HAL
open science

Valeur et mesure dans les Recherches sur les principes mathématiques de la théorie des richesses d'Antoine-Augustin Cournot

Damien Fessler

▶ **To cite this version:**

Damien Fessler. Valeur et mesure dans les Recherches sur les principes mathématiques de la théorie des richesses d'Antoine-Augustin Cournot. Economies et finances. Université Panthéon-Sorbonne - Paris I, 2006. Français. NNT : . tel-00163290

HAL Id: tel-00163290

https://theses.hal.science/tel-00163290v1

Submitted on 17 Jul 2007

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.

UNIVERSITE PARIS I – PANTHEON SORBONNE
SCIENCES ECONOMIQUES – SCIENCES HUMAINES – SCIENCES JURIDIQUES ET POLITIQUES

2006 PA 010005

Valeur et mesure dans les *Recherches sur les principes mathématiques de la théorie des richesses* d'Antoine-Augustin Cournot

Thèse pour le doctorat en science économique
(arrêté du 30 mars 1992)
Présentée et soutenue publiquement le 23 février 2006 par

Damien FESSLER

Directeur de recherche :
Jan Horst KEPPLER, Professeur à l'Université Paris 9 Dauphine

Jury :
Richard ARENA, Professeur à l'Université de Nice Sophia – Antipolis (rapporteur)
Annie L. COT, Professeur à l'Université Paris 1 Panthéon – Sorbonne (présidente du jury)
Gérard JORLAND, Directeur de recherche, CNRS (rapporteur)
Jan Horst KEPPLER, Professeur à l'Université Paris 9 Dauphine
André LAPIDUS, Professeur à l'Université Paris 1 Panthéon - Sorbonne

L’Université Paris I – Panthéon Sorbonne n’entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans les thèses de doctorat. Ces opinions doivent être considérées comme propres à leurs auteurs.

« Les hommes que la tournure de leur esprit porte vers ce qu'on appelle la métaphysique (et il s'en trouve parmi les économistes comme dans les autres classes de savants), se sont attachés de préférence à analyser l'idée de la valeur et du changement des valeurs. Nous croyons avoir montré depuis longtemps déjà, dans d'autres écrits, que toute cette discussion se rattache à un principe plus général, véritable fondement de la critique philosophique et de toute espèce de critique » (Cournot, *Principes de la théorie des richesses*, 1863, §79).

Introduction générale

1. La position historique des *Recherches*

Lorsqu'il proposa, en 1838, dans les *Recherches sur les principes mathématiques de la théorie des richesses*, d'appliquer les mathématiques à l'économie, Cournot n'avait pas l'intention de remettre en cause la théorie économique de son temps. « Je n'ai point prétendu, dit-il, faire un traité dogmatique et complet sur l'économie politique : j'ai laissé les questions où l'analyse mathématique n'a aucune prise, et celles qui me paraissent déjà parfaitement éclaircies » (*R*, p. 5)[1]. La modestie des ambitions de Cournot contraste fortement, pourtant, avec l'impact de ses travaux et il faut reconnaître qu'il a posé en 1838 les bases d'un profond renouvellement de la théorie économique, renouvellement qui fut l'œuvre des marginalistes.

Cournot fut le premier à utiliser les fonctions mathématiques afin de représenter des relations supposées entre des variables économiques. La base de son approche est l'écriture d'une fonction de demande, qui établit une liaison décroissante entre le prix d'une marchandise et la quantité vendue. Il montre ensuite que l'on peut, à partir de cette fonction de demande, écrire mathématiquement les conditions de détermination du prix correspondant à un maximum du profit des vendeurs, en tenant également compte des coûts de production, de la structure concurrentielle, de l'incidence d'une taxe ou de l'ouverture du marché. Cournot a aussi tracé la courbe représentative de sa fonction de demande dans un repère prix-quantité et, sur un même graphique, correspondant à la situation-limite de concurrence, tracé une courbe croissante qui s'apparente à une courbe d'offre (qu'il déduisait des courbes individuelles de coût marginal). L'ouvrage de 1838 présente en outre un certain nombre de résultats familiers à l'économiste moderne comme, par exemple, l'égalité du prix et du coût marginal en situation de concurrence. Tous ces éléments sont aujourd'hui associés à une théorie de la détermination du prix en équilibre partiel par la demande et l'offre : ils évoquent

[1] Les ouvrages économiques de Cournot sont cités de la façon suivante :
R : *Recherches sur les principes mathématiques de la théorie des richesses* (titre abrégé : *Recherches*)
P : *Principes de la théorie des richesses* (titre abrégé : *Principes*)
RS : *Revue Sommaire des doctrines économiques* (titre abrégé : *Revue Sommaire*)
Nous nous sommes référé à l'édition chez Vrin des *Œuvres complètes* de Cournot. Le plus souvent nous renvoyons aux paragraphes ; lorsque cela n'était pas possible (préface, introduction et notes de l'éditeur pour les *Recherches* et les *Principes* et pour l'ensemble du texte de la *Revue Sommaire*) nous renvoyons à la page.

Pour tous les autres ouvrages, la date indiquée est celle de la première édition, mais les pages renvoient à l'édition utilisée, donnée en bibliographie. Ainsi (Cournot, 1877, p. 44), renvoie à la page 44 de l'édition Vrin de 1982 figurant dans la bibliographie. De même pour les traductions, (Smith, 1776, p. 60) renvoie à la page 60 de l'édition française Economica de 2000 donnée en bibliographie. Nous utilisons les traductions disponibles. Dans le cas contraire, lorsque nous traduisons, nous le précisons. Concernant, l'orthographe, nous gardons l'orthographe originale des éditions citées, qui diffère parfois de l'usage actuel.

la théorie marginaliste et plus spécifiquement la version canonique marshallienne de cette théorie. Plus généralement, ces éléments semblent constitutifs d'un fond commun de l'approche néoclassique qui place le schéma de l'offre et de la demande au coeur des théories de la valeur.

