

« Appliquer la théorie économique de l'équilibre général » : économie appliquée et politique économique de Walras à Leontief¹

Amanar AKHABBAR, Jérôme LALLEMENT
GRESE, Paris 1, Université de Paris 5

Au 19^e et au 20^e siècles, les économistes identifient au sein de l'économie politique, à côté de la connaissance offerte par la théorie, une dimension appelée économie appliquée. Léon Walras, par exemple, distingue l'économie pure et l'économie appliquée ; au même moment, John Neville Keynes oppose économie positive et économie appliquée. La position de Wassily Leontief, lorsqu'il élabore l'analyse *input-output* dans les années 1930-1940, paraît assez conforme à ce cadre général. La première phrase de *The Structure of American Economy* explique que : « Dans ce modeste ouvrage, l'auteur a tenté d'appliquer la théorie économique de l'équilibre général -ou mieux, de l'interdépendance générale- à une étude empirique des relations qui unissent les différents secteurs d'une économie nationale, telles qu'elles apparaissent à travers les variations des prix, des productions, des investissements et des revenus. » (Leontief [1941], p. 1).

Proche des préoccupations des économistes soviétiques des années 1920, Leontief, cherche à construire un modèle multisectoriel associé à un tableau de comptabilité nationale désagrégée. Pour construire son modèle, Leontief utilise la théorie de la production de Walras. « Appliquer » consiste, pour Leontief, à apporter une dimension empirique à l'analyse de la production et de l'interdépendance générale. Et pour cela, il va développer des procédures de mesure, construire un cadre de comptabilité économique nationale, collecter des données et les organiser dans des tableaux entrées-sorties. Bien qu'il n'utilise pas d'économétrie, les travaux de Leontief s'apparentent à ceux de Henry Ludwell Moore, de Ragnar Frisch et de Henry Schultz dans la volonté d'apporter des fondements empiriques à la théorie économique.

Cette communication vise à élucider ce qu'il faut comprendre par application lorsque Leontief parle « d'appliquer la théorie de l'équilibre général ». Le rapprochement avec Walras suggéré par Leontief n'est pas évident. Les différences entre Walras et Leontief sont aussi importantes que les ressemblances et la proximité apparente de leurs positions sur l'économie appliquée occulte aussi des oppositions de fond, oppositions radicales qui expliquent des développements de leurs travaux très différents en dépit de points de départ en apparence proches. Ces oppositions renvoient à des contenus théoriques différents (I. Leontief est-il walrassien ?), à des conceptions différentes de l'économie appliquée (II. Les ambiguïtés de l'économie appliquée) et à des fondements épistémologiques dissemblables qui modifient le sens des convergences apparentes (III. Science pure et science appliquée contre économie empirique). Ces différences n'amènent pas à détacher l'analyse *input-output* de la théorie de l'équilibre général, mais elles créent des tensions, non seulement sur le plan théorique, mais aussi sur la conception de la société ainsi que sur les modes d'intervention publique suggérés par les conclusions de l'analyse appliquée chez Walras comme chez Leontief.

I. Leontief est-il walrassien ?

On a vu que Leontief ([1941], p. 1) présente lui-même l'analyse *input-output* comme une tentative pour « appliquer la théorie économique de l'équilibre général »². Faut-il pour autant en

¹ Ce travail a été élaboré dans le cadre de l'ACI-CNRS « L'équilibre général comme savoir, de Walras à nos jours ».

conclure que l'analyse *input-output* est une application de l'économie pure de Walras ? Ici, ce qui fait question n'est pas tant la relation d'application (on admet provisoirement l'idée de Keynes que l'on applique une théorie pour comprendre et expliquer des faits particuliers), mais la nature de la théorie appliquée : s'agit-il bien de la théorie de l'équilibre général comme le prétend Leontief ? Si une réponse positive a longtemps prévalu, quelques commentateurs ont, depuis une vingtaine d'années, insisté sur « les racines classiques de l'analyse *input-output* » (c'est le titre d'un article de Heinz Kurz et Neri Salvadori [2000]). On peut avancer autant d'arguments dans un sens que dans l'autre et Leontief lui-même semble avoir pris plaisir à brouiller les pistes en alternant les déclarations contradictoires.

Revenons, dans un premier temps, sur les commentaires à propos de la filiation walrassienne de l'approche *input-output*, que ces commentaires émanent de Leontief ou de ses contemporains. Il est à noter d'abord que Leontief a établi une relation de continuité entre ses premiers travaux à Kiel sur l'estimation économétrique des fonctions d'offre et de demande³ et son étude des relations interindustrielles. Ainsi, après avoir éprouvé les limites de l'analyse en équilibre partiel, il appelle de ses vœux le développement d'une analyse en équilibre général. Cette proposition se retrouve dans ses rapports au comité de recherche scientifique de Harvard (1930-1935) et dans ses articles du moment [1935, 1936, et 1937]. Ainsi devant les résultats déroutants des méthodes économétriques pour l'estimation des fonctions d'offre et de demande⁴ et la difficulté à raisonner en équilibre partiel, Leontief note que « *les limites de l'analyse basique des offres et des demandes Marshalliennes ont été perçues, au moins en principe, depuis longtemps. In abstracto ces difficultés sont résolues dans la théorie de l'équilibre général. Cependant, les complexités de ce cadre d'analyse sont si importantes que plusieurs années passeront avant qu'il soit possible de remplir avec des données statistiques concrètes les centaines de « boîtes vides » des équations walrassiennes d'offre et de demande* » ([1935], p.24)⁵. Leontief reprendra cette position lors d'entretiens publiés par Rosier [1986] où il rappelle que ses premiers travaux l'avaient convaincu de la supériorité de l'équilibre général sur l'équilibre partiel. « *J'avais conclu qu'il était absolument impossible de comprendre vraiment le fonctionnement du système économique avec des courbes de demande parce qu'elles permettent seulement une analyse partielle* ». L'équilibre général était donc la seule issue possible⁶. Mais, poursuit Leontief, « *c'est Marshall qui a un peu détruit cette position, en concentrant tout sur l'analyse partielle au lieu de l'analyse globale, tandis qu'avec Walras, l'analyse générale est toujours très théorique. J'ai alors pensé qu'on devait développer une formulation théorique qui puisse être appliquée d'un point de vue empirique en analysant les flux de biens* » (Rosier [1986], p. 84). Alors que l'application de la théorie de l'équilibre général reste encore fantomatique, Leontief est le premier à mettre en œuvre la collecte des données nécessaires à un tel projet.

Ce ne sont pas les équations walrassiennes d'offre et de demande que Leontief va reprendre lorsqu'il applique la théorie de l'équilibre général, mais l'analyse de la production et des coûts de production. L'analyse des quantités et des prix d'équilibre est essentiellement tournée vers les déterminants techniques de la production : les prix sont déterminés, pour une

² La présentation de l'analyse *input-output* comme application de l'équilibre général apparaît dès la première publication de Leontief dans son article de 1936 « *Quantitative input and output relations in the economic systems of the United States* ».

³ Travaux qui ont ouvert une polémique avec Frisch sur l'hypothèse d'indépendance entre la courbe d'offre et celle de demande.

⁴ Leontief se réfère aux travaux de Moore et de Shultz.

⁵ Leontief conclut le premier article où il présente l'analyse *input-output* en disant que « *Les données statistiques recueillies dans notre grand tableau remplissent les « boîtes vides » de la théorie de l'équilibre général.* » ([1936], p. 116). Cette formule des « boîtes vides », qui revient de manière récurrente sous la plume de Leontief, renvoie à l'article de Clapham [1922] « *Of Empty Economic Boxes* » qui ouvrit la controverse des années 1920 sur les rendements.

⁶ A la même époque, à propos de la question des rendements, Piero Sraffa [1926] aboutit à une conclusion assez proche (cf. Lallement [2004]).

répartition donnée entre salaires et profits, par les facteurs techniques (les coûts) et les quantités dépendent des conditions d'offre (état de la technique). C'est cette approche que Leontief appelle l'étude des relations interindustrielles et c'est ce rôle central accordé aux déterminants techniques qui va amener à considérer le caractère classique de son approche.

Différents entretiens avec Leontief ne clarifient guère la question du partage classique-néoclassique, tant, après coup, quand on l'interroge sur son parcours, Leontief se contredit lui-même. Dans un entretien publié par Bernard Rosier en 1986, Leontief reconnaît que la référence à l'équilibre général walrassien a aussi été pour lui un moyen pour « vendre » son approche. « *Sans doute, voulais-je légitimer ma théorie, lui donner une 'provenance aristocratique'. S'il y a une influence, c'est surtout celle des économistes classiques. Mais Walras avait déjà l'idée de coefficients* » (*ibid.*, p. 89). A la même époque, dans le *New Palgrave*, Leontief présente l'analyse *input-output* comme « *une extension pratique de la théorie classique de l'interdépendance générale* » ([1987], p.860). Quand Rosier lui demande quels sont les classiques qui l'ont influencé, Leontief répond : « *Tous* », mais il cite un seul nom : « *Sismondi, par exemple.* » et il poursuit « [...] *je les connaissais tous. [...] Je ne pense pas que je reprenais des idées. Par exemple, toute l'idée des prix. Je l'ai vue seulement en analysant les choses. Les prix comme variables duales des variables physiques, ce n'est pas dans la théorie classique. Et j'étais toujours très sceptique au sujet de la théorie de la valeur. Je pense toujours que c'est un peu métaphysique. [...] Vous pouvez interpréter les choses de la manière que vous voulez. Cependant on peut calculer le quotient de travail quand on a un tableau, mais aussi celui de l'acier, ou maintenant de l'énergie. Tout cela est identique du point de vue du calcul* » (*in* Rosier [1986], p. 89). Le chiffrage et le calcul semblent ici bien plus important que la référence théorique : peu importe cette dernière si l'on peut calculer. On pourrait aussi s'interroger sur la manière dont Leontief conçoit l'analyse classique lorsqu'il dit « *A mon avis, l'analyse globale, 'l'équilibre général', [est] la seule approche théorique permettant de comprendre le système économique selon la tradition classique...* » (*ibid.*, p. 84). On pourrait comprendre cet apparent paradoxe en suggérant que l'analyse de la production par Walras avec ses coefficients de fabrication est le meilleur instrument pour modéliser un phénomène fondamental pour Leontief, l'interdépendance des activités économiques.

