des agents.

1.2.1.1 La mesure et l'homogénéisation des biens

Considérons, comme le font les auteurs, l'existence d'un commissaire-priseur[15]. Le commissaire crie les prix relatifs. Supposons qu'il crie un prix de (A) en (B) de 1 kg pour 2 litres. Remarquons que ce prix est crié au hasard. « At the start the *auctioneer* calls all prices (including the price of a bond) at random » (Negishi, 1989, p. 284)[16]. Supposons que pour ce

---

11 Dans notre exemple, l'offre de (A) est mesurée en kg et la demande de (B) est mesurée en l.

12 Il n'est par exemple pas possible d'écrire l'équation : 3 kg de (A) = 4 litres de (B).

13 L'offre et la demande de (A) (ou de (B)) définissent deux actions (flux) commensurables car elles sont des actions mesurées dans la même unité de mesure. L'offre et la demande de (A) sont mesurées en kg, l'offre et la demande de (B) sont mesurées en litres.

14 La détermination des offres et des demandes de chaque agent est encore subjective. Elle ne sera objective que lorsque l'échange sera réalisé.

15 L'idée de l'existence (théorique) d'un commissaire-priseur est de Walras (1988). Les agents sont supposés être des *price-takers*. Autrement dit, ils ne peuvent pas influencer les prix. Cette hypothèse découle du fait que l'économie est supposée être concurrentielle. « Suppose that all the individual consumer-traders and entrepreneurs meet in a big all. Since all of them are assumed to be competitive price takers it is convenient to assume (though Walras himself did not do so explicitly) the existence of an *auctioneer* whose only role is to determine prices » (Negishi, 1989, p. 284). La plupart des auteurs supposent l'existence de ce commissaire. Le commissaire-priseur permet aux auteurs de simplifier le modèle de l'équilibre général. « But it must also be admitted that there are formidable theoretical difficulties to be faced in banishing the auctioneer » (Hahn, 1989, p. 65). Toutefois, certains auteurs admettent que son existence est fictive et qu'elle cache des difficultés logiques « The fictitious auctioneer is also a consequence of theoretical lacunae and indeed of a certain logical difficulty » (*ibid.*, p. 65). Ils proposent donc d'autres procédés afin de déterminer des prix relatifs d'équilibre (pour un résumé de ces procédés *cf.* par exemple Negishi, 1989 ; Hahn, 1989). Or notre but n'est pas de critiquer l'absence de réalisme de la théorie reçue de la valeur. Nous voulons critiquer la logique interne du modèle. Par conséquent, tout au long de ce *Working Paper* nous supposerons que le commissaire-priseur existe.

16 *Cf.* également Walras, 1988, p. 188.

prix, l'agent A demande 2×y kg de (B). Dire que l'agent A demande 2×y kg de (B) au prix de (A) en (B) de 1 kg pour 2 litres (ou au prix de (B) en (A) de 2 litres pour 1 kg), c'est dire qu'il offre y kg de (A) au même prix de (A) en (B) (ou de (B) en (A)). « Dire, en effet, qu'on demande, par exemple 18 hectolitres d'avoine au prix de 1/2 en blé c'est dire par cela même qu'on offre 9 = 18 × 1/2 hectolitres de blé à ce même prix » (Walras, 1988, p. 38).

L'égalité de la demande de (A) et de l'offre de (B) peut donc être écrite. Elle peut être mesurée en litres ou en kilogrammes. En effet, si on mesure en kg, la mesure de la demande de A est de 2×y litres×1 kg/2 litres = y kg et la mesure de son offre est également de y kg. Si on mesure en litres, la mesure de l'offre de A est de y kg×2 litres/1 kg = 2×y litres et la mesure de sa demande est également 2×y litres. « La demande ou l'offre effective d'une marchandise contre une autre est égale à l'offre ou à la demande effective de cette autre multipliée par son prix en la première » (*ibid.*, pp. 75-76).

Toutefois, la force du prix relatif est bien plus grande. En effet, le prix relatif implique non seulement l'égalité de l'offre et la demande de A mesurée en une unité de mesure dimensionnelle commune (kg ou litres), mais il implique aussi leur équivalence numérique[17]. Reprenons notre exemple. Nous avons supposé que le commissaire crie un prix relatif virtuel[18] de (A) en (B) de 1 kg pour 2 litres. Supposons également que A attache un nombre pur quelconque (α) à 1 kg de (A). Dès que le prix relatif virtuel de 1 kg pour 2 litres lui est imposé par le commissaire, A ne peut qu'attacher le même nombre α aux 2 litres de (B)[19]. Les biens sont ainsi transformés en nombres purs. En effet, (A) et (B) ne sont plus des essences[20], mais des nombres purs. Le kg de (A) est transformé en nombre pur α, les 2 litres de (B) le sont également. Or, dès que le kg de (A) et les 2 litres de (B) sont transformés dans le même nombre α, il est logiquement possible d'affirmer que ces deux quantités sont égales. Cette transformation peut également être effectuée par B. En effet, tout comme A, B peut décider d'attacher un nombre β (qui ne doit pas être forcément égal à α) au kg de (A). Il en découle qu'il est contraint d'attacher le même nombre β aux 2 litres de (B) car le prix virtuel crié par le commissaire lui est également imposé. La transformation des biens en nombres réussit pour tous les biens qui existent dans l'économie. Supposons en effet que la dotation initiale de A soit de 100 kg et que celle de B soit de 400 litres. Il en découle que la dotation initiale de A est de 100×α et la dotation initiale de B est de 200×α. Au total, l'économie est donc dotée de 300×α[21].

Il faut souligner que le commissaire-priseur, en criant que 1 kg de (A) s'échange contre 2 litres de (B), crie également que φ×1 kg de (A) s'échangent contre φ×2 litres de (B) pour tout φ>0. Autrement dit, que le commissaire crie que le prix de (A) en (B) est de 1 kg pour 2 litres, ou bien qu'il crie que le prix de (A) en (B) est de φ×1 kg pour φ×2 litres (pour quelconque φ>0), rien ne change. Or, dès que le commissaire crie le prix relatif virtuel, les agents déterminent leurs offres et leurs demandes en fonction de ce prix. Les agents expriment ainsi

---

17 Il est toutefois essentiel de souligner que l'équivalence numérique n'est pas objectivement établie. *Cf. infra* note 21 et *infra* 2.1.1. Pour plus de détails sur ce sujet *cf.* également Schmitt, 1997, 1998.

18 Ce prix ne se réalise qu'à l'instant où les agents échangent leurs biens (naturellement à ce prix).

19 Il s'agit d'une imposition au sens où les agents sont obligés d'exprimer leurs offres et leurs demandes en fonction de ce prix. Cela ne signifie pas que l'échange s'effectuera à ce prix.

20 *Cf. supra* note 10.

21 Le même raisonnement peut être effectué par rapport à un nombre quelconque (β) projeté par B. La transformation des biens en nombres purs n'est donc pas objectivement établie car elle n'est pas établie pour les deux agents à la fois. En effet, rien n'impose l'égalité des coefficients α et β. *Cf. infra* 2.1.1.

les quantités des biens qu'ils désirent acheter et vendre en fonction du rapport crié par le commissaire. A choisit donc un coefficient c_a qui multiplie le prix de (A) en (B) et B choisit un coefficient c_b qui multiplie ce même prix.

Supposons que c_a soit égal à 3. Il en découle que A offre 3 kg de (A) et demande 6 litres de (B). Rappelons que l'échange proposé par A est cohérent avec le prix crié par le commissaire. Nous l'avons vu, tout prix qui respecte le rapport entre une unité physique de (A) et deux unités physiques de (B) est cohérent avec la contrainte imposée par le commissaire.

Le raisonnement que nous avons appliqué pour le prix relatif de (A) en (B) s'applique également pour l'offre et la demande de A. En effet, si A attache un nombre α quelconque à 3 kg de (A), il est contraint d'attacher le même nombre α aux 6 litres de (B) car le prix relatif virtuel crié par le commissaire impose un échange dont les termes doivent être dans la proportion de 1 unité de mesure de (A) pour 2 unités de mesure de (B). Il en est de même pour l'agent B. Il en résulte que l'offre de A est numériquement équivalente à sa demande. Le même raisonnement peut être fait pour l'offre et la demande de B. Ces équivalences permettent alors d'affirmer qu'égaliser l'offre et la demande de l'un des deux biens signifie égaliser l'offre et la demande de l'autre bien.

Supposons que c_b soit égal à 4. Il en découle que B offre 8 litres de (B) et demande 4 kg de (A). L'offre de (A) est de 3 kg, tandis que sa demande est de 4 kg. Pareillement, l'offre de (B) est de 8 litres, tandis que sa demande est de 6 litres. Il existe donc une demande excédentaire de (A) de 4 kg - 3 kg = 1 kg et une demande excédentaire de (B) de 6 litres - 8 litres = -2 litres. Dès lors, en calculant les demandes excédentaires, le commissaire s'aperçoit que le prix relatif virtuel qu'il a crié ne permet pas d'atteindre l'équilibre[22].

Remarquons que le commissaire-priseur n'est pas obligé de déterminer les demandes excédentaires sur les deux marchés. Il suffit qu'il calcule l'une des deux, car l'annulation de l'une implique l'annulation de l'autre. Autrement dit, il suffit qu'il change le prix relatif en vue d'annuler l'une des deux pour annuler les deux. Supposons que le commissaire ne calcule que la demande excédentaire sur le marché A. Dès qu'elle est positive (1 kg), il en déduit que le prix de (A) (par rapport à (B)) est trop élevé, et donc il baisse ce prix. Supposons ainsi qu'il crie un nouveau prix virtuel de (A) en (B) de 1 kg pour 1 litre. Les agents déterminent leur offre et leur demande en fonction de ce nouveau prix. Supposons que pour ce nouveau prix, c_a et c_b soient égales à 3. Dans ce cas la demande excédentaire sur le marché A est annulée car l'offre de (A) (3 kg) est égale à la demande de (A) (3 kg) et l'annulation de la demande excédentaire de (A) implique l'annulation de la demande excédentaire de (B)[23]. Les marchés sont alors en équilibre. Le commissaire déclare que le prix de (A) en (B) de 1 kg pour 1 litre est le prix d'équilibre. L'échange a donc lieu. Nous n'avons considéré qu'un seul changement de prix, mais plusieurs, voire même une infinité de changements (si l'équilibre n'existe pas), peuvent intervenir et former un processus appelé tâtonnement[24].

