

Léon Walras et le syndrome Dupuit

Arnaud Diemer*

L'influence de Jules Dupuit sur l'économie libérale, semble avoir été négligée jusque dans les années 1870. Seuls en effet quelques ingénieurs-économistes du Corps des Ponts et Chaussées, Bordas L. (1847), Fleury E.L (1967), Labry Felix J.(1880) ont souligné l'originalité mais également les limites¹ des travaux de leur illustre prédécesseur (notamment son article «*De la mesure de l'utilité des travaux publics* » publié en 1844 dans les Annales des Ponts et Chaussées).

C'est à travers la publication des *Eléments d'Economie Politique Pure* (1874), mais également la correspondance intensive² et internationale que Walras entretiendra avec de nombreux économistes (dont Jevons) que, Dupuit commence à être connu des théoriciens anglais, puis européens (Jaffée, 1965). Les investigations de Léon Walras restent cependant peu « académiques » et très superficielles. Si Walras rend hommage à Dupuit, à qui il attribue la théorie économique du monopole et la différenciation des prix (Diemer, 2000a) : « *La théorie économique du monopole a été fournie sous la forme mathématique, qui est la plus claire et la plus précise, par Cournot au chapitre V de ses recherches sur les principes mathématiques de la théorie des richesses, publiées en 1838, et par Dupuit, dans deux mémoires intitulés, le premier: -De la mesure de l'utilité des travaux publics, et le second : - De l'influence des péages sur l'utilité des voies de communication, parus en 1844 et 1849 dans les Annales des Ponts et Chaussées* » (1988, note 376, p 659)... « *Ce qui, par exemple, appartient bien en propre à Dupuit, ce sont les observations relatives à la multiplicité des prix de vente d'une même denrée. Il a étudié ce fait avec les développements les plus complets et les plus ingénieux dans les deux mémoires que nous avons mentionnés* » (note 385, p 669), ces éloges seront de courte durée. A plus d'une occasion, il critiquera la démarche de Dupuit (approche en termes d'équilibre partiel, concept de l'utilité relative ou « surplus du consommateur ») et la confusion des courbes d'utilité et de demande.

L'objet de cet article s'attachera à montrer que Walras, sensible aux effets de la paternité, a cherché à minimiser (voire à discréditer) les apports de Dupuit aux yeux des économistes français et étrangers. C'est une ironie de l'histoire en effet que le nom de Dupuit ait été porté à l'attention des économistes du monde entier suite à un article de « *mauvaise*

*CERAS Reims, IUFM d'Auvergne. Je remercie Claude Mouchot pour ses nombreux commentaires.

¹ On retiendra surtout la polémique engagée autour du concept de l'utilité publique (et de sa mesure), entre Dupuit et Bordas (voir Dupuit, 1849).

² La correspondance de Léon Walras marque un tournant dans la théorie économique. Walras y introduit une dimension stratégique : celle de véhiculer ses idées aux quatre coins de l'Europe. Après avoir sélectionné ces correspondants, (Edouard Von Pfeiffer, rédacteur de l'*Arbeit*, économiste allemand, l'un des premiers correspondants de Léon Walras à l'étranger; Hodgson Pratt, secrétaire du Working Men's Club and Institute de Londres, le premier correspondant de Léon Walras en Angleterre ; Alberto Errera, professeur de statistiques et d'histoire économique aux universités de Venise, Milan et Naples ; Stanley Jevons, professeur de logique et de philosophie morale au college Owens à Manchester, puis professeur d'économie politique au College de Londres), Walras cherchera à obtenir auprès d'eux les coordonnées des professeurs enseignant l'économie politique et les mathématiques afin de leur envoyer ses travaux. On notera que Walras prendra bien soin de ne pas mentionner les travaux des autres économistes français (à l'exception de ceux de Cournot, et bien malgré lui, de ceux de Dupuit).

presse » (lettre à Jevons du 22 novembre 1874), et de noter que Walras étant parvenu à ses fins, les querelles l'opposant à Marshall, à Auspitz et Lieben n'auront jamais cessé. Les nombreuses correspondances qu'a entretenues Léon Walras avec Maffeo Pantaléoni (1965, vol II : p 341), Emile Cheysson (1965, vol II : p 128-129), Charles Gide (1965, vol II : p 421-423), René Tavernier (1965, vol II : p 452-453) vont toutes dans le même sens. Cournot a inventé la théorie du monopole et de la demande, Dupuit aurait confondu demande et utilité en spécifiant une hypothèse « *Ceteris Paribus* ». Si Walras oublie les principaux apports de Dupuit, ses correspondants ne prendront pas ses critiques au sérieux (notamment Jevons, Pantaléoni, Auspitz et Lieben). La vision négative des travaux de Dupuit que présente Walras à ses correspondants, les obligeront même à lire plus attentivement Dupuit.

I) LE CAS JULES DUPUIT

Suivant la longue tradition théâtrale des œuvres dramatiques, il n'aura fallu que deux actes, habilement préparés, pour renvoyer Dupuit au rang de ces illustres inconnus, théoriciens ou économistes à leurs heures perdues. Walras cherchera dans un premier temps à réduire les apports de Dupuit à leur plus simple appareillage (5 pages dans ses *Eléments d'Economie Politique Pure*, 1874, lui sont attribuées), puis à construire les bases d'une théorie économique s'appuyant sur les travaux de Cournot, Jevons et Gossen (correspondances, 1965).

1) Acte I : «Une erreur des plus graves... (1874,[1988, p 668]) »

C'est en obtenant la charge d'ingénieur de District du département de la Sarthe, véritable concentration d'infrastructures routières et maritimes, que Dupuit fût amené à s'interroger sur le bien fondé des travaux dits d'utilité publique (Diemer, 1999). Ses réflexions débouchent dès 1844 sur la rédaction d'un article «***De la Mesure de l'Utilité des Travaux Publics*** » qu'il introduit en ces termes « *Le législateur a prescrit les formalités nécessaires pour que certains travaux puissent être déclarés d'utilité publique; l'économie politique n'a pas encore défini d'une manière précise les conditions que ces travaux doivent remplir pour être réellement utiles, du moins les idées qui ont été émises à ce sujet nous paraissent vagues, incomplètes et souvent inexactes* » (1844, p 332).

Rompant avec la tradition classique de l'utilité formulée par Jean Baptiste Say (Diemer, 2000b), Jules Dupuit (1844, p 334), prenant l'exemple de l'utilité des routes royales et départementales, avance ainsi que la mesure de l'utilité ne peut qu'excéder le coût du service du bien « *Si la société paye 500 millions les services rendus par les routes, cela ne prouve qu'une chose, c'est que leur utilité est de 500 millions au moins* ». Dans ces conditions, un consommateur estimera que l'utilité d'un bien est au moins égale à son prix. Dupuit montre ainsi que tous les produits consommés ont une utilité différente, non seulement pour chaque consommateur, mais également pour chacun des besoins à la satisfaction desquels ce dernier les emploie : « *Ainsi, en examinant de plus près les faits, on est porté à reconnaître dans chaque objet consommé une utilité variable d'après chaque consommateur...Ce n'est pas tout, chaque consommateur attache lui-même une utilité différente au même objet, suivant la quantité qu'il peut consommer* ».

Dupuit fût donc le premier économiste à formuler de façon explicite le principe de l'utilité marginale décroissante qu'il identifie à ce qu'il appelle une loi de consommation : «*Comme je l'ai expliqué plus haut, le calcul de l'utilité et toutes les spéculations qui en*

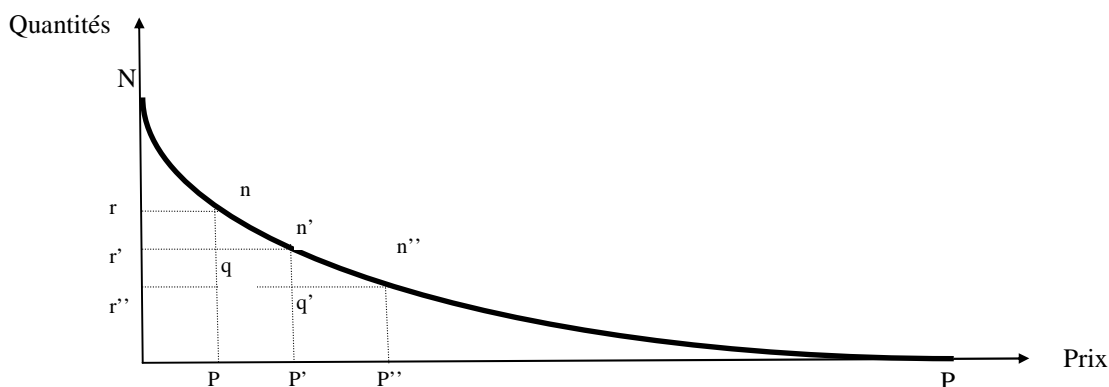
dérivent sont fondés sur la loi de consommation. Cette loi, qui indique, que pour chaque prix la quantité d'objets consommés, fera connaître sur un pont le nombre de passages correspondant à chaque taux de péage ; sur un chemin de fer, le nombre de voyageurs qui correspond à chaque chiffre du tarif ; etc » (1849, p 207).

