



HAL
open science

Productivité marginale et formes de concurrence dans les travaux d'Enrico Barone : critiques et apports au modèle de Walras

Claire Baldin, André Legris, Ludovic Ragni

► **To cite this version:**

Claire Baldin, André Legris, Ludovic Ragni. Productivité marginale et formes de concurrence dans les travaux d'Enrico Barone : critiques et apports au modèle de Walras. *Revue européenne des sciences sociales (Cahiers Vilfredo Pareto)*, 2012, 1, pp.63-99. halshs-01097711

HAL Id: halshs-01097711

<https://shs.hal.science/halshs-01097711>

Submitted on 9 Dec 2015

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

PRODUCTIVITÉ MARGINALE ET FORMES DE CONCURRENCE DANS LES TRAVAUX D'ENRICO BARONE

CRITIQUES ET APPORTS AU MODÈLE DE WALRAS

CLAIRE BALDIN, ANDRÉ LEGRIS, LUDOVIC RAGNI

Université de Nice-Sophia-Antipolis – GREDEG / CNRS
baldin@gredege.cnrs.fr / legris@gredege.cnrs.fr / ragni@unice.fr

Résumé. L'article réévalue les apports de Barone à la théorie de la productivité marginale. Alors que Walras choisit de minimiser les coûts de production pour démontrer la validité du théorème des productivités marginales Barone préfère maximiser les profits. Cette différence a été peu soulignée par les historiens de la pensée économique. Nous revisitons la démarche de Barone, au regard de ses publications (*Studi sulla distribuzione*, 1896 et *Il Ministro della produzione nello Stato collectivista*, 1908) pour expliquer comment il intègre différentes structures de concurrence et enrichit la théorie de la productivité marginale.

Mots-clés: Barone, Walras, Wicksteed, équilibre général, libre concurrence, histoire de la pensée économique, méthodologie.

Abstract. The aim of this paper is to reassess the contributions of Barone to the theory of marginal productivity. While Walras chooses to minimize the production costs to demonstrate the validity of the theorem, Barone prefers to use the principle of profit maximization. However, that difference of reasoning was not often underlie in the history of economic thought. So we propose to deepen the approach of Barone through publications such as *Studi sulla Distribuzione* (1896) and *Il Ministro nello Stato della produzione collectivista* (1908) to explain how he can integrate different structures of competition and enriches the theory of the marginal productivity.

Keywords: Barone, Walras, Wicksteed, general equilibrium, free competition, history of economic thought, methodology.

Classification JEL: B00, B1, B21, B40.

INTRODUCTION

Joseph Schumpeter, dans son *Histoire de l'analyse économique*, présente Enrico Barone comme l'un des principaux contributeurs à la théorie de l'équilibre général. Trois raisons justifient cette opinion. Premièrement, parce que Barone propose une reformulation de cette théorie dans *Il Ministro della produzione nello Stato collectivista* (2009 [1908a]) afin d'évaluer comment elle peut être utilisée pour justifier l'intervention de l'État¹. Deuxièmement, parce que, dans les 19 lettres qu'il échange avec Walras, il est souvent laudatif envers la théorie de l'équilibre général. Enfin, parce qu'en 1894 et 1895, Barone contribue à l'élaboration de cette théorie en améliorant le travail de Walras. La date de 1895 marque la traduction par Walras d'un article de Barone, «*Sopra un recente libro del Wicksteed*», après que Pareto lui eut communiqué l'original destiné à l'*Economics Journal* (voir Jaffé, 1965, vol. 2, p. 643-648, lettre de Walras à Barone, 2 oct. 1895,) et jamais publié en raison de l'opposition de Marshall et des atermoiements gênés d'Edgeworth. À cet égard, Jaffé (1964) a largement souligné l'intérêt des solutions de Barone pour formuler le théorème des productivités

1 Enrico Barone (Naple, 1859 - Rome, 1924) a contribué au développement de la théorie de l'équilibre général et à sa diffusion en Italie ainsi qu'à l'application des mathématiques en économie. Connu pour ses apports à la théorie des surplus dans la recherche d'un optimum de Pareto (Allais, 1967) et ses travaux sur l'opportunité de nationaliser les moyens de production auxquels se référa Hayek (1935), il contribua au *Giornale degli Economisti* dans les domaines de la théorie financière, de l'économie monétaire et de celle des transports. Favorable au libre-échange, il en propose une analyse en développant ce qu'il convient d'appeler le diagramme de Cunningham-Barone. Colonel dans l'armée italienne après des études classiques et de mathématiques, spécialiste des guerres napoléoniennes et de Clausewitz, il enseigna l'histoire militaire à l'École Supérieure de guerre de Turin en se référant à la méthode des approximations successives de Pareto. Il devient professeur à l'Institut Supérieur de Sciences Économiques et Commerciales de Rome en 1910, il est quelque fois, à tort, rattaché à l'école de Lausanne bien qu'il n'en fit pas partie *stricto sensu*. Des analyses récentes de ses travaux d'économie ont été présentées par O. Nuccio (1964), M. D'Amico (1975), L. Finoa (1980), A. Petretto (1982), P. Dooley (1998), L. Michellini (2005), alors que de son côté H. Bartoli (2003) montre combien Barone fut apprécié par ses collègues italiens L. Einaudi, G. Del Vecchio et M. Pantaleoni. Des études plus anciennes ont été développées en Italie notamment par G. Del Vecchio (1925) qui propose une recension des œuvres scientifiques de Barone pour le *Giornale degli Economisti*. On peut également signaler certains travaux montrant le rôle que tint Barone dans le développement du marginalisme en Italie (C.E. Gentilucci 2000; L. Michellini, 2001, 2005, 2007) ou comment fut appréciée sa théorie monétaire et financière (A. Petretto, 1982).

marginales même si ses analyses ont fait l'objet de querelles, notamment avec Wicksteed et, jusqu'à nos jours, de diverses controverses. Par exemple, Walras affirme avoir prouvé avant Wicksteed (1894) l'inconsistance de la théorie ricardienne du fermage de sorte qu'il serait le premier à avoir développé correctement la théorie de la productivité marginale. La date de 1894 (20 septembre) marque la proposition de Barone à Walras de déterminer l'ensemble des coefficients de fabrication, lorsque les facteurs de production sont substituables, en « même temps que les autres variables », d'un équilibre général. L'exposé de Barone permet également d'exprimer la productivité marginale des facteurs et leur rémunération selon ce même principe. Il favorise enfin le développement d'une analyse de la répartition de la totalité du surproduit entre les facteurs à l'équilibre contre la théorie ricardienne du fermage qui n'appliquerait qu'à la terre ce principe de tarification. Barone indiquera en 1895 que ces trois « résultats »² sont implicitement contenus dans les *Éléments*. Pour répondre à ces objectifs, Barone (1894) fournit un raisonnement reposant sur la maximisation des profits. Il ne sera pas suivi par Walras qui formulera les mêmes résultats sur la base du principe de minimisation des coûts. Barone acceptera, sans doute trop rapidement, de se ranger à la solution de Walras :

Quant à mon équation $\Delta A.p_a = \partial \varphi / \partial \Delta A.A.\pi$ vous avez raison. Elle exprime « le minimum du prix de revient et non pas l'état d'équilibre dans la distribution de tous les facteurs entre les diverses productions. » (voir Jaffé, 1965, vol 2, p. 1218, lettre de Barone à Walras, 8 nov. 1895).

Mais, tant dans « *Sul trattamento di quistioni dinamiche* » (1936 [1894]), alors que la querelle entre Walras et Wicksteed perdure, que dans « *Il Ministro* », Barone revient sur cette question. Alors qu'il choisit, dans la première partie de l'ouvrage, de minimiser les coûts, il propose ensuite de maximiser les profits pour mieux comparer les situations d'équilibre : 1) en « libre concurrence »,

- 2 Barone ira jusqu'à rendre hommage à Walras en soulignant l'intérêt de la méthode de l'équilibre général qui permet que : « Toutes ces variables (prix, quantités et coefficients de productions) se déterminent l'une l'autre ; et c'est précisément l'un de vos mérites les plus grands d'avoir montré que le fermage, les salaires, les intérêts, les prix des produits et les coefficients de fabrication sont autant d'inconnues d'un même problème, qui doivent être déterminées toutes ensembles » (lettre de Barone à Walras, 13 nov. 1895, in Jaffé, 1965, vol. 2, p. 653).

2) en « concurrence anarchique » lorsque les producteurs détiennent un pouvoir de marché et, 3) en « régime collectiviste » lorsque l'État est propriétaire du capital. Ce changement quant à la fonction objectif à optimiser constitue une question sur laquelle, ni les auteurs contemporains, ni les trois générations d'économistes³ qui ont contribué à la critique du théorème des productivités marginales n'ont suffisamment porté attention.

Pour autant, dans « *Sul trattamento di quistioni dinamiche* », Barone continue de maximiser les profits et dans « *Il Ministro* » il propose, à l'instar de Walras, d'élaborer une « théorie économique pure et mathématique » afin de formaliser comment, en régime collectiviste, la production peut être organisée et quelles sont les différences qu'une telle organisation implique par rapport à la « libre concurrence » et la « concurrence anarchique ». À cet égard, il n'hésite pas à utiliser certaines présentations de la concurrence imparfaite pour apprécier cette problématique. En ce sens, Barone s'éloignerait, tant en ce qui concerne la méthode que les résultats, des objectifs de Walras : « *Hence, I do not write for or against Collectivism. [...] I propose to establish certain general lines of the solution which the Ministry of Production ought to give to the vast problem with which it is faced* » (2009, [1908a], p. 245).

3 Une première génération d'économistes regroupe les auteurs qui ont pris part à l'élaboration du théorème. Aux noms de Walras, Wicksteed (1894), Barone (1895) et Pareto (1896, 1901), on ajoutera celui de Flux (1894) qui proposa une démonstration du théorème de l'épuisement du produit à partir du théorème d'Euler (Stigler 1941, Blaug 1961, Groenewegen, 2008) et celui d'Edgeworth (1904) qui resitua ces premières passes d'arme au sein d'un débat plus large concernant l'analyse de la répartition. Wicksell (1902) appartient également ce groupe dès lors qu'il proposa de séparer les résultats de court et de long terme pour valider le théorème de l'épuisement du produit. Une seconde génération regroupe Schultz (1929, 1932), Hicks (1932 a, b, c et 1989), Robinson (1934), Georgescu-Roegen (1935) et Niesser (1940). Leurs travaux cherchent à savoir dans quelle mesure l'opposition entre Walras et Wicksteed relève de l'usage d'une fonction homogène de degré un. Une troisième génération défend l'idée que la répartition totale du produit entre les facteurs, au *prorata* de leur productivité marginale est la conséquence de l'hypothèse de profits nuls et que cette relation implique que la fonction de production ne peut pas être d'un degré autre que un (Van Daal 1989, Van Dal et Jolink 1993). À ces auteurs s'ajoute le nom de Humphrey (1997) qui propose une analyse du théorème à partir d'une étude des fonctions de production avant Cobb et Douglas. Il convient aussi d'indiquer les mises perspectives proposées par Legris (1997), Rebeyrol (1999), Ragni (1990, 2000), Legris et Ragni (2010).