Selon les auteurs, le problème de l'hétérogénéité physique des biens est ainsi résolu : quelle que soit l'unité de mesure des biens, l'échange relatif les homogénéise. Autrement dit,

---

22 Les agents déterminent leurs offres et leurs demandes en fonction du prix crié par le commissaire-priseur. Ils lui communiquent ensuite le résultat de leurs déterminations. Le commissaire peut ainsi déterminer les demandes excédentaires sur chaque marché.

23 L'offre de (B) est de 3 litres et la demande de (B) est également de 3 litres.

24 *Cf.* Walras, 1988 ; Negishi, 1989.

les auteurs affirment que l'échange relatif est l'opération économique qui transforme les biens en nombres purs[25].

Les biens transformés en nombres deviennent alors un objet d'étude des mathématiques[26] et l'économie devient une branche des mathématiques. Les mathématiciens de l'économie ont ainsi transcrit la théorie de la formation des prix relatifs en langage mathématique. Enfermée dans la logique des mathématiques, la théorie de la valeur économique semble avoir acquis une cohérence logique irréprochable[27]. « The axiomatic and rigorous approach that characterized the formulation of general equilibrium by Arrow-Debreu has been enormously influential. It is now taken for granted that a model is not properly defined unless it has been proved logically consistent » (Geanakoplos, 1989, p. 51).

1.2.2 L'équilibre mathématique

1.2.2.1 Les prix et les quantités définis comme des nombres purs

Essayons de comprendre les fondements de la théorie de la valeur mathématisée. Dès le départ, les quantités sont supposées être des nombres purs. « Let be L commodities, l = 1, ..., L. The amount of a commodity is described by a real number. A list of quantities of all commodities is given by a vector in $\Re^L$ » (Geanakoplos, 1989, p. 43). Les prix sont également supposés être des nombres purs. « A price for the *i*-th commodity is a real number p^i, and the price vector for all commodities is then $(p^1, ..., p^l) = p \in \Re^l$ » (Hildenbrand et Kirman, 1988, p. 76).

Les prix ne sont pas directement exprimés comme des rapports entre des quantités physiques de biens, mais plutôt en unité de compte par unité physique de biens. « For mathematical convenience (namely to treat prices and quantities as dual vectors), one price is specified for each unit quantity of each commodities. The relative price of two commodities can be obtained by taking the ratio of the Arrow-Debreu prices of these commodities » (Geanakoplos, 1989, p. 49). Reprenons notre exemple. Les unités de kg et les unités de litres sont considérées comme des nombres purs. Les auteurs ne parlent ainsi plus d'échange entre des kg de (A) et des litres de (B), mais ils parlent d'échange entre des unités physiques de (A) et des unités physiques de (B). Exemple : 3 unités physiques de (A) s'échangent contre 4 unités physiques de (B). Les prix sont exprimés en unité de compte par unité physique de bien. Exemple : le prix par unité physique de (A) est de 4 unités de compte et le prix par unité physique de (B) est de 5 unités de compte.

S'il existe deux biens, il est clair qu'il existe également deux prix unitaires. En langage mathématique, il faudrait donc deux équations indépendantes pour déterminer les deux inconnues que sont ces deux prix unitaires. Toutefois, nous l'avons vu, l'échange est relatif ; par conséquent, il n'existe qu'une seule équation indépendante. C'est pour cette raison que les auteurs ne cherchent à déterminer que le rapport entre les prix unitaires. Autrement dit, ils ne

---

[25] L'échange relatif devient ainsi l'opération économique par excellence.

[26] Les nombres purs sont l'objet d'étude des mathématiques (pures).

[27] Les théoriciens de l'économie ont de plus en plus une formation de base en mathématiques ou en physique théorique.

cherchent à déterminer qu'un seul prix : le prix de (A) en (B) ou son inverse, le prix de (B) en (A).

Dans le processus de tâtonnement, le commissaire-priseur ne crie donc qu'un seul prix. Ce prix est un nombre pur car les prix unitaires des biens sont des nombres purs. Supposons que le commissaire crie le prix de (A) en (B) de 1/2 (ou le prix de (B) en (A) de 2). Cela signifie que si le prix unitaire de (A) est de 1 unité de compte, le prix unitaire de (B) est de 2 unités de compte.

Il est fondamental de comprendre que les prix relatifs définis en unités de compte ne constituent qu'une façon indirecte d'exprimer les prix relatifs définis en quantités physiques. En effet, dire que le prix d'une unité physique de (B) est deux fois le prix d'une unité physique de (A), c'est dire qu'une unité physique de (B) s'échange contre deux unités physiques de (A). Tout prix relatif défini en unités de compte « cache » un prix relatif défini en quantités physiques, car tout échange est un échange relatif. Ainsi, tout échange est un échange d'une quantité physique donnée d'un bien contre une quantité physique donnée d'un autre bien.

Pour exprimer leurs offres et leurs demandes, les agents doivent connaître les prix relatifs définis en quantités physiques. Si les prix relatifs définis en unités de compte ne permettaient pas aux agents de connaître le rapport des quantités physiques de l'échange, les agents ne pourraient pas déterminer leurs offres et leurs demandes. Les prix relatifs d'équilibre ne pourraient donc plus être déterminés. Le commissaire-priseur, en criant le rapport entre les deux prix unitaires, crie également le rapport entre les quantités. Les agents peuvent ainsi déterminer leurs offres et leurs demandes en fonction des prix relatifs définis en unité de compte. Le processus de tâtonnement peut ainsi avoir lieu et les prix relatifs d'équilibre être mathématiquement déterminés.

1.2.2.2 La détermination des prix unitaires définis en unités de compte

Un seul problème semble demeurer irrésolu : lorsque le commissaire-priseur crie un prix relatif, il en crie en fait une infinité. Reprenons notre exemple. Si le commissaire crie que le prix d'une unité de (A) est d'unité de compte et que le prix d'une unité de (B) est de 2 unités de compte, il crie également que le prix d'une unité de (A) est de $1\times\gamma$ unités de compte et que le prix d'une unité de (B) est de $2\times\gamma$ unités de compte pour tout $\gamma>0$. Mais comment peut-on déterminer γ ? Comment déterminer le prix de (A) et le prix de (B) en unités de compte ?

Avant de répondre, il est utile de relier le coefficient γ au coefficient ϕ que nous avions trouvé dans le cas où le prix relatif était directement exprimé en quantités[28]. La relation entre γ et ϕ peut s'interpréter de la même façon que la relation entre le prix relatif définit en unités de compte et le prix relatif définit en quantités physiques. γ n'est que la traduction en unités de compte du coefficient ϕ. En effet, si le commissaire crie que le prix unitaire de (A) est $1\times\gamma$ unité de compte et que le prix unitaire de (B) est de $2\times\gamma$ unités de compte, c'est-à-dire s'il crie le nombre pur 1/2, il crie également que $1\times\phi$ unités physiques de (B) s'échangent contre $2\times\phi$ unités physiques de (A). Le coefficient ϕ est donc équivalent au coefficient γ[29].

---

[28] *Cf. supra* 1.2.1.2.
[29] Les deux coefficients sont numériquement équivalents, même si leur signification n'est pas la même.

Les auteurs affirment que la théorie de l'équilibre ne peut pas déterminer le coefficient γ. Autrement dit, cette théorie ne détermine pas les prix unitaires de (A) et de (B) en termes d'unités de compte. Elle ne détermine que le rapport entre ces deux prix donc des prix relatifs. « Se quindi un insieme di prezzi monetari è un insieme di equilibrio, qualsiasi multiplo di esso deve ancora essere un insieme di equilibrio. Il livello assoluto dei prezzi rimane indeterminato » (Patinkin, 1977, p. 176). La détermination des prix unitaires est donc un problème qui n'a pas encore été complètement résolu par la théorie économique. « Understanding what prices are does not require much of the reader. However, he may well feel inclined to ask where those prices come from, how they are established or who in particular determines them? These questions are not answered in this book nor are they answered satisfactorily elsewhere for that matter. Throughout those parts of the book where prices play a role the reader should view them as being determined in some arbitrary manner and then accepted as given by the agents » (Hildenbrand et Kirman, 1988, p. 77).

Toutefois, d'après la littérature en place, le choix d'un bien de référence (bien-numéraire) et le choix du prix d'une unité physique en unités de compte de ce bien (numéraire) permettent la détermination des prix unitaires exprimés en unités de compte. « The first role of this numeraire is to serve as standard of measurement, so the prices of the other commodities are expressed in the term of numeraire » (Balasko, 1988, p. 7)[30].

Supposons que (B) soit le bien-numéraire. Supposons également que le prix d'une unité de (B) (numéraire) soit le nombre 1. « In the simple two-commodity world of our example we need only one price. We need simply to know the rate at which bread exchanges for wine. Taking the basic price unit in terms of bottles of wine then obviously the price of a bottle of wine is one. In other words, we are setting the price of our second good, wine, as one, written $p_2=1$ » (Hildenbrand et Kirman, 1988, p. 7). Remarquons que le choix de (B) en tant que bien-numéraire n'est que le résultat d'une convention. Le choix de (A) serait tout aussi possible. « Such a numeraire is a commodity in terms of which, by convention, other commodities are valued » (Allingham, 1989, p. 202). Il en est de même pour le choix du numéraire. Le choix du nombre 1 n'est que conventionnel. N'importe quel autre nombre positif serait adéquat[31].