Douze ans plus tard, en 1998, dans un entretien avec Duncan Foley, Leontief indique à propos des motifs d'élaboration de l'analyse *input-output* : « *Je sentais que la théorie de l'équilibre général ne voyait pas comment intégrer les faits et j'ai développé l'analyse input-output [...] pour apporter un contenu factuel, de manière à pouvoir expliquer les opérations du système* » (Leontief *in* Foley [1998], p.117-118). Ainsi, Leontief confirme l'idée que l'analyse *input-output* peut être comprise comme une manière d'ouvrir la théorie de l'équilibre général à l'analyse empirique. De plus, interrogé sur la proximité entre son modèle et celui de Sraffa, Leontief ajoute : « *Je l'interprèterais [l'analyse input-output] comme une excroissance de la théorie néoclassique* » (*Ibid.*, p.129). Dans cet entretien donc, à l'opposé de celui publié par Bernard Rosier, Leontief rejette tout rapport entre son approche et celle des classiques et réaffirme le rôle central joué par la théorie de l'équilibre général.

De fait, les premiers commentaires sur le substrat théorique de l'analyse *input-output* insistent sur sa relation à la théorie de l'équilibre général. Commencée au début des années 1930, à Harvard, l'étude des relations interindustrielles donne lieu à deux articles, en 1936 et 1937 dans *The Review of Economics Statistics* [1936 et 1937b], repris dans *The Structure of American Economy* [1941]. Dans le premier article de 1936, Leontief présente ce qui deviendra le tableau *input-output* d'abord comme une continuation du travail de Quesnay, comme un nouveau *Tableau Économique*. Néanmoins cette partie essentiellement descriptive et statistique trouve pour Leontief un support théorique dans « *la théorie de l'équilibre économique général* » (Leontief [1936], p.116) et, symétriquement, ce travail statistique vient apporter « *un fond empirique à l'étude des interdépendances entre les différentes parties [d'une] économie nationale sur la base de la théorie de l'équilibre économique général* » (*Ibid.*, p. 116). C'est en

1937 que Leontief développe les fondements théoriques de son tableau, dans le deuxième article qui présente l'analyse *input-output* comme une application de l'équilibre général à l'étude empirique des relations entre les différents secteurs d'une économie (Leontief [1937b]). On observera toutefois que Leontief laisse planer une ambiguïté entre « *théorie de l'interdépendance générale* » et « *théorie de l'équilibre général walrassien* ».

Passés inaperçus sauf dans quelques cercles restreints, les premiers travaux de Leontief concernant l'analyse *input-output* sont immédiatement perçus comme une application de l'analyse de Walras. Dans le compte rendu qu'il fait du *meeting* de l'*Econometric Society*, à Atlantic City en décembre 1937, Dickson Leavens présente l'analyse *input-output* comme « *une tentative pour remplir les "boîtes vides" de la théorie économique de l'interdépendance générale* » et Leavens ajoute : « *le schéma théorique sous-jacent est caractérisé comme un système walrassien simplifié* » (Leavens [1938], p. 190). Dans son compte-rendu pour l'*American Economic Review*, Hans Neisser présentera l'approche de Leontief comme une « *tentative de description de l'économie américaine [...] à partir d'un système d'équations néoclassiques* » (Neisser [1941], p. 608). Cette tentative est celle « *d'une détermination quantitative des équations d'un système de la théorie de l'équilibre général [...] en simplifiant le système de Walras* » (*ibid.*, p. 610). De même, Robert Kenne [1954] rapproche Walras et Leontief. Et c'est dans ce même esprit qu'Edmond Malinvaud ([1957], p. 167), présente l'analyse de Leontief dans l'ouvrage consacré à la comptabilité nationale publié par l'INSEE⁷ : « *Ce modèle [le modèle linéaire pour l'étude de la production], introduit par Walras, le grand économiste du XIX^e siècle, afin de déterminer les conditions de l'équilibre économique général, fut récemment remis en honneur par le professeur W. Leontief en vue d'étudier empiriquement la structure du système productif* ».

A contrario, des auteurs comme Kurz et Salvadori insistent sur les sources classiques de l'inspiration de Leontief, dont la thèse (1928) consacrée à l'économie comme flux circulaire, était proche de la tradition classique. Des arguments dans le même sens se trouvent aussi chez Gilibert [1991 et 1998].

En effet, dans sa thèse soutenue à Berlin en 1928, Leontief ne prend pas pour cadre d'analyse la théorie de l'équilibre général, mais la notion de circuit, que l'on trouve plutôt associée à Quesnay et Marx. Sans s'y référer, Leontief se place dans un cadre proche des circuits de reproduction de Quesnay et de Marx en se focalisant sur la chaîne de production des biens : « *Dans la production, certains éléments sont générés par certains autres éléments et sont alors eux-mêmes employés et consommés dans la production* » ([1928], p.181). Pour Leontief la reproduction du système économique est à comprendre non pas par les déterminants subjectifs de l'échange (les préférences et les comportements individuels) mais par cette chaîne de relations entre *inputs* et *outputs*. Le circuit économique est constitué par cette incessante transformation de biens en d'autres biens. Ce qui détermine ce processus de transformation selon Leontief, c'est la technique mise en œuvre. Comprendre le système économique comme un processus de reproduction, c'est donc d'abord retrouver la relation entre la technique, les quantités et les prix. Ainsi Leontief note qu'il « *faut comprendre le cadre technologique objectif avant de pouvoir construire une théorie du système économique* » (*ibid.*, p.182). Leontief cherche donc à capter les données techniques de manière à rendre compte des effets du changement technique sur le reste du système. C'est ce que Leontief appelle « *le point de vue matériel* » ou encore l'approche objective. Ce que Leontief utilise pour capter les données techniques, ce sont des éléments empruntés non pas à la théorie classique mais à la théorie de l'équilibre général de Walras et de Cassel. Pour évaluer la relation technique entre des *inputs* et des *outputs* Leontief utilise les

⁷ Cet ouvrage, *Initiation à la comptabilité nationale*, n'est pas signé ; la page de titre indique seulement deux institutions, Institut national de la statistique et des études économiques et Services des études économiques et financières, mais l'Avant-propos cite explicitement E. Malinvaud comme « *responsable de ce travail* » qui a insisté pour ajouter à la présentation de la *comptabilité nationale stricto sensu des développements sur différents sujets dont « l'analyse structurelle du système productif »* (chapitre XIV, p. 163-184).

coefficients techniques de Walras repris par Cassel. Cassel en effet conduit, comme l'indique Edgeworth, « *une analyse du marché à la manière de Walras, avec des 'coefficients techniques' qui correspondent aux coefficients de production propres à l'école de Lausanne* » ([1920], p.532). Leontief reprend alors non seulement les coefficients techniques mais leur interprétation. En effet, les coefficients techniques mesurent les proportions dans lesquelles les facteurs sont employés et reflètent une combinaison optimale : « *pour chaque processus de production, il existe des proportions idéales dans lesquelles tous les facteurs de production engagés dans ce processus doivent être assemblés. Cassel appelle cette relation un coefficient technique.* » (Leontief [1927], p.259). Cette proportion idéale dépend des techniques disponibles et des prix de marché des facteurs de production : « *Il faut néanmoins garder à l'esprit que le choix entre différents facteurs de production servant la même fin dépend de leurs prix ; par conséquent, parler de coefficients techniques n'a de sens que si un certain niveau de prix est donné en premier lieu* » (*ibid.*). Autrement dit, les coefficients techniques ne sont constants que pour des prix donnés. En conséquence, pour des prix et une technique donnés, les facteurs de production sont complémentaires (coefficients techniques constants), mais si les prix changent, des substitutions entre les facteurs peuvent avoir lieu⁸ et, dans ce cas, les coefficients techniques varient.

Ces éléments montrent qu'il est erroné de considérer comme tardive la référence à la théorie de l'équilibre général ou d'en faire un élément marginal de l'analyse de Leontief. Au contraire, dès ses travaux berlinois, Leontief fait référence à l'analyse de la production de Walras et de Cassel. Néanmoins, il est clair que Leontief n'emprunte pas à l'équilibre général, l'interdépendance générale entre des marchés peuplés d'offreurs et de demandeurs, mais l'interdépendance qui s'exprime à travers la chaîne de transformation d'*inputs* en *outputs*. Cette dernière idée trouve un écho dans le *Tableau économique* de Quesnay et dans les schémas de reproduction de Marx, où des biens de production et des biens de consommation servent à produire d'autres biens de production et d'autres biens de consommation ; mais elle évoque aussi la théorie de Walras où des services producteurs servent à produire des biens. Finalement c'est cette dernière approche qui va servir à exprimer l'idée d'interdépendance générale chère à Leontief dans le modèle mathématique qu'il expose en 1937 à travers les coefficients de production et le modèle linéaire de production⁹. Comparé à sa thèse berlinoise, le modèle mathématique de Leontief de 1937 présente une grande continuité, mais il faut noter trois changements majeurs :

- (1) Leontief ne reprend plus l'analyse néoclassique de facteurs substituables mais celle de Walras qui fait l'hypothèse provisoire (levée progressivement dans les éditions successives des *Eléments d'économie politique pure*) de coefficients de production constants;
- (2) Leontief ne raisonne plus selon le schéma du circuit et de la reproduction, mais selon celui de l'équilibre statique de type walrassien, ce qui lui permet de reprendre une large part des équations de la production de Walras ;
- (3) la demande finale des ménages apparaît explicitement dans le modèle.