A la fin de son article, Dupuit (1844, p 373) donne une interprétation géométrique de ce qu'il appelle une courbe de consommation : « Si on suppose que sur une ligne indéfinie OP les longueurs Op , Op' , Op'' ... représentent le prix d'un objet, les perpendiculaires pn , pn' , pn'' ... le nombre d'objets consommés correspondant à ce prix, on formera ainsi une courbe $Nn'n''P$ que nous appellerons courbe de consommation. ON représente la quantité consommée quand le prix est nul, OP le prix auquel la consommation devient nulle.

pn représentant le nombre d'objets consommés au prix Op , la surface du rectangle $Ornp$ exprime les frais de production des np objets, et suivant J.B Say leur utilité. Nous croyons avoir démontré que pour presque tous elle est plus grande. En effet, en élevant une perpendiculaire en p' , on aura la quantité $n'p'$ d'objets pour lesquels l'utilité est au moins de Op' , puisqu'on les achète à ce prix. Dans les np objets, il n'y a donc que $np-n'p' = nq$ pour lesquels l'utilité ne soit réellement que Op (ou plutôt une moyenne entre Op et Op') ; pour les autres elle est au moins Op' . Nous voilà amenés à conclure que pour nq objets, l'utilité est représentée par la tranche horizontale $rnn'r'$, et que pour le reste qp ou $n'p'$ elle est plus grande que le rectangle $r'n'p'O$; en supposant une nouvelle augmentation de prix $p'p''$, nous démontrerions que pour $n'p'-n''p'' = n'q'$ objets, l'utilité est une moyenne entre Op' et Op'' et à pour mesure la tranche $r'n'n''r''$, etc., et nous arriverions à démontrer que l'utilité absolue de ces np objets est pour le consommateur, le trapèze mixtiligne $OrnP$. Si l'on veut avoir l'utilité relative, il suffit de défalquer les frais de production, le rectangle $rnpO$, ce qui ne laisse plus que le triangle npP pour l'utilité, qui suivant nous reste aux consommateurs des np objets, après qu'ils les ont payés. On voit que la surface de ce triangle, en avant de la ligne np , n'a aucun rapport avec celle du rectangle qui le précède.

Lorsqu'il s'agit d'un produit naturel qui ne demande pas de frais d'acquisition, l'utilité en est exprimée par le grand triangle NOP .

On voit qu'à mesure que le prix d'un objet augmente, l'utilité diminue, mais de moins en moins rapidement, et quand ce prix diminue, elle augmente, au contraire, de plus en plus rapidement, puisqu'elle a pour expression un triangle qui s'accourcit ou s'allonge ».



Dupuit associe l'aire au-dessous de la courbe de consommation (NnP) à une mesure du bien être qu'il appelle « utilité absolue ». Elle correspond au sacrifice maximum que chaque consommateur serait disposé à faire pour se procurer le bien en question.

Dupuit (1844, p 344) développe dans le même temps le concept d'utilité relative qu'il attribue à la différence entre l'utilité absolue et le prix d'achat du bien : « *L'utilité relative ou définitive d'un produit a pour expression la différence entre le sacrifice que l'acquéreur consentirait à faire pour se le procurer et le prix d'acquisition* [le produit de la vente que l'on peut associer à l'utilité du producteur] *qu'il est obligé de donner en échange* ». Alfred Marshall développera plus tard ce concept sous le nom de « surplus du consommateur ». La courbe de demande est utilisée par Dupuit pour analyser les effets des tarifs, des péages, et des coûts sur le bien être de la population. Ce dernier reconnaît en effet que l'utilité relative du consommateur (en d'autres termes son surplus) peut être diminuée ou augmentée par une politique de différenciation des tarifs (Diemer, 1997).

La parution des *Eléments d'Economie Politique Pure* (1874) va permettre à Walras de rejeter la doctrine du surplus du consommateur de Dupuit et de souligner que « *la théorie de Dupuit ne vaut pas mieux que celle de J-B Say* ».

Dans un premier temps, Walras accuse Dupuit d'ignorer les effets que l'utilité et le prix des autres biens auront sur le sacrifice maximum que l'individu est disposé à faire pour acquérir le bien en question : « *Sans doute, le sacrifice pécuniaire maximum qu'un consommateur est disposé à faire pour se procurer une bouteille de vin, par exemple, dépend en partie de l'utilité de cette bouteille de vin pour ce consommateur ; car selon que cette utilité augmentera ou diminuera, le sacrifice maximum dont il s'agit augmentera ou diminuera. Mais ce que Dupuit n'a pas vu, c'est que ce même sacrifice maximum dépend aussi en partie de l'utilité qu'ont le pain, la viande, les habits, les meubles, pour le consommateur ; car selon que cette utilité augmentera ou diminuera, le sacrifice maximum à faire en échange de vin diminuera ou augmentera* » (1874 [1988, p 670]).

La seconde critique de Walras est plus significative. Dans le modèle d'équilibre général qu'il propose, la richesse est mesurée à l'aide d'un numéraire, qui est, une marchandise ayant un pouvoir d'achat constant, à partir de laquelle, tous les prix des autres biens sont exprimés. Walras (1874 [1988, p 671]) note que « *ce que Dupuit n'a pas vu davantage, c'est que ce même sacrifice pécuniaire maximum dépend aussi en partie de la quantité de richesse évaluée en termes de numéraire que possède le consommateur* ». Puisque le sacrifice pécuniaire maximum qu'un individu serait disposé à faire pour se procurer un bien, dépend non seulement de l'utilité de ce bien, mais aussi de l'utilité des autres biens et enfin de la richesse du consommateur, Walras en déduit que l'erreur de Dupuit fût « *sa confusion complète entre la courbe d'utilité ou de besoin et la courbe de demande* » (1874, [1988, p 671]).

Une étude approfondie des travaux de Dupuit révèle cependant que les critiques de Walras sont sans fondement, et injustifiées. Ayant dû faire face à l'attaque virulente de Bordas (1847), Dupuit avait précisé dans son article de 1849 « *De l'influence des péages sur l'utilité des voies de communication* » que des facteurs tels que le revenu des individus, le prix des autres biens...devaient être tenus constants afin de procéder à une « quelconque » analyse de la demande d'un bien : « *non seulement ce prix [de la viande] dépend de la fortune de cette personne, comme le fait remarquer M. Bordas, mais de son goût pour la viande, de sa faim, du prix des autres denrées alimentaires et de mille autres circonstances impossibles à énumérer d'une manière complète ; mais toutes ces circonstances n'empêchent pas que ce prix n'existe pour chaque objet, pour chaque personne et à chaque instant* » (1849, p 184). Dupuit aurait ainsi évoqué une constance de la richesse moyenne (c'est à dire du numéraire) dans la demande spécifiée, tout en saisissant, comme le rappelle Roy (1945, p 16-17), toutes les opportunités que laissaient présager l'équilibre général (notamment sur les caractéristiques

de l'utilité et la demande) : « Dupuit avait parfaitement conçu l'existence d'un équilibre général, mais pour la solution à des problèmes particuliers, il s'était volontairement limité à des considérations d'équilibre partiel, car c'était la seule manière de les résoudre³ ». Il semblerait donc que Walras ait mal apprécié la portée des travaux de Dupuit. Comme Marshall après lui, Dupuit aurait introduit un paramètre de richesse constant (la fameuse clause « Ceteris Paribus »). Walras aurait utilisé un modèle d'équilibre général pour critiquer l'approche en termes d'équilibre partiel de Dupuit !

Ekelund et Hébert (1999, p 17) ont avancé l'idée selon laquelle Walras se serait fait l'écho des critiques de Bordas adressées à Dupuit sans jamais avoir pris connaissance des propos des deux auteurs (Walras fait en effet référence aux articles de 1844 et 1849 de Dupuit, sans toutefois citer des passages de l'article de 1849, quant à Bordas, il n'est pas cité).