Le prix unitaire de (A) étant fixé, il ne doit évidemment plus être déterminé. L'équilibre du marché A est donc prédéterminé. Cela n'implique toutefois pas que l'équilibre du marché B soit également prédéterminé. Rappelons que deux prix unitaires sont considérés : le prix unitaire de (A) et le prix unitaire de (B). Il faut donc déterminer deux prix pour deux biens. Par conséquent, si nous prédéterminons le prix unitaire de (A), il faut encore que nous déterminions le prix unitaire de (B) en égalisant l'offre et la demande de (B) pour obtenir l'équilibre d'une économie à deux biens. « In other words, we are setting the price of our second good, wine, as one, written $p_2=1$. Our interest will be focused on the price of bread, i.e., p_1 » (Hildenbrand et Kirman, 1988, p. 7).

Toutefois, l'égalisation de l'offre et de la demande de (B) ne détermine le prix unitaire de (B) qu'en termes de prix unitaire du bien-numéraire. Supposons que le commissaire-priseur

[30] C'est Walras qui avait introduit dans l'analyse de l'équilibre général le concept du numéraire. « The situation of a market in a state of general equilibrium can be completely defined by relating the values of all commodities to the value of any particular of them. That particular commodity is called *numéraire* [or *standard commodity*] and a unit quantity of this commodity is called a *standard* [*étalon*] » (Walras, 1988, p. 222).

[31] Le nombre 1 est généralement choisi pour la raison qu'il facilite les calculs.

crie un prix unitaire de (B) égal à 2. Il en découle qu'il crie que le prix de (A) en (B) défini en unités de compte est de 1/2. Il faut renoncer à deux unités physiques de (A) pour obtenir une unité physique de (B)[32]. Nous le savons, dans la théorie de l'équilibre les échanges sont relatifs. Par conséquent, les prix le sont également. Dès que l'un des deux prix unitaires est prédéterminé, il suffit de crier l'autre pour crier un prix relatif[33]. Les agents connaissent ainsi dans quel rapport (A) et (B) doivent être échangés pour que la volonté du commissaire soit satisfaite. C'est justement en fonction de ce rapport, ou prix relatif, que les agents révèlent leurs offres et leurs demandes.

Supposons que le commissaire crie un prix unitaire de (B) égal à 3 unités de compte. Supposons également que pour ce prix l'offre et la demande de (B) soient égales. Le marché B est donc en équilibre. Or, le marché A étant par définition en équilibre, l'économie l'est également. Le prix relatif d'équilibre de (A) en (B), défini en unités de compte, est de 1/3. Il faut donc renoncer à 3 unités de (A) pour obtenir 1 unité de (B)[34]. Il est important de souligner que le prix unitaire de (B) est de 3 unités de compte et non de $\gamma \times 3$ unités de compte car le prix unitaire de (A) est fixé à 1 unité de compte et non à $\gamma \times 1$ unité.

Nous avons vu que le coefficient γ traduit le coefficient ϕ en termes d'unités de compte. Si γ est prédéterminé, le coefficient ϕ l'est-il également ? La réponse est négative. En effet, dès que le commissaire crie un prix relatif en unités de compte de 1/3, il crie un prix relatif en quantités physiques de $3 \times \phi / 1 \times \phi$. Autrement dit, le choix d'un bien-numéraire et d'un numéraire prédétermine le coefficient γ mais pas le coefficient ϕ. Remarquons que si ϕ était également prédéterminé, le commissaire imposerait à la fois le rapport d'échange et les quantités à échanger aux agents. La liberté des agents se limiterait alors à la décision d'accepter ou de refuser l'imposition du commissaire. Celui-ci ne pourrait donc plus calculer les demandes excédentaires et les prix relatifs ne pourraient plus être déterminés.

Le choix d'un bien-numéraire et d'un numéraire permet donc d'exprimer les prix unitaires des biens par rapport à ce bien. Les prix unitaires des biens peuvent ainsi être exprimés en unités de compte. Cependant, pourquoi peut-on choisir arbitrairement un bien parmi les biens échangés comme bien-numéraire ?

1.2.2.3 Le choix du bien-numéraire

Le choix d'un bien-numéraire résulte d'une convention. N'importe quel bien peut être choisi comme bien-numéraire. Mais, faut-il justifier une convention ? La réponse est négative : une convention ne doit pas être justifiée. Si les auteurs n'indiquent pas la raison pour laquelle un bien en particulier est choisi, en revanche ils justifient la possibilité de choisir un bien quelconque comme bien-numéraire. Ce choix peut être fait avant ou après la détermination des prix relatifs d'équilibre. Autrement dit, le choix n'influence pas la détermination de l'équilibre économique.

Les auteurs justifient la convention du numéraire par une propriété mathématique des fonctions de demande excédentaire : l'homogénéité de degré zéro. « The interpretation is that $f(p)$ is the vector of aggregate excess demands (positive) or excess supplies (negative)

---

[32] Le prix relatif de (A) en (B) définit en unités physiques est donc de 2/1.

[33] Le prix relatif est virtuel. Pour être déterminé, il faut que le prix unitaire de (B) soit déterminé.

[34] Le prix relatif de (A) en (B) défini en unités physiques est donc de 3/1.

expressed at the price system *p*. A basic propriety of *f* is that is homogeneous of degree zero, that is $f(tp) = f(p)$ for all positive *t*. It is this propriety which justifies the use of a *numéraire* » (Allingham, 1989, p. 202). Nous avons vu que si le commissaire-priseur crie un prix relatif de (A) en (B) défini en unités de compte de 1/2, il crie également tous les prix qui respectent ce rapport, c'est-à-dire une infinité de prix. En effet, tout prix $\gamma\times1/\gamma\times2$ avec $\gamma>0$ est cohérent avec le prix crié par le commissaire. Géométriquement, le rapport $\gamma\times1/\gamma\times2$ peut être considéré comme un vecteur (représenté dans un espace à deux dimensions) dont la direction est indiquée par le rapport 1/2 et dont la longueur est définie par le nombre γ[35]. Le commissaire crie donc une infinité de prix relatifs qui peuvent être représentés comme une infinité de vecteurs ayant tous la même direction mais pas la même longueur.

Les auteurs affirment qu'il est souvent utile de normaliser ces vecteurs. Normaliser signifie choisir un vecteur parmi l'infinité des vecteurs[36]. Il existe plusieurs façons de normaliser des vecteurs. L'une d'entre elles consiste à choisir un bien-numéraire[37]. « It is often convenient to adopt some normalization of prices. Walras chooses a good whose price is known to be positive in equilibrium and gives this good, which he calls the numeraire, the price 1 » (McKenzie, 1989, p. 3). Tous les prix sont ainsi donnés en termes du prix unitaire du bien-numéraire (numéraire). Si ce prix est fixé à 1 unité de compte, tous les prix sont exprimés en termes de cette unité[38]. Cela revient à dire qu'on choisit un vecteur parmi l'infinité des vecteurs.

Mais pourquoi le prix d'une unité de numéraire est-il généralement fixé à l'unité ? Encore une fois, la fixation de ce prix n'est que le résultat d'une convention. N'importe quel autre nombre non négatif aurait fait l'affaire. Certains auteurs justifient néanmoins ce choix[39]. Leur justification se fonde sur la réponse à la question suivante : combien d'unités de kg de (A) faut-il donner pour recevoir x unités de kg de (A) ? La réponse est x. Remarquons qu'il ne s'agit pas de x unités de kilogrammes, mais de x. En d'autres termes, x est un nombre pur. Il faut donner x fois une unité de kg pour recevoir x unités de kg. Les auteurs en déduisent que le prix du bien-numéraire est de x.

Or, nous pouvons poser la même question pour un nombre quelconque d'unités de kg de (A). Posons-la pour une seule unité de kg : combien d'unités de kg faut-il donner pour recevoir une unité de kg ? La réponse est 1. Il faut donner une fois une unité de kg pour recevoir une unité de kg. Le prix du numéraire est alors de 1. « [L]'un des biens *h* identifié dans le modèle joue le rôle de monnaie et intervient donc comme contrepartie des l - *1* marchés des autres biens. Par exemple si ce bien est le dernier ($h = l$), le prix p_h est la quantité du bien l à fournir pour obtenir une unité du bien h (donc $p_l = 1$). On dit habituellement que dans ce cas le bien l est le numéraire » (Malinvaud, 1993, p. 23).

35 *Cf.* Chiang, 1984, pp. 68-69.

36 La normalisation de ces vecteurs n'est possible que si les fonctions de demande excédentaires sont homogènes de degré zéro.

37 Les façons pour normaliser les plus utilisées sont la méthode du numéraire et la méthode qui veut que la somme des prix unitaires définis en unités de compte soit égale à 1. « Another convention which is useful when free disposal is assumed, so that prices are necessarily non-negative, is to choose p such that $\sum^1_n p^i=1$ » (McKenzie, 1989, p. 3).

38 Le coefficient γ est fixé à 1.

39 *Cf.* par exemple Patinkin, 1977 ; Hildenbrand et Kirman, 1988 ; Malinvaud, 1993.

1.2.3 L'agrégation des biens

Supposons que 30 kg de (A) s'échangent contre 10 litres de (B). Comment peut-on déterminer la valeur économique totale ? Autrement dit, comment peut-on sommer la valeur économique de 30 kg de (A) avec la valeur économique de 10 litres de (B) ? Les auteurs affirment que l'hétérogénéité physique des biens rend difficile leur agrégation. Selon eux, les modèles macroéconomiques qui retiendraient l'hétérogénéité des biens seraient ainsi difficilement malléables. « The model would become unmanageable if we tried to keep track of the physical differences among many kinds of goods » (Barro et Grilli, 1994, p. 49). Pour cette raison, dans la plupart des modèles macroéconomiques de base, les auteurs font l'hypothèse de biens physiquement équivalents. « Therefore, we continue to pretend that there is a single physical type of good » (*ibid.*, p. 49). Pourquoi une telle simplification est-elle possible ? Elle est possible car les difficultés posées par l'agrégation des biens ne sont que d'ordre pratique, au niveau théorique, elles disparaissent. Selon les auteurs, le problème de l'agrégation est théoriquement résolu.