On comprend bien que la relation de Leontief à la théorie classique et à la théorie de l'équilibre général puisse donner lieu à des interprétations contradictoires. Mais alors que l'emploi que Leontief fait de la théorie de l'équilibre général est explicite et visible du fait que cette dernière sert de squelette à son propre modèle, les idées classiques sont présentes de manière implicite. Il faut donc aller au-delà de ce que Leontief ou ses contemporains ont écrit ou dit, pour examiner le fond du problème. L'analyse classique, dans un sens très extensif qui irait de Quesnay à Sraffa,

⁸ Dans le cas de facteurs complémentaires (coefficients constants), la théorie de la productivité marginale n'a pas d'objet. C'est lorsque des substitutions entre les facteurs de production sont possibles que la théorie de la productivité marginale apparaît. On comprend alors pourquoi les auteurs classiques rejettent à la fois la théorie de la productivité marginale et l'idée de substitution entre les facteurs de production.

⁹ Contrairement à Marx, Leontief n'étudie pas les proportions d'équilibre entre les secteurs de l'économie. Les proportions sont données par la technique à travers les coefficients de fabrication de Walras.

peut être caractérisée comme une analyse de la reproduction qui tend à mettre en lumière les exigences que doit remplir le système économique pour assurer sa pérennité dans le temps. Selon les auteurs, l'accent sera mis sur l'origine et la création d'un surplus, sur l'accumulation ou sur la répartition, sur les déséquilibres inévitables du système, etc. L'analyse néoclassique, de son côté, insiste sur la rareté et sur le jeu de l'offre et de la demande pour déterminer des prix qui contribueront à résoudre les problèmes de l'affectation de ressources rares de la manière la plus efficace possible.

Bien évidemment, la réponse à la question de savoir si Leontief est classique dépend de la définition que l'on donne de l'analyse classique. La définition qu'en donnent Kurz et Salvadori [2000] dans leur article « Classical roots of input-output analysis » est tellement spécifique qu'elle pourrait paraître avoir été formulée pour convenir à *La production de marchandises par des marchandises* (Sraffa, [1960]), à la rigueur à Marx, mais s'appliquer plus difficilement à d'autres auteurs. Par ailleurs, si l'on admet que l'analyse *input-output* décrit la circulation d'un flux de marchandises, et que, par là, elle plonge ses racines dans la pensée classique, cela n'implique pas que l'arbre tout entier soit classique. Les greffes sont possibles et il semble clair que Leontief a greffé sur l'analyse classique un instrument d'analyse de la production emprunté à Walras. Et l'on sait que ce sont les arbres greffés qui donnent les plus beaux fruits.

D'autres lignes de partage ont été proposées, en particulier par Samuelson. Pour ce dernier, la particularité du modèle de Leontief est qu'il est compatible aussi bien avec la théorie classique (au sens de Samuelson) qu'avec la théorie néoclassique à laquelle il emprunte ses formulations. Dans deux articles de 1959, Samuelson [1959a et 1959b], entreprend en effet de formuler une famille de modèles de type ricardiens (*Ricardo-like models*) dans le langage de la programmation linéaire. Pour Samuelson, ces modèles ont pour première caractéristique d'être des modèles à un seul facteur de production primaire¹⁰, le travail. Tous les autres biens peuvent être produits à partir d'autres biens selon une technologie à rendements constants. Ce type de modèle est alors très proche du modèle de Leontief. Pour Samuelson dans un tel modèle, les prix sont déterminés par les relations techniques et les coefficients sont constants. C'est en ce sens que le modèle de Leontief est, aux yeux de Samuelson, classique : le système est déterminé par sa technique et la demande n'intervient pas dans la détermination du prix et des combinaisons de facteurs d'équilibre. Ces caractéristiques du cas « classique » sont démontrées par Samuelson dans le théorème de non substitution [1951]. Finalement, dans cet exercice de synthèse, Samuelson montre que le modèle de Leontief est un modèle « classique » mais que ce modèle classique n'est en fait qu'un cas particulier de la théorie de l'équilibre général. Autrement dit, pour Samuelson, les hypothèses de Leontief sont compatibles avec la théorie de l'équilibre général puisque la théorie classique n'en est qu'un cas particulier¹¹.

Néanmoins, du côté des classiques, Joan Robinson n'hésite pas à inscrire l'analyse *input-output* « en rupture avec l'orthodoxie néoclassique. Dans le système input-output, les salaires réels sont traités comme des inputs -une conception profondément classique- et on trouve un seul ensemble de relations physiques de production interconnectées ne laissant aucune place à la productivité marginale, à la substitution, ou au principe de choix économique » ([1968], p.432). De fait, après la publication en 1960 de l'ouvrage de Sraffa, *Production of commodities by means of commodities*, la ressemblance avec le modèle de Leontief invite à revenir sur les idées classiques sous-jacentes à l'analyse *input-output*. C'est le cas, en particulier, lorsque Sraffa note que « c'est naturellement dans le Tableau économique de Quesnay que l'on trouve l'image originelle d'un système de production et de consommation comme procès circulaire, et cela représente un contraste frappant avec la vision présentée par la théorie moderne d'une voie à sens unique qui conduit des « facteurs de production » aux « biens de consommation » (Sraffa

¹⁰ Un facteur de production primaire est un facteur non-reproductible et donc disponible en quantité limitée. A l'opposé, la théorie néoclassique est une théorie à plusieurs facteurs primaires (le travail, la terre etc.).

¹¹ Le débat ouvert par Samuelson sur les modèles classiques et le modèle d'équilibre général anticipe ceux que suscitera la publication de *Production de marchandises par des marchandises* de Sraffa en 1960.

[1960], p.111). Cette proposition de Sraffa amène à considérer de manière opposée deux approches : l'une inspirée de Quesnay où n biens servent à produire ces mêmes n biens, et une autre (néoclassique) de m facteurs de production servant à produire n biens¹². Une lecture rapide amènerait à situer le modèle de Leontief dans la première des deux approches et ainsi à couper les amarres avec « l'orthodoxie néoclassique ». Pourtant, comme on l'a vu, dans le cas de Leontief, c'est la théorie de l'équilibre général elle-même qui a permis l'expression de l'idée de flux circulaire et d'interdépendance générale. Plus précisément, chez Walras l'idée de circularité est temporairement écartée dans la *Théorie de la production*, pour être réintroduite dans la *Théorie de la circulation et de la monnaie*¹³.

L'opposition que construit Sraffa est inopérante dans le cas de la théorie de l'équilibre général et du modèle de Leontief (ce que le théorème de non-substitution de Samuelson vient confirmer)¹⁴. S'il y a une inspiration classique dans le modèle de Leontief (et c'est assurément le cas, comme nous l'avons montré), elle ne peut se concevoir sur le mode de la simple opposition entre théorie classique et théorie de l'équilibre général.

Pour conclure, on admettra donc, en raison de la similarité formelle entre une partie de l'analyse de la production de Walras et celle de Leontief, que ce dernier applique un instrument d'analyse de la production formulé par Walras dans les *Eléments d'économie politique pure*. Walras a proposé un modèle linéaire comme formalisation de l'analyse des interdépendances de la production au double sens du terme formalisation : il s'agit de mettre en forme la théorie de la production en spécifiant les données, les hypothèses, les contraintes et la structure analytique du modèle, mais en même temps, de fournir une expression mathématique des spécifications de ce modèle. Leontief reprend non pas toute l'économie pure de Walras, non pas toute l'analyse de l'équilibre général, mais l'analyse de la production au moins dans les premières versions qu'en propose Walras (avec des coefficients de fabrication fixes). Leontief ne reprend pas toute l'analyse walrassienne de la détermination des prix par l'offre et la demande, mais il garde l'idée walrassienne d'une interdépendance généralisée des activités de production et il trouve dans les équations de la production de Walras l'instrument technique qui permet d'analyser ces interdépendances. Dans ces conditions, il n'est pas étonnant que certaines de ses conclusions semblent très proches de celles de Walras (loi des frais de production ou égalité du prix de vente et du prix de revient).

II. Les ambiguïtés de l'économie appliquée

La seconde question qu'il faut examiner, c'est celle de savoir ce que signifie le terme « appliquer ». Quand Leontief dit qu'il va appliquer la théorie de l'équilibre général, on comprend qu'il va donner un contenu empirique à l'analyse abstraite de la production formulée par Walras dans les *Eléments d'économie politique pure*. L'évaluation chiffrée des coefficients techniques du tableau entrées-sorties apparaît comme l'exemple même de l'application d'un modèle théorique qui reçoit un contenu empirique chiffré. C'est un sens du terme application, mais c'est loin d'être le seul. Des débats récents incitent à clarifier les différentes significations du terme 'économie appliquée'. Récemment la revue *History of Political Economy* a consacré son supplément annuel (2000) à une histoire de la notion d'économie appliquée. L'article introductif de ce volume, écrit par Roger Backhouse et Jeff Biddle, propose une définition qui semble exprimer un consensus sur ce que l'on entend, généralement, par économie appliquée : « *Il existe aujourd'hui chez les économistes du courant dominant une compréhension partagée,*

¹² On peut penser par exemple aux fonctions de type Cobb-Douglas où deux facteurs, le travail et le capital, servent à produire un bien.