Il est très frappant, au regard de ce qui précède, que Cournot ait développé son approche sans prétendre inventer une nouvelle théorie de la valeur. Il est frappant également que l'approche de Cournot n'ait pas été perçue par ses contemporains comme l'énoncé d'une nouvelle théorie : Léon Walras et Roger de Fontenay, qui écrivent les premiers comptes-rendus des *Recherches* dans les années 1860, présentent Cournot comme un auteur attaché à la théorie classique et plus particulièrement à la version ricardienne de cette théorie (Walras, 1863) (Fontenay, 1864). Ces deux éléments témoignent de l'existence d'un écart entre les motivations qui ont poussé Cournot à utiliser les mathématiques et la volonté commune à tous les marginalistes de refondation d'une théorie de la valeur. Il est vraisemblable, en conséquence, que des énoncés en apparence très proches puissent s'intégrer dans des cadres théoriques très différents. La prise de conscience de cet écart est le point de départ de la réflexion que nous avons menée dans cette thèse.

Observons tout d'abord que cette prise de conscience suscite deux voies de recherches. Puisqu'il serait imprudent d'identifier la *théorie des richesses* de Cournot avec les développements marginalistes, une première voie de recherche consiste à s'intéresser en propre aux circonstances de la reprise des développements des *Recherches* par les marginalistes. Une seconde voie de recherche, dans laquelle nous nous sommes engagé, consiste à chercher à comprendre les développements de 1838 dans le contexte intellectuel de leur apparition. Or il faut bien voir que ce sont là deux voies de recherche nettement distinctes et qui portent sur des objets différents. D'un côté, on n'a pas de motif de croire *a priori* que les raisons pour lesquelles les marginalistes ont formulé une nouvelle théorie de la valeur avaient quelque chose en commun avec les raisons qui ont conduit Cournot à utiliser les mathématiques en 1838. D'un autre côté, ce n'est pas en recourant à ce que nous savons des développements marginalistes que nous pourrons comprendre la démarche de Cournot. En conséquence, nous nous intéressons *seulement* au contexte théorique et intellectuel de cette première moitié du 19ème siècle, parce que c'est dans ce contexte qu'il faut, selon nous, chercher les raisons de la démarche des *Recherches*. Nous ne cherchons pas, dans cette thèse, à dépeindre Cournot comme un précurseur de l'économie marginaliste.

Notre manière d'aborder l'œuvre de Cournot n'est pas du tout la manière dominante. La plupart des travaux menés sur Cournot et la position des *Recherches* dans l'histoire des idées ont consisté à le présenter comme un précurseur isolé des idées marginalistes. Même les auteurs qui se sont intéressés au contexte de l'apparition des *Recherches* n'ont pas toujours dissocié clairement le contexte de l'apparition des *Recherches* et le contexte de sa reprise. Ce faisant, ils ont souvent prêté aux énoncés cournotiens une signification qui leur sera donnée bien plus tard par les développements marginalistes. Nous considérons, pour notre part, qu'il y a un intérêt propre à s'intéresser aux raisons de l'utilisation des mathématiques dans leur contexte intellectuel. Nous croyons en outre que, pour être mené à bien, ce travail exige que l'on fasse abstraction des circonstances de la reprise des travaux de Cournot, en reconnaissant que l'étude de cette reprise relève d'un autre programme de recherche.

Précisons d'emblée que le terrain de notre réflexion est quasiment vierge. Dans la période récente, le seul commentateur à avoir souligné que les circonstances de l'approche de Cournot différaient largement du contexte de sa reprise est Gérard Jorland qui nous a livré sa réflexion dans deux articles. Dans le premier article, intitulé « Position historique de l'œuvre de Cournot » (Jorland, 1978), Jorland explique que Cournot avait posé sa fonction de demande, en 1838, afin de répondre à une question posée secondairement par la théorie ricardienne, celle de l'interprétation des changements de valeur. Jorland explique aussi que cette fonction de demande fut ensuite réutilisée ou « réactivée » par les économistes marginalistes qui trouvèrent dans cette fonction la possibilité de déduire une théorie des prix de la théorie de la valeur-utilité, problématique totalement étrangère à la réflexion de Cournot. Jorland prolonge ensuite cette discussion dans un second article intitulé « Cournot et l'avènement de la théorie de la valeur-utilité », où il s'intéresse à la manière dont l'approche de Cournot fut reprise par les grands noms du marginalisme (Jorland, 1980).

Notre travail s'inscrit dans la droite ligne des réflexions de Jorland et vise à approfondir le premier volet de ses travaux, *i.e.* chercher à comprendre les circonstances permettant d'éclairer la démarche de 1838. Nous cherchons à approfondir la question de l'insertion des *Recherches* dans le contexte de la pensée classique, et à y apporter un éclairage épistémologique, en interrogeant parallèlement les écrits philosophiques de Cournot. Précisons que nous n'avons pas considéré comme acquis les résultats de Jorland, qui sont à l'exact opposé de ce qu'on lit habituellement sur Cournot. Nous repartons, à l'inverse, de l'interprétation dominante des *Recherches*, et cherchons à discuter point par point les

différentes propositions qu'elle véhicule. Ainsi, s'il nous arrive de rejoindre les conclusions de Jorland sur plusieurs points, ce ne peut être qu'à l'issue d'une patiente reconstruction.