Nous considérons pour notre part, que Walras avait bien pris connaissance des travaux de Dupuit⁴. Toutefois, il prendra soin, dans sa correspondance, et dans bon nombre de ses articles, d'entretenir une certaine ambiguïté sur ce qu'il faut retenir des travaux de Dupuit. Les quelques exemples qui suivent, serviront à illustrer nos propos :

- Le nom de Dupuit apparaît furtivement dans une lettre adressée le 29 novembre 1874 à W.S Jevons. Walras informe ce dernier des retombées médiatiques de leurs travaux respectifs tout en soulignant qu'un nommé Dupuit, ingénieur des Ponts et Chaussées, aurait effectivement abordé le problème de l'expression mathématique de l'utilité, sans toutefois le résoudre : « A tout hasard je vous l'envoie [article du Temps du 14 octobre 1874, écrit par M. Langel, et faisant beaucoup à Jevons et Walras] ainsi qu'un numéro du Temps, du 10 novembre, où il est encore question de nous dans le feuilleton. Comme vous verrez notre idée commence à apparaître assez bonne pour valoir la peine de nous être disputée. Je connais [bien] le mémoire de M. Dupuit [article de 1844, intitulé « De la Mesure de l'Utilité des Travaux » Publics, Annales des Ponts et Chaussées, 2nd Série, vol 8, pp. 332-375 »] dont il est ici question⁵. M. Dupuit y a effectivement abordé le problème de l'expression mathématique de l'utilité ; mais il ne l'a nullement résolu. Je n'ai pas jugé à propos d'engager cette

³ Selon Dupuit, la seule manière pour qu'une science progresse, de la physique newtonienne à l'économie politique, était par la rigueur et l'application exacte de cette méthode : «Retranchez de l'astronomie l'immortelle découverte de Newton, ce n'est plus qu'une science d'observation, qui se borne à constater les effets sans remonter aux causes, ce n'est plus une science de raisonnement. Ce n'est donc pas une théorie partielle et restreinte qu'il s'agit d'édifier sur cette base variable, c'est l'économie politique tout entière, et dans cette science, il faut comprendre non-seulement les objets matériels susceptibles d'échange, mais les jouissances de l'esprit et du cœur, tout ce qui satisfait nos désirs quels qu'ils soient, tout ce que les hommes cherchent à acquérir ou à conserver par des sacrifices » (1849, p 192).

⁴ Comme le soulignent Ekelund et Hébert (1999, p 346), il est difficile d'établir l'année précise durant laquelle Walras a pris connaissance des travaux de Dupuit. Toutefois son passage à l'Ecole des Mines (en tant qu'étudiant des Mines) durant les années 50 et la connaissance des travaux de M. Lamé Fleury (l'un des examinateurs de Léon Walras à l'Ecole des Mines, et surtout l'auteur d'un article consacré à Jules Dupuit, «La vie et les travaux de M. Dupuit » Journal des économistes, tome VII) pourraient très bien être à l'origine de cette étude (voir également la lettre de juin 1873 adressée à Joseph Garnier, rédacteur en chef du Journal des Economistes).

⁵ Les travaux de Jules Dupuit (1844) ont été mentionnés par Charles Letort dans un article intitulé «De l'application des mathématiques à l'étude de l'économie politique » paru dans le numéro du 31 octobre 1874 de l'Economiste Français. Letort analyse les travaux de Jevons et Walras comme le prolongement d'une tendance établie par Nicolas François Canard, Jules Dupuit, Claus Kröncke, Joseph Lange, Johann Heinrich Von Thünen, Mathieur Wolkoff, Camille Esmenard du Mazet, Du Mesnil-Marigny, et au dessus de tout par Augustin Cournot. L'auteur regardait les travaux de Walras d'un vif intérêt « du point de vue scientifique, spéculatif » mais il pensait que la rigueur des déductions mathématiques était d'une utilité très limitée dans la pratique.

discussion avec le Temps dès à présent, mais je me réserve d'établir le fait à la prochaine occasion favorable » (1965, p 455-456).

- Dans une nouvelle lettre adressée à S. Jevons et datée cette fois-ci du 25 mai 1877, Walras va réitérer ses objections à l'égard de la paternité de l'utilité et des travaux de Dupuit, tout en soulignant un excellent article de ce dernier sur la liberté économique⁶ : *« la théorie de MM. Dupuit me paraît consister dans une confusion complète de la courbe d'utilité et de la courbe de demande. C'est M. Cournot qui a trouvé celle-ci ; c'est vous qui avait trouvé la première et c'est moi qui ai trouvé comment il fallait tirer l'une de l'autre. Quant à MM. Dupuit, je soutiens qu'il n'a rien à réclamer ici. En revanche, je vous indiquerais un bon article de lui dont l'objet est le caractère de l'économie politique pure dans le Journal des Economistes en juillet 1861 ».*

- Dans une lettre du 11 mars 1878 adressée à Jules Ferry, Walras lui recommande la lecture d'un mémoire intitulé : *« L'Etat et les chemins de fer »*. Ce mémoire, rédigé en 1875, paraîtra en 1897 dans la Revue du Droit Public et de la Science Politique. Walras y apportera les réflexions suivantes : *«Ce mémoire a été composé dans le courant de 1875, à un moment où la question du rachat des chemins de fer, de nouveau pendant en suisse à l'heure actuelle, avait été soulevée dans le Canton de Vaud, et sur la demande de deux membres du Conseil d'Etat de Vaud...Je m'en suis servi moi-même, depuis lors, comme de texte dans mon cours d'économie politique appliquée en y ajoutant les développements que m'ont fourni divers ouvrages successivement parus et dont les auteurs se mettaient plus ou moins à mon point de vue. Je laisse le morceau tel qu'il fut écrit, me réservant d'analyser les ouvrages dont il s'agit dans une note finale ».*

Rappelons pour la petite histoire, que ce mémoire avait été proposé au Journal des Economistes et refusé par Joseph Garnier (rédacteur en chef du Journal des Economistes et professeur d'Economie Politique à l'Ecole des Ponts et Chaussées). Le syndrome Dupuit aurait-il encore frappé ? Deux remarques vont dans ce sens. D'une part, Walras apporte de nouvelles critiques aux travaux de Dupuit : *« Remarquons en effet, que dans notre hypothèse, les deux entreprises rivales s'entendent sur un point, savoir sur l'intérêt qu'elles ont à maintenir des tarifs de monopole, et qu'avant comme après leur prétendue concurrence, les consommateurs paient les transports non au prix de revient, mais au prix de bénéfice maximum. C'est ce qui a toujours lieu, en réalité, un peu plus tôt, un peu plus tard. Dupuit ne se préoccupe pas de ce fait parce qu'il le trouve naturel et légitime, mais nous, qui ne sommes point de cet avis, nous devons le signaler»* (1897, p 10), d'autre part Dupuit avait publié en 1853 un mémoire intitulé *«Du Monopole des Chemins de fer* » (non mentionné par Walras !).

- Ajoutons enfin que Walras suivait l'activité scientifique et économique française de très près. Le Journal des Economistes, les Annales des Ponts et Chaussées, les éditions Guillaumin⁷ - dans lesquels Dupuit fit paraître de nombreux articles – (voir la bibliographie de Dupuit ci-dessous) étaient régulièrement passés au crible par Walras.

⁶ Jules Dupuit (1861) *«Réponse à M. Dunoyer à propos de son rapport sur l'ouvrage intitulé La liberté commerciale* » Journal des Economistes, juillet, séries 2, vol 31, n° 17, pp. 111-117.

⁷ Dans une lettre du 15 février 1875 adressée à Auguste Cournot, Walras remettra en cause l'honnêteté intellectuelle des Editions Guillaumin et du Journal des Economistes : *«le Journal des Economistes et la librairie Guillaumin sont, je le crains, une seule et même boutique spécialement exploitée par une coterie assez jalouse et assez inintelligente qui règne aussi à l'Institut...A vrai dire, je crains beaucoup d'être forcé à rompre ouvertement avec le Journal des Economistes qui ne m'a prêté jusqu'ici sa publicité que d'assez mauvaise grâce et qui pourrait bien, un de ces jours, me la refuser tout à fait* » (Jaffée, 1965, p 471).