¹³ Ainsi, si la *Théorie de la production* de Walras fournit les coefficients techniques constants, l'idée de circularité est parfaitement établie et formalisée par Walras dans sa *Théorie de la circulation* (voir Akhbar [2006b]).

¹⁴ Notons par ailleurs que Sraffa se concentre sur l'étude des conditions auxquelles doit satisfaire la répartition pour que la reproduction soit assurée, alors que Leontief délaisse cette question pour se concentrer sur les conditions auxquelles doivent satisfaire les quantités.

semblable [à celle de Walras et de Pareto], de ce que signifie 'appliquer l'économie', au sens où l'on considère qu'il y a un corps de théorie économique qui est considéré comme le 'cœur' du sujet et que l'application de l'économie implique de réduire le degré d'abstraction de ce cœur de la théorie dans le but d'éclairer des problèmes et des situations spécifiques. Réduire l'abstraction peut prendre différentes formes : attacher des étiquettes plus précises aux variables et aux concepts qui apparaissent dans le cœur de la théorie ; ajouter des structures supplémentaires à la théorie de telle sorte que des conclusions plus précises puissent en être tirées ; essayer de trouver des valeurs numériques pour les paramètres clés de la théorie ; interpréter des événements réels précis comme des éléments d'une classe plus générale d'événements dont la théorie a pour but de s'occuper ; et ainsi de suite » (Backhouse et Biddle, 2000, p. 6) Le point commun à toutes ces variétés d'économie appliquée est d'impliquer la mise en jeu d'une dimension concrète que la théorie économique a progressivement perdue en devenant de plus en plus abstraite.

Ce consensus très large montre bien la multiplicité des interprétations du terme d'économie appliquée. Le terme change de signification selon le couple d'opposition dans lequel il fonctionne : selon qu'elle est opposée à l'économie théorique, à l'économie abstraite, à l'économie pure, à l'économie positive ou à l'économie normative, l'économie appliquée recouvrira des développements assez différents. La polysémie du terme d'économie appliquée semble un héritage historique. En effet, comme le rappellent Backhouse et Biddle, l'économie appliquée a une longue histoire depuis Jean-Baptiste Say et John Stuart Mill. C'est à John Neville Keynes que l'on doit la formulation canonique d'une distinction entre économie positive, économie normative et art. Keynes distingue, de manière générale, la science positive (« *un corps de connaissances systématiques concernant ce qui est* »), la science normative (« *un corps de connaissances systématiques concernant ce qui devrait être* ») et l'art (« *un corps de règles pour atteindre des fins données* », Keynes [1890], p. 34-35). Sur cette base, Keynes définit la science de l'économie positive « *qui est concernée seulement par ce qui est et qui cherche à déterminer des lois économiques.* » De son côté, l'économie normative, ou « *éthique de la politique économique cherche à déterminer des idéaux économiques.* » Enfin « *l'art de l'économie politique cherche à formuler des préceptes économiques* » (*ibid.*, p. 36-37).

On trouve chez Keynes l'idée que, dans la tradition de l'école anglaise, la découverte des lois de l'économie positive résulte d'un travail théorique essentiellement déductif alors que l'application de ces lois à des situations concrètes est une activité d'un tout autre ordre, où l'induction, l'histoire et les institutions retrouvent une place qu'elles n'ont pas dans la découverte des principes de l'économie positive. L'application de ces principes relève de la politique économique, de l'art, « *qui formule explicitement des maximes pour des conseils pratiques (practical guidance)* » (*ibid.*, p. 55). Keynes souligne alors trois sens différents de l'économie appliquée :

- 1) la politique économie, avec des visées directement pratiques ;
- 2) « *l'application de la théorie économique à l'interprétation et à l'explication de faits économiques particuliers, sans, cependant, faire nécessairement référence à la solution de questions pratiques* » ;
- 3) l'économie appliquée peut enfin servir « *à distinguer les parties les plus concrètes et les plus spécialisées des doctrines économiques, des parties les plus abstraites de ces doctrines qui envahissent tout raisonnement économique* » (*ibid.*, p. 59).

Backhouse et Biddle font alors remarquer que Walras avait une position proche de celle de Keynes avec sa tripartition entre économie pure, économie appliquée et économie sociale : « *L'économie appliquée [au sens de Walras] examinait les moyens d'atteindre un but concret donné et impliquait de prononcer un jugement pour savoir si le raisonnement de l'économie pure était adapté au monde réel* » (Backhouse et Biddle [2000], p. 4). Toujours selon Backhouse et Biddle, Pareto reprend de Walras cette conception de l'économie appliquée qui suit l'économie pure, tout comme la mécanique appliquée vient après la mécanique rationnelle.

Backhouse et Biddle font de tous ces auteurs (Keynes, Walras et Pareto, mais aussi Senior) les inspirateurs de la conception actuelle de l'économie appliquée¹⁵. Pour cela, ils interprètent leurs positions comme l'expression d'une inspiration commune, le projet cartésien de *mathesis universalis*. Ils justifient cette interprétation en observant que toutes ces analyses de l'économie appliquée présupposent une théorie préalable qui est ensuite appliquée à des problèmes concrets.

Cette présentation, qui aboutit finalement à la définition de l'économie appliquée que l'on a donnée plus haut, a le mérite de la simplicité. Elle insiste bien sur le caractère second de l'application qui doit nécessairement être précédée par la théorie sans laquelle elle ne saurait exister. Malheureusement cette approche unifiante repose sur des assimilations et des simplifications abusives :

1) L'économie pure de Walras n'est pas l'économie positive de Keynes. La première est rationnelle et idéale -c'est « *la théorie de la détermination des prix sous un régime hypothétique de libre concurrence absolue* » (Walras [1874], p.11)- tandis que la seconde est réaliste : « *la science positive de l'économie politique est concerné seulement par ce qui est* » Keynes, p. 36) (voir sur ce point Lallement, [1997])¹⁶.

2) Le terme d'économie appliquée n'a pas la même signification chez Walras et chez Keynes. Pour Walras, l'économie appliquée renvoie à un registre tout à fait différent de celui de l'économie pure, par son objet et par sa méthode : l'économie pure traite de l'échange des richesses sociales dans le cadre d'une science pure régie par le critère du vrai. L'économie appliquée a pour objet la production des richesses sociales, elle obéit à un critère d'utilité.

3) Les positions épistémologiques de Walras et de Pareto sur l'économie appliquée ne sont pas homogènes. Pour Walras, l'économie appliquée n'est pas plus réaliste, ou plus précise que l'économie pure ; c'est une science différente de l'économie pure, parce qu'elle a un objet différent de celui de l'économie pure (la production et non l'échange et la valeur) et des critères de régulation eux aussi différents (l'utile et non le vrai). Pour Pareto, la distinction entre économie pure et économie appliquée est, en dépit de termes identiques, différente de celle de Walras. « *La première [l'économie politique pure] est représentée par une figure qui ne contient que les lignes principales ; en y ajoutant les détails, on obtient la seconde [l'économie appliquée]* » (Pareto [1981], p. 146). C'est la méthode des approximations successives (Pareto [1981], p. 12-13) qui est totalement étrangère aux conceptions de Walras. La distinction walrassienne entre économie pure et économie appliquée implique une hétérogénéité de ces deux sciences alors que Pareto les envisage dans une continuité sans rupture qui rapproche plus sa position de celle de Keynes que de celle de Walras.

4) Si l'idée que l'économie appliquée suppose généralement une théorie préalable semble assez généralement admise, il apparaît pour le moins hardi de faire rentrer tous les économistes cités par Backhouse et Biddle dans le grand projet cartésien d'une *mathesis universalis*. Certes Walras reconnaît une inspiration cartésienne, mais cette référence paraît beaucoup plus difficile à établir pour Pareto, et plus encore pour Keynes ou pour les économistes anglo-saxons contemporains beaucoup plus marqués par le (néo-)positivisme que par le rationalisme cartésien. Backhouse et Biddle empruntent cette référence à la *mathesis universalis* à Jan Van Daal et à Albert Jolink ([1993], p. 3-4) qui eux-mêmes l'évoquent à propos de Walras. Le projet d'une *mathesis universalis*, initié par Descartes, vise à établir le noyau de toute science sur un modèle épistémologique supposé universel :

¹⁵ Les deux seules exceptions à ce consensus sur la conception de l'économie appliquée sont, selon Backhouse et Biddle [2000], p. 7-8), d'une part, les institutionnalistes et, d'autre part, ceux des économistes, épinglés par McCloskey, qui font de l'économie appliquée sur d'autres bases méthodologiques que celles qu'ils revendiquent officiellement.

¹⁶ On reviendra plus loin sur l'économie pure de Walras.

le modèle de la certitude fondée sur l'évidence. L'évidence sera atteinte par une méthode universelle de pensée, et, dans ce cadre, la connaissance prendra la forme d'une science de la mesure et de l'ordre. Leibniz élargit le projet cartésien en ouvrant le champ de la *mathesis universalis* aux qualités et pas seulement aux quantités mesurables, ce qui permet d'universaliser effectivement un modèle jusque-là limité aux phénomènes quantitatifs. À la fois syntaxe (système logique, pur calcul) et sémantique (système de signes en rapport avec les choses), la *mathesis universalis* de Leibniz fournira ultérieurement les bases de l'axiomatisation moderne. Dans la perspective de l'axiomatique moderne, un système formel, vide de tout contenu, peut recevoir plusieurs interprétations selon les significations données aux symboles. C'est pourquoi, plus que Neville Keynes, Walras ou Pareto, il semble que ce soit Gérard Debreu qui fournisse l'archétype économique de cette *mathesis universalis*. Dans son avant-propos à *Theory of value* [1959], Debreu rappelle que « *la théorie, au sens strict, est logiquement complètement disjointe de ses interprétations. [...] Une telle dichotomie révèle toutes les hypothèses et la structure l'analyse. Elle rend aussi possible des extensions immédiates de cette analyse sans modification de la théorie par une simple réinterprétation des concepts* » ([1959], p. VIII)¹⁷.