2. Deux axes de recherches

L'objectif de ce travail est l'examen des conditions de l'utilisation des mathématiques à l'économie dans les *Recherches*. Ces conditions relèvent de deux grandes catégories : elles doivent être cherchées d'abord dans l'ensemble des énoncés qui constituent la théorie économique en 1838, c'est-à-dire l'économie politique classique, ses textes fondateurs et les débats entre les écoles. La seconde catégorie intègre les éléments non économiques qui constituent le contexte intellectuel de l'apparition des *Recherches* : il s'agit, d'une part, de l'état de la science de cette première moitié du 19ème siècle, et, d'autre part, des positions philosophiques défendues par Cournot. De façon synthétique, on pourrait dire que si le premier champ renvoie à la manière dont l'économiste Cournot a *pensé* le recours aux mathématiques à l'économie, le second champ donne des indications sur la façon dont ce recours était *pensable* en 1838 pour le philosophe et l'homme de science. A chacune de ces catégories, on associe généralement les propositions suivantes :

– Concernant les raisons économiques de l'utilisation des mathématiques, on a souvent souligné que les *Recherches* de Cournot marquaient une rupture avec l'économie politique classique alors dominante.

– Pour ce qui concerne les raisons non économiques, on a souvent dit que l'utilisation des mathématiques dans les *Recherches* s'appuyait sur des modèles de scientificité, en particulier que celle-ci relevait d'un jeu d'emprunts aux sciences de cette époque, et plus particulièrement aux sciences physiques.

Ainsi formulées de façon générale, ces deux propositions ne souffrent pas de discussion. Dans leur approximation, néanmoins, elles ont occulté certains aspects décisifs de l'emploi des mathématiques dans les *Recherches*. Pour ce qui concerne l'idée d'une rupture théorique, la proposition possède une valeur sensiblement différente selon que l'on envisage les *Recherches* comme une étape dans la perspective de près de deux siècles de développement des idées, ou que l'on envisage le contenu de l'ouvrage de 1838 dans le

contexte théorique et scientifique de son apparition. Dans une perspective large d'histoire de la pensée économique, il est indéniable que les *Recherches* ont joué un rôle important, notamment au travers de leur redécouverte par les marginalistes, dans l'invention d'une nouvelle théorie de la valeur. En revanche, la même proposition appliquée à l'examen des conditions de l'utilisation des mathématiques dans les *Recherches* véhicule l'idée selon laquelle la condition de cette utilisation était l'énoncé d'une nouvelle théorie de la valeur destinée à concurrencer les théories classiques. Partant du constat que Cournot ne prétendait pas remettre en cause la théorie économique de son temps, nous cherchons, à l'inverse, à présenter sa démarche comme un développement des idées classiques. Puisque cette position théorique de Cournot nous apparaît de façon moins évidente qu'aux lecteurs du 19ème siècle, elle demande aujourd'hui à être reconstruite : la mise au jour des circonstances de cette inscription des *Recherches* dans l'économie politique classique constitue la première grande tâche que nous nous assignons dans la thèse.

La seconde proposition concerne en premier lieu l'incidence des modèles physiques. Puisque les sciences physiques et en particulier la mécanique avaient développé, depuis le 17ème siècle, certaines de leurs branches de façon purement mathématique, elles ont longtemps été perçues comme un modèle pour les autres sciences et en particulier pour l'économie. Dans cette perspective, les références faites par Cournot à la science physique ont souvent été invoquées comme un facteur décisif de l'utilisation des mathématiques (Ménard, 1978, 1981, 1982) (Vatin, 1998). On peut penser en outre que sa formation de mathématicien et ses premiers travaux scientifiques consacrés à la mécanique dans les années 1830 prédisposaient Cournot à vouloir s'engager dans la mathématisation du domaine.

Pourtant l'affirmation d'une incidence des modèles physiques comme facteur décisif de l'utilisation des mathématiques nous semble trompeuse, si elle dit seulement que l'utilisation des mathématiques dans les *Recherches* repose sur une représentation physiciste des phénomènes économiques. Nous pensons, d'une part, que cette proposition est discutable et, d'autre part, que ce n'est là qu'une manière parmi d'autres d'envisager l'incidence d'un modèle physique sur la démarche de Cournot. Pour s'en convaincre, observons les points suivants. Tout d'abord, les images physiques apparaissent dans les travaux de nombreux économistes depuis le 18ème siècle et cela n'implique pas nécessairement le recours au langage mathématique, mais permet de justifier le traitement abstrait de certaines données, ou bien simplement la possibilité de décrire des lois propres au champ de l'économique. On peut

concevoir, d'un autre côté, que l'image physique puisse jouer à différents niveaux : il n'est pas équivalent de dire que le fonctionnement du système économique pris dans son ensemble s'apparente au fonctionnement d'une machine, ou de dire que le phénomène de la détermination du prix sur le marché s'assimile à un rapport de forces conduisant à un équilibre. Enfin l'image physique qui est originale et propre à Cournot renvoie à une branche très particulière de la mécanique, la cinématique qui étudie les mouvements des corps comme des relations géométriques en faisant abstraction des forces qui produisent ces mouvements : le recours à cette image cinématique ouvre sur un tout autre type de justification de l'emploi des mathématiques qui échappe peut-être en partie à ce que l'on dit habituellement du mode de fonctionnement des images physiques.