Bibliographie de Jules Dupuit

- Dupuit J. (1837), *Essais et Expériences sur le tirage des voitures et sur le frottement de seconde espèce : Suivis de considérations sur les diverses espèces de routes, la police du roulage et la construction de routes*, Paris, Carilian- Goeury.
- Dupuit J. (1842), « Considérations sur les frais d'entretien des routes », *Annales des Ponts et Chaussées*, 2nd Série, tome III, pp. 68-91.
- Dupuit J. (1842), «Mémoire sur le tirage des voitures et sur le frottement de roulement » *Annales des Ponts et Chaussées*, Mémoires et Documents, 2nd série, tome III, pp. 261-335.
- Dupuit J. (1844), «De la mesure de l'utilité des travaux publics », *Annales des Ponts et Chaussées*, 2nd Série, tome VIII, n° 116, pp. 332-375.
- Dupuit J. (1848), *Etudes théoriques et pratiques sur le mouvement des eaux courantes*, Paris, Carilian-Goeury.
- Dupuit J. (1849), « De l'influence des péages sur l'utilité des voies de communication », *Annales des Ponts et Chaussées*, Mémoires et Documents, 2nd série, n° 207, pp. 170-248.
- Dupuit J. (1849), « De la législation actuelle des voies de transport : Nécessité d'une réforme basée sur des principes rationnels », *Journal des Economistes*, 1^{er} semestre, tome XXI, pp. 217-231 .
- Dupuit J. (1851), « De l'impôt payé aux maîtres de poste par les entrepreneurs de voitures publiques », *Journal des Economistes*, 1^{er} semestre, tome XXVIII, 15 février, pp. 131-151.
- Dupuit J. (1852), « Rapport sur le projet de loi sur la police du roulage, adapté par la commission instituée par arrêté du Ministre des Travaux Publics en date du 20 Avril 1849 », *Annales des Ponts et Chaussées*, Mémoires et Documents, 3^{ème} série, tome IV, pp. 145-210.
- Dupuit J. (1853), « De l'utilité et sa mesure », *Journal des Economistes*, tome XXXVI, Juillet-septembre, n° 147, pp. 1-28.
- Dupuit J. (1853), «Du monopole des chemins de fer », *Journal des Economistes*, tome XXXVI, pp. 148
- Dupuit J. (1854), «Péage » (pp. 339-344), « Corps des Ponts et Chaussées » (pp. 379-382), « Routes et Chemins » (pp. 555-560), «Eau » (pp. 629-637), « Voies de communication » (pp. 846-856), In : *Dictionnaire de l'Economie Politique*, vol I et II, Paris, Coquelin et Guillaumin.
- Dupuit J. (1856), «Décintrement des arches de pont au moyen de verrins », *Annales des Ponts et Chaussées*, Mémoires et Documents, 3^{ème} série, tome XII, pp. 307-311.
- Dupuit J. (1857), *Titres scientifiques de M.J. Dupuit*, Paris, Mallet-Bachelier.
- Dupuit J. (1859), « Des crises alimentaires et des moyens employés pour y remédier » *Journal des Economistes*, 2^{ème} série, tome XXII, pp. 161-176 ; 346-365.
- Dupuit J. (1859), « L'impôt du tabac progressif à rebours », *Journal des Economistes*, 2^{ème} série, tome XXIII, pp. 143.
- Dupuit J. (1860), «La liberté commerciale : Son principe et ses conséquences », *Revue européenne*, vol 11, pp. 347-380 ; 592-623 ; 834-858.
- Dupuit J. (1860), «Effets de la liberté du commerce – lettre de M. Dupuit », *Journal des Economistes*, 2^{ème} série, tome XXV, pp. 516-518.
- Dupuit J. (1861), *La liberté commerciale : son principe et ses conséquences*, Paris, Guillaumin.
- Dupuit J. (1861), «Du principe de propriété – le juste – l'utile » *Journal des Economistes*, 2^{ème} série, tome XXIX, pp. 321-347 ; tome XXX, 15 avril, pp. 28-55.
- Dupuit J. (1861), «Réponse à Mr Dunoyer à propos de son rapport sur l'ouvrage intitulé : La liberté commerciale », *Journal des Economistes*, 2nd série, tome XXXI, pp. 111-117.
- Dupuit J. (1863), « Questions d'économie politique et de droit public par M. G. de Molinari », *Journal des Economistes*, 2^{ème} série, tome XXXVII, pp. 114-119.
- Dupuit J. (1863), «L'économie politique est-elle une science ou n'est-elle qu'une étude », *Journal des Economistes*, 2^{ème} série, tome XXXVII, pp. 237-248.
- Dupuit J. (1863), «Réponse de M. Dupuit à M. Baudrillart au sujet de l'article : l'économie politique est-elle une science ou une étude », *Journal des Economistes*, 2^{ème} série, tome XXXVII, pp. 474-482.
- Dupuit J. (1863), «Réglementation de la propriété souterraine et de l'industrie minérale », *Journal des Economistes*, 2^{ème} série, tome XXXX, pp. 499-501.
- Dupuit J. (1863), *Etudes théoriques et pratiques sur le mouvement des eaux dans les canaux découverts et à travers les terrains perméables* », Paris, Dunod.
- Dupuit J. (1865), « Des causes qui influent sur la longueur de vie moyenne des populations », *Journal des Economistes*, 2nd série, tome XXXXVII, pp. 5-36.
- Dupuit J. (1865), «De la liberté de tester », *Journal des Economistes*, 2nd série, vol XXXXVII, pp. 194-202.
- Dupuit J. (1865), « Du mode de distribution des eaux aux particuliers du prix de vente », In : *Traité théorique et pratique de la conduite et de la distribution des eaux*, chap 4, Paris, Dunod.
- Dupuit J. (1870), *Traité de l'équilibre des routes et de la construction des ponts en maçonnerie*, Paris, Dunod.

2) Acte II : Les correspondances et l'Homage à Cournot

Les deux ou trois lettres signalées précédemment ont montré que Walras avait bien eu connaissance des nombreux travaux de Dupuit, et tenté par la même occasion d'en minimiser les résultats. L'examen des correspondances (Jaffée, 1965) ne fera que renforcer ce constat, Walras a cherché à réduire tous les efforts précédents (notamment ceux de Dupuit) visant à expliquer les courbes de demande en termes d'utilité.

La lettre adressée à Jevons le 29 novembre 1874, marquera le début d'une longue correspondance que Walras entretiendra avec bon nombre d'économistes. Le message répété sera incessamment le même: Cournot a inventé la théorie de la demande, Dupuit aurait confondu demande et utilité en spécifiant une approche en termes d'équilibre partiel.

Le 10 février 1875, Walras écrit à Cournot à propos de la note favorable parue dans le Temps. Il souligne ainsi que c'était lui qui avait montré que la seule bonne chose à retenir de l'œuvre de Dupuit, était la découverte de la courbe de consommation, laquelle n'était ni plus ni moins, que la courbe de débit présentée par Cournot (près de 6 ans auparavant) : *« Dans la dernière quinzaine de Janvier, j'ai envoyé à M. Joseph Garnier l'article bibliographique que j'avais promis à M. Boccardo. J'y annonçais la publication de la 3^e série de Biblioteca dell'Economista. J'y analysais l'Introduction de M. Boccardo ; j'y signalais le succès de nos méthodes en Italie, enfin je saisis cette occasion pour discuter une question de priorité récemment soulevée. Le Temps ayant parlé de l'ouvrage de M. Jevons et du mien, un correspondant, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées, lui avait écrit pour réclamer la paternité de l'idée de l'application de l'analyse à l'économie politique pure et en particulier celle de l'expression mathématique de l'utilité en faveur de feu M. Dupuit membre du même corps, à raison d'un mémoire inséré par lui dans les Annales des Ponts et Chaussées sous ce titre : De la Mesure de l'utilité des travaux publics. Je montrais que quant à l'expression de l'utilité fournie par M. Dupuit, elle était inexacte et que la seule bonne chose contenue dans son travail était une courbe de consommation identique à la courbe de débit posée par vous 6 ans auparavant. M. Garnier n'a pas jugé à propos de publier cet article dans le n° du 15 nous verrons »* (1965, p 471)

L'épisode de la Biblioteca dell'economista, mentionné par Walras, nécessitera près de 5 mois de négociations. Devant l'insistance de Gerolamo Boccardo (rédacteur en chef de la revue la Biblioteca dell' economista), Walras proposera à Joseph Garnier de publier son article moyennant la suppression de toutes les critiques relatives aux travaux de Dupuit. Le ton de la lettre est courtois, cependant les termes sont choisis, et Walras ironise à propos du Corps des Ponts et Chaussées : *« ...En raison de l'importance attachée par M. Boccardo à la méthode d'application des mathématiques à l'économie politique, j'avais cru pouvoir insérer la discussion d'une question de priorité soulevée par le Temps à propos de l'expression mathématique de l'utilité que M. Jevons et moi avons trouvée. Ces questions sont toujours délicates et celle-ci, quoi que vous en puissiez penser, est des plus graves. Du moins, elle passe pour telle en Italie comme en Angleterre. Je suppose qu'il n'en est pas de même à Paris et que vous avez trouvé ma discussion déplacée ou que vous avez peut-être craint de déplaire à vos amis des Ponts et Chaussées, en laissant réfuter dans le Journal une assez grosse méprise de feu M. Dupuit. En y réfléchissant, je songe en effet qu'il aurait paru prodigieusement indécent que de simples professeurs d'économie politique de Manchester et de Lausanne se fussent permis de résoudre un problème dont la solution aurait échappée à un membre du Corps des Ponts et Chaussées et des Mines de France. D'autre part, M. Boccardo, qui paraît attacher un certain prix à l'annonce de sa publication dans le Journal,*

m'écrit pour me demander où en sont les choses. Dans ces circonstances, je viens vous prier par la présente de vouloir bien retrancher de ma notice toute la partie consacrée au mémoire de M. Dupuit et faire paraître le reste contenant l'annonce de la Biblioteca, aussitôt que cela vous sera possible. Vous n'aurez pour cela qu'à supprimer tout ce qui se trouve dans l'endroit où je parle des travaux de Whewell et celui où je reviens, tout à la fin, à la Biblioteca. Vous auriez l'obligeance de me renvoyer mon manuscrit entier avec l'épreuve. Dans le cas où ce sacrifice ne suffirait pas et où vous auriez des raisons de ne pas annoncer la publication italienne ou de ne pas le faire par mon organe, je vous demanderai alors de me retourner mon article dès à présent ». (lettre du 21 juin 1875, 1965 , p 479).