Dans ce contexte, l'objet de cet article consistera à revisiter les échanges entre Barone et Walras ainsi que les travaux de l'économiste italien afin d'en apprécier la portée. Ce sera l'occasion de réévaluer les apports de Barone au théorème des productivités marginales et aux conceptions de la concurrence qui le sous-tendent tant par rapport aux développements de Walras que des querelles auxquelles le théorème donna lieu (1). Nous indiquerons ensuite quelles sont les modifications conceptuelles qu'il intègre pour traiter de la concurrence au regard du modèle d'équilibre général walrassien dans «*Il Ministro*», sorte de parangon permettant de comparer «concurrence anarchique» et «régime collectiviste» (2).

I. RÉÉVALUATION DES APPORTS DE BARONE ET WALRAS AU THÉORÈME DES PRODUCTIVITÉS MARGINALES

La question de l'introduction de la théorie de la productivité marginale dans les *Éléments* fera l'objet de discussions entre Walras, Barone et Pareto, et moins directement mais plus âprement, entre Walras et Barone d'un côté et Wicksteed de l'autre. Elle impliquera de nombreux commentaires⁴ émanant de Flux, Wicksell et plus tard de Robinson, Schultz ou Stigler et Blaug.

1. Barone, dans un courrier à Walras du 20 septembre 1894 et dans «*Sopra una recente libro del Wicksteed*» (1965 [1895]), dont l'objet est d'indiquer que la théorie de la production et de la répartition de Wicksteed repose sur l'usage d'une fonction de production linéairement homogène (homogène de degré un), ce qui restreint sa portée, modifie les équations de la production de Walras. Il propose d'écrire cette fonction sous la forme $P = \varphi(K, P, T...)$ où les variables K, P, T représentent les facteurs de production nécessaires à la fabrication du bien P. De son côté, Walras, pour formaliser sa propre fonction de production, ne considérerait qu'une relation reliant les coefficients de fabrication telle que : $\varphi(b_v, b_p, b_k...) = 0$. Celle-ci

4 Jaffé (1964) retrace ce débat. De son côté Walker (1983) souligne que Walras aurait approché dès 1877 la totalité de la solution au problème de la théorie de la productivité marginale et qu'il n'aurait pas su utiliser la méthode d'optimisation de Lagrange que lui soumit Amstein. Il convient toutefois de remarquer que Walras a proposé un appendice mathématique dès la 2^e édition des *Éléments* traitant des fonctions implicites, preuve qu'il était en mesure de comprendre la méthode du lagrangien (Walras, 1988 [1874-1877], p.237).

apparaît à la 36^e leçon des deux premières éditions des *Éléments* (1988 [1874-1877]). Dans «*Sopra un recente libro del Wicksteed*», dont Walras propose une traduction en français (voir Jaffé, 1965, vol. 3, p. 645), Barone indique qu'il construit sa fonction de production sur la base de celle retenue par Pareto: $\theta = \theta(a, b, c, \dots, P)$, où: $a = T/P$, $c = K/P$... Il précise également, dans «*Sopra un recente libro...*», contre Wicksteed, que «la loi de la productivité marginale est comprise dans la théorie de Walras et que sa présentation se trouve en substance dans les équations qui figurent sous une autre forme dans le système de Walras» (*ibid.*, p. 645-647). Barone va jusqu'à indiquer que: «l'identité de la signification du système de Walras avec celle de la productivité marginale est évidente» (*ibid.*, p. 648) en mettant côte à côte les résultats qu'il tire des équations de Walras et des siennes lorsque les producteurs minimisent leurs coûts. Dans cette «Note», Barone propose la formulation suivante du théorème des productivités marginales.

La loi de la productivité marginale dit ceci: Dans des conditions de libre concurrence parfaite, chaque facteur reçoit en rémunération une partie du produit déterminé par la productivité du facteur même: et la rémunération donnée en raison de la productivité marginale ne laisse aucun résidu non distribué (voir Jaffé, 1965, vol 2, p. 645, traduction de Walras).

Un courrier précédent, du 20 septembre 1894 de Barone à Walras, contenait déjà l'expression de la rémunération des facteurs à leur productivité marginale en valeur et l'expression de la répartition totale du surproduit entre ces mêmes facteurs à l'équilibre. Cette expression n'apparaît pas dans «*Sopra un recente libro...*», où l'auteur suppose que les producteurs maximisent leurs profits. Dans cette lettre, Barone indique que la fonction $P = \varphi(K, P, T...)$ n'est pas forcément une «fonction homogène linéaire⁵ en raison de la loi bien connue des produc-

5 Il faut comprendre qu'il s'agit d'une fonction «linéairement homogène». La traduction des textes en italien de Barone par Walras a pu induire quelques ambiguïtés. Il en est de même lorsque Barone s'adresse en français à Walras. Il convient de ne pas confondre fonction linéairement homogène (homogène de degré un), c'est-à-dire à rendements d'échelle constants compatibles avec des rendements factoriels décroissants et fonction homogène linéaire (terminologie quelque fois utilisée à tort par les auteurs) ni avec des fonctions linéaires qui peuvent être homogènes. De même, la traduction en anglais indiquerait «*a function is linearly homogenous if it is homogeneous of degree one*», on trouve également «*linear homogenous production function*» pour «*linearly homogenous production function*»!

tivités décroissantes» (voir Jaffé, 1965, p. 620, lettre du 20 sept. 1894). Barone reprend à nouveau cette proposition dans «*Sopra un recente libro...*» (ibid., lettre du 23 oct. 1895). Il indique que Wicksteed aurait tort de démonter la théorie des productivités marginales en recourant à une fonction de production linéairement homogène et en ne tenant pas compte du rôle des producteurs qui ajustent leur offre à la demande durant le processus de libre concurrence, comme Walras l'indique, et qui ne font à l'équilibre ni bénéfices ni pertes. À cet égard, il convient de remarquer que Walras applique un raisonnement similaire, dans un courrier à Pareto du 9 octobre 1894, en critiquant également le travail de Wicksteed mais en appuyant son raisonnement sur une fonction de production écrite telle que : $\varphi(b_v, b_p, b_k, \dots) = 0$. Toutefois, dans la traduction que Walras donne de l'article de Barone «*Sopra un recente libro...*» le 23 octobre 1895, ce dernier indique, à deux reprises, que les mêmes résultats sont obtenus en minimisant les coûts lorsqu'il compare son raisonnement avec celui de Walras. La correspondance entre les deux auteurs traduit l'acceptation enthousiaste de Walras à la plupart des propositions de son correspondant qui intègre les équations modifiées dans la troisième édition des *Éléments* (1988 [1896]) sous la forme d'un appendice intitulé «*Note sur la réfutation de la théorie anglaise du fermage de Mr Wicksteed*».

2. Afin de mieux préciser les apports de Walras et de Barone à la théorie de la productivité marginale, il convient de préciser la chronologie de leurs contributions et ainsi lever certaines ambiguïtés mises en évidence dans la «*querelle*» qui opposa Walras à Wicksteed sur la paternité du théorème. La «*Note sur la réfutation de la théorie anglaise du fermage de Mr Wicksteed*» proposée par Walras porte trois dates :

Septembre 1894, pour sa première partie, dans laquelle l'auteur montre que ses travaux sur la production et la répartition du produit (Walras, 1988 [1874-1877], p. 1888) contiennent et sont antérieurs à ceux de Wicksteed en 1894. Les développements des deux auteurs portent sur ce qu'ils considèrent comme une critique de la théorie ricardienne du fermage. Relativement à la date de rédaction de la première partie de sa «*Note*», Walras indique à Barone, dans son courrier du 23 octobre 1895 (voir Jaffé, 1965, vol. 2, p. 643), que cette

«Note», a été envoyée au Doyen de la faculté de Droit le 30 septembre 1895 en vue de l'exposition Nationale Suisse de Genève (1896), mais qu'elle a «été rédigée à la campagne l'été dernier» et «recopiée cet été pour la circonstance». D'autre part, Walras signale sur l'«Introduction à sa Note», conservée dans un autre carton à la bibliothèque de l'université de Lausanne, qu'il a «écrit la Note qui suit en septembre 1894» (Walras, 1993, p. 553-556, note des éditeurs).

La «Note» de Walras contient également la date de 1895, pour la seconde partie, où il est tenu compte des apports de Barone à la théorie et au théorème des productivités marginales que Walras applique à sa propre théorie de la production et de la répartition. Ces développements le conduisent à proposer la première formulation du théorème des productivités insérée dans la troisième édition des *Éléments* (1988 [1896]) sous forme d'un appendice qui sera reporté à la 36^e leçon pour la quatrième édition (1988 [1900]) et modifié en 1901 pour la cinquième édition (1988 [1926]). En l'occurrence, Walras indique en 1895 : 1) qu'il tient compte dans son raisonnement d'une fonction de production telle que $P = \varphi(K, P, T...)$ qui ne serait pas «homogène linéaire» (i.e. linéairement homogène), comme le lui propose Barone, tout en admettant que la sienne, $\varphi(b_1, b_p, b_k...)=0$, ne le serait pas non plus ; 2) que c'est la concurrence entre les producteurs qui amène au minimum du prix de revient comme il le supposait déjà dans les *Éléments* en 1874-1877 et 1889 ; 3) que la rémunération des facteurs est égale à leur productivité marginale en valeur à l'équilibre pour des producteurs qui minimisent les coûts ; 4) que la répartition du surproduit est totale entre les facteurs à l'équilibre. Enfin, la «Note» contient sa date de parution, 1896, qui correspond à celle de l'Exposition Nationale Suisse.

Deux points relatifs au fond du raisonnement apparaissent clairement dans un courrier de Walras à Pareto du 9 octobre 1894, et donc postérieurs à la parution de l'ouvrage de Wicksteed. D'une part, Walras précise que la détermination du fermage (valeur de la rente) se fait selon le principe de la productivité marginale de la terre pour un niveau de production donné. Cela ne signifie pas que sa critique de la théorie anglaise du fermage soit postérieure à celle de Wicksteed. En effet, le raisonnement repris dans ce courrier est celui proposé dans les *Éléments* à la 39^e leçon consacrée à ce problème dès 1874-1877 et 1889

(Éléments, 31^e leçon, éditions 1 et 2). Dans ce courrier, il s'agit pour Walras de monter l'antériorité de sa démonstration et donc que

tout ce qui subsiste de la théorie de Ricardo, après une critique rigoureuse, c'est que le fermage est non un élément, mais un résultat du prix des produits. Or la même chose peut se dire du salaire et de l'intérêt. Donc les fermages, les salaires, les intérêts, les prix des produits et les coefficients de fabrication sont autant d'inconnues d'un même problème qui doivent être déterminées toutes ensemble et non pas indépendamment les unes des autres (1988 [1877-1889], p. 637, souligné par nous).