Tout au long du 20^e siècle, la distinction de Keynes n'a cessé d'être reprise, réactualisée, contestée, réaffirmée. Friedman [1953] reprend la distinction de Keynes entre économie positive et économie normative. Il réaffirme la stricte objectivité de l'économie positive (la science économique) qui doit être clairement distinguée de l'économie normative et revient sur l'impossibilité de faire la moindre place aux jugements de valeur dans l'économie positive. Seule l'économie normative peut contenir des jugements de valeurs, mais il ne s'agit pas d'une science.

Leontief parle souvent, à propos de ses propres travaux, d'application de la théorie de l'équilibre de Walras. Et à première vue, son épistémologie semble se rapprocher de celle de Keynes, quand ce dernier distingue l'économie positive, l'économie appliquée et l'économie normative. Pour Leontief, la science économique n'a pas à se charger du normatif : il s'agit avant tout de comprendre le fonctionnement du système économique et non de formuler des objectifs à atteindre. Si le projet de Leontief fait preuve d'une grande stabilité dans le temps (Leontief utilise les données du tableau entrées-sorties pour faire fonctionner le modèle *input-output*), l'épistémologie qui l'accompagne a évolué, mais reste toujours fondée sur une conviction simple : la théorie est première, elle est nécessaire, mais elle ne peut valoir pour elle-même : la théorie doit avoir une relation directe avec les faits observables.

En effet, Leontief s'est toujours prononcé en faveur d'une priorité donnée à la théorie, d'abord en opposition à l'école historique allemande (Leontief est l'assistant de Sombart à Berlin) puis aux institutionnalistes américains (Leontief trouve son premier poste au NBER à New-York). Alors que la place de la théorie est très discutée durant la première moitié du vingtième siècle, notamment dans la théorie des cycles, Leontief se range auprès de ceux qui défendent l'idée que la théorie est première et nécessaire. Il en va ainsi lorsque, à Kiel, Adolph Lowe lance une controverse sur la place de la théorie des cycles [1926]. De plus, comme le note Karl Pribram « *tous les auteurs de formation marxiste ont défendu le principe selon lequel l'analyse des faits doit être précédée par un chapitre sur la théorie des fluctuations* » (Pribram [1986], p.380). Ainsi, en 1927, Leontief indique que « *toute investigation statistique significative d'un phénomène requiert un appareil conceptuel spécifique, une théorie, qui permettra à l'investigateur de sélectionner parmi l'indénombrable multitude des faits ceux qui, de manière prospective, correspondent à certains schémas et sont par conséquent susceptibles d'une systématisation* » (Leontief [1927], p.258).

¹⁷ Debreu donne l'exemple du chapitre 7 de *Theory of value* dans lequel il redéfinit l'interprétation du concept de marchandise pour tenir compte d'événements incertains et proposer ainsi une théorie de l'incertitude. La dichotomie entre la théorie et ses interprétations est un thème invariable des rares commentaires que Debreu s'autorise sur ses propres travaux (cf Cot et Lallement ([2006])).

C'est pourquoi, dans les années 1920, Leontief rédige une thèse de théorie économique sur les flux circulaires et fait référence à la théorie de l'équilibre général et au modèle Walras-Cassel. Pourtant l'objectif de Leontief n'est ni de construire une théorie pure en restant dans le domaine de l'économie positive, ni d'appliquer une théorie construite selon les règles de l'économie positive. Il s'agit pour Leontief de réconcilier deux ordres : celui du général et celui du particulier, celui des lois économiques et celui des faits singuliers. Ainsi Leontief note que son projet « *pourrait représenter un cas typique de coopération entre un point de vue purement 'nomologique' et une méthode également poussée de recherche 'idiographique'* » ([1928], p.200)¹⁸. Il s'agit donc, dès 1928, non d'appliquer la théorie construite selon les règles de l'économie positive, mais d'élaborer un nouveau jeu de règles qui permette la coopération du nomologique et de l'idiographique. Mais ça n'est qu'avec le développement de l'analyse *input-output*, dans les années 1930, que Leontief précise la relation qu'il entend établir entre la théorie et l'application. Tout en affirmant la prééminence de la théorie, Leontief cherche à assurer une relation forte entre la théorie et l'expérience, selon une double exigence, d'abord l'exigence épistémologique d'une science empirique unifiée (c'est-à-dire où l'on efface la distinction entre l'économie positive et l'économie appliquée) et ensuite l'exigence d'une science opérationnelle permettant la mise en oeuvre de politiques économiques.

Or précisément, la politique économique que Leontief place au cœur de ses préoccupations a été progressivement écartée du débat. La trilogie keynésienne originelle (économie positive, économie normative, art) a été substantiellement transformée par la mise à l'écart de l'économie normative, considérée comme perdue pour la science du fait des jugements de valeurs, par essence non-scientifiques, qu'elle contient nécessairement. Réduite à deux pôles, la trilogie keynésienne se transforme alors en une polarisation entre l'économie positive et l'économie appliquée qui correspond à la situation décrite par Backhouse et Biddle que l'on a citée plus haut. Dans cette polarisation, l'économie appliquée n'est plus d'une nature distincte de l'économie positive. Il s'agit plutôt d'une différence de degré ; l'économie appliquée est la transposition d'une théorie abstraite (ce qu'est devenue aujourd'hui l'économie positive) à des situations ou à des questions concrètes. La politique économique a souvent été oubliée dans l'économie appliquée. L'article de Friedman de 1953 est un parfait exemple de cette attitude : il oppose économie positive et économie normative, mais n'évoque même pas l'économie appliquée¹⁹. Pourtant c'est autour de préoccupations de politique économique que vont se retrouver Walras et Leontief, même s'ils utilisent des voies différentes pour y parvenir.

¹⁸ Par ailleurs, il est clair que, dans sa thèse puis lorsqu'il développe l'analyse *input-output*, Leontief est influencé par l'approche objectiviste des classiques. L'objectivisme consiste à ne pas introduire comme facteur explicatif les comportements individuels, les préférences des agents ou leurs croyances. Ce terme a été employé pour distinguer les approches marxistes des approches néoclassiques dites subjectivistes. Si les premières font reposer les déterminants de la valeur sur des conditions objectives (les conditions de production), les autres fonderaient la valeur sur l'utilité individuelle. Il est à noter néanmoins que le problème épistémologique que se pose Leontief dès 1928 (la réconciliation d'un ordre nomologique et d'un ordre idiographique) n'a rien à voir avec l'objectivisme. De même l'opérationnalité des théories, défendue par Leontief, est une thèse indépendante de l'objectivisme. Une théorie subjective de la valeur peut être opérationnelle sans être objectiviste. En effet, l'objectivisme interdit de considérer comme variables explicatives une classe particulière de phénomènes (les comportements et les préférences individuelles) alors que l'opérationnalisme indique un type de relation entre les concepts théoriques et les données.

¹⁹ David Colander [1992], dans un article provocant du *Journal of economic perspectives*, « The Lost Art of Economics », assimile l'économie appliquée et la politique économique et rend Milton Friedman responsable d'avoir réduit la science économique actuelle à la seule dimension positive, l'économie normative n'étant pas scientifique et la politique économique n'étant même pas nommée par Friedman. David Colander [1992], afin de réhabiliter la spécificité de la politique économique (ou économie appliquée), invoque la trilogie keynésienne originelle pour dénoncer l'oubli et le discrédit où est tombée l'économie appliquée (*the lost art of economics*) faute, dit-il, de respecter la distinction claire qui doit nécessairement être faite entre l'économie positive et la politique économique qui obéissent à des critères épistémologiques radicalement différents. L'article de Colander a suscité des commentaires de Philippe Fontaine [1993], Victor J. Trembaly [1993], et une réponse de Colander [1993].

III. Science pure et science appliquée contre économie empirique : la dimension épistémologique

Walras distingue explicitement l'économie pure et l'économie appliquée. Dans les *Eléments d'économie politique pure*, il formule une théorie de la production où les coefficients de fabrication jouent un rôle central. On peut alors se demander pourquoi, dans ses *Etudes d'économie politique appliquée*, n'a-t-il pas au moins évoqué la possibilité de mesurer ou de chiffrer ces coefficients et d'en tirer des enseignements concrets. La réponse que l'on se propose d'apporter ne tient pas seulement à des variations mineures sur la signification du terme d'économie politique chez Walras et chez Leontief, mais à leurs conceptions épistémologiques radicalement différentes qui engagent pour l'économie pure comme pour l'économie appliquée des contenus et des méthodes différentes. Pour le dire autrement, l'économie appliquée de Walras ne pouvait en aucun cas convenir à Leontief qui ne partage en rien les conceptions épistémologiques de Walras. S'il emprunte à Walras un instrument analytique, il ne reprend pas pour autant l'épistémologie walrassienne à son compte et il utilise cet instrument d'une manière nouvelle dans un cadre épistémologique complètement différent de celui de Walras, avec des résultats totalement différents.