D'après la littérature néoclassique l'échange relatif permet de transformer les biens en nombres purs[40]. De plus, nous avons montré que la convention du numéraire permet d'exprimer les prix unitaires des biens par rapport au prix unitaire (numéraire) d'un bien de référence (bien-numéraire)[41]. Tous les biens échangés peuvent donc être mesurés en termes du numéraire. Selon les auteurs, cette mesure définit leur valeur économique. Si les biens échangés peuvent être mesurés en fonction du numéraire, ils peuvent être agrégés. Reprenons notre exemple d'une économie à deux biens ((A), (B)) et deux agents (A, B). Supposons que (A) soit choisi comme bien-numéraire et que le numéraire soit le nombre 1. Supposons également que le commissaire-priseur crie un prix unitaire de (B) de 3 unités de compte et que pour ce prix le marché B soit à l'équilibre. Si le marché B est en équilibre, il est clair que la demande de (B) est égale à l'offre de (B). Supposons qu'elles soient égales à 10 unités physiques. La quantité échangée de bien (A) est donc de 30 unités physiques et la valeur économique de (A) est de 30 unités de compte, car le prix d'une unité physique de (A) (numéraire) est conventionnellement fixé à une unité de compte. La valeur économique de (B), exprimée en termes de (A), est également de 30 unités de compte. Or, le nombre 30 est un nombre pur ; les deux biens sont donc mesurés en nombres purs. Ils sont commensurables. En d'autres termes, ils sont homogénéisés, c'est pourquoi il est possible de les additionner. La valeur économique de (A) additionnée à la valeur économique de (B) est de 60 unités de compte ; c'est-à-dire que la valeur économique totale de notre économie à deux biens et deux agents est de 60 unités de compte.

Il faut souligner qu'il s'agit de la détermination de la valeur économique totale à un instant donné, c'est-à-dire à l'instant où l'échange de 10 unités physiques de (B) contre 30 unités physiques de (A) est réalisé. La valeur macroéconomique est ainsi déterminée par sommation de la valeur des biens échangés. Cette valeur est toujours relative : elle est toujours déterminée par rapport au numéraire[42]. L'agrégation de la valeur économique des biens physiquement hétérogènes est donc possible, et les auteurs peuvent logiquement simplifier leurs modèles macroéconomiques.

---

[40] *Cf. supra* 1.2.1.2.

[41] *Cf. supra* 1.2.1.2.

[42] Si nous changeons de bien-numéraire ou de numéraire, nous changeons également la mesure économique des biens. *Cf.* Allingham, 1989 ; Bridel, 1997.

2 LA CRITIQUE À LA THÉORIE DE LA VALEUR NÉOCLASSIQUE

2.1 L'INDÉTERMINATION DES PRIX RELATIFS

2.1.1 L'indétermination des prix relatifs définis en quantités physiques

Reprenons l'exemple d'une économie à deux biens ((A) et (B)) et à deux agents (A et B). (A) est détenu par A, (B) est détenu par B. Supposons que le prix relatif de (A) en (B) (ou de (B) en (A)) soit défini en quantités physiques (rapport entre des unités physiques de (A) (ou (B)) et des unités physiques de (B) (ou (A)).

A et B désirent échanger une partie de leur dotation. Les offres et les demandes des agents sont fonction du prix relatif de (A) en (B) (ou de (B) en (A)). S'il y a deux biens, il y a également deux marchés : le marché A et le marché B. Il y a donc deux égalisations : l'égalisation de l'offre et de la demande de (A) et l'égalisation de l'offre et de la demande de (B). Mais, le prix à déterminer reste unique : le prix relatif de (A) en (B) (ou de (B) en (A)). Il en résulte que le système est surdéterminé. Toutefois, offrir l'un des biens c'est demander l'autre. Les deux égalisations peuvent donc se réduire à une seule. Dès lors, il suffit d'égaliser l'offre et la demande de l'un des deux biens pour égaliser l'offre et la demande des deux. Il existe donc une seule égalisation pour un seul prix à déterminer. En langage mathématique, le système économique à deux biens et à deux agents peut être considéré comme un système d'équations composé d'une équation indépendante et d'une variable à déterminer (inconnue). Il est démontré qu'un tel système possède une solution unique.

Considérons les désirs des agents. Pour échanger leurs biens, ils cherchent à s'entendre à la fois sur le rapport des termes de l'échange et sur les quantités à échanger. Considérons A. Il choisit le rapport des termes de l'échange et il choisit, en fonction de ce rapport, les quantités à échanger. Autrement dit, il choisit combien d'unités physiques de (B) il désire obtenir contre une unité physique de (A) et il choisit un coefficient α qui multiplie ce rapport. A son tour B choisit combien d'unités physiques de (A) il désire obtenir contre une unité physique de (B) et il choisit un coefficient β qui multiplie ce rapport. Appelons le rapport des termes de l'échange choisi par A R_a et appelons le rapport des termes de l'échange choisi par B R_b. L'échange ne peut avoir lieu que si à la fois les rapports R_a et R_b et les coefficients α et β sont égalisés. Il faut donc que les agents s'accordent à la fois sur un rapport des termes de l'échange et sur les quantités à échanger[43].

Toutefois, si les agents doivent s'accorder à la fois sur le rapport des termes de l'échange et sur les quantités à échanger, l'offre et la demande de A (ou de B) ne sont pas égales. Il en découle que l'égalisation de l'offre et de la demande de (A) (ou de (B)) n'implique pas

[43] Il est incorrect d'affirmer que les agents s'entendent sur le rapport des termes de l'échange ($R_a = R_b$) pour ensuite s'accorder sur les quantités à échanger ($\alpha = \beta$). Dans le modèle de l'équilibre toutes les égalisations sont instantanées. « As it is, at the aggregate level, supply and demand equally and simultaneously determine prices » (Geanakoplos, 1989, p. 50). Autrement dit, l'égalisation de α et de β et l'égalisation de R_a et de R_b se font au même instant.

l'égalisation de l'offre et de la demande de (B) (ou de (A)). Trois égalisations sont ainsi nécessaires : l'égalisation de l'offre et la demande de A, l'égalisation de l'offre et la demande de B et l'égalisation de l'offre et la demande de (A) (ou de (B)). La variable à déterminer étant unique, le système est surdéterminé.

A choisit le rapport des termes de l'échange R_a qu'il aimerait réaliser. Ce choix est subjectif. En effet, A choisit en fonction de l'utilité qu'il attache aux unités physiques de (A) et aux unités physiques de (B). Il calculera un rapport de manière à maximiser son utilité totale. Il demandera donc une grande quantité de (B) et offrira une petite quantité de (A). Il est inutile de dire qu'il en va de même pour B. Tout comme A, B calcule le rapport des termes de l'échange R_b. Toutefois, au contraire de A, B demandera une grande quantité de (A) et offrira une petite quantité de (B). Les rapports R_a et R_b définissent donc l'opposition des intérêts économiques des agents. Il en découle qu'il n'existe aucune relation entre le choix de R_a effectué par A et le choix de R_b effectué par B. Autrement dit, R_a et R_b sont choisis indépendamment l'un de l'autre. De plus, dès lors que R_a et R_b définissent l'opposition des intérêts économiques des agents, il est clair que l'échange ne peut s'effectuer que lorsque ces deux rapports sont égaux. L'égalité de R_a et de R_b est donc une condition nécessaire à l'équilibre.

Cependant, si les rapports R_a et R_b doivent être égalisés, pourquoi l'offre et la demande de A (ou de B) ne sont-elles pas deux actions équivalentes ? Offrir un bien signifie en demander un autre. Tout agent qui offre un bien en demande un autre ; parallèlement tout agent qui demande un bien en offre un autre. Il y a donc identité entre l'offre (demande) d'un bien et la demande (offre) d'un autre bien. Or, si deux actions (ou flux) sont identiques, c'est qu'elles sont équivalentes. Il s'agit d'une loi : deux flux identiques ne peuvent en aucun cas ne pas être équivalents[44]. Ceci implique que si deux flux sont identiques, la mesure de l'un des deux est également la mesure de l'autre. Il paraît alors impossible que l'offre de l'un des deux biens ne soit pas égale à la demande de l'autre.

Pourtant, bien que l'offre de (A) (ou de (B)) soit identique à la demande de (B) (ou de (A)), l'offre de (A) (ou de (B)) n'est pas équivalente à la demande de (B) (ou de (A)). Il en est ainsi parce qu'aucun des deux flux n'est mesuré et qu'il n'est possible de parler d'équivalence entre deux actions identiques que si l'une des deux est mesurée[45]. Si R_a et R_b doivent être égalisés, la demande et l'offre de A (ou de B) ne sont pas équivalentes car leur mesure n'est pas possible.

Une objection peut toutefois surgir : il semble bien que si A (ou B) attache un nombre pur quelconque à sa demande ou à son offre, la mesure de son offre et de sa demande soit possible. Supposons que A choisisse un R_a égal à 3 unités physiques de (A) pour 4 unités physiques de (B). Supposons également que A attache le nombre 5 aux 3 unités physiques de (A). Il en découle qu'il attache le même nombre 5 aux 4 unités physiques de (B) car la demande de A est identique à son offre. Il semble donc que A réussisse à transformer (A) et (B) en nombres purs. Si c'était le cas, l'équivalence numérique de son offre et de sa demande serait prouvée. Toutefois, il faut comprendre que cette équivalence n'est établie que si (B) attache le même nombre 5 aux 3 unités physiques de (A) et aux 4 unités physiques de (B). Si B n'attache pas ce nombre, l'équivalence des 4 unités physiques de (A) et des trois unités physiques de (B) n'est pas objectivement établie. Autrement dit, cette équivalence n'est pas

---

44 *Cf.* De Gottardi, 2000, partie III, chap. I.
45 *Cf.* De Gottardi, 2000, partie III, chap. I.

établie pour les deux agents à la fois[46]. « Afin qu'une équivalence numérique soit établie entre c fois 3 oranges et c fois 4 pommes, par exemple, donc entre 3 oranges et 4 pommes quelque soit le coefficient c et du moment qu'il est différent de zéro, il est nécessaire que cette égalité soit objective ; autrement dit, il faut qu'elle s'impose simultanément aux deux agents » (Schmitt, 1997, p. 13).