D'autre part, Walras indique que le principe de détermination des prix des facteurs est identique à celui que Ricardo applique à la terre. Il doit s'appliquer à l'ensemble des facteurs et non pas seulement à la rente comme le proposent Mill, Mac Culloch, mais surtout Wicksteed.

3. La démonstration de Walras (1988 [1874-1877]) consiste à montrer, sur la base du raisonnement que Ricardo développe au chapitre II *Des principes*, que la productivité décroissante de la terre (et de tout autre facteur selon Walras) peut s'écrire en valeur de la manière suivante : $p_t = F(x) - xF'(x)$. Dans cette relation, p_t est le prix du service de la terre (ou rente), $F(x)$ la production en valeur du facteur composite composé des capitaux personnels et mobiliers utilisés par acre de terre et $F'(x)$ leur productivité marginale. En comparant son raisonnement avec celui de Wicksteed, Walras montre que les deux démonstrations sont identiques et que la sienne est donc antérieure. En effet, selon Wicksteed : « It tells us that the whole product being $F(x)$ and $F'(x)$ being the rate of remuneration per unit which satisfies capital-plus-labor, the whole amount which capital-plus-labor will draw out will be $x F'(x)$, and the remaining $F(x) - x F'(x)$ will be rent » (Wicksteed, 1932 [1894], p. 12). En ce sens Walras dispose avant tout autre d'une théorie des productivités marginales. C'est cependant Barone qui signale à Walras que Wicksteed recoure à une fonction de production linéairement homogène dans son raisonnement en reprenant son raisonnement : « Now it must of course be admitted that if the physical conditions under which a certain amount of wheat, or anything else, is produced were exactly repeated, the result would be exactly repeated also, and a proportional increase of one would yield a proportional increase of the other » (ibid., p. 24 ; cité par Barone : lettre de Walras à Barone, 23 octobre 1895, in Jaffé, 1965, p. 647). Et Barone de d'ajouter :

«Certes $\varnothing(A, B, C...) + \varnothing(A, B, C...) = 2\varnothing(A, B, C...)$ mais de ce truisme il ne s'ensuit pas, comme le croit Wicksteed, que $\varnothing(A, B, C...) + \varnothing(A, B, C...) = \varnothing(2A, 2B, 2C...)$!» (*ibid.*, p. 647).

Il convient donc de reconnaître que Wicksteed écrit spécifiquement la propriété d'une fonction homogène de degré un (1932 [1894], p. 15) tout comme il indique qu'un accroissement équiproportionnel des facteurs induit une augmentation du produit dans les mêmes proportions. C'est sur la base de cette propriété que Blaug (1999, p. 538-538) réinterprète le raisonnement de Flux (1894) selon lequel Wicksteed utilise une fonction homogène de degré un (donc à rendements d'échelle constants). Pour Baug, il est possible de démontrer le théorème des productivités à partir de celui des quotients si les rendements d'échelle sont équiproportionnels à l'accroissement des facteurs. Ce qui est précisément le cas supposé par Wicksteed comme Flux le souligne.

4. Dans un autre courrier à Pareto du 9 octobre 1894, Walras demande à son correspondant si la répartition totale de la production, en valeur et en quantité, est identique dans l'équation $P = dP/dA.A + dP/dB.B + dP/dC.C + \dots$ obtenue en minimisant l'équation de coût du bien P et sa propre relation de fabrication $\varphi(b_1, b_2, b_3, \dots) = 0$. Ces deux dernières équations sont également proposées par Walras dans les *Éléments* à la 36^e leçon dès 1874-1877 et 1889 (leçons 28 des éditions de 1889 et 1896, leçon 51 de l'édition de 1874-1877).

Il ne s'agit pas là, ainsi que dans les *Éléments* avant 1894, d'une démonstration à proprement parler du théorème des productivités marginales. Toutefois, il apparaît que l'auteur possède l'intuition des résultats du théorème et des principes sur lesquels il repose, ce qui le conduira, sur les suggestions de Barone, à supposer que sa démonstration ne repose pas comme celle de Wicksteed sur une fonction de production homogène de degré un. En revanche, Walras possède bien, avant 1894, une théorie de la rémunération des facteurs à leur productivité marginale, sur la base de la critique qu'il engage contre la théorie de la rente de Ricardo et qu'il applique à tous les facteurs pour déterminer ensemble toutes les variables d'un équilibre général.

5. Afin d'intégrer l'activité de production dans les *Éléments*, Walras suppose en 1874-1877, pour simplifier son raisonnement, des coefficients donnés a priori (et constants), tout en indiquant, dès cette date, qu'ils ne le sont pas. À partir de la troisième édition de l'ouvrage, en 1896, et dans les raisonnements développés en 1894 et 1895 dans sa « Note », Walras retient de déterminer les coefficients en même temps que les autres variables et non plus après la détermination des prix des services.

Nous supposons, comme on voit, les coefficients a_p , a_p , a_k [...] déterminés a priori. En réalité ils ne le sont pas. On peut employer, dans la confection d'un produit, plus ou moins de tels ou tels services producteurs. [...] Les quantités respectives de chacun des services producteurs qui entrent ainsi dans la confection d'une unité de chacun des produits (*ne sont déterminés qu'après la détermination des prix*) (Walras, 1988 [1874-1877 et 1889]) sont déterminés en même temps que les prix des services producteurs, par la condition que le prix de revient des produits soit minimum (Walras, 1988 [1896]). Il serait facile d'exprimer cette condition par un système d'autant d'équations qu'il y a des coefficients de fabrication à déterminer (Walras, 1988, [1874 et 1896], p. 305).

C'est à propos de ce principe de détermination simultanée des variables que Barone appréciera de manière laudative la contribution de Walras à la théorie de la productivité marginale. Ce sera aussi le mérite de Barone de montrer cela dans sa propre « Note » en comparant son raisonnement à l'exégèse qu'il fait de celui de Walras. Selon Walras, les coefficients mesurent les quantités de services producteurs – rentes, salaires, profits – nécessaires pour fabriquer une unité d'un bien. Outre que ceux-ci peuvent être variables de manière compensatoire, deux conditions sont supposées pour qu'un équilibre général corresponde à la détermination des prix, des quantités mais aussi des coefficients de production « en même temps » (Walras, 1988 [1874-1877], p. 305) :

- Condition 1 : le prix de revient des produits doit être minimum, ce qui résulte du principe de minimisation des coûts par les entrepreneurs.
- Condition 2 : à l'équilibre, les entrepreneurs ne font ni bénéfice ni perte.

6. Dans leurs échanges de courrier et leur « Note », Walras et Barone remarquent les limites des présupposés mathématiques de Wicksteed pour traiter de la productivité marginale. Wicksteed recourt à une fonction de production linéairement homogène (homogène de degré un), donc à rendements d'échelle constants. Sous cette hypothèse, il est impossible d'exprimer la productivité marginale des facteurs parce que, selon Barone (et Walras), une telle fonction de production est incompatible avec « la loi bien connue des productivités décroissantes ». S'il s'agit de la productivité des facteurs dans les propos de Barone cette remarque est erronée (une fonction linéairement homogène est compatible avec des rendements factoriels décroissants), s'il est question de rendements d'échelle selon Barone (et Walras), comme cela est sûrement le cas, la critique est valide. Or, selon la proposition que Barone fait à Walras dans son courrier du 20 septembre 1894, si l'entrepreneur maximise ses profits :

- Résultat 1 : les facteurs de production sont rémunérés à leur productivité marginale.
- Résultat 2 : la rémunération des facteurs épuise le surproduit hors et à l'équilibre.

À cette date Barone en conclut que ces résultats sont contenus dans les *Éléments* et sont plus généraux que ceux de Wicksteed parce qu'établis sans recourir à une « fonction homogène linéaire » (i.e. linéairement homogène). Dans cette même lettre, Barone précise seulement que si la fonction de production est de la forme $P = \varphi(K, P, T...)$ elle « n'est pas une fonction linéaire, homogène de K, P, T... (et ordinairement elle ne l'est pas à cause de la loi bien connue des rendements décroissants) l'entrepreneur aura un revenu net maximum [souligné par Walras] en poussant la production jusqu'à ce point, où l'incrément d'un quelconque des services producteurs ne donne qu'un incrément du produit égale à la rémunération de cet incrément du service. Mathématiquement puisque :

$$dP = \delta P / \delta K . dK + \delta P / \delta L . dL + \delta P / \delta T . dT + \dots$$

L'entrepreneur obtiendra le produit net maximum lorsqu'il fera [souligné par Walras] :

$$\frac{\delta p}{\delta K} = \frac{pk}{pa}; \frac{\delta p}{\delta L} = \frac{pl}{pa}; \frac{\delta p}{\delta T} = \frac{pt}{pa}; \dots$$

[à savoir] lorsque les degrés final de productivité des services seront proportionnels aux prix [souligné par Barone]. [...] À la marge de la production, le produit entier se distribue entre les services producteurs parce que : $dP = \delta P / \delta K . dK + \delta P / \delta L . dL + \delta P / \delta T . dT + \dots$ » (voir Jaffé 1965, vol II, p. 620, lettre de Barone à Walras, 20 sept. 1894).

Il convient d'indiquer que l'expression « seront proportionnels aux prix » sera reprise par Walras pour la seconde version du théorème des productivités marginales après 1901 et non dans la première alors même qu'elle est erronée (voir *infra*). De même, la proposition « le produit entier se distribue entre les services producteurs » constituera la troisième conclusion de la première formulation du théorème de Walras en 1895 (*Note*) alors même qu'il indiquera que ces deux résultats sont vérifiés « lorsque la concurrence amène les prix de revient à leur minimum » et non pas « lorsque l'entrepreneur obtient le produit net maximum », ainsi que Barone l'écrit.

Il reviendrait donc à Barone seulement la première formulation du théorème des productivités marginales et non sa démonstration dans le cas d'une fonction non homogène de degré un. En effet, très clairement, Barone n'explique pas comment les deux expressions mathématiques ci-dessus sont obtenues, sauf à dire que ce sont les entrepreneurs, en maximisant leurs profits, qui permettent qu'elles soient vérifiées !

D'autre part, ce résultat implique que, dans une telle situation les profits sont nuls alors qu'ils ne le sont pas en dehors comme le veut la situation que Barone prétend représenter (*ibid.*, p. 620). Il repose sur le fait que la fonction ϕ puisse être homogène de degré un ou qu'elle le soit localement à l'équilibre c'est-à-dire après que la concurrence ait conduit à des profits nuls.