On sait que Walras attribue à l'économie pure et à l'économie appliquée deux objets différents : l'échange et la valeur pour l'économie pure, la production pour l'économie appliquée. Ces deux sciences sont régulées par des critères différents : l'économie pure est une science pure qui obéit à au critère du vrai, comme toutes les sciences pures, alors que l'économie appliquée est un art qui obéit au critère de l'utile. Cette construction épistémologique n'est pas une affirmation gratuite de Walras ; elle est elle-même le résultat d'une analyse des différences de nature entre des phénomènes étudiés. Les phénomènes qui trouvent leur origine dans le jeu des forces aveugles et fatales de la Nature relèvent de la science pure (ou *science* tout court). C'est aussi le cas de la valeur d'échange qui obéit à des lois nécessaires qui s'imposent aux hommes, en dehors de toute intervention de leur volonté, semblable en cela à tous les phénomènes naturels. La théorie walrassienne de l'échange et de la valeur sera donc une science pure, sur le modèle des sciences naturelles. Il en va tout à fait différemment pour la production qui trouve son origine dans un rapport des hommes aux choses, c'est-à-dire dans l'application aux choses de la volonté libre et consciente de l'homme. La production relève alors d'un autre registre de savoir, la science appliquée (ou *art*), qui obéit à un critère de scientificité propre, l'utile²⁰. Si la science de la valeur d'échange vise à être vraie, la science de la production vise à être utile. Walras est donc évidemment très loin de l'idée que l'économie appliquée serait dérivée de la théorie pure pour atteindre plus de réalisme ou pour viser à un savoir plus concret.

On fera quatre remarques sur l'économie appliquée de Walras.

1. *L'économie appliquée vient nécessairement après l'économie pure.* Walras souligne la complémentarité naturelle entre la science (l'économie pure) et l'art (l'économie appliquée) : « A la rigueur ce serait le droit du savant de faire de la science pour la science, comme c'est le droit du géomètre (...) d'étudier les propriétés les plus singulières de la figure la plus bizarre, si elles sont curieuses. Mais on verra que ces vérités d'économie politique pure fourniront la solution des problèmes les plus importants, les plus débattus et les moins éclaircis d'économie politique appliquée et d'économie sociale » ([1874], p. 53-54).

2. *Le contenu de l'économie appliquée.* On a déjà dit que l'économie appliquée et l'économie pure n'avaient pas le même objet, l'une étudiant la production et l'autre l'échange. Pourtant

²⁰ Rappelons que, pour Walras, science, art et morale sont trois sciences respectivement pure, appliquée et morale. Par conséquent, dire que la production relève de l'art, c'est dire que la théorie de la production est une science au même titre que la théorie de l'échange et que ces deux sciences ne diffèrent que par le critère de régulation retenu, vérité ou utilité.

l'économie appliquée qui traite de la production est bien une application de l'économie pure, tout comme la mécanique appliquée est une application de la mécanique rationnelle. L'économie appliquée a en effet pour objectif de résoudre le problème de l'organisation de la production. L'économie pure explique comment les échanges concurrentiels conduisent à un équilibre général simultané de tous les marchés. Mais cela ne résout qu'une partie des problèmes posés par la production (les problèmes techniques liés aux échanges et aux transformations des services producteurs en produits pour avoir tout à la fois l'abondance des produits et des proportions convenables entre les différents produits). Le deuxième problème est celui de l'organisation de la production. Comment faut-il organiser la production pour tenir compte d'une donnée naturelle, à savoir l'aptitude physiologique de l'homme à la division du travail ? L'économie pure a montré que la libre concurrence absolue aboutissait à un équilibre général sur tous les marchés ; de plus, le théorème du maximum de satisfaction a montré que cet équilibre procurait la satisfaction la plus élevée possible. Il appartient alors à l'économie appliquée de montrer comment il faut organiser la production pour réaliser ce résultat de l'économie pure. Plus précisément, il s'agit d'examiner les différents secteurs de la production pour savoir si la concurrence y est effectivement la solution la plus efficace du point de vue de l'utilité. Les *Etudes d'économie politique appliquée* auront précisément pour objet de voir, selon les secteurs, si l'organisation concurrentielle est la meilleure solution. L'économie appliquée de Walras applique les résultats de l'économie pure à la solution du problème des modalités d'organisations de la production. Cette conception de l'application est évidemment étrangère à la procédure des approximations successives de Pareto. Elle aussi tout à fait étrangère aux principes de Leontief. On sait que Walras n'a jamais eu le temps de rédiger un traité complet d'économie appliquée. Il a dû de contenter de réunir les textes de conférences ou d'articles plus ou moins circonstanciels déjà publiés, sans les accompagner d'une préface ou d'un avant-propos. Les *Etudes d'économie politique appliquée* contiennent un ensemble d'études consacrées à l'agriculture, l'industrie, le commerce, la monnaie, le crédit, la banque et la Bourse, pour énoncer des préceptes qui assureront la meilleure organisation de la production, c'est-à-dire la plus efficace, celle qui apportera le plus d'utilité.

3. *Les implications de la conception walrassienne de l'application.* Il faut bien souligner que la notion d'application joue chez Walras un rôle tout à fait différent de ce rapprochement avec le concret, souvent évoqué par le terme d'application. Pour Walras, la notion d'application a un effet en retour sur l'économie pure. Elle libère l'économie pure de toute confrontation avec l'expérience, de toute exigence de test expérimental pour corroborer la vérité de la théorie pure. L'économie pure est vraie d'une vérité nécessaire, qui tient seulement à la vérité des prémisses (les types idéaux) et à l'exactitude des raisonnements (logiquement irréprochables puisqu'il s'agit de mathématiques). L'économie pure n'est pas testée expérimentalement, mais elle est appliquée, c'est-à-dire utilisée pour résoudre des problèmes concrets. Cette conception de la théorie pure et de l'application est évidemment très loin du positivisme dominant dans la pensée anglo-saxonne.

4. *Economie appliquée et politique économique.* L'économie appliquée de Walras est une discipline normative en ce qu'elle énonce des préceptes concernant l'organisation de la production qui doit permettre d'obtenir la plus grande utilité pour la société. On peut résumer les conclusions de Walras sous deux chefs. Premièrement, la concurrence est l'organisation économique la plus efficace avec les exceptions que sont les services publics et les « *monopoles naturels et nécessaires* »²¹. Deuxièmement, le rôle de l'Etat est indispensable pour organiser la concurrence qui n'est pas du tout un état spontané de l'économie, mais qui au contraire est une construction très fragile qu'il appartient à l'Etat de mettre en œuvre. Il y a là un champ d'intervention de l'Etat qui a une allure très moderne si l'on songe, par exemple, à la mise en œuvre des politiques de la concurrence par l'Union Européenne. C'est bien de politique

²¹ Voir sur ce point Jean-Pierre Potier [2006].

économique qu'il s'agit et c'est très précisément ce que Walras visait. On a souvent souligné l'ambition réformatrice qui est à l'origine des travaux économiques de Léon Walras. Son objectif est de construire la science sociale pour comprendre la société mais surtout pour la réformer.²²

A l'époque de Walras, la science économique est systématiquement conçue comme un mélange indissociable de théorie à visée scientifique (la science) et de préceptes ou de conseils de politique économique (l'art ou l'économie appliquée). Les prédécesseurs et les contemporains de Walras se demandaient déjà si l'économie était une science ou un art et les réponses reconnaissaient systématiquement le caractère double de l'économie. Sur ce point, Walras cite élogieusement des considérations de Charles Coquelin d'une « *justesse frappante* » et se contente de les reproduire telles quelles : « *L'art, dit-il [Coquelin], consiste... dans une série de préceptes et de conseils à suivre ; la science dans la connaissance de certains phénomènes ou de certains rapports observés ou révélés... L'art conseille, prescrit, dirige ; la science observe, expose, explique. [...] Il n'est pas bon que les vérités scientifiques demeurent stériles, et la seule manière de les utiliser, c'est d'en déduire un art. Il y a, nous l'avons déjà dit, entre la science et l'art, des liens étroits de parenté. La science prête à l'art ses lumières, elle rectifie ses procédés, elle éclaire et dirige sa marche ; sans le recours de la science, l'art ne peut marcher qu'à tâtons, en trébuchant à chaque pas. D'un autre côté, c'est l'art qui met en valeur les vérités que la science a découvertes et qui, sans lui, demeureraient stériles. Il est presque toujours aussi le principal mobile de ses travaux. L'homme n'étudie que rarement pour le seul plaisir de connaître ; il veut, en général, un but d'utilité à ses travaux, et ce but, c'est par l'art seul qu'il le remplit* » (Coquelin cité par Walras, [1874], p. 36-37)²³.

Associer une mesure chiffrée aux coefficients techniques de Walras est une idée complètement étrangère à l'épistémologie et au projet walrassien. L'idée de Leontief d'une mesure concrète apparaît dans une toute autre configuration épistémologique que celle de Walras. L'idée de Leontief coïncide avec le projet tardif de Moore d'appliquer la théorie de l'équilibre général. Moore note que l'un des principaux problèmes de l'équilibre général « *est le problème de la détermination des coefficients de production* » (Moore [1929], p.88) : « *pour traiter de l'équilibre [...] de manière concrète et pratique, des fonctions types doivent être trouvées par lesquelles les coefficients techniques peuvent être déduits de données statistiques* » (*ibid.*). Par là Moore invite à une détermination chiffrée (bien que indirecte puisqu'il veut endogénéiser les coefficients techniques) des coefficients de Walras. Cette manière de penser l'application reflète d'abord un glissement épistémologique général lié à l'introduction d'une dimension factuelle. Mais c'est aussi un autre glissement qui est à l'œuvre : avec des économistes comme Frisch, Jan Tinbergen ou Leontief, le renforcement de la place de l'application empirique tient à la recherche d'un art économique et à la possibilité de mener des politiques économiques concrètes. L'expérience soviétique à l'Est, aussi bien que les difficultés issues de la crise de 1929 à l'Ouest amènent à développer moins des normes de concurrence que des outils de contrôle direct des économies, comme c'est le cas avec la macroéconométrie et l'analyse *input-output*.