Rien ne permet d'affirmer que B attache le même nombre que A aux 3 unités physiques de (A) et aux 4 unités physiques de (B). Par conséquent, les 3 unités physiques de (A) et les 4 unités physiques de (B) ne constituent pas les termes d'une équivalence. Cette équivalence existe pour A mais pas pour B. L'équivalence numérique (objective) n'existe donc qu'après que les agents ont concilié leurs intérêts opposés. Autrement dit, elle n'existe qu'après l'égalisation de R_a et de R_b. Supposons que pour un rapport des termes de l'échange de 7 unités physiques de (A) pour 3 unités physiques de (B), R_a soit égal à R_b. Les agents se mettent donc d'accord sur ce rapport. Supposons que A attache le nombre pur 5 aux 7 unités physiques de (A). Il en découle qu'il attache le même nombre 5 aux 3 unités physiques de (B). A son tour, B ne peut qu'attacher le nombre 5 aux 7 unités physiques de (A) et aux 3 unités physiques de (B). Nous rappelons que dans la théorie des prix relatifs les termes des échanges sont toujours des quantités physiques[47]. Les unités de compte ne sont qu'un catalyseur. Pour comprendre, il faut donc raisonner comme si A « vendait » 7 unités physiques de (A) contre 5 unités de compte pour aussitôt « acheter » 3 unités physiques de (B) contre ces 5 unités de compte. Or, B, qui accepte le rapport des termes d'échange, « vend » les 7 unités physiques de (B) contre les 5 unités de compte car avec ces 5 unités de compte il « achète » les 7 unités physiques de (A). Il est évident que n'importe quel autre nombre aurait pu faire l'affaire.

Bien que l'offre et la demande de (A) (ou de (B)) soient des termes d'une identité, si les rapports R_a et R_b ne sont pas égaux, ils ne sont donc pas les termes d'une équivalence. Il en résulte que l'égalisation de l'offre et de la demande de (A) (ou de (B)) n'implique pas l'égalisation de l'offre et de la demande de (B). Les deux égalisations sont indépendantes.

La théorie des prix relatifs semble cependant éviter cette difficulté. Nous avons vu[48] que cette théorie suppose généralement la présence d'un commissaire-priseur qui crie les prix relatifs. Supposons que le commissaire crie un rapport des termes de l'échange de x unités physiques de (A) pour y unités physiques de (B). Appelons R_c ce rapport, que A et B ne sont pas obligés d'accepter. Toutefois, le refus de R_c ne peut être qu'indirect. Expliquons-nous. Dès que le commissaire crie R_c, A choisit un coefficient α qui multiplie R_c et B choisit un coefficient β qui multiplie également R_c. Si le coefficient α choisi par A n'est pas égal au coefficient β choisi par B, l'équilibre n'est pas atteint et l'échange n'a pas lieu. Autrement dit, le refus de R_c ne peut être établi qu'après que les agents ont exprimé leurs offres et leurs demandes.

Mais, les agents expriment leurs offres et leurs demandes en fonction de R_c. Ils ne sont donc pas libres de choisir à la fois les rapports (R_a et R_b) et les coefficients (α et β). Il en découle qu'en ce qui concerne le calcul des offres et des demandes, R_c leur est imposé. La liberté des agents est donc limitée et l'imposition de R_c implique l'égalité de R_a et de R_b. Les agents ne sont plus en mesure d'effacer leurs oppositions d'intérêts concernant le rapport des

---

[46] *Cf. supra* notes 17 et 21.
[47] *Cf. supra* 1.1 et *cf. supra* 1.2.1.
[48] *Cf. supra* 1.2.1.2.

termes de l'échange en égalisant R_a et R_b. L'égalisation de R_a et de R_b ne s'ajoute donc plus à l'égalisation de α et β. Il en découle que l'offre et la demande de A (ou de B) sont équivalentes parce qu'elles sont mesurées. Or, si l'offre (ou la demande) d'un bien est égale à la demande (ou à l'offre) de l'autre, l'égalisation de l'offre et de la demande de l'un des biens implique l'égalisation de l'offre et de la demande de l'autre. Le prix relatif d'équilibre peut donc être déterminé.

Nous parvenons ainsi à l'étonnante conclusion que la théorie de l'équilibre ne détermine les prix relatifs d'équilibre que si la liberté des agents est limitée. Autrement dit, les prix ne sont déterminés que si les rapports des termes des échanges sont imposés aux agents. Ces derniers ne peuvent pas librement choisir les rapports des termes des échanges. Ils sont obligés d'accepter les rapports proposés par le commissaire. A tout instant de la phase de recherche des prix relatifs d'équilibre, les agents considèrent le rapport des termes de l'échange comme donné. Dans une économie à deux biens, l'imposition du commissaire permet de réduire de trois à une seule le nombre d'égalisations nécessaires pour la détermination du prix relatif unique.

En concluant, nous pouvons affirmer que le prix relatif d'équilibre ne peut être déterminé que si le commissaire-priseur l'impose[49]. « La solution est ainsi « préemptée » pour les deux tiers, ce qui signifie qu'elle est donnée à raison de 66% par une pétition de principe » (Schmitt, 1998, p. 25). Toutefois, la critique est plus profonde. En effet, même si on suppose l'existence d'un commissaire-priseur qui fixe le rapport R_c, les prix relatifs ne peuvent pas être déterminés. Autrement dit, le commissaire n'a pas le pouvoir de réduire les équations indépendantes de trois à une seule. Bien qu'il impose un rapport des termes de l'échange, les équations indépendantes restent au nombre de trois.

L'argument qui nous a permis de défendre la théorie de l'équilibre n'est pas valable. En effet, bien que le commissaire crie le rapport R_c, les agents sont libres de choisir le rapport qui leur convient le plus. Autrement dit, l'imposition de R_c n'implique pas l'imposition de l'égalité de R_a et de R_b. Or, nous avons vu que si les agents doivent égaliser à la fois les rapports des termes de l'échange (R_a et R_b) et les quantités à échanger (α et β), les équations indépendantes sont au nombre de trois.

Supposons que le commissaire crie un rapport R_c de 1 unité physique de (A) pour 4 unités physiques de (B). Est-ce que R_c est interprété de la même façon par A et par B ? Si la réponse est positive, le rapport R_c implique l'égalité de R_a et de R_b et, par conséquent, le prix relatif d'équilibre peut être déterminé. Au contraire, si la réponse est négative, R_c n'implique pas l'égalité de R_a et de R_b et, par conséquent, le prix relatif d'équilibre ne peut pas être déterminé. Or, la réponse est négative. Pour le comprendre, il faut d'abord répondre à une autre question : quelles sont les informations nécessaires aux agents A et B afin d'exprimer leurs offres et leurs demandes ? Tous les auteurs affirment que les offres et les demandes sont fonction du rapport R_c. Le rapport R_c crié par le commissaire peut être considéré comme le prix relatif unitaire de (A)[50], c'est-à-dire R_c informe les agents que pour obtenir 1 unité

[49] Il est possible qu'un équilibre purement subjectif soit déterminé sans que le rapport des termes de l'échange soit imposé aux agents. Les termes de l'équilibre subjectif ne sont pas des équivalents numériques. Pour un approfondissement *cf.* Schmitt, 1998, pp. 21-22. Toutefois, nous avons vu que les auteurs sont intéressés par la mesure objective des biens. Selon eux les biens sont des nombres. La détermination de l'équilibre est une détermination objective et non subjective. *Cf. supra* 1.2.1 et 1.2.2.

[50] Il s'agit du prix relatif unitaire défini en termes d'unités physiques. Ce prix ne doit pas être confondu avec le prix unitaire défini en unités de compte. *Cf. supra* 1.2.1.2 et 1.2.2.

physique de (A) il faut donner 4 unités physiques de (B). Cette information est-elle suffisante pour qu'ils expriment leurs offres et leurs demandes ? Elle l'est à la seule condition qu'elle permette de déduire le prix unitaire de (B). En effet, pour exprimer leurs offres et leurs demandes, il faut que les agents connaissent à la fois combien d'unités physiques de (B) il faut donner pour obtenir une unité physique de (A) (prix relatif unitaire de (A)) et combien d'unités physiques de (A) il faut donner pour obtenir une unité physique de (B) (prix relatif unitaire de (B)). Les agents doivent donc connaître le prix relatif unitaire de chaque bien (par rapport à l'autre) pour pouvoir exprimer les offres et leurs demandes.

Mais les prix sont relatifs ; par conséquent, une fois que l'un des deux prix relatifs unitaires est donné, l'autre l'est également. En est-il vraiment ainsi ? La réponse ne peut être positive que si R_c permet d'affirmer qu'il faut donner 1/4 d'unité physique de (A) pour obtenir 1 unité de (B). Or R_c ne le permet pas. En effet, pour tout agent 1 d'unité physique de (A) n'a pas la même utilité que 4×1/4 unités physiques de (A), de même qu'1 unité physique de (B) n'a pas la même utilité que 4×1/4 unités physiques de (B).

Ce qu'on peut logiquement affirmer c'est qu'il faut donner 4 unités physiques de (B) pour obtenir 1 unité physique de (A). Cette dernière affirmation n'indique cependant pas le prix relatif unitaire de (B). En effet, elle n'indique que l'expression inversée du prix relatif unitaire de (A). En d'autres termes, dire que 1 unité physique de (A) s'échange contre 4 unités physiques de (B), c'est dire que 4 unités physiques de (B) s'échangent contre 1 unité physique de (A), mais ce n'est pas dire que 1/4 d'unité physique de (A) s'échange contre 1 unité physique de (B). Par conséquent, bien que le prix relatif unitaire de (A) soit donné, celui de (B) reste inconnu. « Or il est certain que le prix de trois oranges pour une pomme ne s'identifie pas au prix d'une orange pour un tiers de pomme ; ces prix ne seraient identiques que si une orange avait la même valeur subjective, aux yeux des agents, que trois fois un tiers d'orange et si, en plus, une deuxième condition était satisfaite, la valeur subjective d'une pomme était nécessairement égale à la valeur subjective d'un tiers de pomme multipliée par trois » (*ibid.*, p. 44).