Par ailleurs, l'équation $dP = \delta P / \delta K . dK + \delta P / \delta L . dL + \delta P / \delta T . dT + \dots$ exprime la différentielle totale de la fonction de production et non le théorème de répartition totale du surproduit à l'équilibre. La répartition totale du surproduit supposerait de vérifier l'équation suivante, que Walras écrira (et non Barone) en septembre 1895 dans la seconde partie de sa « *Note* » certainement après avoir lu et traduit celle de Barone le 23 octobre de la même année mais aussi

après avoir pris connaissance du travail de Wicksteed (première partie de la « Note » de Walras) : $P = \delta P / \delta K . dK + \delta P / \delta L . dL + \delta P / \delta T . dT + \dots$

7. Selon Walras, les résultats 1 et 2 ne sont corrects que si l'équilibre est atteint, c'est-à-dire quand le prix de vente est égal au prix de revient. Toutefois, dans son raisonnement il ne précise pas la nature des rendements d'échelle. Il suppose en revanche que les producteurs minimisent leurs coûts. Mais surtout, il relie ce comportement à celui que ces mêmes producteurs engagent sur le marché des produits et celui des facteurs pour qu'un équilibre général puisse être atteint. Il suppose en effet que les producteurs « vont à la hausse » sur le marché des services et des produits quand la demande est supérieure à l'offre et qu'ils « vont à la baisse » quand elle est inférieure, afin d'équilibrer les offres et les demandes. Il propose également, pour égaliser le prix de vente au prix de revient, « la possibilité de l'affluence des producteurs vers les entreprises en bénéfice comme de leur détournement en perte » (Walras, 1988 [1874-1877], p. 336). Les comportements que Walras prête aux producteurs constituent le soubassement principal du mécanisme de libre concurrence pour atteindre un équilibre. À l'équilibre les producteurs ne font ni bénéfice ni perte, de sorte que Walras retrouve (pour cette seule situation) les conclusions de Barone selon lesquelles les facteurs sont rémunérés à leurs productivités marginales et épuisent le surproduit. Il en déduit en 1894 une première formulation du théorème des productivités marginales où la somme des rémunérations des facteurs est égale au surproduit (profits nuls).

1. La libre concurrence amène le prix de revient minimum ;
2. sous ce régime, le taux de rémunération de chaque service est égal à la dérivée partielle de la fonction de fabrication, soit à la productivité marginale ;
3. toute la quantité fabriquée du produit est distribuée entre les services producteurs (*ibid.*, [1896], « Note sur la réfutation de la théorie anglaise du fermage de Mr Wicksteed », p. 722).

Toutefois, tel qu'il est formulé comme résultat de la minimisation des coûts, le point deux du théorème n'est pas valide : le rapport des productivités marginales des facteurs sont certes égaux au rapport de leurs prix (ce que Walras écrit) mais cela n'implique pas que leur rémunération soit égale à leur

productivité marginale pendant toute la durée du mécanisme de l'ajustement de l'offre et de la demande vers l'équilibre. Barone, quant à lui, commet l'erreur d'écrire « qu'à l'équilibre » le rapport des productivités marginales des facteurs est « proportionnel » au rapport de leurs prix, ce qui n'est pas exact en libre concurrence. À l'équilibre ces rapports sont égaux. À l'équilibre ces rapports sont égaux. Par ailleurs, pendant que dure le mécanisme d'ajustement vers l'équilibre, la rémunération des facteurs pour Walras n'épuise pas forcément le surproduit, de sorte que le point trois du théorème n'est pas vérifié. Ce point est vérifié à l'équilibre quand le prix des biens est égal à leur coût moyen, situation que Walras suppose dans sa démonstration du théorème.

8. Dans la formulation du théorème que Walras propose en 1901 (1988 [1926]) le point trois disparaît et le point deux n'est plus vérifié « qu'à l'équilibre », de sorte que le théorème n'est plus erroné mais pose deux difficultés.

La première, qui apparaissait déjà en 1900 dans la quatrième édition des *Éléments*, résulte du fait que Walras suppose que les quantités à produire sont données (tâtonnement sur bons), si l'on veut que les producteurs minimisent leurs coûts et que l'offre et la demande s'ajustent par variation de ces mêmes quantités. C'est certainement ce problème qui fera dire à Pareto en 1901 que le théorème est erroné parce qu'on y traite des variables dépendantes comme indépendantes (Ragni, 2000). En effet, Walras traite de la détermination des coefficients de production comme des variables dépendantes de la donnée des quantités à produire dont il minimise les coûts et sur lesquelles les producteurs tâtonnent jusqu'à atteindre un équilibre où ils ne font ni bénéfices ni pertes.

La seconde difficulté tient au fait que le résultat de Walras est fortuit. En effet, pour que le théorème soit valide, il faut que les quantités permettant de minimiser les coûts correspondent à celles d'équilibre et que leurs coûts marginaux soient égaux aux prix de vente et aux coûts moyens. Cela n'est possible que si la fonction de production est successivement à rendements croissants et décroissants. Sur ce point Walras ne dit rien, sinon que sa fonction de production n'est pas forcément linéairement homogène. Il ne confirme pas non plus qu'elle puisse être partout à rendements décroissants, comme le lui suggère

Barone. C'est cette possibilité qui sera retenue par Wicksell (1902) qui affirmera que la concurrence à long terme conduit à fixer les prix des biens au minimum de leur coût moyen, c'est-à-dire quand la fonction de production tend vers une fonction homogène de degré un qui permet, par application du théorème d'Euler, de répartir la totalité de la production entre les facteurs.

9. Le théorème précédent, est en partie le résultat du travail de Barone qui bâtit une théorie de la production contenue dans la lettre du 20 septembre 1894 qu'il adresse à Walras et dans sa propre «Note» qu'il consacre au travail de Wicksteed. Toutefois, sous l'hypothèse où la fonction de production qu'il indique comme non homogène linéaire (i.e. linéairement homogène), Barone suppose que les entrepreneurs cherchent à obtenir le produit net maximum (voir Jaffé, 1865, lettre du 20 sept. 1874 de Barone à Walras) alors que Walras continuera à affirmer la minimisation des coûts. Le raisonnement de Barone est le suivant tant dans la lettre précédente que dans «*Sopra un recente libro...*» (ibid., lettre du 23 oct. 1895). Pour une fonction de production telle que $P = \phi(K, L, T...)$ non linéaire homogène, de $K, L, T...$ l'entrepreneur obtient un produit net maximum «en poussant la production jusqu'à ce point, où un incrément d'un quelconque des services producteurs ne donne qu'un incrément du produit égal à la rémunération de cet incrément du service» (ibid. lettre du 20 sep 1894 de Barone à Walras p. 620).

Reprenant le même raisonnement, il pose explicitement dans sa «Note» en 1895 (ibid., lettre du 23 oct. 1895 de Walras à Barone) que les coûts totaux, nécessaires pour produire la quantité P d'un bien, sont donnés par l'équation $\pi P = p_a A + p_b B + p_c C...$ Dans cette équation π, p_a, p_b, p_c représentent respectivement le prix du bien produit et ceux des facteurs, A, B, C. Il en déduit que l'entrepreneur obtient un produit net maximum en libre concurrence «quand l'incrément d'un quelconque facteur [donne] un incrément de produit dont la valeur numéraire [est] égale à la rémunération en numéraire de l'incrément du facteur puisque s'il n'en était pas ainsi, il ne pourrait y avoir équilibre dans la distribution de tous les facteurs entre les divers services» (ibid., p. 647), soit : $\Delta A p_a = \partial \phi / \partial A \Delta A \pi$. De sorte que pour tous les facteurs Barone en déduit que :

$$\frac{\partial \phi}{\partial A} = \frac{p_a}{\pi}, \frac{\partial \phi}{\partial B} = \frac{p_b}{\pi}, \frac{\partial \phi}{\partial C} = \frac{p_c}{\pi} \dots$$

De l'équation du coût total et des relations précédentes, Barone déduit que le produit net est entièrement distribué entre les facteurs à l'équilibre de sorte que :

$$P = \frac{\partial \phi}{\partial A} A + \frac{\partial \phi}{\partial B} B + \frac{\partial \phi}{\partial C} C + \dots$$

En d'autres termes, à l'équilibre, les productivités marginales des facteurs en valeur sont égales à leurs prix. En dehors de l'équilibre, si la loi des rendements décroissants est vérifiée, ce que Barone envisage, l'entrepreneur réalise des profits. À l'équilibre, la totalité du produit net est épuisée par la rémunération des facteurs, mais avant que l'équilibre ne soit atteint, l'entrepreneur ne rémunère les facteurs que proportionnellement aux valeurs correspondant aux dérivées partielles de la fonction de production. C'est à ce propos que Barone précise que « cette loi de la productivité marginale est comprise dans la théorie de Walras » (*idem*).

La totalité du surproduit n'est pas non plus distribuée entre les facteurs hors de l'équilibre selon Walras, comme nous venons de le rappeler, mais en raison du fait qu'il minimise les coûts et suppose, à chaque étape du mécanisme de libre concurrence, les quantités données, de sorte que celles-ci ne correspondent pas à une situation où l'offre est égale à la demande. La volonté de Barone est de défendre la position qu'il croit être celle de Walras. Cela est certainement vrai en ce qui concerne la nature de la fonction de production non linéairement homogène, mais inexact en ce qui concerne le comportement de maximisation des profits dès lors que Walras continuera à minimiser les coûts pour établir l'équilibre en considérant que ce comportement, de la part des entrepreneurs, constitue une bonne approximation de la concurrence et de la convergence vers l'équilibre (Walras, 1988 [1874-1877], p. 283-284). Par ailleurs, Barone ne dit rien du fait que la fonction de production doit nécessairement présenter un point où elle est localement à rendements d'échelle constants, ce qui implique qu'elle soit successivement convexe puis concave. En effet, en supposant une fonction de production à rendements toujours décrois-

sants, il n'est plus possible pour Barone de conclure que les profits sont nuls à l'équilibre et les facteurs rémunérés au prorata de leur productivité marginale, comme Walras l'indique dans sa solution fortuite. De ce point de vue, les résultats de Barone mis en évidence dans les équations précédentes ne sont pas non plus valides et il n'est pas possible de distribuer tout le surproduit entre les facteurs si les rendements sont partout décroissants. La position de Barone évoluera dans les *Principi di economia politica* (1936 [1908b]), dès lors qu'il traitera des fonctions de coûts en faisant apparaître pour celles-ci des rendements successivement croissants et décroissants, ce qui implique une fonction de production successivement convexe puis concave (voir *infra*).