Après plusieurs péripéties – Walras demandera à Etienne Vacherot (philosophe français, directeur des études à l'École Normale Supérieure de 1837 à 1851) et Charles Henri Vergé (juriste français) d'intercéder en sa faveur auprès de M. Garnier⁸ – l'article sera finalement publié dans le Journal des Economistes, tous les commentaires relatifs aux travaux de Dupuit furent supprimés.

Ce problème étant résolu, Walras doit faire face à bon nombre de ses correspondants qui s'intéressent d'un peu trop près aux travaux de Dupuit. C'est tout d'abord Jevons qui prend connaissance du mémoire de Dupuit «*Mesure de l'utilité des travaux publics* » (1844) durant les premiers mois de l'année 1877. Il attribue à Dupuit une bonne compréhension et anticipation du concept d'utilité et le fait savoir à Walras dans une lettre datée du 28 février 1877: «*Some weeks ago I took the opportunity of reading Dupuit's Mémoire de la Mesure de l'Utilité des Travaux Publics, Annales des Ponts et Chaussées 1844, which I had not previously seen. It is impossible not to allow that Dupuit had a very profound comprehension of the subject and anticipated us as regards the fundamental ideas of utility. But he did not work his subject out and did not reach a theory of exchange. It is extraordinary too what a small effect his publication had upon economists, most of whom were ignorant of his existence* » (1965, p 533).

La réponse de Walras est immédiate. Dans une lettre datée du 25 mai 1877, il rappelle à Jevons l'erreur de Dupuit , à savoir son expression mathématique de la mesure de l'utilité : «*je dois vous avouer que je ne suis pas de votre avis sur le mérite des Mémoires de M. Dupuit publiés en 1844 et 1849 dans les Annales des Ponts et Chaussées⁹. En ce qui touche la détermination du prix dans le cas de monopole, M. Dupuit n'a fait que reproduire la théorie de M. Cournot. Les seules choses qui lui appartiennent en propre sont les observations relatives à la multiplicité possible des prix dans le même cas et son expression mathématique de l'utilité ; mais celle-ci est radicalement inexacte. Cette théorie consiste à [voir] la mesure de l'utilité dans le sacrifice pécuniaire maximum que les consommateurs sont disposés à faire pour se procurer un produit, c'est à dire dans l'aire de la courbe de demande. Or, sans doute, ce sacrifice pécuniaire dépend en partie de l'utilité du produit ; mais il dépend aussi, en partie, de l'utilité des autres produits, et il dépend aussi, en partie, de la quantité de richesse, évaluée en monnaie, que possède le consommateur. En termes précis, l'aire de la courbe de demande est fonction non seulement de l'utilité du produit à demander (exprimée par une*

⁸ Dans une lettre datée du 28 octobre 1875, et adressée à Charles Vergé, Walras mettra en cause directement M. Garnier : «*Mais M. Garnier, à ce que je puis avoir, n'attache qu'une médiocre importance et ne porte qu'un faible intérêt à ma découverte ; et, je ne saurais attendre de sa part plus d'empressement que de la part de l'Académie* » (1965, p 487).

⁹ La critique des travaux de Dupuit est développée dans les *Eléments d'Economie Politique Pure* (1988, 41^{ème} leçon, pp. 655-671).

courbe d'utilité), mais aussi de l'utilité de tous les autres produits qui sont sur le marché (exprimée de la même manière), et aussi enfin des moyens du consommateur» (1965, p 535).

Jevons prendra note des avertissements de Walras, tout en remettant à plus tard l'examen des travaux de Dupuit : *«Yours remarks upon the Memoirs of Dupuit, shall have my best attention, and I will on an early opportunity read the article in the Journal des Economistes which you mentioned »* (lettre du 24 juin 1877, 1965, vol 1 : p 538). Dans la seconde édition de sa *Theory of Political Economy*, il attribuera à Dupuit le mérite d'avoir découvert la courbe d'utilité.

Dans une lettre datée de mars 1880, Walras regrettera le manque de discernement de Jevons envers les différents économistes français et critiquera la fébrilité des propos (notamment à l'égard de la théorie ricardienne). Cette lettre fera l'objet d'une nouvelle remise en cause des travaux de Dupuit : *«Ce que vous dites des économistes français : de Condillac, des Physiocrates, de Bastiat, de Courcelle-Seneuil n'est pas d'une justesse rigoureuse. Quant à Dupuit, au sujet duquel je vous ai averti, je m'étonne que vous persistiez à lui faire honneur de la courbe d'utilité, quand il est parfaitement sûr et certain qu'il l'a confondue avec la courbe de demande et quand la phrase même de lui que vous citez (pp. XXX-XXXI) accuse entièrement cette confusion »* (1965, vol I : p 646).

Le cas d'Emile Cheysson est encore plus symptomatique, et révélateur du syndrome Dupuit. Dans un article intitulé *«La statistique géométrique, Résumé de la communication faite à la Société le 18 juin 1885 à l'occasion du 25^e anniversaire de sa fondation¹⁰»*, Cheysson présente ce qu'il appelle une courbe des débouchés.

Dans une lettre datée du 24 mai 1886, Walras lui reprochera sa méconnaissance des travaux de Cournot. La courbe des débouchés ne serait rien d'autre que la courbe du débit, découverte par Cournot en 1838 : *«votre courbe des débouchés qui, en fait, joue en industrie un rôle capital et se prête, quand on la possède, à la solution des problèmes les plus vitaux est exactement celle qui a été produite pour la première fois (à ma connaissance) en 1838, sous le nom de courbe du débit par M. Cournot...je ne saurais pourtant vous dissimuler qu'en me plaçant au point de vue des mœurs et des habitudes scientifiques peu observées en France, mais auxquelles je suis très attaché, je trouve que l'absence du nom de Cournot au début de votre publication est une circonstance fâcheuse»* (1965, vol II, p 126).

Admettant son ignorance des travaux de Cournot et de Walras, Emile Cheysson fera ses excuses à Walras dans une lettre du 26 mai 1886: *«Depuis lors, j'ai continué à poursuivre mes réflexions dans cette voie, et quand j'ai fait ma lecture l'année dernière à l'occasion du 25^e anniversaire de la Société de Statistiques, j'ignorais, - je l'avoue à ma honte - ce qu'avait fait dans cette voie Cournot et ce que vous aviez fait vous-même. Grâce à Mr Haton de la Goupillière, auquel je suis redevable de cette bonne fortune, j'ai été mis en rapport avec vous. Vous m'avez envoyé vos travaux ; je me suis reporté à ceux de Cournot...et j'ai compris qu'il y avait là toute une matière fouillée de divers côtés ».*(1965, vol II : p 128). Dans une nouvelle publication de sa statistique géométrique, intitulée *«La statistique géométrique. Méthode pour la solution des problèmes commerciaux et industriels »* et publiée in extenso dans *« Le Génie Civil¹¹ »* du 29 janvier et du 5 février 1887, Cheysson corrigera son erreur en

¹⁰ Cet article a été publié dans un numéro spécial du Journal de la Société de Statistique de Paris intitulé *Le 25^e anniversaire de la Société de Statistique de Paris, 1860-1885*, Paris, Berger-Levrault, 1886, pp. 135-140.

¹¹ vol 10, n° 13 et 14, pp. 206-210 et pp. 224-225 (réimpression dans Emile Cheysson, *Œuvres choisies*, 2 vol, Paris, Rousseau, 1911, vol 1, pp. 185-218).

revenant sur les différents économistes qui ont utilisé la méthode analytique : comble de malheur ! Dupuit apparaît dans cette liste «*Pour rendre d'ailleurs à chacun ce qui lui revient, j'ai le devoir d'ajouter que, en étudiant plus tard l'œuvre des économistes, j'ai constaté que, dans plusieurs de ses parties, cette méthode avait des points de contact avec des théories émises en France par MM. Cournot, du Mesnil-Marigny, Dupuit...en Angleterre, par MM. Stanley-Jevons...en Suisse, par M. Léon Walras ; en Allemagne, par MM. Gossen, de Thünen...* » (1887, p 207). C'est cependant l'année 1889 qui marque une nouvelle étape dans le différend qui oppose Walras à Dupuit¹². Dans une lettre datée du 2 avril 1889, Philip Henry Wicksteed, présente à Walras - bien qu'il ne l'ait pas encore lu – «*l'excellent travail* » d'Auspitz et Lieben.