Il nous semble, en outre, qu'il ne faut pas réduire la question plus générale des modèles de scientificité à celle de l'incidence du modèle physique. Le traitement de ce thème nécessite que l'on prenne en compte toutes les justifications possibles de l'emploi des mathématiques dont disposait Cournot en 1838. Dans cet esprit, nous avons été attentifs aux indications données par Cournot dans les *Recherches*, mais nous avons aussi cherché à interroger la manière dont il concevait les rapports entre physique et mathématiques dans ses ouvrages philosophiques et, de façon plus générale, la façon dont les mathématiques interviennent, selon lui, dans la connaissance scientifique. S'il ne fait pas de doute que Cournot a trouvé une source d'inspiration dans la mécanique de son temps, il nous a semblé que ce type de justification de l'emploi des mathématiques relevait de considérations plus générales et que c'est parce qu'il avait passé les développements scientifiques de son époque au crible de sa réflexion philosophique que Cournot pouvait envisager cette utilisation des mathématiques à l'économie. C'est d'une réflexion d'ordre épistémologique, pour utiliser un terme moderne, que procède selon nous l'influence des images physiques, beaucoup plus que d'une simple identification d'objets issus de domaines différents justifiant le recours à un langage commun. Disons que, de façon générale, le détour par les écrits philosophiques de Cournot nous a semblé absolument essentiel à la compréhension de la démarche des *Recherches*. L'investigation de ces raisons philosophiques, conduite parallèlement à la réflexion portant sur la théorie économique est la seconde tâche que nous nous assignons dans la thèse.

3. Méthode

C'est avant tout d'une lecture interne du texte de 1838 que nous procédons, afin de comprendre les conditions de l'emploi des mathématiques. La manière dont Cournot présente sa démarche, les justifications qu'il avance et les images qu'il utilise constituent la matière première de ce travail. Cette lecture interne se nourrit de plusieurs niveaux d'éclairage externes et fait appel à d'autres textes, mais qui demeurent centrés sur ce que Cournot a écrit, ce qu'il a lu, ce qu'il a pu penser. Le premier niveau est constitué par les ouvrages des économistes auxquels Cournot fait référence en 1838. Cournot s'approprie et discute un corpus hérité des oeuvres de Smith, Say et Ricardo ; c'est donc principalement dans ces ouvrages classiques que nous avons cherché d'abord à reconstituer les problèmes posés à cette époque par les questions d'évaluation. Nous avons examiné en outre les travaux d'Auguste Walras et ceux de Pellegrino Rossi, œuvres qui donnent également des indications précieuses sur les débats qui agitent les économistes pendant la période de maturation et d'écriture des *Recherches*. Nous nous sommes référé également aux *Principes d'Economie Politique* (1848) de John Stuart Mill que Cournot envisage favorablement, cite et utilise lorsqu'il revient à l'économie en 1863.

Le deuxième niveau est constitué par les ouvrages économiques ultérieurs de Cournot : les *Principes de la théorie des richesses* (1863) et la *Revue sommaire des doctrines économiques* (1877). Si l'on a souvent discuté pour savoir si la position de Cournot avait évolué entre les *Recherches* et les *Principes*, notre point de vue est que, sur les questions centrales de la détermination des prix et de la valeur, questions qui sont le support de l'emploi des mathématiques, l'œuvre de Cournot se caractérise au contraire par une grande continuité. Les *Principes* permettent ainsi de confirmer un certain nombre de caractères de l'utilisation des mathématiques déjà perceptibles en 1838. Cette remarque vaut aussi pour la *Revue sommaire* quoique, sur ces questions, ce dernier ouvrage laisse apparaître plusieurs inflexions.

Une troisième sphère de littérature permettant d'éclairer de l'extérieur la démarche de 1838 est constituée par les œuvres scientifiques et philosophiques de Cournot. Nous utiliserons principalement l'*Exposition de la théorie des chances et des probabilités*[2] et l'*Essai sur les fondements de nos connaissances et sur les caractères de la critique philosophique*[3], ouvrages dont la rédaction est en partie contemporaine de celle des

[2] Désormais *Exposition*.
[3] Désormais *Essai*.

Recherches. Nous ferons aussi référence au *Traité de l'enchaînement des idées fondamentales dans les sciences et dans l'histoire*[4], qui contient des indications précieuses quant au statut des idées mathématiques.

Il faut dire un mot enfin de la littérature secondaire sur Cournot. Les comptes-rendus des *Recherches* furent longtemps le domaine réservé des économistes mathématiciens (par exemple Albert Aupetit, Henry Ludwell Moore, Irving Fisher, ou René Roy ou plus récemment Takashi Negishi) ; il est naturel qu'ils aient surtout retenu les dimensions formelles de son approche. L'idée de rendre compte de l'inscription des *Recherches* dans leur contexte historique et intellectuel coïncide avec un regain d'intérêt pour l'œuvre de Cournot dans les années 70 et au début des années 80[5]. Les travaux de Claude Ménard constituent la première tentative de rendre compte des circonstances intellectuelles d'apparition des *Recherches* en 1838, et ont permis de défricher largement le terrain de notre réflexion. Nous ferons souvent référence à ces travaux et en particulier à l'ouvrage de 1978, qui constitue la *doxa* de l'interprétation de la théorie économique de Cournot. L'édition par Gérard Jorland des ouvrages économiques de Cournot constitue une source d'information très riche sur les textes qui ont suscité l'intérêt de Cournot et qui l'ont conduit à écrire les *Recherches*. Hormis les travaux de Jorland déjà cités, un autre article a joué un rôle important dans notre réflexion. Il s'agit de l'article publié en 1984 par Jean Mathiot où ce dernier défend l'originalité du statut épistémologique de l'application des mathématiques dans les *Recherches* (notamment par rapport à Walras) et insiste lui aussi sur l'inscription des *Recherches* dans la pensée classique[6]. Il faut signaler enfin, parmi les sources d'inspiration importantes, les travaux de Thierry Martin qui, sur de nombreuses questions touchant à la philosophie de Cournot fournissent un éclairage très précieux. En outre, ces 20 dernières années ont vu fleurir un certain nombre de travaux auxquels nous ne manquerons pas de faire référence lorsque cela sera nécessaire.