10. Le raisonnement de Walras diffère de celui de Barone. Après avoir pris connaissance de la « Note » de l'auteur italien, Walras répond à son correspondant, le 30 octobre 1895, qu'il n'adhère pas à la théorie du produit net maximum (voir Jaffé, 1965, lettre 1217, vol. 2, p. 650-651). Walras met en doute que l'équation « exprimant l'état d'équilibre dans la distribution de tous les facteurs entre les différentes productions » résulte des conditions de maximisation des profits. Selon Walras, ce raisonnement « exprime plutôt le prix du coût minimum » qui résulte du tâtonnement des entrepreneurs sur le marché des biens et celui des services. Barone donne son accord à l'interprétation de Walras (*ibid.*, lettre 1220, p. 653-654), ce qui fait dire à Walras que, « la théorie de la productivité marginale ne serait pas seulement comprise dans ma théorie ; elle serait ma théorie même » (*ibid.*, lettre 1217, p. 650-651). En fait, Walras comprend partiellement l'intérêt de la démarche de Barone consistant à maximiser les profits. Il admet que cette solution permet de déterminer l'ensemble des variables (prix, coefficients de production et quantités d'équilibre) sans avoir, comme Wicksteed, à supposer des fonctions de production linéairement homogènes. La solution de Barone lui confirme que sa propre équation de fabrication, $\varphi(b_v, b_p, b_k \dots) = 0$, implique des facteurs substituables et qu'elle est compatible avec une fonction de production qui n'est pas nécessairement linéairement homogène. À l'évidence, la fonction précédente permet d'écrire explicitement chaque coefficient de production en fonction des autres

et suppose la substituabilité des facteurs. En revanche, Walras ne perçoit pas l'intérêt de maximiser les profits pour établir le théorème des productivités marginales. Il préfère différentier « en vue du minimum de prix de revient », une fonction de coût total telle $Q_a p_a = Tp_t + Pp_p + Kp_k + \dots$ et une fonction de production écrite sous la forme $\varphi(b_1, b_p, b_k, \dots)$ de sorte qu'à l'équilibre quand le prix de vente est égal au coût moyen, conformément au mécanisme de concurrence, on retrouve que la productivité marginale des facteurs est égale à leur prix et que le surproduit est entièrement réparti.

En reformulant le théorème en 1901, Walras indique précisément que ses résultats ne sont vérifiés qu'à l'équilibre, c'est-à-dire quand la concurrence par tâtonnement sur les quantités aura permis l'égalisation du prix de vente au prix de revient (Schultz, 1929 et 1932 ; Jaffé, 1964). Il retrouve alors pour partie les résultats de Barone en minimisant les coûts. En revanche, Walras supprime à cette date la partie du théorème qui concerne l'épuisement du surproduit qui est parfaitement valide, si le prix de vente est égale au prix de revient.

II. Si l'on veut que les trois résultats du théorème que Walras propose soient vérifiés, il est nécessaire : 1) de supposer que les fonctions de production ne sont pas linéairement homogènes ; 2) de supposer que les entrepreneurs réalisent des pertes ou des profits hors de l'équilibre et 3) de supposer que les profits sont nuls à l'équilibre, mais aussi que les fonctions de production soient successivement à rendements d'échelle croissants et décroissants. Il existe alors un point sur la fonction de production où les rendements sont localement constants (fonction localement homogène de degré un). C'est la seule configuration où le théorème des productivités marginales est valide, y compris le corollaire sur la répartition totale du surproduit.

Toutefois, les hésitations de Walras se justifient parce que rien ne garantit que cette situation soit compatible avec un équilibre entre l'offre et la demande et elle ne l'est pas dans le cas général. Pour l'exprimer autrement, en ce point, les rendements d'échelle sont localement constants, le théorème des productivités marginales avec profits nuls est vérifié mais il doit également correspondre à une situation où les consommateurs optimisent leur utilité sous

contrainte. Sous les hypothèses envisagées une telle situation ne peut advenir que de manière fortuite. Il est en effet peu probable que le point où les fonctions de production sont localement homogènes de degré un, après avoir été strictement convexes et strictement concaves, corresponde aussi à une situation d'équilibre général où les consommateurs maximisent leur utilité.

Afin de mieux évaluer la portée des raisonnements de Barone, il convient de tenir compte, de la manière dont l'auteur traite des productivités marginales dans *Il Ministro* en 1908 dès lors que cet ouvrage ne sera pas discuté par les auteurs impliqués dans le débat.

2. ÉQUILIBRE GÉNÉRAL, ÉCONOMIE PLANIFIÉE ET LES FORMES DE CONCURRENCE CHEZ ENRICO BARONE

On trouve dans «*Il Ministro*» une modélisation élaborée de l'équilibre général en termes de surplus (Allais, 1990) afin d'évaluer si une économie centralisée peut s'avérer réalisable. Barone y développe également une étude des diverses formes de concurrence en empruntant divers raisonnements à des auteurs ayant formalisé la concurrence imparfaite où les producteurs maximisent leurs profits de sorte qu'il parait intéressant de mettre en perspective les arguments retenus au regard des débats qui viennent d'être analysés. Deux étapes marquent la démonstration de Barone.

12. En premier lieu, Barone réécrit un système d'équations représentatif de l'équilibre général «à la Walras» et montre comment il s'ajuste en libre concurrence. Il qualifie ce régime de «régime individualiste» pour le comparer ensuite au «régime collectiviste». Il complète ici ses propres travaux sur la dynamique contenus dans «*Sul trattamento di questioni dinamiche*» (1936 [1894]) et montre que, pour obtenir un maximum de bien-être social en régime collectiviste ou en libre concurrence «individualiste», il est nécessaire que les conditions de coûts de production minimum et de prix de ventes égaux aux coûts soient vérifiées à l'équilibre (2009 [1908a], p. 411). En minimisant les coûts, Barone resterait éminemment walrassien à cette étape de son argumentaire. Pour autant, il s'écarte de cette logique, en proposant de maximiser les profits

comme il le proposait déjà dans «*Studi sulla distribuzione*» afin de retrouver le théorème d'*adding-up* (1936 [1896], p. 151-152).

13. En second lieu, Barone utilise un modèle walrassien pour aborder les spécificités du régime collectiviste par rapport à la libre concurrence d'une part, et à la concurrence oligopolistique d'autre part, qu'il qualifie de «mode de production anarchique». L'objectif est de décrire comment l'action du planificateur central permet d'atteindre un maximum de bien-être en montrant que cette situation est équivalente à celle d'un équilibre de libre concurrence. Pour cela, Barone détermine selon quels critères le Ministre de la production doit redistribuer les profits réalisés en concurrence oligopolistique pour atteindre un optimum en régime collectiviste. Cette démarche implique d'envisager au moins deux conceptions de la concurrence : l'une concerne la libre concurrence ou le «régime individualiste», l'autre la concurrence oligopolistique ou le «régime anarchique». La méthode consiste à comparer, un «équilibre où l'État est propriétaire du capital» avec, d'une part, un équilibre walrassien de libre concurrence et, d'autre part, un équilibre de concurrence «anarchique». Définir un équilibre collectiviste consiste donc à faire le point sur l'ensemble des calculs auxquels l'État doit se livrer pour résoudre un modèle comportant un grand nombre d'offres et de demandes inter-corrélées et expliquer comment les richesses se répartissent. Évaluer comment s'établit un équilibre en régime de «concurrence anarchique» implique de tenir compte du comportement des entreprises sur chaque marché, où elles se livrent à une compétition pour maximiser leurs profits. Cette conjecture est justifiée parce que les entrepreneurs se trouvent dans des «conditions économiques spéciales», c'est-à-dire plus ou moins avantageuses les uns par rapport aux autres. Selon Barone, certains entrepreneurs possèdent des capacités supérieures pour anticiper les meilleures conditions techniques de production et trouver les coefficients de fabrication qui maximisent les profits. Cette hypothèse est envisagée de manière différente pour la «libre concurrence» et la «concurrence anarchique», de sorte qu'il convient d'en évaluer la portée au regard du modèle de Walras.

2.1. MINIMISATION DES COÛTS OU MAXIMISATION DES PROFITS COMME PRINCIPES DE LIBRE CONCURRENCE CHEZ E. BARONE

14. La première partie de « Il Ministro » emprunte à Pareto sa définition des fonctions et des coefficients de production qui sont supposés variables ou fixes selon les nécessités techniques de fabrication (Pareto, 1964 [1896], t. 2, p. 84).

Nous avons considéré les coefficients techniques comme des quantités données. Nous allons maintenant les déterminer. Certains sont constants ; d'autres sont variables et rattachés les uns aux autres et aux quantités produites par certaines relations. Ces relations, comme le montre l'expérience, sont celles des revenus croissants ou décroissants. [...] Dans ce domaine, Pareto a apporté une contribution des plus utiles pour nos connaissances. Pour procéder de manière graduelle, commençons par considérer le cas limite de la de libre concurrence, c'est à dire quand les profits de l'entreprise font défaut et où la production est entre les mains d'un ou de plusieurs dont les firmes sont identiques et qui produisent à des coûts également identiques (Barone, 2009 [1908a], p. 252).

À cette étape, Barone rejoint le raisonnement qu'il avait suggéré à Walras. Il pose une fonction de production de telle sorte que : $f_{\theta}(b_r, b_p, \dots, Q_b) = 0$, ($\theta = 1 \dots k$), afin qu'il existe dans son système k équations de ce type pour relier les n coefficients techniques du bien b . Seulement $n-k+1$ de ces équations sont nécessaires pour déterminer les n coefficients de production et la quantité Q_b . Barone commence par minimiser les coûts pour déterminer les coefficients de production : « ce sont précisément celles-ci (équations θ) que nous avons, donnant le minimum $\pi_b = b_s p_s + b_t p_t + \dots$ dans lequel les prix sont considérés comme constants et b et Q_b rattachés par f_{θ} » (ibid., p. 353).

Le principe de minimisation des coûts et les fonctions de production, donnent autant d'équations pour déterminer, à l'équilibre, autant d'inconnues. C'est sur ce point que Barone avait considéré l'apport de Walras comme préalable à tout autre et supérieur celui de Wicksteed. Il déduira de sa démonstration que l'équilibre général de libre concurrence correspond à une situation optimale :

Le maximum, nous le répétons, signifie seulement ceci : en substituant à une ou à plusieurs caractéristiques de la libre concurrence (coûts minima de production, égalité des prix et des coûts de production) la condition de tous les individus ne peut être améliorée. Au contraire, si certains se trouvent avantagés par cette substitution, leur gain est moindre que les pertes de ceux qui ont été atteints » (ibid., p. 260).

15. Le raisonnement de Barone prend une toute autre orientation dès lors qu'il recourt au principe de maximisation des profits parce qu'il convient de tenir compte que, même en libre concurrence, les entrepreneurs ne produisent pas dans les mêmes conditions :

Car, il est évident que dans la réalité, il est nécessaire d'admettre qu'en dehors des relations techniques entre les coefficients, il existe pour chaque entrepreneur, des relations économiques spéciales habituellement basées soit sur le manque de capacité à discerner et à mettre en action un plan combinant les coefficients techniques pour le plus grand avantage technique, soit sur l'impossibilité de réaliser cette combinaison des avantages maximum par suite de l'approvisionnement de quelque facteurs de production disponibles. » (2009 [1908a], p. 253).