Pourquoi 1 unité physique de (A) n'a-t-elle pas la même utilité que 4×1/4 unités physiques de (A) ? La réponse à cette question fait l'unanimité des auteurs. En effet, l'une des hypothèses centrales de la théorie des prix relatifs suppose que l'utilité marginale soit décroissante. « Mais toutes ces unités successives ont, pour le porteur (1), une utilité d'intensité décroissante depuis la première qui répond au besoin le plus urgent jusqu'à la dernière après la consommation de laquelle se produit la satiété » (Walras, 1988, p. 107)[51]. Les unités physiques d'un bien n'ont donc pas toutes la même utilité aux yeux des agents.

Pour conclure, on constate que même si le commissaire crie R_c, le rapport des termes de l'échange n'est pas imposé aux agents. Ils restent libres de choisir leurs rapports R_a et R_b. En effet, R_c n'impose que le prix relatif unitaire de (A). Les agents choisissent librement le prix relatif unitaire de (B). Or il est clair que le choix de A peut différer du choix de B. Il en résulte que R_a peut différer de R_b. Autrement dit, bien que R_c soit imposé aux agents, R_a et R_b ne sont égales qu'après avoir été égalisés. Le prix relatif d'équilibre de (A) en (B) (ou de (B) en (A)) se trouve donc face à trois égalisations. Sa détermination est donc impossible.

---

[51] *Cf.* également McKinzie, 1989, p. 2.

Toutefois, une dernière objection semble encore possible. En effet, le commissaire n'est généralement pas supposé crier le prix relatif unitaire de (A) ou le prix relatif unitaire de (B). Supposons qu'il crie le prix de 2 unités physiques de (A) pour 3 unités physiques de (B). Dans ce cas il semble que les séries des prix relatifs unitaires de (A) et de (B) ne soient pas connues. Pourtant, il ne faut pas oublier que selon la littérature, le commissaire ne crie jamais un seul prix. En effet, en criant un rapport des termes de l'échange, le commissaire en crie une infinité[52]. Autrement dit, il lui est indifférent d'observer que les agents échangent 2 unités physiques de (A) contre 3 unités physiques de (B) ou $2\times\phi$ unités physiques de (A) contre $3\times\phi$ unités physiques de (B) (avec $\phi>0$). Le commissaire permet tous les échanges qui respectent le rapport de 2 unités physiques de (A) pour 3 unités physiques de (B). Ainsi, pouvons nous toujours raisonner en termes de prix relatifs unitaires tout en respectant la logique interne du paradigme des prix relatifs. Il est donc indifférent de raisonner avec un coefficient $\phi=1$ ou avec un coefficient $\phi=1/3$.

Supposons que la solution soit atteinte pour un rapport des termes de l'échange de 1 unité physique de (A) pour 3 unités physiques de (B). Il en découle selon les auteurs qu'il est possible de multiplier les deux termes par un coefficient ϕ ($\phi>0$) quelconque sans que l'équilibre soit altéré. Toutefois, le coefficient ϕ ne peut pas être appliqué à tout rapport d'échange crié par le commissaire pendant la phase de recherche du rapport d'équilibre. Si le commissaire crie un rapport des termes de l'échange de 1 unité physique de (A) pour 3 unités physiques de (B), il ne crie pas un rapport de $1\times\phi$ unités physiques de (A) pour $3\times\phi$ unités physiques de (B). Si c'était le cas, le prix relatif unitaire de (A) serait équivalent au prix relatif unitaire de (B)[53]. En criant un prix relatif unitaire, le commissaire en crierait deux. La liberté des agents se limiterait alors au choix des quantités à échanger. Le rapport des termes de l'échange leur serait imposé. Le prix d'équilibre pourrait ainsi être déterminé.

2.1.2 L'indétermination des prix relatifs définis en unités de compte

Jusqu'au stade présent de la critique nous n'avons considéré que les prix relatifs définis en quantités physiques. Or, nous avons vu que la littérature moderne ne considère que des prix relatifs définis en unités de compte[54], c'est-à-dire des prix définis par le rapport entre deux prix unitaires exprimés en unités de compte[55].

Reprenons notre exemple d'une économie à deux biens et à deux agents. Supposons que le commissaire-priseur crie un prix de 0.5. Cela signifie qu'il crie un prix unitaire de (A) de $1\times\gamma$ unités de compte pour un prix unitaire de (B) de $2\times\gamma$ unités de compte (avec $\gamma>0$). Il crie donc un prix relatif défini en quantités physiques de $2\times\phi$ unités physiques de (A) pour $1\times\phi$ unités physiques de (B). Nous avons vu que, dans la phase de recherche d'équilibre, l'existence du coefficient ϕ indique simplement l'impossibilité de l'existence du prix relatif d'équilibre. Si le commissaire crie un prix relatif défini en quantités physiques d'une unité physique de (A) pour 2 unités physiques de (B), il ne crie pas une infinité de prix relatifs de $1\times\phi$ unités physiques de (A) pour $2\times\phi$ unités physiques de (B).

---

52 *Cf. supra* 1.2.1.2 et 1.2.2.

53 Pour le voir, il suffit de poser le coefficient $\phi=1/3$.

54 *Cf. supra* 1.2.2.

55 A ne pas confondre avec le prix relatif unitaire défini en unités physiques (*cf.* section précédente (2.1.1)).

La question qui se pose alors est de savoir s'il en est de même pour le prix relatif défini en unités de compte. Si le commissaire-priseur, en criant un seul prix relatif d'équilibre, en crie effectivement une infinité, le prix relatif d'équilibre peut être déterminé. Au contraire, si le commissaire ne crie qu'un seul prix d'équilibre, l'équilibre ne peut pas être déterminé. Nous avons vu que le coefficient ϕ s'applique à l'analyse des prix définis en unités physiques, tandis que le coefficient γ s'applique à l'analyse des prix définis en unités de compte. Nous avons également vu que la première analyse est indépendante de la deuxième, tandis que la deuxième dépend de la première[56]. Autrement dit, si le raisonnement porte sur les prix relatifs définis en unités de compte, il doit également porter sur les prix définis en quantités physiques ; tandis que s'il porte sur les prix relatifs définis en quantités physiques, il ne doit pas nécessairement porter sur les prix relatifs définis en unités de compte.

Dans l'analyse des prix relatifs définis en unités de compte, le coefficient γ est par conséquent équivalent au coefficient ϕ. Supposons que le commissaire crie un prix relatif défini en unités de compte de $1/2$: il crie un prix unitaire de (A) de $1\times\gamma$ unités de compte pour un prix unitaire de (B) de $2\times\gamma$ unités de compte. Le prix relatif en termes d'unités physiques est alors $2\times\gamma$ unités physiques de (A) pour $1\times\gamma$ unités physiques de (B). Le coefficient γ est donc équivalent au coefficient ϕ.

La critique de l'analyse des prix relatifs définis en quantités physiques peut donc également porter sur l'analyse des prix relatifs définis en unités de compte.

2.1.3 L'indétermination mathématique des prix relatifs[57]

Reprenons la critique de la détermination des prix relatifs en quantités physiques. Nous avons vu que cette critique se fonde sur les utilités des agents. C'est parce que pour tout agent 1 unité physique de (A) (ou de (B)) n'a pas la même utilité que $4\times1/4$ unités physiques de (A) (ou de (B)) que l'une des séries de prix relatifs unitaires (définis en termes d'unités physiques) ne comprend pas l'autre et que, par conséquent, les prix relatifs ne peuvent pas être déterminés[58]. Or, bien que cette critique soit déjà décisive, les mathématiques compliquent sa compréhension. En effet, en mathématique le rapport de 1 à 4 est le même que le rapport de 1/4 à 1. Il est donc difficile d'accepter le fait qu'en économie ces deux rapports ne sont pas les mêmes.

Procédons par l'absurde et supposons que les deux rapports soient effectivement les mêmes. La détermination des prix relatifs est-elle alors possible ? Il semblerait que oui car l'une des deux séries des prix unitaires comprend l'autre et, par conséquent, l'égalisation de l'offre et de la demande de l'un des deux biens implique l'égalisation de l'offre et de la demande de l'autre. Or nous montrerons que cela n'est vrai que pour un prix relatif unitaire sur deux.

---

56 *Cf. supra* 1.2.2.

57 Cette section s'inspire totalement du cours donné par le prof. Bernard Schmitt à l'université de Fribourg le 9 mai 2000.

58 Nous parlons des séries des prix unitaires au lieu de parler des prix relatifs unitaires, car nous ne voulons pas limiter l'analyse à un prix relatif unitaire donné (*cf. supra* 2.1.1). La série des prix unitaires de (A) (ou de (B)) comprend tous les prix relatifs unitaires de (A) (ou de (B)), c'est-à-dire tous les rapports de 1 unité physique de (A) (ou de (B)) pour x unités physiques de (B) (ou de (A)), avec un x quelconque compris entre 0 et l'infini.

Supposons que le commissaire crie un rapport de 1 unité physique de (A) pour 4 unités physiques de (B). Selon l'hypothèse par l'absurde il crie également le rapport de 1/4 d'unité physique de (A) pour 1 unité physique de (B). Supposons aussi que pour ce rapport les coefficients α et β ne soient pas égaux et que par conséquent les marchés A et B soient en déséquilibre[59]. Dans ce cas le commissaire calcule la demande excédentaire de l'un des deux biens et il crie un nouveau rapport. Supposons que ce dernier soit de 1 unité physique de (A) pour 2 unités physiques de (B). Toujours selon l'hypothèse par l'absurde si le commissaire crie ce dernier rapport, il crie également le rapport de 1/2 unité physique de (A) pour 1 unité physique de (B). Il est donc clair que si le prix relatif unitaire de (A) s'accroît (décroît), celui de (B) décroît (s'accroît)[60]. Il est par conséquent impossible de changer un prix relatif unitaire sans changer l'autre de façon inversement proportionnelle.