Chez Leontief comme chez Walras, on trouve dans la notion d'application la volonté de permettre l'énonciation de propositions prescriptives à partir d'énoncés descriptifs. Bien que Leontief ne cherche pas à énoncer des normes comme le fait Walras, l'analyse *input-output* a d'abord été une méthode de prévision et de planification économique. Ainsi en 1976 Leontief écrit : « *Quiconque est favorable à l'introduction de la planification économique dans ce pays - et je suis de ceux-là- doit proposer un plan qui décrit comment cela pourrait être fait* » ([1986],

²² En ce sens la construction de Walras a pu être qualifiée de projet normatif (Jaffé [1977, 1978, 1980, 1981], Rebeyrol [1999]).

²³ Walras, qui cite ici l'article *Economie politique* du *Dictionnaire de l'économie politique* de Charles Coquelin et Gilbert Guillaumin, (3^e édition, Paris, Guillaumin, 1864), reprendra à son compte les formules de Coquelin « *l'art conseille, prescrit, dirige* » et « *la science observe, expose, explique* » ([1874], p. 40). Toutefois Walras reproche à Coquelin de ne pas tenir sa distinction initiale jusqu'au bout et de confondre ensuite l'art et la science.

p.49) et l'analyse *input-output* est un moyen de mettre en œuvre un tel plan. Cette place accordée à la planification pourrait amener à faire de l'analyse *input-output* non plus un outil de connaissance, comme nous l'avons fait jusqu'ici, mais un instrument de pouvoir, un outil de contrôle. Cette interprétation ne saurait valoir pour Leontief. En effet, l'importance accordée à la théorie n'est pas amoindrie par le rôle social de l'analyse *input-output*. Pour s'en convaincre il suffit de reprendre la formation de l'analyse *input-output* et du rôle crucial joué par l'expérience des économistes soviétiques des années 1920. Ces derniers en effet ont construit en 1925 une balance comptable de l'économie soviétique à l'intérieur de laquelle l'on peut retrouver (malgré des différences notables) le principe même du tableau entrées-sorties. C'est ce principe que reprendra Leontief par la suite. Si ces économistes soviétiques, en particulier Popov et Litoshenko, ont construit ce bilan comptable de l'économie soviétique, c'était pour répondre aux questions posées par le développement économique soviétique et permettre la préparation de plans²⁴. Popov et Litoshenko insistent sur l'importance de fonder la balance de l'économie soviétique sur un modèle théorique du système économique. S'inspirant des schémas de reproduction de Marx, ils concluent néanmoins que « *la balance n'est pas encore une théorie* » (Popov [1926]). Popov et Litoshenko se trouvent alors opposés à ceux qui, comme Preobrajenski, défendent l'idée qu'il n'existe pas de lois économiques transhistoriques et qu'il faut donc se débarrasser de l'économie politique pour faire place à une simple *technologie sociale*. C'est ce dernier camp qui a le dernier mot et l'URSS va mener jusque dans les années 1950 une planification sans théorie²⁵. Leontief, témoin de ce débat, ne peut se positionner qu'en faveur de la planification avec théorie. Ainsi s'établit une relation complémentaire entre la théorie et la planification.

On voit alors comment se constitue un réseau de relations serrées entre la théorie, l'expérience et la planification : la planification exige une mise en ordre de données détaillées collectées, cette mise en ordre se fait par la théorie économique qui doit être énoncée de manière à permettre un accès direct à l'expérience (l'observation). La théorie n'est donc pas protégée de l'expérience, comme chez Walras. La théorie est soumise au critère du vrai et au critère de l'observabilité des concepts employés. Mais Leontief n'adhère pas à la méthodologie des tests sous-jacente à la méthode économétrique. Pour Leontief la testabilité des théories n'est pas un critère suffisant pour garantir leur signification empirique : il faut que la théorie décrive les opérations du système économique directement observables²⁶.

C'est cette idée que Leontief exprime lorsqu'il définit la science économique comme une science empirique ou opérationnelle. C'est pourquoi il s'agit à chaque fois que l'on construit un modèle abstrait d'y associer un système précis de définitions, de classifications et de règles de mesures qui « *logiquement ne peuvent être ni vraies ni fausses, mais sans lesquelles le modèle abstrait le plus rigoureux ne peut avoir aucune signification empirique* » (Leontief [1958], p. 105). Leontief prend pour modèle les sciences de la nature où « *le travail empirique-inductif et le travail analytique sont si étroitement intriqués que la distinction peut difficilement être faite* » (*Ibid.*, p. 106). En rejetant la méthode des tests (la testabilité des théories), Leontief se rapproche du modèle épistémologique opérationnaliste développé par le physicien Percy Bridgman [1929] à Harvard à partir de la fin des années 1920 et très discuté par les philosophes des sciences jusque dans les années 1950 (en particulier par Carnap, Hempel, Goodman etc.²⁷).

Selon ce modèle épistémologique, on ne cherche pas à donner un contenu empirique à la théorie en partant de propositions générales pour arriver à des énoncés observationnels par déduction (méthode hypothético-déductive). Ainsi on n'apporte pas une signification empirique à la théorie comme un tout, mais chaque terme scientifique doit pouvoir donner lieu à une

²⁴ En particulier il s'agissait de définir une stratégie de co-développement de l'agriculture et du secteur industriel, dans une économie encore largement agricole et sous-industrialisée.

²⁵ Voir Spulber [1964], Spulber et Dadkhah [1975] et Akhabbar [2006a].

²⁶ D'où le rejet par Leontief des méthodes économétriques.

²⁷ Sur ce point, voir en particulier Carnap [1939].

mesure et à des observations directes. Dans ce cas, les opérations menées sur l'ensemble des énoncés théoriques ne peuvent être menées sans référence à des modes d'observation empirique. Autrement dit, on ne peut établir qu'une séparation artificielle entre le positif (la théorie) et l'application (l'expérience).

C'est à ce modèle épistémologique que Leontief se réfère, en particulier lors de la controverse sur la mesure sans théorie. Cette controverse est ouverte par Koopmans en 1947 contre les économistes du NBER à qui il est reproché d'effectuer des mesures sans théorie. Durant cette controverse, Leontief s'il semble proche du point de vue de Koopmans ne manque pas d'affirmer son désaccord sur la séparation que fait Koopmans entre économie théorique et économie appliquée. Dans le même temps, Koopmans comme Leontief défend l'idée que la théorie permet de garantir un succès certain à l'action des politiques économiques (alors que le NBER se révèle beaucoup plus sceptique). Ainsi Koopmans va développer, avec Dantzig, la programmation linéaire, à partir de modèles de Leontief et de la théorie de l'équilibre général. Cette méthode permet, une fois fixés un objectif et des contraintes, de déterminer la combinaison optimale des activités (méthodes de production). De plus, pour Koopmans, cette méthode permet de penser la possibilité d'un calcul socialiste.

Mais alors que Koopmans, à la manière de Walras, se concentre sur les propriétés de l'équilibre économique (en terme de bien-être), Leontief insiste sur l'importance de la mesure effective des coefficients techniques. Ainsi si l'un et l'autre insistent sur le rôle de la théorie pour la planification et l'économie appliquée, ils ont deux manières différentes de concevoir la planification qui reflètent deux manières de concevoir l'économie appliquée. La question qui se pose alors à la théorie de l'équilibre général pourrait être celle formulée par Oskar Lange : « *Le système capitaliste réel est bien mieux décrit par les analyses de Mme Robinson et du Professeur Chamberlin que par celles de Walras et Marshall. Mais les travaux des deux derniers seront bien plus utiles à la résolution des problèmes d'un système capitaliste* » ([1937], p.127). Ainsi alors que Koopmans reformule les propriétés d'un équilibre concurrentiel normatif (ou idéal), Leontief abandonne certaines analyses de la théorie de l'équilibre général (nullité des profits, théorie de la productivité marginale, etc.) pour analyser le système tel qu'il est et le contrôler.

Conclusion

On peut, pour conclure, énoncer quelques propositions.

1. Bien que Leontief ait formulé son approche dans le cadre de l'analyse des flux circulaires proche des analyses de Quesnay et Marx, c'est l'analyse de la production développée dans la théorie de l'équilibre général qui lui permet d'exprimer l'idée d'interdépendance générale. Sa référence aux coefficients techniques et à la théorie de l'équilibre n'est ni tardive ni marginale dans son approche. En ce sens Leontief a appliqué, non pas l'ensemble de la théorie de l'équilibre général, mais la théorie de la production de Walras.
2. La position de Leontief sur l'économie appliquée est aussi différente des conceptions de Neville Keynes que de celles de Walras. Leontief propose une nouvelle articulation entre théorie et application qui emprunte à l'opérationnalisme. Pour Leontief, l'économie doit être une science empirique : chaque concept employé doit pouvoir donner lieu à des mesures.
3. Au-delà de divergences théoriques et épistémologiques profondes, Walras et Leontief partagent une préoccupation essentielle à leurs yeux, la politique économique, c'est-à-dire la formulation de préceptes pour organiser la vie économique.
4. On peut ainsi noter les intrications complexes entre politiques économiques et théorie économique dans les années 1930 et 1940 autour de la théorie de l'équilibre général. En effet, cette dernière sert à la fois de base à la planification durant la seconde guerre mondiale aux Etats-Unis (avec Dantzig, Leontief et Koopmans) et de référence cruciale dans le débat sur le