Il apparaît clairement que les « relations économiques spéciales », dont Barone précise l'existence, renvoient à l'existence d'avantages concurrentiels dont disposeraient certains entrepreneurs qui seraient capables de les construire, ou d'en bénéficier pour une raison « naturelle ». Notre auteur en déduit qu'un système d'équilibre général en libre concurrence et en concurrence anarchique, doit comporter un nombre supplémentaire d'équations déterminant les coefficients de production pour « chaque situation spéciale ». À l'encontre du raisonnement de Walras, les équations qui permettent de déterminer ces variables reposent sur la maximisation des profits alors même que la libre concurrence reste un cas limite :

Il est facile de voir, même dans ce cas (celui des conditions spéciales de production pour chaque entrepreneur), comment le problème (celui de l'équilibre général) peut être déterminé. C'est une question d'un nombre α d'entrepreneurs concurrents. Il y a α nouvelles inconnues représentant les profits individuels respectifs $g_1, g_2, \dots, g_\alpha$ et α nouvelles inconnues représentant les quantités respectives produites. Or dans ce cas chaque entrepreneur, en organisant sa production, de façon à obtenir le profit maximum $Q_b(p_b - \pi_b)$ [souligné par nous] considérera comme constantes les prix du produit et les prix des services, et comme variables, les quantités devant être produites et les coefficients techniques. » (ibid., p. 253-254).

Dans l'équation $Q_b(p_b - \pi_b)$, p_b représente le prix de vente et π_b le coût du bien b . Barone propose de déterminer conjointement les coefficients de production et les profits en maximisant ces derniers dès lors qu'il suppose, à des fins de réalisme, de rendre compte de conditions techniques et économiques de produc-

tion différentes entre entrepreneurs qui résultent de leurs qualités propres. Ces qualités peuvent s'interpréter comme autant d'avantages compétitifs dont il faut tenir compte en libre concurrence et que Barone propose d'évaluer comme autant de variables, par un système comportant le même nombre d'équations. Cette éventualité est envisagée, à condition d'accepter que les entrepreneurs cherchent à maximiser leurs profits. Lorsque l'équilibre est atteint, les profits sont nuls à l'instar des résultats de Walras qui ne perçoit l'intérêt du raisonnement de Barone dès lors qu'il renonce à déterminer des variables qui incluent celles relatives aux niveaux des profits, en libre concurrence par un même système d'équations. Cette conjecture est corroborée, dans le modèle de Walras, par le fait que les producteurs se contentent de constater s'ils réalisent des pertes ou gains et modifient le niveau des quantités produites dans un sens approprié :

Je crois que ces équations ($\Delta A.p_a = \partial\varphi/\partial A\Delta A.\pi...$) expriment plutôt le « minimum du prix de revient » obtenu par tâtonnement par l'entrepreneur qui ne connaît pas la fonction φ ou θ ou ne s'amuse pas à en faire la différentiation, mais augmente plutôt la quantité de service de A tant qu'il a $\Delta A.p_a < \partial\varphi/\partial A\Delta A.\pi...$ et la diminue tant qu'il a $\Delta A.p_a > \partial\varphi/\partial A\Delta A.\pi...$ (voir Jaffé, 1965, vol. 2, p. 651, lettre du 30 oct. 1895).

Barone, quant à lui, a pour objectif de rendre compte de la concurrence comme un processus de compétition, où les entrepreneurs possèdent des qualités différentes ou certains avantages compétitifs, même s'il admet qu'ils restent *price takers* en libre concurrence.

16. Il apparaît que le raisonnement de Barone diffère de celui Walras et qu'il reprend le point sur lequel les deux économistes n'étaient pas d'accord, à savoir dans quelles circonstances il convient de minimiser les coûts ou de maximiser les profits. Clairement, Barone n'a pas réussi à convaincre Walras qu'il s'agit d'une approche analytique intéressante, même si dans son courrier du 8 novembre 1895, Barone indique que les équations concernées, $\Delta A.p_a = \partial\varphi/\partial A\Delta A.\pi$, « expriment "le minimum du prix de revient" et non l'état d'équilibre dans la situation de tous les facteurs entre les diverses production » (voir Jaffé, 1965, vol. 2, p. 652). Par ailleurs, cette équation concerne la seule

libre concurrence et non les situations de monopole comme Barone l'indique dans sa note « À propos d'un récent livre de Wicksteed » (*idem*). Toutefois, les échanges entre Walras et Barone à propos de l'équation $\Delta A.p_a = \partial\phi/\partial A\Delta A.\pi$ restent chargés d'ambiguïtés peu analysées par William Jaffé alors même que celui-ci retrace précisément l'évolution de la correspondance entre les deux auteurs. En effet, dans la lettre 1215, qui contient la traduction, par Walras, de la « Note » de Barone, ce dernier se réfère à un raisonnement plus large qui n'implique pas la seule équation $\Delta A.p_a = \partial\phi/\partial A\Delta A.\pi$ qu'il prend comme l'une des conditions d'optimalité de premier ordre, sans préciser s'il maximise les profits ou minimise les coûts du bien P « sous la condition d'équilibre » selon laquelle : $\pi P = p_a A + p_b B + p_c C$. Cette dernière égalité est bien ici la condition d'équilibre à laquelle conduit la libre concurrence, et non une fonction de coût à minimiser. Dès lors, si pour tous les facteurs de production A, B, C, les mêmes conditions que $\Delta A.p_a = \partial\phi/\partial A\Delta A.\pi$ sont vérifiées, Barone obtient après simplification : $\partial\phi/\partial A = p_a/\pi$; $\partial\phi/\partial B = p_b/\pi$; $\partial\phi/\partial C = p_c/\pi$.

En remplaçant ces égalités dans l'équation de coût à l'équilibre, on trouve celle d'équilibre de la distribution de tous les facteurs entre les diverses productions proposée par Walras $P = \partial\phi/\partial A.A + \partial\phi/\partial B.B + \partial\phi/\partial C.C$ à laquelle Barone fait allusion et sur laquelle porte la remarque de Walras contenue dans son courrier du 30 octobre 1895. Cette équation exprime bien pour Barone « l'état d'équilibre dans la situation de tous les facteurs entre les diverses productions ». Pour corroborer cette interprétation, il faut remarquer que Barone propose de maximiser les profits dans sa correspondance avec Walras quelques temps avant, et que celui-ci ne relèvera pas cette possibilité comme une erreur de la même manière qu'il le fera pour l'équation $\Delta A.p_a = \partial\phi/\partial A\Delta A.\pi$. En effet, dans un courrier du 20 septembre 1894 Barone indique que « l'entrepreneur obtiendra le produit net maximum quand il choisira : $\partial P/\partial K = p_k/p_a$; $\partial P/\partial L = p_k/p_l$; $\partial P/\partial T = p_k/p_t$ » (*ibid.*, p. 620). À propos de ces relations, Walras indiquera qu'il s'agit de la formule de la productivité marginale, mais que son fondement est mauvais. Si Barone avait eu l'intention, entre 1894 et 1895, de maximiser les profits, il est certain qu'il ne l'affirme pas toujours avec netteté à Walras. Au contraire, il abonde souvent dans le sens de

l'économiste français pour des raisons qu'il est difficile d'apprécier rétrospectivement⁶. Pour autant, il apparaît nettement que, dans «*Il Ministro*», il tranche en faveur de la maximisation des profits.

17. L'incompréhension entre les deux auteurs est certainement sur ce point à son paroxysme ainsi qu'Antoine Rebeyrol (1999) l'indique. Walras se serait rangé à l'avis de Barone lorsque ce dernier lui indique de manière laudative que son modèle est plus général que celui de Wicksteed, parce qu'il développe une conception de la concurrence précisant que les profits sont nuls à l'équilibre et que, hors de cette situation, des pertes et des gains sont possibles tout en ne supposant aucune hypothèse restrictive sur les fonctions de production. Toutefois, Walras continue à minimiser les coûts et à supposer que l'ajustement de l'offre et de la demande permet d'atteindre des profits nuls à l'équilibre lorsque les entrepreneurs «*vont à la hausse ou à la baisse*» selon que la demande est supérieure ou inférieure à l'offre. Or, tant que les rendements sont constants, ce que Walras ne suppose pas contre Wicksteed, l'annulation des pertes et des gains par le processus d'ajustement précédent implique que n'importe quel niveau de production peut être compatible avec un équilibre. En revanche, si les rendements ne sont pas constants, comme Barone et Walras le proposent, le niveau de production qui annule les pertes et les gains ne correspond pas nécessairement à une situation d'équilibre général.

18. À notre connaissance, les travaux relatifs à la nature des rendements chez Walras ne tiennent pas compte des propositions contenues dans «*Il Ministro*», ni dans les *Principi*, qui laissent une large place à l'hypothèse de maximisation des profits.

Les *Principi* contiennent en effet une analyse de la courbe de coût total qui laisse supposer que Barone, après avoir signalé à Walras la seule éventualité «*de la loi bien connue des rendements décroissants [marginaux ?]*», envisage l'hypothèse que les rendements d'échelle soient successivement croissants et

6 Soit Barone aurait voulu ménager son correspondant en insistant sur les avancées théoriques de Walras qu'il juge essentielles à une époque où la théorie de l'équilibre général peine à s'imposer. Soit Barone désirait, sur les conseils de Pareto, l'appui de Walras pour obtenir une chaire universitaire. Soit les deux auteurs ont eu des difficultés à se comprendre en raison des différences de langue.

décroissants (1936 [1908b], p. 17). À cet égard, Barone doit être rangé parmi les précurseurs de la courbe de coût moyen en U (Keppler et Lallement, 2006), dès lors qu'il trace une courbe de coût total en S. Cette hypothèse est confirmée dans «Il Ministro» lorsqu'il spécifie l'existence possible de profits positifs ou négatifs quand les entreprises les optimisent. Enfin, l'analyse de la courbe de coûts en S apparaît précisément dans un chapitre des *Principi* dont l'objet est de traiter de «*le varie combinazioni dei coefficienti di fabbricazione*», ce qui constitue une preuve supplémentaire que Barone préférerait théoriser un comportement de maximisation des profits pour rendre compte de la concurrence.

Dans «Il Ministro», le but de Barone est ensuite d'indiquer dans quelles circonstances l'État collectiviste peut s'approprier le capital. Pour cela, il construit un système comportant autant d'équations que d'inconnues, pour le comparer à sa propre formulation de l'équilibre général en libre concurrence, mais aussi par rapport à diverses situations de concurrence monopolistique ou oligopolistique. Cette démarche relève davantage d'une analyse menée en termes de processus de compétition pour apprécier les diverses formes de pouvoir de marché.