[4] Désormais *Traité*.
[5] A l'exception peut-être de l'ouvrage de Jean de la Harpe (De la Harpe, 1936).
[6] Cette littérature peut sembler très « franco-française » ; en effet les travaux des anglo-saxons portant sur Cournot procèdent en majorité d'une lecture très rétrospective des *Recherches* : par exemple, (Theocharis, 1993) (Ekelund et Hébert, 1999) (Friedman, 2000). Ces travaux véhiculent systématiquement l'idée d'un Cournot précurseur de l'approche néoclassique.

4. L'ancrage classique des *Recherches*

Notons tout d'abord que le positionnement de Cournot par rapport aux classiques est délicat à assigner, car les développements mathématiques de l'ouvrage de 1838 « parlent » trop aux lecteurs modernes post-marshalliens que nous sommes. S'il était évident, pour les auteurs du 19ème siècle, que Cournot restait attaché à la théorie classique, les raisons de cet attachement nous apparaissent moins clairement aujourd'hui. Notre questionnement implique que l'on tente de reconstruire la manière dont Cournot percevait les enjeux propres à la pensée classique. En outre, l'ouvrage de 1838, du fait de sa position historique singulière, présente des aspects classiques et des aspects « modernes ». On sent bien que, si Cournot ne prétend pas bouleverser les schémas théoriques existants, il marque tout de même une étape décisive dans l'évolution des théories. Il serait quelque peu imprudent, en conséquence, de vouloir qualifier l'œuvre de façon générale et définitive de l'une ou l'autre des manières. Si nous cherchons à exhumer les conditions théoriques de l'utilisation des mathématiques de la pensée classique, ce ne peut être que de façon plus mesurée, en faisant ressortir une volonté de répondre à certaines questions posées par les théories de cette époque. Notons d'ailleurs que le point de départ de Cournot en 1838 est la mise à l'écart des discussions portant sur les causes ou la nature de la valeur. Autrement dit ce n'est pas dans l'adhésion de Cournot à l'une ou l'autre des théories existantes à cette époque (valeur-travail, valeur-utilité ou valeur-rareté) qu'il faut chercher les conditions de l'utilisation des mathématiques.

Les grandes lignes de notre cheminement intellectuel sont les suivantes. Nous nous sommes d'abord demandé dans quelle mesure l'approche de Cournot était solidaire d'une représentation de type « offre et demande », puisque c'est ce que nous évoque le plus directement cette approche et que des « principes de l'offre et de la demande » étaient déjà présents à l'époque de Cournot (même si le rôle joué par ces principes dans la détermination du prix faisait débat). Pourtant cette piste s'est avérée infructueuse et nous avons cherché à définir un critère permettant de penser l'insertion des *Recherches* dans la pensée classique. Nous avons retenu un critère à la fois très simple et très général qui, selon André Lapidus, caractérise la pensée classique : l'idée est que le prix ne renvoie pas à un registre d'évaluation unique mais que coexistent plusieurs registres ou plusieurs concepts d'évaluation, hiérarchisés et articulés entre eux (Lapidus, 1986, p. 6). A l'inverse, ce qui caractérise la modernité néoclassique, c'est l'écrasement des registres d'évaluation, et l'accent mis sur l'expression marchande de la valeur. Comment assigner la position des *Recherches* au regard de ce

critère ? Si Cournot traite essentiellement, en 1838, des dimensions marchandes de la valeur, il n'explicite jamais une telle idée d'un écrasement des registres d'évaluation, et n'affirme pas que la valeur doive se réduire à sa seule expression marchande. Nous nous sommes demandé si Cournot n'introduisait pas, au contraire, l'idée d'une dissociation des registres d'évaluation, au chapitre 2 des *Recherches*, lorsqu'il posait la distinction entre changements relatifs et changements absolus de la valeur. Nous avons cherché ensuite à tirer ce fil et nous nous sommes demandé si l'idée d'une telle dissociation avait sa place dans la pensée de Cournot. Il nous a semblé finalement que le chapitre 2 des *Recherches*, souvent négligé par les commentateurs, contenait les clefs permettant d'éclairer les développements du reste de l'ouvrage, et que l'on tenait peut-être là, dans cette question des changements absolus et relatifs de la valeur, à la fois une réponse à l'insertion de la démarche des *Recherches* dans la pensée classique et la condition décisive de l'utilisation des mathématiques.