calcul socialiste (avec Lange)²⁸. Mais alors que les normes énoncées par Walras à partir de son économie appliquée visent à organiser la concurrence, Leontief comme Koopmans et Lange se réfèrent à une politique de planification d'une économie de marché.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Akhabbar A. (2006a), « La matrice russe: les origines soviétiques de l'analyse input-output, 1920-1929 », 9^e Université d'été en histoire de la pensée économique et méthodologie économique, Lyon, 2-6 septembre 2006.
- Akhabbar A. (2006b), « Leontief, Harvard et la théorie économique de l'équilibre général », Working Paper, Paris, GRESE, décembre.
- Backhouse R.E. et Biddle J. (2000), « The Concept of Applied Economics: A History of Ambiguity and Multiple Meanings », in Backhouse R.E. et Biddle J. (ed.), *Toward a History of Applied Economics, History of Political Economy*, Annual supplement to vol. 32, p. 1-24.
- Bridgman P.W. (1927), *The Logic of Modern Physics*, New-York, Macmillan.
- Carnap R. (1939), *Foundations of Logic and Mathematics*, International Encyclopedia of Unified Science, Chicago, University of Chicago Press.
- Clapham J. H. (1922), «Of empty economic boxes», *Economic Journal*, 32, p. 305-314.
- Colander D. (1992), «Retrospectives: The lost art of economics», *The Journal of Economic Perspectives*, 6(3), p.191-198.
- Colander D. (1993), «The lost art of economics, response», *The Journal of Economic Perspectives*, 7(3), p.213-215.
- Cot A.-L. et Lallement J. (2006), «Eléments pour une histoire de l'équilibre général, de Walras à Arrow et Debreu », *Oeconomia, Economies et Sociétés*, série PE n° 38.
- Debreu G. (1959), *Theory of value*, trad. fr. *Théorie de la valeur*, Paris, Dunod, 1966.
- Edgeworth F.Y. (1920), «Professor Cassel's Treatise», *Economic Journal*, 30(120), p.530-536.
- Foley D. K. (1998), « An interview with Wassily Leontief », *Macroeconomic Dynamics*, 2(1), p.116-140.
- Fontaine Ph. (1993), «The lost art of economics», *The Journal of Economic Perspectives*, 7(3), p.209-211.
- Gilibert G. (1987), «Circular flow», *The New Palgrave. A dictionary of economics*, J. Eatwell, M. Milgate and P. Newman (eds.), London: Macmillan.
- Gilibert G. (1998), «Circular flow», *The Elgar Companion to classical economics*, H. Kurz et N. Salvadori (eds.), Cheltenham and Northampton: Edward Elgar.
- Keynes J. N. (1890), *The Scope and method of Political Economy*, Fairfield, Augustus M. Kelley, 1986.
- Koopmans T. C. (1947), « Measurement without theory », *Review of Economics and Statistics*, 29(3), p.161-172.
- Koopmans T. C. (ed.) (1951), *Activity Analysis of Production and Allocation*, Cowles Commission for Research in Economics, Monograph 13, New-York, Wiley.
- Koopmans T. C. (1957), *Three Essays on the State of Economic Science*, New-York, McGraw-Hill Book Co, trad.fr., *Trois essais sur la science économique contemporaine*, Paris, Dunod, 1970.
- Kuenne R. E., (1954), « Walras, Leontief, and the interdependence of economic activities », *Quarterly Journal of Economics*, 68(3), p.323-354.
- Kurz H. D. et Salvadori N. (2000), « Classical roots of input-output analysis: a short account of its long prehistory », *Economic Systems Research*, 12(2), p.153-179.
- Lallement J. (1997), « L'économie pure de Walras est-elle normative ? », in Brochier H. et alii. (dir.), *L'économie normative*, Paris, Economica, p. 73-88.
- Lallement J. (2000), « Prix et équilibre selon Léon Walras », in Béraud A. et Faccarello G. (dir.), *Nouvelle histoire de la pensée économique*, tome 2, Paris, La Découverte, p. 449-497.
- Lallement J. (2004), « Sraffa et la théorie marshallienne de la valeur, la postérité d'une critique », *Oeconomia, Economies et Sociétés*, série PE n° 35, p. 1559-1580.
- Lange O. (1937), «On the economic theory of socialism, Part two», *Review of Economic Studies*, 2, p.123-142.
- Leavens D. H. (1938), « Report of the Atlantic City and Indianapolis Meetings, December 27-30, 1937 », *Econometrica*, 6(2), p.180-192.
- Leontief W. (1927), « Über die Theory und Statistik der Konzentration », *Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik*, 126, trad. angl. in Leontief (1985).
- Leontief W. (1928), «Die Wirtschaft als Kreislauf», *Archiv für Sozialwissenschaft und Sozialpolitik*, 60, p.577-623, trad. angl. «The economy as a circular flow», *Structural change and economic dynamics*, (1990), 2, p.177-212.
- Leontief W. (1935), «Price-quantity variations in business cycles», *Review of Economics and Statistics*, 17(4), p.21-27.
- Leontief W. (1936), « Quantitative input and output relations in the economic systems of the United States », *Review of Economics and Statistics*, 18(3), p. 105-125.
- Leontief W. (1937), « Interrelations of prices, output, savings and investment », *Review of Economics and Statistics*, 19(3), p.109-132.

²⁸ Voir sur ce point Cot A.-L. et Lallement J. [2006] .

- Leontief W. (1941), *The Structure of American Economy*, Cambridge, Harvard University Press.
- Leontief W. (1952), « Some basic problems of structural analysis », *Review of Economics and Statistics*, 34, p.1-9.
- Leontief W. (1958), « The state of economics science », *Review of Economics and Statistics*, 40(2), p.103-106.
- Leontief W. (1985), *Essays in Economics: theories, theorizing, facts and policies*, Transaction Publishing.
- Leontief W. (1987), "Input-output analysis", *The New Palgrave, A dictionary of economics*, édité par John Eatwell, Murray Milgate, Peter Newman, p.860-864.
- Lowe A. (1926), "Wie ist Konjunkturtheorie überhaupt möglich?", *Weltwirtschaftliches Archiv*, transl. (1997), "How is Business Cycle Theory Possible at All?", 1997, *Structural Change and Economic Dynamics*.
- Mirowski P. (1998), « Operationalism » in Davis B. J., Hands D. W. et Mäki U. (ed.), *Handbook of Economic Methodology*, Cheltenham, E. Elgar, p.346-349.
- Mirowski P. (2002), *Machine Dreams, Economics Becomes a Cyborg Science*, Cambridge University Press.
- Neisser H. P. (1941), « The structure of the American economy, 1919-1929: an empirical application of equilibrium analysis », *American Economic Review*, 31(3), p. 608-610.
- Pareto V. (1981), *Manuel d'économie politique*, Genève, Droz.
- Potier J.-P. (1994), « Classification des sciences et division de 'l'économie politique et sociale' dans l'œuvre de L. Walras: une tentative de reconstruction », *Oeconomia, Economies et Sociétés*, série PE n° 20-21, p. 223-277.
- Potier J.-P. (2006), « Léon Walras et les exceptions au principe de la libre concurrence », *Oeconomia, Economies et Sociétés*, série PE n° 38.
- Popov P.I. (ed.) (1926), *Balans narodnogo khoziaistva Soiuza SSR 1923-24 goda* (Balance of the National Economy of the USSR 1923-24), Moscou, Trudy Tsentral'nogo Statisticheskogo Upravleniya (Transactions of the Central Statistical Office), 29, partiellement traduit du russe, in Spulber (1964).
- Rebeyrol A. (1999), *La pensée économique de Walras*, Paris, Dunod.
- Robinson J. (1968), "Review: *Essays in Economics: theories and theorizing*, by Wassily Leontief", *Econometrica*, 36(2), p.431-432.
- Rosier B. (1986), *Wassily Leontief : textes et itinéraire*, Paris, La Découverte.
- Samuelson P. A. (1951), "Abstract of a theorem concerning substitutability in open Leontief models", in Koopmans (1951), p.142-146
- Samuelson P. A. (1959a), "A modern treatment of the Ricardian economy: I. The pricing of goods and of labor and land services", *Quarterly Journal of Economics*, 73(1), p.1-35.
- Samuelson P. A. (1959b), "A modern treatment of the Ricardian economy II: capital and interest aspects of the pricing process", *Quarterly Journal of Economics*, 73(2), p.217-231.
- Spulber N. (ed.) (1964), *Foundations of Soviet Strategy for economic growth, Selected Soviet Essays, 1924-1930*, Bloomington, Indiana University Press.
- Spulber N. et Kamran M.D (1975), "The pioneering stage in input-output economics: the soviet national economic balance 1923-24, After fifty years", *Review of Economics and Statistics*, 57(1), p.27-34.
- Sraffa P. (1960), *Production of commodities by means of commodities, Prelude to a critique of economic theory*, traduction française, Serge Latouche, *Production de marchandises par des marchandises, Prélude à une critique de la théorie économique*, Paris, Dunod, 2^e éd. (1999).
- Tremblay V.J. (1993), "The lost art of economics", *The Journal of Economic Perspectives*, 7(3), p.211-213.
- Van Daal J. et Jolink A. (1993), *The Equilibrium Economics of Léon Walras*, Londres, Routledge.
- Walras L. (1874), *Eléments d'économie politique pure*, dans *Œuvres Economiques Complètes*, vol. VII, Paris, Economica, 1986.
- Walras L. (1896), *Études d'économie sociale (théorie de la répartition de la richesse sociale)*, OEC, vol. IX, Paris, Economica, 1990.
- Walras L. (1898), *Études d'économie politique appliquée (théorie de la production de la richesse sociale)*, OEC, vol. X, Paris, Economica, 1992.
- Walras L. (1898), « Esquisse d'une doctrine économique et sociale », in Walras L. (1898), *Études d'économie politique appliquée (théorie de la production de la richesse sociale)*, OEC, vol. X, Paris, Economica, 1992, p.405-441.