2.2. CONCURRENCE ANARCHIQUE ET ÉTAT COLLECTIVISTE CHEZ BARONE

19. Une deuxième forme de concurrence est envisagée par Barone. Qualifiée d'«anarchique», elle correspond aux situations où les entreprises détiennent un pouvoir de marché. Barone cherche à définir une règle de répartition des profits, afin qu'ils puissent être réalloués au mieux si l'État devient propriétaire des moyens de production. Dans ce cadre Barone suppose que les entrepreneurs produisent dans des conditions «économiques spéciales», parce que certains sont capables de discerner les conditions les plus efficaces permettant d'influencer les prix. À cette fin, il réécrit une fois encore l'équation des profits telle que : $R_b(p_b - \pi_b)$ où $f_\theta(b_s, b_r \dots R_b) = 0 \dots (\theta = 1 \dots k)$ et précise :

Les monopoles et les cartels sont caractérisés précisément par le fait qu'en augmentant ou en diminuant l'approvisionnement, ils peuvent influencer les prix de manière sensible. Ils se rendent donc compte de la variabilité de ces prix et de l'influence qu'ils peuvent exercer directement en vue d'augmenter leurs propres bénéfices. [...] L'entrepreneur cherche à porter le profit au maxi-

mum $R_b(p_b - \pi_b)$ de son monopole. [...] Si comme c'est le cas le plus général, il ne peut agir que sur le prix de vente du produit, et pas du tout sur le coût de production [...] pour obtenir le profit maximum; il doit considérer p_b et R_b comme constants (Barone, 2009 [1908a], p. 263-264).

Notre auteur en déduit que la maximisation des profits permet de déterminer un système qui remplace celui d'égalité entre les $m-1$ prix des produits et leurs coûts dans le modèle d'équilibre général. Il écrit ce système de la manière suivante (*ibid.*, p. 264) :

$$p_b - \pi_b + R_b \frac{\delta p_b}{\delta R_b} = 0 \dots (\alpha)$$

Très clairement le prix n'est pas égal au coût, mais augmenté d'un facteur qui représente les profits $R_b \delta p_b / \delta R_b$. Barone propose le même type d'équation pour les détenteurs de facteurs qui maximisent leurs profits en situations de cartel (*ibid.*, p. 265-269). Pour ces diverses situations de concurrence considérée comme un processus de compétition il montre que l'on peut construire un système comportant autant d'équations que d'inconnues.

20. Barone développe son analyse des oligopoles, à la fois dans le «*Il Ministro*», et dans les *Principi*, en citant Augustin Cournot et en se référant à la méthode des surplus qu'il emprunte à Marshall et Dupuit (Mosca, 2005; Bradley et Mosca, 2010). Un exemple emprunté à *Il Ministro* peut illustrer nos propos afin de comprendre comment le processus de concurrence conduit au monopole parce que certains entrepreneurs détiennent les capacités concurrentielles propres de sorte que l'État peut avoir intérêt à intervenir de manière à maintenir un équilibre de libre concurrence, à condition de redistribuer la partie des surplus que s'approprie le monopoleur. Cette possibilité d'intervention de l'État se justifie parce qu'elle permet de réduire les pertes de bien-être qui adviendraient quand on passe d'un équilibre de libre concurrence à celui d'un monopole si la «concurrence anarchique» s'impose. Le schéma suivant résume l'argumentaire de Barone.

Schéma 1

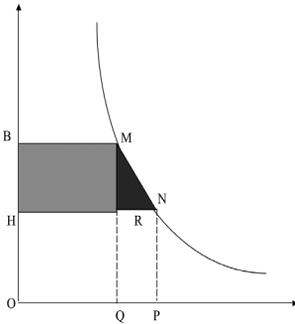
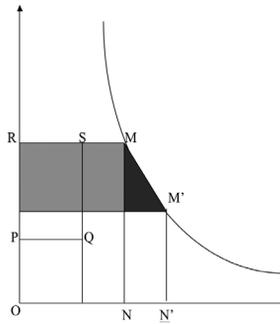


Schéma 2



Sur le schéma 1, N représente l'équilibre de « libre concurrence » lorsque les prix sont H et les quantités P. Le point M représente un équilibre de monopole pour des prix B et des quantités Q quand le producteur maximise ses profits. Barone propose que l'État redistribue au monopoleur les surplus qu'il obtiendrait (rectangle BMRH), si on laissait jouer le processus de concurrence afin d'éviter que les consommateurs ne perdent aussi l'équivalent du triangle MRN.

Dans la logique de sa démonstration, Barone compare du point de vue du bien-être social, les situations de concurrence « anarchique » et celle où l'État détermine l'ensemble des variables qui correspondent à la fois à un équilibre et à un « optimum social ». Un point mérite attention par rapport à nos propos. Il concerne le fait que Barone a pour intention d'indiquer selon quel critère de répartition on peut justifier de passer de la concurrence « anarchique » à un optimum pour une économie socialiste, sachant que cet optimum est équivalent à celui atteint en libre concurrence. La méthode de Barone s'oppose là aussi à celle de Walras. Il en déduit, sur la base d'un raisonnement mathématique, que l'État n'est pas forcément en mesure d'intervenir, pour qu'une situation socialement souhaitable advienne.

Au cours d'une première étape, Barone fait reposer le fonctionnement d'une économie socialiste sur la structure formelle d'un équilibre général « à la Walras », mais où une partie du capital est propriété de l'État.

Il propose ensuite d'établir un critère de répartition qui justifie comment distribuer les profits réalisés par les entreprises en situation de concurrence anarchique, et que l'État pourrait nationaliser, pour qu'un plus grand bien-être social soit atteint. Barone justifie ainsi comment le socialisme bénéficie du rôle de l'État. Pour cela, il compare, premièrement, ce qui est produit par une entreprise dont les coûts sont les plus faibles avec celles qui produisent aux coûts moyens de la branche. Il compare, deuxièmement, ce qui est produit par des entreprises dont les coûts sont les plus élevés avec celles qui produisent aux coûts moyens du marché. Ces différences de coût sont dues aux différences de techniques utilisées, donc à des coefficients de production différents. Les meilleures techniques sont utilisées par les producteurs qui possèdent les meilleurs savoirs. Le schéma 2 précise verticalement les prix de revient de deux firmes et horizontalement les quantités produites. La quantité ON est produite aux coûts les plus élevés NM pour l'entreprise moins performante alors que l'entreprise qui produit aux coûts les plus faibles réalise des profits pour un montant représenté par la surface RSQP (ses coûts correspondent à OP mais sa fonction de coût n'est pas représentée). Sur le même graphique, le coût d'une entreprise moyenne est donné par N'M' et les quantités offertes par ON'. La surface RSQP et celle en gris clair sont égales pour la commodité du raisonnement.

Si le ministère de la production est capable de réaliser l'ensemble de ces calculs, il pourra améliorer le bien-être social de deux manières différentes. L'une consiste à abaisser les prix autoritairement, l'autre à redistribuer les profits réalisés dans les conditions où les producteurs sont les plus performants. Pour Barone, l'abaissement du prix (au niveau des coûts moyens de la branche) est préférable à la distribution directe du profit de l'entreprise performante, parce que, si l'on suit le premier procédé, la communauté gagne la section en gris clair et en gris foncé alors que la méthode consistant à redistribuer les profits permet à la communauté de gagner seulement la section en gris clair. En revanche, si le coût moyen de la branche augmente lorsque le niveau de consommation est augmenté au niveau ON' par diminution du prix, la redistribution des profits peut être préférable à ce dernier principe de réallocation (Barone, 2009 [1908a], p. 287-288).

21. Barone se réfère à la théorie de l'équilibre général de Walras pour réaliser sa démonstration, mais emprunte à Cournot, Pareto ou Marshall notamment, la méthode des surplus pour comparer les situations de « concurrence anarchique » où les profits sont maximisés par des entrepreneurs aux qualités différentes et celles d'optimum où l'État est propriétaire des moyens de production. Barone est walrassien lorsqu'il cherche à justifier mathématiquement pour quelles raisons l'État a intérêt à intervenir pour réduire les pertes de bien-être qui adviennent en « concurrence anarchique » par rapport à l'optimum de concurrence. On peut douter, en revanche, qu'il soit walrassien lorsqu'il attache de l'importance à la démarche de Cournot et à la concurrence comme processus de compétition qu'il considère comme tout aussi important que la libre concurrence.

Enfin, Barone est tout à fait conscient des obstacles qui adviennent lorsqu'il s'agit de traiter simultanément d'un grand nombre d'équations et qu'il faut déterminer, les coefficients de fabrication à l'aide « d'une armée de fonctionnaires payés par le Ministère de la production ». Sur ce point, son analyse est certainement novatrice, dès lors qu'il s'intéresse à la difficulté de collecter les informations nécessaires pour que « Il Ministro » puisse calculer l'optimum et fasse en sorte d'y accéder. Toutefois selon Barone : « Si pour le moment, nous admettons que la variabilité des coefficients de production peut être négligée et si nous tenons compte seulement de leur variabilité technique, il n'est pas impossible de résoudre sur le papier les équations de l'équilibre » (2009 (1908a), p. 194-295). Ce travail est qualifié de gigantesque mais reste envisageable. Deux difficultés sont toutefois jugées insurmontables par notre auteur.

La première concerne le fait qu'il est inconcevable, pour les calculateurs du ministère que

la détermination économique des coefficients techniques puisse être faite *a priori*, de façon à satisfaire la condition de coût minimum qui est une condition essentielle à l'obtention de ce maximum de bien-être auquel nous nous sommes référés. Cette variabilité économique est certainement négligée par les collectivistes : mais Pareto a démontré [...] qu'il s'agit là d'un des aspects les plus importants de la question (*ibid.*, p. 295).

Barone se réfère ici à la méthode expérimentale de Pareto parce que, selon lui, le calcul des coefficients de production nécessiterait des expériences à grande échelle trop coûteuses et irréalistes de sorte que : « les équations de l'équilibre avec maximum de bien-être collectif ne sont pas solubles sur le papier » (*ibid.*, p. 296). Cette conclusion repose sur le fait que seule une activité de « concurrence anarchique » peut correspondre aux expérimentations auxquelles le « Ministère de la production » devrait se livrer. À l'évidence, la démonstration de Barone renvoie à des formes de concurrence que Walras n'envisage pas et pour lesquelles la maximisation des profits et les comportements actifs de compétition des producteurs sont essentiels. La seconde difficulté concerne le fait que, si les calculs précédents devaient être engagés, ils nécessiteraient de payer une armée de fonctionnaires et réduirait d'autant le niveau de ce qui serait produit en « libre concurrence » ou en « concurrence anarchique ». L'analyse de Barone s'avère ici particulièrement novatrice, car elle laisse une place implicite au concept de coût d'opportunité et à celui de coût de transaction, dès lors que le travail des agents publics relève principalement de la recherche d'informations.

CONCLUSION

Au terme de cette présentation, on peut mesurer l'intérêt que l'histoire de l'analyse économique aurait pu accorder aux travaux de Barone trop rapidement présenté comme un des rares économistes mathématiciens de l'Italie du début du ^{xx}e siècle, à avoir adhéré à la théorie de l'équilibre général. Pourtant, ses apports théoriques vont bien au-delà de ce que l'on pourrait attendre d'un simple « satellite » des *Éléments* de Léon Walras. On peut à maints égards le considérer comme un partisan de l'équilibre général mais aussi comme un auteur qui tenta d'améliorer le système de Walras sans, loin s'en faut, y adhérer totalement, ni quand il s'agit de traiter de la répartition à partir de la seule théorie de la productivité marginale, ni quand il s'agit de considérer la libre concurrence comme une situation plus essentielle que d'autres processus de compétition. L'originalité des travaux de Barone pousse l'historien de l'analyse économique à s'interroger sur l'origine de l'oubli relatif dans lequel ses publications sont tombées. Le manque de notoriété de la « tradition économique italienne », entre 1850 et le début du ^{xx}e siècle, y a sans doute joué un rôle essentiel.