5. La théorie de la connaissance de Cournot

Il apparaît aussi, au regard de ce qui précède, que la démarche de Cournot suppose une manière bien particulière de concevoir le rôle des mathématiques dans la connaissance. Plus encore, il nous a semblé alors qu'il était impossible de rendre compte de la démarche des *Recherches* indépendamment de la réflexion que Cournot mène en parallèle dans ses ouvrages philosophiques sur le statut et le rôle joué par les mathématiques dans la connaissance des phénomènes. D'un point de vue épistémologique, il faut admettre, en premier lieu, que la démarche des *Recherches* pose une véritable énigme. Observons que, dans les quelques pages qui précèdent, nous avons dit que Cournot utilisait les mathématiques pour écrire des *conditions de détermination* du prix et qu'il ne s'agissait pas là de l'affirmation d'une nouvelle théorie de la valeur. En effet, ces conditions mathématiques ne sauraient constituer à proprement parler des causes de la valeur, puisque Cournot écartait du champ de sa *théorie des richesses* tout questionnement portant sur les causes de la valeur. Si les relations mathématiques développées dans les *Recherches* ne constituent pas des causes de la valeur, alors à quoi servent-elles ? Notons en outre que cela cadre mal avec l'idée que l'on se forme habituellement des circonstances de l'utilisation des mathématiques au 19ème siècle. On sait en effet que les relations mathématiques furent pendant longtemps interprétées de façon réaliste comme décrivant des lois qui régissent effectivement les phénomènes. L'un des principaux

obstacles à l'utilisation des mathématiques aux sciences sociales était d'ailleurs que l'énoncé de telles lois était perçu comme une manière de négation du libre-arbitre des individus.

Un élément de réponse pourrait se trouver dans l'attachement de Cournot aux idées véhiculées par les positivismes qui émergent au 19ème siècle. Cournot réduirait alors la connaissance scientifique à ses aspects logiques ou à son contenu empirique et exclurait la notion de cause, jugée trop « métaphysique ». On pourrait en outre étayer cette proposition en disant que Cournot évoque la possibilité de déterminer la forme exacte de la fonction de demande au moyen de données statistiques. En conséquence, cette fonction de demande pourrait être interprétée comme une relation empirique et les développements mathématiques des *Recherches* y trouveraient une forme de justification. Il est légitime, au regard de ces quelques éléments, de se demander si une telle conception n'était pas à l'oeuvre dans les *Recherches* et à quel point cela pourrait être conforme à la théorie de la connaissance de Cournot. Or nous avons rejeté très vite cette hypothèse, car précisément, la philosophie de Cournot s'avère tout à fait à l'opposé des positivismes : Cournot n'a de cesse, tout au long de son œuvre, d'affirmer son attachement aux dimensions métaphysiques de la connaissance et de façon plus générale, à l'intervention de l'élément philosophique dans l'activité scientifique. L'hypothèse positiviste n'est d'aucun secours pour comprendre la démarche de Cournot.

Notre investigation des travaux philosophiques de Cournot nous a permis de mettre au jour une toute autre interprétation du soubassement philosophique qui supporte la démarche des *Recherches*. Il nous a semblé qu'il y avait même une grande cohérence entre les positions philosophiques de Cournot et l'emploi des mathématiques dans l'ouvrage de 1838. Nous cherchons, en conséquence, à faire ressortir la cohérence et l'originalité de la pensée de Cournot sur cette question, en tentant de restituer deux traits déterminants de sa théorie de la connaissance.

Le premier trait est qu'il y a, selon Cournot, des raisons générales qui justifient l'emploi des mathématiques et qui ne relèvent pas d'une spécificité du domaine d'objets dans lequel cet emploi est mis en œuvre. Nous cherchons à montrer que Cournot développe un ensemble de justifications de l'emploi des mathématiques qui relèvent de raisons générales qui tiennent aux vertus propres à ce langage et que c'est bien ce type de justification qui apparaît dans les *Recherches*. Néanmoins cela ne résout qu'une partie de l'énigme et un autre trait de la pensée de Cournot nous est apparu très important pour comprendre que l'on puisse

poser des relations mathématiques sans que celles-ci constituent à proprement parler des *explications* de la manière dont le prix se détermine. Il nous a semblé qu'il fallait envisager la façon dont Cournot conçoit, de façon plus large, les rapports entre science et philosophie. Cournot affirme, tout d'abord, la nécessité de conduire une critique philosophique, afin de statuer sur la valeur de nos connaissances. Le point fort de cette philosophie de la connaissance est son réalisme, l'affirmation de la possibilité de connaître les choses « telles qu'elles sont », à la réserve près que notre connaissance demeure phénoménale. Cournot accepte néanmoins que la connaissance scientifique engage un certain nombre de représentations qui peuvent posséder un statut variable. Certaines propositions possèdent une valeur *logique*, d'autres possèdent une valeur *rationnelle*, et permettent de *rendre raison* des rapports qui régissent effectivement les phénomènes. Nous cherchons à faire sentir cette manière souple de concevoir l'articulation des différents éléments qui interviennent dans la connaissance scientifique et son importance pour comprendre le statut des développements des *Recherches*.

6. Annonce de plan

La thèse comprend deux parties qui correspondent aux deux types d'éclairage que nous apportons à la compréhension de la démarche menée dans l'ouvrage de 1838.

Première partie. L'ancrage classique des *Recherches*

Dans la première partie, nous conduisons une discussion interne à la théorie économique, et tentons de penser l'ancrage des *Recherches* dans la pensée classique. Nous cherchons à assigner avec précision la portée des prises de position de Cournot dans les débats théoriques de son époque. Les trois chapitres de cette première partie correspondent aux trois étapes de notre réflexion.

Dans un premier chapitre, nous interrogeons la manière dont la démarche des *Recherches* est solidaire d'une théorie de l'offre et de la demande (**Chapitre 1. Les *Recherches* et les « principes de l'offre et de la demande »**).

Dans le deuxième chapitre, nous nous demandons si l'accent mis par Cournot sur les dimensions marchandes de la valeur implique qu'il faille exclure l'existence d'un registre d'évaluation plus fondamental. Pour répondre à cette question, nous examinons de plus près la distinction posée, au chapitre 2 des *Recherches*, entre changements relatifs et changements absolus de la valeur (**Ch2. Une théorie marchande de la valeur ?**).