II) LE CAS AUSPITZ / LIEBEN

Utilisant la méthode analytique et particulièrement les figures, non seulement parce que cette façon de procéder avait fait ses preuves partout où elle était applicable (surtout dans les sciences naturelles) mais encore parce qu'elle comportait une précision qui rendait impossibles les malentendus provenant des multiples définitions de mots, Auspitz et Lieben ont représenté les frais de production et l'utilité, chacun par une courbe, et cherché à éclairer le rapport qui régnait entre l'utilité et la demande, de même qu'entre les frais de production et l'offre. Ils en déduisent un rapport de dépendance où se trouve le prix relativement à l'offre et la demande. Les formules analytiques simples qui servent de base à ces courbes et à leurs rapports font référence aux travaux de nombreux prédécesseurs (comme les deux courbes de demande et d'offre de Cournot et Mangoldt¹³, la courbe de consommation de Dupuit¹⁴, les travaux de Jevons¹⁵ et Gossen¹⁶, dont se servent les économistes à la suite d'Alfred Marshall¹⁷).

¹² On pourrait également citer la lettre du 31 mai 1891, de René Tavernier. Cet ingénieur civil au gouvernement, spécialiste en hydrographie, s'est intéressé en son temps à l'exploitation des chemins de fer. Il cite notamment les théories oubliées de Dupuit : «*[est-ce qu'une] incursion dans le domaine de la théorie [constitue] un moyen de réforme efficace ? Dans mon cas et, comme effet immédiat, il était permis d'en douter. J'ai persévéré néanmoins dans ma petite campagne ; éprouvant de la satisfaction à faire revivre en leur lieu d'origine, les théories si oubliées et si lumineuses pourtant de Dupuit. A la Société d'économie politique de Lyon personne, je crois, n'en avait jamais entendu parler...* » (1965, vol II : p 452-453).

¹³ Mangoldt a établi une figure où les abscisses représentent les quantités et les ordonnées les prix. Il a déterminé le prix et le débit par l'intersection d'une courbe descendante de demande et d'une courbe ascendante d'offre tout en soulignant la marche asymptotique de cette dernière. Il a distingué également l'influence des biens qui se complètent et des articles qui se font concurrence.

¹⁴ Auspitz et Lieben rappellent que l'utilité a déjà reçu de Dupuit une définition conforme à celle qu'ils en donnent, cependant, ils ajoutent «*qu'en maintenant pour cette courbe une approximation parabolique, Dupuit aboutit à des résultats que l'on ne saurait adopter, car un examen plus attentif montre que la parabole ne possède pas les qualités essentielles d'une courbe d'utilité* » (XIV, 1914).

¹⁵ Jevons a eu le mérite d'avoir tiré les ouvrages de Gossen de l'oubli où ils étaient tombés. Jevons est arrivé à des résultats analogues en prenant comme point de départ un système de coordonnées dans lequel c'est aussi le temps qui est représenté par les abscisses d'une courbe et l'intensité de sentiment par ses ordonnées.

¹⁶ Gossen se contente d'un procédé d'approximation qui consiste à considérer des lignes droites ascendantes ou descendantes. Comme abscisse, il prend le temps consacré à la satisfaction du besoin ou du travail, comme ordonnée, la satisfaction éprouvée dans l'unité de temps ou d'effort correspondant à cette unité.

¹⁷ Auspitz et Lieben soulignent à cet effet «*De même, le professeur Marshall dans son ouvrage publié à un nombre d'exemplaires limités en 1879, fait usage de courbes où les abscisses représentent les quantités des marchandises et les ordonnées les sommes d'argent : il en résulte naturellement surtout dans la figure représentant l'échange international, des courbes qui ont une grande analogie avec les nôtres, si l'on considère l'argent comme un des objets d'échange. Malheureusement nous n'avons eu connaissance de cet ouvrage que longtemps après la publication allemande, et il nous a été impossible de nous en servir et de le citer* » (XV).

Dans la préface à leur « *Untersuchungen über die Theorie des Preies* » (traduction française : *Recherches sur la théorie du Prix*), Auspitz et Lieben n’hésiteront cependant pas à critiquer les résultats de Walras (et plus précisément l’existence des trois points d’intersections du couple des courbes d’offre et de demande). Walras, rappellent-ils, «*prend le prix d’échange, le rapport d’échange comme abscisse et la quantité comme ordonnée pour construire ses courbes particulières et sa courbe totale de demande d’échange. Il établit pour chacun des deux objets de l’échange une de ces courbes de demande et transforme ensuite la courbe de demande de l’un des articles en courbe d’offre de l’autre article. L’intersection du couple des courbes d’offre et de demande pour un même article donne alors la quantité et le prix...* » 1889, p XX).

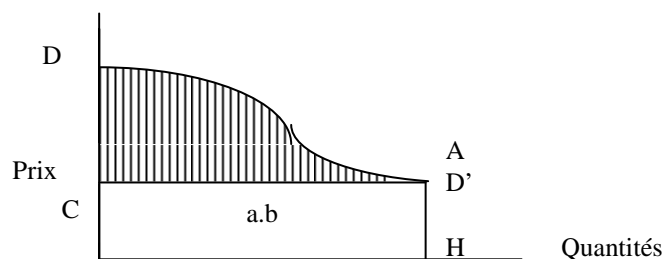
Selon Auspitz et Lieben, la théorie des équilibres multiples de Walras reposerait sur une certaine contradiction, les graphiques de Walras seraient présentés sous l’hypothèse Ceteris Paribus, ce qui est inadmissible dans le contexte de l’équilibre général (pp. XXIII-XXIV). Les variations du prix d’une marchandise (A) représentées sur la courbe de demande de Léon Walras pour (A) présuppose que les prix relatifs de toutes les autres marchandises soient constants, alors que les variations du prix de la marchandise (B) représentées dans la courbe de demande du produit B, de laquelle la courbe d’offre (A) est dérivée, présuppose que les prix relatifs de toutes les autres marchandises soient constants. De là une contradiction.

La réponse de Walras à ces critiques, va s’effectuer en deux temps. Profitant d’une lettre de Maffeo Pantaleoni (28 Août 1889), le priant de s’expliquer sur la nature du surplus de Dupuit : «*Vous êtes maintenant incontestablement le chef de l’école et il y aurait bien des choses à faire. Il y a même des différences d’opinion entre nous à éliminer. Je vois par exemple qu’il y a une grande différence d’opinion entre vous et Dupuit sur la nature de la consumers rent :* »

(a, b) coordonnées de A.

$$\int_0^a f(x) dx - ab$$

CDA consumers rent



Je cherche de comprendre bien votre position par opposition à Dupuit à propos de la page 505 de votre Traité» (1965, vol II : p 342), Walras va renouveler ses critiques à l’égard de Dupuit, mais également d’Auspitz et Lieben, dans une lettre du 2 décembre 1889 : «*Vous avez parfaitement saisi la manière dont l’équation de demande en fonction du prix se déduit de l’équation de rareté en fonction de la quantité. Supposons cette équation :*

$$f'(m - p_b y) p_b = \varphi'(y)$$

résolue par rapport au prix et prenant la forme

$$p_b = F(y)$$

en même temps que l'équation de rareté garderait la forme

$$r = \varphi'(y)$$

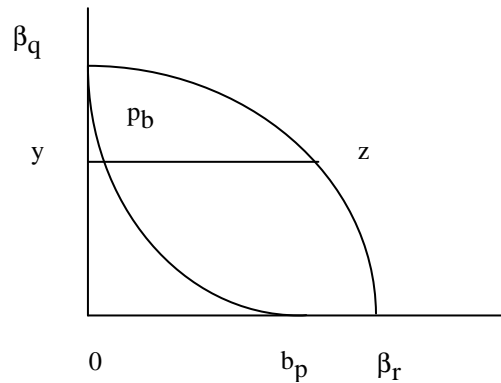
il me semble que l'erreur de Dupuit est évidente et que, puisque l'utilité de (B) pour l'échangeur dont il s'agit est l'intégrale définie

$$\int_0^y \varphi'(y) dy = \varphi(y)$$

représentée par $Oyz\beta_r$, elle n'est pas l'intégrale définie

$$\int_0^y F(y) dy$$

représentée par $Oyp_b d_p$ comme le prétend Dupuit



J'ai donc raison de dire que la théorie, par moi citée, de Dupuit (je ne sais si c'est exactement la même que celle dont vous me parlez) repose sur la confusion de la courbe de demande avec la courbe d'utilité. Mais je vais aller plus loin et, puisque vous me montrez tant de confiance et de sagacité, tâcher de vous marquer au juste la différence de ma théorie de l'échange avec toutes celles dont vous paraissez vous être inspiré dans votre théorie de la valeur... Comme vous le voyez donc, dans la théorie de l'échange, dès qu'il y a plusieurs marchandises en présence, je ne fais figurer, en fait de courbes, ou de fonctions d'une seule variable, que des courbes ou fonctions momentanées...paraissant et disparaissant les unes après les autres, au fur et à mesure que les variables indépendantes se rapprochent par des valeurs provisoires de leurs déterminations définitives. Et c'est là ce qui fait la différence de ces courbes d'avec

celle de Dupuit (qui n'est autre que celle de Cournot¹⁸), de Marshall, etc. lesquelles sont données comme des courbes d'un caractère permanent et suffisant pour la solution du problème. Auspitz et Lieben procèdent, eux aussi, de la même façon. Aussi ai-je été stupéfait de voir dans leur préface qu'ils me reprochaient de traiter des fonctions de plusieurs variables comme des fonctions d'une seule variable. Ce reproche immérité (comme me l'a écrit M. Wicksteed) est justement celui que j'aurais le droit de leur faire¹⁹» (1965, vol II : p 344-346).