Supposons que pour le rapport de 1 unité de (A) pour 2 unités de (B), les coefficients α et β soient égaux. Dans ce cas l'offre et la demande de (A) (ou de (B)) sont égales et le prix relatif d'équilibre est déterminé. Toutefois, si chaque fois que l'un des deux prix relatifs unitaires change, l'autre prix change de façon inversement proportionnelle, il en résulte que seule un prix relatif unitaire sur deux peut être déterminé. La détermination ne peut concerner tous les prix relatifs que si le changement de l'un des prix n'implique pas le changement de l'autre. Dans l'exemple donné le prix relatif unitaire de (A) de 1 unité physique de (A) pour 2 unités physiques de (B) ne pourra jamais être comparé au prix unitaire de (B) de 1 unité physique de (B) pour 1/4 d'unité physique de (A), car dès que le prix relatif unitaire de (A) change de 1 unité physique de (A) pour 4 unités physiques de (B) à 1 unité physique de (A) pour 2 unités physiques de (B), le prix relatif unitaire de (B) change de 1 unité physique de (B) pour 1/4 d'unité physique de (A) à 1 unité physique de (B) pour 1/2 unité physique de (A).

Si tous les changements possibles du prix relatif unitaire de (A) (ou de (B)) sont pris en compte, seule la moitié de toutes les comparaisons possibles entre les prix relatifs unitaires de (A) et le prix relatifs unitaires de (B) est considérée. Le prix relatif unitaire de (A) devrait être comparé à la fois avec le prix unitaire de (B) avant le changement et avec le prix unitaire de (B) après le changement. La première comparaison n'est pas possible, car dans la logique des prix relatifs le prix relatif unitaire de (B) ne peut pas rester constant. Il en résulte que seule la moitié des prix relatifs peut être déterminée. L'autre moitié ne pourra jamais entrer comme variable dans le calcul des agents lors de la phase de recherche de l'équilibre. Dans le continuum des prix relatifs, il y a donc une discontinuité d'un prix sur deux.

2.2 L'INDÉTERMINATION DES PRIX UNITAIRES

2.2.1 La critique à la justification du choix du nombre 1 comme numéraire

Reprenons l'exemple d'une économie à deux biens et à deux agents. Nous avons vu que selon la plupart des auteurs il suffit de choisir un bien-numéraire et un numéraire pour

59 Supposer que les deux coefficients sont égaux dès le départ signifie donner la solution sans la chercher.

60 Dans l'exemple donné le commissaire double le prix relatif unitaire de (A). En ce faisant, il divise par deux le prix relatif unitaire de (B). Il est important de souligner que l'analyse s'applique également à des variations infiniment petites.

déterminer les prix unitaires exprimés en unités de compte. Dans notre exemple, nous avons choisi (B) comme bien-numéraire et le nombre 1 comme numéraire[61]. Ce prix définit le numéraire. Pourquoi avoir choisi (B) comme bien-numéraire ? Pourquoi pas (A) ? Quel est le critère de choix ? Nous l'avons déjà dit[62], aucun critère ne nous indique ce choix. Il n'est que le résultat d'une convention et une convention ne doit pas être justifiée. De plus, le choix du bien-numéraire est indépendant du raisonnement qui nous permet d'exprimer les prix unitaires en unités de compte.

Si le choix du bien-numéraire ne doit pas être justifié, le choix du numéraire doit-il alors l'être ? Le choix du nombre 1 en tant que prix unitaire exprimé en unités de compte du bien-numéraire doit-il être justifié ? Nous avons vu que d'après la littérature en place le choix du nombre 1 relève également d'une convention simplificatrice[63]. N'importe quel autre nombre positif pourrait être choisi. Il en découle que le choix du numéraire est également conventionnel. Ce choix ne doit donc pas être justifié.

Toutefois, certains auteurs cherchent une justification économique à ce choix[64]. Selon eux, le choix du nombre 1 dépend du nombre d'unités de kg de (A) il faut donner pour obtenir une unité de kg. Nous avons vu que la réponse à cette question est le nombre pur 1. Bien que cette réponse soit correcte, nous ne pouvons pas en déduire, comme le font ces auteurs, que le prix d'une unité de (A) est de 1. En effet, le prix d'un kg de (A) est d'un kg de (A) et non de 1. Le nombre 1 n'exprime que les unités de kg comprises dans une unité de kg. En d'autres termes, le nombre 1 n'est pas le prix d'une unité de bien-numéraire, c'est-à-dire le prix d'une quantité de bien-numéraire, mais la quantité elle-même (*Cf.* Schmitt, 1984, p. 361 et Schmitt, 1996a). Il en résulte que la justification de la convention du numéraire est illogique. Par conséquent, la convention ne peut pas être acceptée sur la base de cette justification.

2.2.2 Le numéraire et l'indétermination des prix relatifs

Acceptons la convention du numéraire et celle du bien-numéraire sans justification. Nous avons vu que selon les auteurs ces conventions permettent la détermination des prix unitaires des biens. Nous avons également vu que selon eux la détermination des prix relatifs est indépendante de la détermination des prix unitaires[65]. Autrement dit, le choix d'un numéraire peut être fait avant ou après la détermination des prix relatifs. Nous venons de démontrer que les prix relatifs d'équilibre ne peuvent pas être déterminés. Notre critique ne considère toutefois pas le choix d'un numéraire préalable à la détermination des prix relatifs.

La détermination des prix relatifs étant indépendante du choix du bien-numéraire, notre critique devrait suffire pour convaincre le lecteur. Certains théoriciens pourraient cependant défendre la théorie de la valeur néoclassique en se fondant sur le numéraire et soutenir que le choix préalable de ce dernier permet la détermination des prix relatifs. La théorie néoclassique de la valeur serait ainsi sauvée grâce au numéraire. Mais, le choix d'un numéraire avant la détermination des prix relatifs permet-il de déterminer ces derniers ? Afin de répondre à cette question reprenons notre exemple d'une économie à deux biens ((A) et (B)) et à deux agents

[61] Rappelons qu'il s'agit du nombre 1 sans dimension.
[62] *Cf. supra* 1.2.2.2.
[63] *Cf. supra* 1.2.2.2.
[64] *Cf. supra* 1.2.3.2.
[65] *Cf. supra* 1.2.3.2.

(A et B). Supposons que (B) soit choisi comme bien-numéraire et supposons que le nombre 1 soit choisi comme numéraire.

Il est important de comprendre que bien que (B) soit choisi comme bien-numéraire, il n'entre pas dans l'échange en tant que nombre, mais comme bien physique. En effet, A n'accepte de céder des unités physiques de (A) que s'il obtient en contrepartie des unités physiques de (B). De même, B ne peut obtenir des unités physiques de (A) qu'en cédant des unités physiques de (B). Nous rappelons que dans la théorie des prix relatifs les termes des échanges sont toujours des biens physiques. Il est inconcevable que les agents échangent leurs biens contre des nombres purs dont l'utilité est nulle. L'échange a pour finalité d'accroître l'utilité des agents. Les nombres ou les unités de compte ne sont donc jamais des termes d'échange.

Supposons que le commissaire crie un prix unitaire de (A) de 4 unités de compte. Il est clair que le commissaire ne crie que le prix unitaire de (A) car le prix unitaire de (B) est connu dès le départ. Dès que le commissaire crie le prix, il informe A et B du fait que 4 unités physiques de (B) s'échangent contre 1 unité physique de (A). Nous le répétons, les agents ne sont intéressés qu'aux quantités physiques de (A) et de (B), afin de définir leurs offres et leurs demandes. Si le prix unitaire (de (A)) crié par le commissaire ne permettait pas de connaître le rapport des termes d'échange exprimé en unités physiques, aucun échange d'équilibre ne pourrait être effectué. Autrement dit, en criant un prix unitaire de (A), le commissaire crie un prix relatif de (A) en (B) (ou de (B) en (A)). « Supposons qu'à un instant donné du tâtonnement les termes de l'échange projeté par un agent sont de 5 oranges pour 6 pommes ; si le prix d'une pomme est le nombre 1 en vertu d'une convention, l'échange dont il est question a pour termes 5 oranges et le nombre 6 ; toutefois, […], ce nombre est attaché à un bien et ne saurait donc être considéré comme un nombre d'unités de compte ; associé au nombre 6 on trouve 6 pommes, de telle sorte que l'échange projeté n'a pas réellement pour terme des oranges et des nombres mais uniquement des oranges et des pommes » (Schmitt, 1998, p. 55).

Notre critique est donc toujours valable. En effet, le prix de 4 unités physiques de (A) pour 1 unité physique de (B) n'implique pas que le prix de 1 unité physique de (A) soit de 1/4 unités physiques de (B). Le commissaire ne crie donc qu'un seul prix relatif unitaire défini en termes d'unités physiques. Le deuxième prix relatif unitaire reste inconnu. Or, nous le savons déjà, si le deuxième prix relatif unitaire reste inconnu, trois équations indépendantes font face à une inconnue unique. Les prix relatifs d'équilibre ne peuvent pas être déterminés.

2.2.3 L'indétermination des prix unitaires

Nous avons montré que même à l'aide de la convention du numéraire, les prix relatifs d'équilibre ne peuvent pas être déterminés. Est-il dès lors possible de déterminer les prix unitaires en unités de compte des biens sans que les prix relatifs d'équilibre ne soient déterminés ? La réponse à cette question est négative. Nous avons vu que les auteurs ne déterminent les prix unitaires d'équilibre qu'une fois qu'ils ont déterminé les prix relatifs d'équilibre.

Reprenons notre exemple. Le prix d'une unité physique de (B) est conventionnellement fixé à 1 unité de compte. Il en découle que le prix unitaire du bien-numéraire ne doit pas être déterminé. Ce qu'il reste à déterminer c'est le prix d'une unité physique de (A). Supposons que 3×ϕ unités physiques de (A) s'échangent contre 4×ϕ unités physiques de (B) ($\phi > 0$). Dans ce cas, le prix en unités de compte de 4×ϕ unités de (B) est de 3×ϕ et le prix d'une unité de (B) est de $3\times\phi/4\times\phi=3/4$. Nous avons montré qu'il est impossible de déterminer que 3×ϕ unités de (A) s'échangent contre 4×ϕ unités de (B). Il est ainsi impossible de déterminer le prix relatif d'équilibre. Par la même, il est également impossible de déterminer le nombre d'unités physiques du bien-numéraire qui entre dans l'échange. Et si ce nombre ne peut pas être déterminé, le prix unitaire de (A) ne peut pas être déterminé non plus.