NdA. Les auteurs tiennent à remercier les rapporteurs d'une première version de cet article ainsi que Pascal Bridel pour l'ensemble de ses remarques constructives, les erreurs qui pourraient subsister ne sauraient, bien sûr, leur être attribuées.

BIBLIOGRAPHIE

- ALLAIS M., 1990, *La Théorie générale des surplus et l'économie de marché*, (trois mémoires 1967, 1971, 1988), Paris, Ed. Clément Juglar.
- BARONE E., 1894, «Sul trattamento di questioni dinamiche», *Giornale degli Economisti*, série II, Oct, vol.IX, p.407-435: rééd. in BARONE, 1936, *Le Opere Economiche, op.cit.*, , vol.I, p.77-114.
- , 1895, «Sopra un Libro del Wicksell», *Giornale degli Economisti*, October, p.524-539: rééd. in BARONE, 1936, *Le Opere Economiche, op.cit.*, vol.I, p.115-143.
- , 1908a, «Il Ministro della Produzione nello Stato Collectivista», *Giornale degli Economisti*, septembre-octobre, p.267-414: rééd. in HAYEK F. (dir.), 2009, *op.cit.*, p.245-290.
- , 1908b, *Principi di economia politica*, Roma, Tip. Nazionale di Giovanni Bertero e C: rééd. in BARONE, 1936, *Le Opere Economiche, op.cit.*, vol.II.
- , 1936 (1896), «Studie sulla Distribuzione», *Le Opere Economiche, op.cit.*, vol.I, p.145-228.
- , 1936-1937, *Le Opere Economiche*, Bologne, Zanichelli, 3 vols.
- , 1965 (1895), «Sopra un recente libro del Wicksteed», in Jaffé (dir.), *Correspondence of Léon Walras and Related Papers*, Amsterdam, North-Holland, vol.2, p.644-648.
- BARTOLI H., 2003, *Histoire de la pensée économique en Italie*, Paris, Publications de la Sorbonne.
- BLAUG M., 1999 (1961), *La Pensée économique*, Paris, Economica.
- BRADLEY M., MOSCA M., 2010, "Enrico Barone's Ministry of Production: Content and Context", University of Salento, working paper: <http://ssrn.com/abstract=1734325>.

- CAFFÈ E., 1974, «E. Barone un economista con interessi in conflitto», in M. Finioia (a cura di), *Il pensiero economico italiano 1850-1950*.
- D'AMICO M., 1975, «Il contributo all'analisi economica di Enrico Barone», *Giornale degli Economisti*, marzo- aprile.
- DEL VECCHIO G., 1925, «L'Opere Scientifica di Enrico Barone », *Giornale degli Economisti*, nov. p.273-278, rééd. in Quadrio Curzio A. & R. Scazzieri (dir.), *Protagonisti del Pensiero Economico*, Bologna, Il Mulino, 1977, vol.IV, p. 122-128.
- DOOLEY P.C., 1998, «Enrico Barone», in F. Meacci (dir), *Italian Economists of the 20th Century*, Northampton, MA, Edward Elgar, p.69-94.
- EDGEWORTH F.Y., 1904, "The Theory of Distribution", *Quarterly Journal of Economics*, 18, p. 159-219.
- FINOIA M. (dir), 1980, *Il pensiero economico italiano, 1850-1950*, Bologna, Cappelli.
- GENTILUCCI C.E., 2000, «Profilo biografico inedito di Enrico Barone», *Il Pensiero economico moderno*, 20-3, p. 199-230.
- , 2006, *L'Agitarsi del mondo in cui viviamo. L'economia politica di Enrico Barone*, Torino, Giappichelli.
- GEORGESCU-ROEGEN N., 1935, "Fixed coefficients of Production and the Marginal Productivity Theory", *Review of Economic Studies*, 3-1, p.40-49.
- GROENEWEGEN P., 2008, "Alfred William Flux (1867-1942): a mathematician successfully 'caught' for economics by Marshall", *History of Economics Review*, 48, p.63-76.
- HAYEK F.A., 1935, *Collectivist and Economic Planning*. London, Routledge and Kagan Paul.
- HICKS J., 1932a, "Marginal Productivity and the Principe of Variatio", *Economica*, 12-35, p.79-88.
- , 1932b, "Repay to Schutz: Marginal Productivity and the Lausanne school", *Economica*, 12-37, p. 1-17.
- , 1932c, *Theory of Wages*, London, Macmillan.
- , 1989, "The assumption of constant returns to scale", *Cambridge Journal of Economics*, 13, p. 9-17.

HUMPHREY T., 1997, "Algebraic Production Functions and their uses Before Cobb-Douglas", *Economic Quarterly*, 83-1, p.51-81.

JAFFÉ W., 1964, "New light on an old quarrel. Barone's unpublished review of Wicksteed's, Essay on the Coordination of the Law of Distribution 'and related documents'", *Revue européenne des sciences sociales & Cahiers Vilfredo Pareto*, 2-3, p. 61-102.

– (dir.), 1965, *Correspondance of Léon Walras and Related Papers*, 3 vols, Amsterdam, North-Holland Publishing Company.

–, 1974, "The Birth of Léon Walras's Elements", *History of Political Economy*, 9, p. 198-214.

FLUX A.W., 1894, "Review of P. H. Wicksteed's *Essay on the Co-ordination of the Laws of Distribution*", *Economic Journal*, 4-2, p.308-313.

KEPLER J.H., LALLEMENT J., 2006, "The Origins of U-shaped Average Cost Curve: Understanding the Complexities of the Modern Theory of the Firm", *History of Political Economy*, 38-4, p.733-774.

LEGRIS A., 1997, «Léon Walras, Enrico Barone et les productivités marginales. Note sur le sens du triptyque walrasien.», *Revue d'économie politique*, 107-1, p. 107-120.

–, RAGNI L., 2010, «Équilibre général et libre concurrence dans les travaux d'Enrico Barone: amélioration ou dénaturation du modèle walrasien», Septième colloque de l'association internationale Walras: Léon Walras (1834-1910) – Colloque du centenaire, Lyon 10 et 11 septembre.

MICHELINI, L., 2001, «Marginalismo e Socialismo nell'Italia Liberale, 1870-1925», in Guidi M.E.L. and L. Michelini (dir.), *Marginalismo e Socialismo nell'Italia Liberale, 1870-1925*, Milan, Feltrinelli, p. XLI-CXXXI.

–, 2005, «Innovazione e Sistemi Economici Comparati: Il Contributo di Enrico Barone e il Pensiero Economico Italiano (1894-1924)», *Società e Storia*, XXVIII-110, p.741-797.

–, 2007, «Equilibrio Generale e Storia: I Principi di Economia Politica di Enrico Barone», in Augello M.M. and M.E.L. Guidi (dir.) *L'Economia Divulgata*, I, p.383-411.

- MOSCA M., 2005, "Competition and Monopoly Power in Vifredo Pareto and Enrico Barone", 32^e HES Conference; 24-25 june, University of Pudget Sound, Tacoma, WA, USA.
- NEISSER H., 1940, "A Note on Pareto's Theory of Production", *Econometrica*, 4-3, p.253-262.
- NUCCIO O., 1964, «Barone, Enrico», *Dizionario biografico degli Italiani*, Roma, Treccani, vol.6, p.449-451.
- PARETO V., 1964 (1896-1897), *Cours d'économie politique*, Genève, Droz.
 –, 1966 (1901), «L'économie pure», in Pareto, *Marxisme et Économie pure*, Genève, Droz, p.124-136.
- PETRETTO A., 1982, «Enrico Barone e i Fondamenti della Moderna Teoria della Allocations des Ressources», in Faucci R. (dir.), *Gli Italiani e Bentham*, Milan, Angeli, p.147-167.
- RAGNI L., 1990, «Fonctions de production et cohérence de la théorie de la capitalisation walrasienne», *Économie Appliquée*, 2, p.95-131.
 –, 2000, «Enjeux de querelles et de justice du théorème des productivités marginales.», *Revue d'économie politique*, 110-1, p.132-151.
- REBEYROL A., 1999, *La Pensée économique de Walras*, Paris, Dunod.
- ROBINSON J., 1934, "Euler's Theorem and the Problem of Distribution", *Economic Journal*, 44, p.398-414.
- SCHULTZ H., 1929, "Marginal Productivity and the General Pricing Process", *The Journal of Political Economy*, 37-5, p.505-551.
 –, 1932, "Marginal Productivity and the Lausanne School", *Economica*, 12-37, p.385-296.
- SCHUMPETER J., 1983 (1954), *History of Economic Analysis*, Londres, G. Allen and Unwin, trad. française, *Histoire de l'analyse économique*, 3 tomes, Paris, Gallimard.
- STIGLER G.J., 1999 (1941), *Production and Distribution Theories: The Formation Period*, NewYork, The Macmillan Compagny.

- VAN DAAL J., 1989, "On production in Walras' model of general economic equilibrium" in F. Muller et W.J. Zweizerijnen (dir.), *The Role of economic Policy in Society*, La Haye, Rotterdam University Press, p. 179-196.
- et JOLINK A., 1993, *The Equilibrium Economics of Leon Walras*, Londres et New York, Routledge.
- WALRAS L., 1987 (1876), «Une branche nouvelle des mathématiques, de l'application des mathématiques à l'économie politique», in Léon Walras, *Mélanges d'économie politique et sociale*, Paris, Economica, p. 1-40.
- , 1987, *Mélanges d'économie politique et sociale*, Paris, Economica.
- , 1988 (1874-1877, 1889, 1896, 1900, 1926), *Éléments d'économie politique pure*, éditions comparées, rééd. in Auguste et Léon Walras, *Œuvres économiques complètes*, vol. VIII, Paris, Economica.
- , 1990 (1880), «Théorie mathématique du prix des terres et de leur rachat par l'État», *Études d'économie sociale*, p. 229-309.
- , 1990 (1895), *Études d'économie sociale*, Paris, Economica.
- , 1992, *Études d'économie politique appliquée*, Paris, Economica.
- , 1993, *Théorie mathématique de la richesse sociale et autre écrits d'économie pure*, Paris, Economica.
- WALKER D. (dir.), 1983, *William Jaffé's Essays on Walras*, Cambridge, Cambridge University Press.
- WICKSELL K., 1958b (1902), "On the problem of Distribution", *Ekonomisk Tidskrift*, 4, p. 424-433.
- WICKSTEED P.H., 1932 (1894), *An Essay on Co-ordination of the Laws of Distribution*, London, Macmillan.