Par la suite, Walras sollicitera l'aide d'Hermann Amstein, pour traduire quelques passages de l'ouvrage de Auspitz et Lieben (il s'agit plus précisément du premier chapitre intitulé «*Die Gesamtkurven* » (pp. 3-24) et des trois premières pages de «*Anhang I' on., Die Gleichungen der Kurven* » (pp. 433-448), afin d'en faire une critique dans la Revue d'Economie Politique de novembre-décembre 1989²⁰ : «*Vous serez bien aimable de venir demain samedi vers 2 h. prendre votre café chez moi et me donner la traduction exacte d'un passage du livre d'Auspitz et Lieben que j'ai entrepris de critiquer. Par la même occasion, vous me donneriez aussi votre avis sur mes critiques* ». (lettre datée du 22 novembre 1889, 1965, vol II : p 375).

Dans cet article, réimprimé dans les *Eléments d'Economie Politique Pure* (1988, appendice II, pp. 711-714), Walras va chercher à remettre en cause la méthode scientifique («*j'affirme hardiment que ces deux courbes [d'offre et de demande] ne sauraient servir de point de départ pour une théorie complète et rigoureuse de la détermination des prix* », 1988, p 742) ainsi que l'analyse des courbes d'offre («*L'intégrale définie de la fonction d'offre ne représente pas le coût total de production de la quantité produite* » 1988, p 713) et de demande («*L'intégrale définie de la fonction de demande ne représente pas l'utilité totale, et par conséquent, si la courbe ON' ... est courbe de demande, la courbe ON n'est pas courbe d'utilité totale. MM. Auspitz et Lieben tombent ici dans l'erreur de Dupuit que j'ai signalée dans la 41^{ème} leçon de mes *Eléments d'économie politique pure* » 1988, p 712) qui découle des travaux d'Auspitz et Lieben.*

Une lettre de Charles Gide du 27 décembre 1890 adressée à Walras, relancera cependant la polémique entre ce dernier et Auspitz/Lieben. Gide annonce en effet qu'il accorde un droit de réponse à Auspitz et Lieben dans le numéro de janvier de la Revue d'Economie Politique : «*Je profite de l'occasion du nouvel an, d'abord pour vous adresser mes souhaits, et aussi pour vous faire quelques communications. – 1^o Qu'à partir du 1^{er}*

¹⁸ On peut opposer ici le dédain de Walras pour les ingénieurs des Ponts et Chaussées (Dupuit fût sa principale cible) et l'éloge qu'il fait des travaux de Cournot (l'une des contributions majeures à ses conceptions d'équilibre général). Or Cournot (1838) avait, comme Dupuit, invoquer les hypothèses limitant la demande à des considérations et des problèmes d'équilibre partiel. Jaffé (1965) avance deux raisons à la position de Walras. D'une part, Auguste Walras, son père, était un ami et un fin partisan des thèses de Cournot (Léon Walras aurait ainsi pu souhaiter suivre les traces de Cournot), d'autre part, son échec répété (deux fois) à l'entrée de l'Ecole Polytechnique (bien qu'il fût accepté comme étudiant externe à l'Ecole des Mines en 1954) lui aurait valu une haine farouche des ingénieurs (particulièrement des ingénieurs français).

¹⁹ Dans la seconde édition de leur ouvrage (traduite en français, 1914), ces derniers reconnaîtront que ces reproches n'étaient pas fondés et que Walras n'avait pas commis d'erreur dans son exposé. En fait, les graphes de Walras (leçon 6) mises en cause, avaient été conçus pour deux marchandises. A la mort d'Auspitz, c'est Richard Lieben, qui a effacé les critiques adressées à Walras dans un article de 1908, intitulé : «*Die mehrfachen Schnittpunkte zwischen der Angebots – und der Nachfragekurve* » *Zeitschrift für Volks-wirtschaft, Sozialpolitik und Verwaltung*, 1908, vol 17, pp. 607-616 (ceci sera réimprimé dans la préface de la traduction de Louis Suret, *Recherches sur la théorie du prix*, Paris, Giard et Brière, 1914, pp. V et XXI).

²⁰ Il s'agit de l'article «*Observations sur le principe de la théorie du prix de MM. Auspitz et Lieben* » inséré sous l'intitulé «*Correspondance* » dans la Revue d'Economie Politique, vol 4, n° 6, pp. 599-605.

janvier, la *Revue d'Economie Politique* va paraître tous les mois – 2° que le numéro qui aurait dû paraître depuis 15 jours, et qui va paraître incessamment, contient une assez longue réponse de MM. Auspitz et Lieben à votre article » (1965, vol II : p 421-422).

Aux deux critiques formulées par Walras – 1° que Auspitz et Lieben avaient bâti leur courbe de demande pour chaque produit sur des hypothèses «Ceteris Paribus », comme si la quantité demandée d'un produit pouvait être considérée comme une fonction de son seul prix de vente, 2° qu'ils avaient répété l'erreur de Dupuit en représentant l'utilité totale d'un produit par l'intégrale de la fonction de demande d'un acheteur individuel – Auspitz et Lieben expliquent qu'ils ont délibérément supposés que la valeur du numéraire était constante pour chaque individu. Ils trouvaient ainsi qu'une telle hypothèse était préférable à la procédure d'abstraction de la monnaie dans la théorie de l'échange de Walras. Et ceci même s'ils étaient conscients que la quantité demandée d'un produit était une fonction de tous les autres prix aussi bien que du prix du produit, un point qu'ils avaient eux-mêmes développé dans l'appendice IV de leur «*Untersuchungen über die Theorie des Preies* ». Toutefois suite à certains problèmes auxquels ils avaient été confrontés, il avait été préférable de retenir l'hypothèse « Ceteris Paribus ». Selon Auspitz et Lieben, Léon Walras aurait fait de même dans la seconde édition de ses *Eléments d'Economie Politique Pure* (§ 149, § 151 de la 4^{ème} édition, p 570). Reprenant l'exemple développé par Walras (§ 49), d'un stockeur de blé souhaitant échanger du blé contre de l'orge pour nourrir ses chevaux, Auspitz et Lieben avancent que le postulat de Léon Walras, à savoir que les courbes de demande individuelles sont décroissantes, implique nécessairement des hypothèses « Ceteris Paribus ». En l'absence de telles hypothèses, Léon Walras n'aurait pas pu conclure, comme il le fait, à l'existence d'un segment positif dans les courbes de demande des acheteurs individuels d'orge.

Concernant leur représentation de l'utilité totale comme une aire bornée par la courbe de demande, Auspitz et Lieben soulignent qu'ils ont identifié leurs hypothèses avec celles de Léon Walras. Walras a en effet postulé l'existence pour chaque individu, d'une unité standard fixe de rareté. Auspitz et Lieben affirment qu'ils n'ont fait ni plus ni moins qu'adapter ce postulat walrassien à leur hypothèse initiale. Ceci leur permet de considérer la rareté du numéraire comme un standard fixé et de construire les courbes de demande individuelle sur les mêmes axes que les courbes d'utilité. Le surplus du consommateur peut être ainsi mesuré géométriquement. Walras a construit des courbes d'utilité sans faire l'hypothèse d'une utilité constante du numéraire car il supposait que la rareté de chaque marchandise était indépendante des quantités possédées d'autres marchandises. Auspitz et Lieben ont rejeté cette hypothèse d'indépendance.