Les prix unitaires des biens de peuvent être déterminés que si les prix relatifs le sont. Si les prix relatifs d'équilibre ne peuvent pas être déterminés, le numéraire n'est d'aucune aide. Il ne permet que la fixation arbitraire du prix unitaire du bien-numéraire.

CONCLUSION

Nous avons résumé la théorie néoclassique de la valeur économique. Nous avons vu que selon cette théorie les biens s'échangent contre des biens. Autrement dit, les échanges sont relatifs. Nous avons aussi montré que si les échanges sont relatifs, les prix ne peuvent être que relatifs et, par conséquent, la valeur économique des biens ne peut être que relative. Les auteurs définissent en effet les prix comme étant le rapport d'échange entre les quantités des biens échangés.

Nous avons considéré l'exemple d'une économie à deux agents (A et B) et à deux biens ((A) et (B)). Les auteurs affirment que pour deux biens il n'existe qu'un seul prix : le prix de (A) en (B) (ou le prix de (B) en (A)). Selon eux, l'offre de chaque agent est équivalente à sa demande, c'est-à-dire l'offre de (A) (ou de (B)) est équivalente à la demande de (B) (ou de (A)). Cette évidence résulterait du fait que chaque agent ne peut demander un bien que s'il en offre un autre : demander (A) signifie offrir (B) et demander (B) signifie offrir (A). Il en résulte que l'égalisation de l'offre et de la demande de l'un des biens implique l'égalisation de l'offre et de la demande de l'autre. Il y a donc une variable à déterminer pour une seule équation indépendante et la solution de ce système d'équations est unique. Le prix relatif d'équilibre peut ainsi être mathématiquement déterminé.

Nous avons vu que les prix sont généralement définis en unités de compte par unité physique de bien. Autrement dit, pour une économie à 2 biens et 2 agents, 2 prix sont déterminés : le prix unitaire de (A) et le prix unitaire de (B). Les auteurs affirment que pour déterminer ces prix, il suffit de choisir un des deux biens comme bien de référence (bien-numéraire) et de fixer le prix en unités de compte d'une unité physique de ce bien (numéraire). Dès que le prix relatif d'équilibre est déterminé, les prix unitaires de (A) et de (B) en unités de compte le sont également.

Nous avons ensuite critiqué la théorie néoclassique de la valeur. Il a été démontré que l'échange d'un bien contre un autre ne peut pas déterminer leur valeur économique car les prix relatifs d'équilibre ne peuvent pas être déterminés. Nous avons prouvé que bien qu'offrir (A) (ou (B)) signifie demander (B) (ou (A)), l'offre de A (ou de B) n'est équivalente à sa demande que si deux conditions sont respectées. La première condition est qu'un commissaire-priseur crie le rapport des termes de l'échange. La deuxième condition est que ce commissaire, en criant le prix relatif unitaire défini en unités physiques de l'un des deux biens, crie également celui de l'autre bien. Nous avons démontré que cette condition ne n'est pas respectée. L'offre de A (ou de B) n'est donc pas équivalente à sa demande et l'égalisation de l'offre et de la demande de l'un des deux biens n'implique pas l'égalisation de l'offre et de la demande de l'autre. Il en découle que trois égalisations sont nécessaires pour déterminer un seul prix relatif : l'égalisation de l'offre et de la demande de (A), l'égalisation de l'offre et de la demande de (B) et l'égalisation de l'offre et de la demande de A (ou de B). La solution est alors deux fois surdéterminée : le prix relatif d'équilibre ne peut pas être déterminé. L'analyse d'une économie à deux agents et deux biens peut être généralisée à une économie à *n* biens et *n* agents. Dans ce cas la solution est *n* fois surdéterminée. Les prix relatifs d'équilibre ne peuvent donc pas être déterminés.

Il a été ensuite démontré que même si l'on suppose que la deuxième condition soit respectée, la théorie néoclassique est détruite car elle ne peut déterminer qu'un prix relatif sur deux. Cela résulte du fait que si l'un des deux prix relatifs unitaires change, l'autre change de façon inversement proportionnelle. Le premier prix relatif unitaire (après son changement) ne peut donc pas être comparé au deuxième prix relatif unitaire (avant son changement) car ce deuxième prix ne peut pas rester constant.

A la fin de ce *Working Paper* nous avons également démontré que la théorie néoclassique ne peut pas être sauvée par la convention du numéraire et que si les prix relatifs d'équilibre ne peuvent pas être déterminés, les prix unitaires définis en unités de compte ne peuvent pas l'être non plus car la convention du numéraire ne permet de déterminer les prix unitaires en unités de compte qu'après que les prix relatifs sont déterminés.

BIBLIOGRAPHIE

ALLINGHAM M., 1989, *Numéraire*, in Eatwell J., Milgate M., Newman P. (éds.), *General Equilibrium*, *The New Palgrave*, pp. 202-204, Macmillan, London.

ARROW K. J., 1983, *Collected Papers of Kenneth J. Arrow: General Equilibrium*, vol. 2, Blackwell, Oxford.

BALASKO Y., 1988, *Foundations of the Theory of General Equilibrium*, Harcourt Brace Jovanovich et Academic Press, Boston et Sydney.

BARRO R. J. ET GRILLI V., 1994, *European Macroeconomics*, Macmillan, London.

CENCINI A., 1982, *The Logical Indeterminacy of Relative Prices*, in Baranzini M. (éds.), *Advances in Economic Theory*, pp. 126-146, Blackwell, Oxford.

CHIANG A. C., 1984, *Fundamental Methods of Mathematical Economics*, 3ième édition, McGraw-Hill, New York.

CORTI M., 1999, *Production et consommation dans la théorie de Piero Sraffa*, Thèse d'Agrégation, Université de Fribourg, miméo.

DEBREU G., 1985, *Mathematical economics: Twenty Papers of Gerard Debreu*, Cambridge University Press, Cambridge.

DEBREU G., 1992, *Economic Theory in the Mathematical Mode*, in Mäler K. G. (éds.), *Nobel Lectures, Economic Science*, pp. 87-99, World Scientific Publishing, Singapore.

DE GOTTARDI C., 2000, *Offre et demande : identité ou équilibre ?*, Thèse de doctorat SES, Université de Fribourg, Fribourg.

DESCHAMPS PH., 1988, *Cours de mathématiques pour économistes*, Dunod, Paris.

GEANAKOPLOS J., 1989, *Arrow-Debreu Model of General Equilibrium*, in Eatwell J., Milgate M., Newman P. (éds.), *General Equilibrium*, *The New Palgrave*, pp. 43-61, Macmillan, London.

HAHN F. H., 1984, *Equilibrium and Macroeconomics*, Blackwell, Oxford.

HAHN F. H., 1989, *Auctioneer*, in Eatwell J., Milgate M., Newman P. (éds.), *General Equilibrium*, *The New Palgrave*, pp. 62-67, Macmillan, London.

HILDENBRAND W. ET KIRMAN A. P., 1991, *Equilibrium Analysis*, Bliss C. J. et Intriligator M. D., *Advanced Textbooks in Economics*, n^{o} 28, North-Holland, Amsterdam.

HILDENBRAND W., 1985, *Introduction*, in Debreu G., *Mathematical Economics: Twenty Papers of Gerard Debreu*, Cambridge University Press, Cambridge.

LANGE O., 1942, *Say's Law: A Restatement and Criticism*, in *Studies in Mathematical Economics and Econometrics*, Lange O. (éds.), University of Chicago Press, Chicago.

MALINVAUD E., 1989, *Intertemporal Equilibrium and Efficiency*, in Eatwell J., Milgate M., Newman P. (éds.), *General Equilibrium*, *The New Palgrave*, pp. 167-176, Macmillan, London.

MALINVAUD E., 1993, *Equilibre général dans les économies de marché*, Economica, Paris.

MAS-COLELL A., WHINSTON M. ET GREEN J. R., 1995, *Microeconomic Theory*, Oxford University Press, Oxford.

MCKENZIE L. W., 1989, *General Equilibrium*, in Eatwell J., Milgate M., Newman P. (éds.), *General Equilibrium*, *The New Palgrave*, pp. 1-35, Macmillan, London.

NEGISHI T., 1989, *Tâtonnement and Recontracting*, in Eatwell J., Milgate M., Newman P. (éds.), *General Equilibrium*, *The New Palgrave*, pp. 281-296, Macmillan, London.

PATINKIN D., 1965, *Money, Interest and Prices (An integration of Monetary and Value Theory)*, 2^{ième} édition, Harper & Row, New York.

SCHMITT B., 1966, *Monnaie, salaires et profits*, PUF, Paris.

SCHMITT B., 1975, *Théorie unitaire de la monnaie nationale et internationale*, Castella, Albeuve.

SCHMITT B., 1984, *Inflation, chômage et malformations du capital*, Economica et Castella, Paris et Albeuve.

SCHMITT B., 1996, *A new Paradigm for the Determination of Money Prices*, in Delaplace G. et Nell E. J. (éds.), *Money in Motion, The Post Keynesian and Circulation Approaches*, pp. 104-138, Macmillan, London.

SCHMITT B., 1997, *Critique à la TEG (I)*, Université de Fribourg, miméo.

SCHMITT B., 1998, *Critique à la TEG (II)*, Université de Fribourg, miméo.

SCHMITT B., 1999-2000, *Cours Polycopié*, Université de Fribourg, miméo.

SRAFFA P., 1960, *Production of Commodities by Means of Commodities*, Cambridge University Press, Cambridge.

STARR M. R., 1989, *Sequence Economies*, in Eatwell J., Milgate M., Newman P. (éds.), *General Equilibrium*, *The New Palgrave*, pp. 269-273, Macmillan, London.

VARIAN H. R., 1992, *Microeconomic Analyses*, 3ième édition, W. W. Norton & Co., New York.

WALRAS L., 1988, *Eléments d'économie politique pure*, Auguste et Léon Walras - Ouvres économiques complètes, vol. VIII, Economica, Paris.

WALRAS L., 1993, *Théorie mathématique de la richesse sociale*, Auguste et Léon Walras - Oeuvres économiques complètes, vol. XI, Economica, Paris.