Dans le troisième chapitre, nous proposons notre interprétation des *Recherches* dans le cadre de la pensée classique : nous cherchons à montrer que la perspective d'articulation de deux registres d'évaluation permet de proposer une lecture nouvelle de la démarche de Cournot et d'éclairer le traitement cournotien de la concurrence ainsi que son traitement de l'idée de rationalité (**Ch3. Les hypothèses classiques de l'approche de Cournot**).

Seconde partie. Modèles de scientificité

Dans la seconde partie de la thèse, nous nous intéressons aux conditions de l'utilisation des mathématiques qui débordent le cadre de la théorie économique, en discutant le thème des modèles de scientificité. Nous recourons largement à la théorie de la connaissance de Cournot afin d'éclairer le statut des développements mathématiques des *Recherches*.

Dans un quatrième chapitre, nous envisageons l'intervention des mathématiques dans les *Recherches* sous l'angle de leur apport à la question de la mesure de la valeur et à la possibilité de décrire un étalon invariable. Nous tentons de montrer qu'il y a plusieurs manières de poser la question de l'invariance au 19ème siècle, et que la démarche de Cournot peut être comprise comme une manière originale de répondre à cette question (**Chapitre 4. La question de l'invariance**).

Un cinquième chapitre permet d'aborder un sujet sur lequel on a beaucoup écrit, à savoir l'incidence des images physiques pour la mathématisation de l'économie. Nous examinons la manière dont Cournot envisage le rôle des mathématiques dans la connaissance physique, et nous proposons notre interprétation de la manière dont les images physiques interviennent dans les *Recherches* (**Chapitre 5. Physique et mathématique dans les *Recherches***).

Dans le sixième chapitre, nous nous demandons si la possibilité d'une détermination statistique de la courbe de demande évoquée dans les *Recherches*, ne permet pas de donner une autre interprétation au statut des relations mathématiques de l'ouvrage de 1838. Si ces relations étaient *seulement* des lois empiriques, il faudrait alors minimiser l'importance de l'ancrage classique de la démarche de Cournot. Nous discutons cette hypothèse à la lumière de la conception cournotienne de la statistique et tentons de faire ressortir l'originalité de la position de Cournot (**Chapitre 6. Les statistiques et l'approche mathématique**).

Première partie. Les *Recherches* et les théories classiques de la valeur

Introduction de la première partie

> « Chacun sent que le prix des choses n'est pas arbitraire, et qu'il se trouve au contraire nécessairement déterminé en vertu de certaines conditions dont les unes peuvent être établies et suivies dans leurs conséquences par le seul raisonnement, à la manière des axiomes mathématiques, tandis que les autres tiennent à des faits très-complexes, rebelles au calcul théorique, sur lesquels l'observation seule peut nous renseigner » (*P*, §60).

Les *Recherches* constituent l'apport le plus significatif de Cournot à la théorie économique. C'est dans les *Recherches* que Cournot présente sa méthode mathématique, en appliquant la théorie des fonctions à la question de la détermination du prix, approche basée sur la fameuse « loi du débit » qui établit une relation entre le prix d'une marchandise (p) et la quantité qui s'en est vendue (D). Partant de cette fonction $D = F(p)$, Cournot montre que l'on peut écrire les conditions d'établissement du prix sur le marché et que ces conditions dépendent seulement de ces deux variables et de la forme de la fonction *F*. Si l'on suppose que cette loi du débit demeure inchangée, on peut alors comparer les conditions de détermination du prix (et les niveaux de prix et de quantités débitées) dans différentes situations, selon la structure de l'offre (monopole, duopole ou concurrence indéfinie), tenir compte également des frais de production ou de la fiscalité en faisant intervenir une fonction de coût total. Le traitement de ces questions par Cournot le conduit à mettre au jour un certain nombre de résultats formels (par exemple l'égalité de la recette marginale au coût marginal comme condition de détermination du prix) qui constitueront le noyau dur d'une théorie des prix pour les générations futures d'économistes. Par comparaison, les autres ouvrages économiques de Cournot, édités 25 ans (*Principes de la théorie des richesses*, 1863[7]) et 39 ans plus tard (*Revue sommaire des doctrines économiques*, 1877) font pâle figure : Cournot n'y fait plus usage des mathématiques et présente une économie littéraire moins portée sur la théorie que sur l'histoire des faits et des institutions, les questions sociales et les débats doctrinaux.

[7] Les *Principes* reprennent aussi les passages consacrés à l'économie d'un ouvrage publié trois ans auparavant en 1861, le *Traité de l'enchaînement des idées fondamentales dans les sciences et dans l'histoire*.

En dépit de cet état de fait, il nous semble que l'on a trop souvent opposé l'approche mathématique du jeune Cournot en 1838 et l'œuvre essentiellement littéraire de la fin de sa vie. Cette lecture se justifie, certes, du constat de l'« éclatement du discours économique » de Cournot (Ménard, 1978, p. 212) : au champ d'étude bien circonscrit, en 1838, à la question de l'utilisation des mathématiques succède, dès 1861, un ensemble fort hétérogène de considérations théoriques, exposées de manière littéraire, ouvrant sur des développements historiques, les discussions doctrinales et la confrontation des « systèmes[8] ». Ainsi, pour Claude Ménard, les ouvrages de 1861, 1863 et 1877 sont l'occasion d'un « renversement » ou d'une « révision », d'une « profonde transformation » ou d'un « abandon » du projet rationaliste de 1838 (Ménard, 1978, p. 210-211). Pourtant ce constat d'un « éclatement » du discours économique se satisfait aussi d'une autre interprétation : si l'ouvrage de 1838 traitait d'une partie seulement, ou seulement de certains aspects de l'économie –et on a dit qu'il n'avait pas vocation à remettre en cause la théorie économique de son temps –, alors il n'est pas surprenant que Cournot ait souhaité lui adjoindre un ensemble d'autres énoncés, certes non susceptibles d'une expression mathématique, mais visant à le situer dans une approche plus complète, et qui témoigne de son attachement au fond doctrinal de l'économie politique dominante au 19ème siècle. Or c'est plutôt ce type d'interprétation qu'il suggère dans la préface des *Principes* :