L'objection de Léon Walras à leur courbe de coût de production, a enfin amené Auspitz et Lieben à attaquer sa conception de la fonction de coût. Léon Walras avait supposé des coûts constants et identiques pour tous les producteurs à l'équilibre. Auspitz et Lieben ont supposé, de leur côté, que les coûts étaient une fonction croissante de la quantité produite, et de là développé une théorie du surplus du producteur. Léon Walras, qui admet des gains pour le consommateur dans un échange libre, écarte toute forme de gains pour le producteur. Auspitz et Lieben estiment que Walras a eu tort de poser l'égalité entre le coût de production et le prix sur le même plan que l'égalité entre l'offre et la demande. Ils prennent pour expérience le monde des affaires qui montre que lorsque le marché parvient à égaliser l'offre et la demande, des divergences entre le prix et le coût de production persistent. Ainsi, même si le prix tend vers le coût de production, ce n'est pas le coût de toutes les firmes d'une industrie donnée, mais seulement le coût de l'entreprise la plus vulnérable, de manière à ce que les autres firmes continuent à faire du profit.

L'affirmation de Walras selon laquelle les entrepreneurs ne font ni profit, ni bénéfice dans un marché concurrentiel, serait donc une manière d'éliminer l'entrepreneur²¹. Ceci apparaît clairement dans les équations (1) et (2) des *Eléments d'Economie Politique Pure* (§ 202 de la 4^{ème} édition) qui représente un échange direct de services pour les produits sans passer par des équations intermédiaires montrant la demande pour les services et l'offre de produits. Auspitz et Lieben ont également rejeté les équations (3) et (4) qui égalisent le prix et le coût de production en supposant que tous les éléments du coût étaient des coûts variables et que tous les inputs variaient proportionnellement à la quantité produite. Auspitz et Lieben termineront leur lettre en soulignant que de telles modifications - dans l'analyse de Léon Walras- élimineraient la dichotomie entre sa théorie du marché des services productifs dans lequel l'équilibre est atteint en égalisant l'offre et la demande, et sa théorie du marché des produits dans lequel l'équilibre est atteint en égalisant le prix et le coût de production.

Dans une lettre du 12 mars 1892, Walras trouvera finalement en Vilfredo Pareto, l'aide technique (surtout mathématique) tant attendue. Le dénouement est proche, l'erreur d'Auspitz et Lieben est manifeste, cependant, une fois encore, elle sera à mettre à l'actif de Dupuit ! : « Vous avez donc examiné les formules d'Auspitz et Lieben et les miennes au point de vue de l'usage qu'on en peut faire en économie politique appliquée et en politique économique plutôt qu'à celui de leur valeur comme formules d'économie politique pure, encore que vous ayez clairement montré que mes formules sont supérieures à celles d'Auspitz et Lieben comme formules de théorie pure....il faut de toute nécessité revenir à fond dans les articles que vous consacrez à l'examen des principes de la nouvelle économie politique, sur la comparaison des formules d'Auspitz et Lieben et des miennes et vous prononcer d'une façon très explicite sur les deux points suivants : 1° En ce qui concerne la courbe de demande, je crois que c'est une énorme erreur et une épouvantable confusion que de l'identifier purement et simplement avec la courbe <d'utilité> de rareté (grado finale d'utilità) comme font Auspitz et Lieben, c'est-à-dire de prendre la courbe de rareté d'une seule marchandise pour chaque échangeur (ou réciproquement) au lieu de déduire mathématiquement, comme je le fais, par exemple dans mon mémoire de la Société des Ingénieurs Civils²², la courbe de demande et l'offre d'une marchandise par un échangeur des courbes de rareté de toutes les marchandises et de la quantité possédée de ces marchandises par cet échangeur. 2° En ce qui concerne la courbe d'offre, je crois que c'est une bévue aussi grande que de la poser empiriquement comme croissante avec le prix, parce qu'en procédant ainsi, on résout toujours la question du prix des produits par la question non résolue du prix de services producteurs et qu'on se condamne toujours au cercle vicieux de résoudre ensuite la question du prix des services par la question du prix des produits.

La première erreur n'est pas seulement celle d'Auspitz et Lieben, elle est celle de Dupuit, de Marshall et en partie des autrichiens. Elle n'était pas celle de Jevons et Gossen. Gossen et Jevons n'ont pas déduit la courbe de demande des conditions d'utilité et de quantités possédées, mais ils ont convenablement posé les courbes de rareté comme courbes des raretés. .. Quant à la seconde erreur, on l'évite aisément si on s'est bien garanti de la première. Si on déduit mathématiquement des conditions d'utilité et des quantités possédées les courbes de demande et d'offre, on a (par la méthode de tâtonnement à laquelle d'Auspitz et Lieben n'ont rien compris) des prix pour les marchandises, et alors on peut déduire le prix des services producteurs du prix des produits et non plus le prix des produits du prix des services producteurs » (1965, vol II : pp. 485-486).

²¹ Voir Mouchot C. (2000, p 49).

²² Il s'agit d'une communication intitulée «De l'échange de plusieurs marchandises entre elles », faite le 17 octobre 1890 et parue dans les *Mémoires et compte rendu des travaux de la Société*, janvier 1891, 5th séries, vol 44, n°1, pp. 42-49.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- AUSPITZ R., LIEBEN R. (1889), *Untersuchungen über die Theorie des Preies*, Verlag Von Duncker & Humblot. Traduction française, *Recherches sur la théorie du Prix*, (1914) Paris, Giard & Brière.
- COURNOT A. (1838), *Recherches sur les principes mathématiques de la théorie des Richesses*, Réimprimé dans la collection : Perspectives de l'économie (1974), Calmann-Lévy.
- DIEMER A. (2000a), La différenciation des prix dans les travaux de Léon Walras, *Cahiers du CERAS*, hors série n°1, Association Internationale Walras, mai, pp. 129-143.
- DIEMER A. (2000b), Valeur, utilité et demande : la controverse entre J-B Say et Jules Dupuit, *Colloque Jean-Baptiste Say*, Lyon, ISH, octobre, pp. 1-12.
- DIEMER A. (1999), De la différenciation des prix à la discrimination par les prix : oeuvre et héritage de Jules Dupuit, *Cahiers du CERAS*, mars, n° 33, p 1 - 30.
- DIEMER A. (1997), Jules Dupuit et la discrimination par les prix» Colloque *La tradition économique française 1848 – 1939*, Lyon, ISH, octobre, pp. 1- 9.
- DUPUIT J. (1853), De l'Utilité et sa Mesure, *Journal des Economistes*, tome XXXVI Juillet-Septembre n° 147, pp. 1-28.
- DUPUIT J. (1849), De l'influence des péages sur l'utilité des voies publiques, *Annales des ponts et Chaussées*, n° 207, pp. 170 - 248.
- DUPUIT J. (1844), De la mesure de l'utilité des travaux publics, *Annales des Ponts et Chaussées* n° 116 t VIII Mémoires et Documents 2ème semestre, pp. 332 - 375.
- EKELUND R.B, HEBERT R.F (1999), *Secret Origins of Modern Microeconomics*, University of Chicago Press.
- FLEURY E.L (1867), La vie et les travaux de M. Dupuit , *Journal des Economistes*, 3^{ème} série, tome VII, pp. 161-187.
- GOSSEN H.H (1854), *Entwicklung der Gesetze des menschlichen Verkehrs und der daraus fließenden Regeln für menschliches Handeln*, Braunschweig Vieweg & Sohn.
- LIEBEN R. (1894), On Consumer's Rent, *Economic Journal*, vol 4, pp. 716-719.
- JAFFEE W. (1965), *Correspondence of Léon Walras and related papers* , vol I, II, III, North Holland Publishing Company, Amsterdam.
- JEVONS W.S (1871), *The Theory of Political Economy*, Londres, Mc Millan and Cie, 2n edit 1879.
- LAUNHARDT W. (1885) *Mathematische Begründung der Volkswirtschaftslehre*, Leipzig, Wilhelm Engelmann.
- LETORT C. (1874), De l'application des mathématiques à l'étude de l'économie politique, *L'Economiste Français*, 31 octobre 1874, vol 3, n°44, pp. 540-541.
- MANGOLDT H.(1863), *Grundriss Der Volkswirtschaftslehre*, 1^{ère} édition, Engelhorn.
- MOUCHOT C. (2000), Quelques problèmes relatifs à l'entrepreneur walrassien, *Cahiers du CERAS*, n° 1, hors-série, juin, pp. 49-57.
- WALRAS L. (1890), *Observations sur le principe de la Théorie du prix de MM. Auspitz et Lieben*, Revue d'Economie Politique, numéro de mai-juin, pp. 1-24.
- WALRAS L. (1885), Un économiste inconnu : Hermann Henri Gossen, *Journal des Economistes*, avril-mai.
- WALRAS L. (1874), *Eléments d'économie politique pure ou théorie de la richesse sociale*, Paris, Guillaumin and Cie. Réimprimé dans la collection *Economica, Auguste et Léon Walras, Oeuvres Economiques Complètes*, Livre VIII (1988).