> « Je voudrais voir aujourd'hui si j'ai péché par le fond des idées ou seulement par la forme : et à cette fin j'ai repris mon travail de 1838 en le corrigeant, en le développant là où les développements manquaient, en le complétant sur les points auxquels je m'étais abstenu de toucher, et surtout en le dépouillant absolument de l'attirail d'algèbre qui effarouche tant en ces matières. Non seulement j'ai repris toutes les pages de mon premier ouvrage, qui pouvaient cadrer avec mon nouveau plan, mais je ne me suis fait nul scrupule d'en transcrire quelques autres que mon plan réclamait, et qui ont déjà paru dans mon Traité de l'enchaînement des idées fondamentales, où les idées fondamentales de la science économique ont dû figurer à leur rang » (*P*, p. 3-4).

Ainsi, loin de contredire les développements de 1838, les *Principes* sont à la fois une reprise des *Recherches* –où Cournot réaffirme la validité de la méthode et reformule ce qu'il

[8] « Systèmes » auxquels Cournot opposait la « théorie » dans la préface des *Recherches* (*R*, p. 3).

croît être les principaux résultats de cette méthode–, et une version plus complète de son approche de l'économie. Bien sûr, il faut reconnaître que, relativement à l'état du savoir économique actuel, l'apport de l'économie sociale de Cournot est quasiment nul, au mieux anecdotique, ce qui justifie que l'on ait donné moins d'importance aux ouvrages de 1863 et 1877. Pourtant, en négligeant ces ouvrages, on s'est aussi privé d'un certain nombre d'indications précieuses qui permettent de comprendre l'insertion des *Recherches* dans la pensée classique. Force est de constater que, ces deux ouvrages mis à part, nous disposons de peu de sources textuelles.

Pour s'en convaincre, nous avons tenté de dresser un rapide inventaire de ces autres sources possibles. La première source (celle peut-être qu'on examinerait le plus spontanément) est le discours de Cournot lui-même. Comment se situe-t-il ? Quels sont les économistes auxquels Cournot fait référence en 1838 ? Cournot est très avare de référence, même si il apparaît clairement à la lecture de l'ouvrage que les influences majeures sont les travaux de Smith, Ricardo et Say[9]. Cette source est pourtant délicate à exploiter. En effet, si l'influence de ces trois auteurs est évidente –il reprend, souvent sans citer la source, des passages entiers tirés des œuvres de ces devanciers–, le positionnement de Cournot en 1838 ne peut se réduire de manière évidente à l'adhésion ou au rejet de l'une ou l'autres de ces approches. Ce n'est pas dans l'attachement de Cournot à une théorie particulière qu'il faut chercher les conditions de l'utilisation des mathématiques, mais plutôt dans des *manières de faire*, de répondre à des problèmes précis posés par les théories classiques. Il est clair, en outre, que l'approche de Cournot contient aussi les germes d'un dépassement des problématiques classiques. Un travail de reconstruction, sur la base des approches classiques, s'avère nécessaire, en conséquence, pour bien cerner la position théorique des *Recherches*.

La deuxième source textuelle disponible permettant de situer la position des *Recherches* est constituée par la réception des travaux de Cournot par les économistes du 19ème et du 20ème siècle. Il est bien connu que les *Recherches* n'eurent aucun écho au moment de leur parution et qu'il fallut attendre près de 25 ans pour voir apparaître deux premiers commentaires, ceux de Léon Walras (Walras, 1863) et Roger de Fontenay (Fontenay, 1864) ; en plus de commenter les *Principes* qui viennent de paraître, ils reviennent tous deux sur l'ouvrage de 1838. S'il est évident que Fontenay est tout à fait hostile à l'utilisation des

[9] On peut ajouter la référence implicite aux travaux d'Auguste Walras, et la référence à l'ouvrage de Nicolas-François Canard (*R*, p. 4).

mathématiques, le reproche principal qu'il adresse à Cournot est que celui-ci aurait « arrêté sa montre à l'heure de Ricardo » et ignoré les progrès du domaine, notamment ceux des libéraux français ((Fontenay, 1864), in (*RS*, p. 198)). Il est encore plus surprenant que Walras lui assène exactement la même critique[10]. Or cette critique ne porte pas spécifiquement sur des parties nouvellement rédigées de l'œuvre de Cournot, mais au contraire sur les questions d'évaluation au sujet desquelles les *Principes* reprenaient de façon littéraire le contenu des *Recherches*. On peut noter aussi l'absence quasi-totale de débats ou de discussions de Cournot avec d'autres économistes, si ce n'est quelques échanges avec Walras qui ne nous apprennent pas grand-chose. En outre, l'appréciation positive de Walras concernant l'usage des mathématiques s'apparente à l'ensemble des discours qui, dès la fin du 19ème siècle, voient essentiellement Cournot comme un précurseur de l'usage des mathématiques ; on peut citer les nombreux hommages posthumes rendus à Cournot par les premiers marginalistes (Marshall, 1890) (Fisher, 1898) ou les premiers économètres (Roy, 1933) (Schultz, 1938)[11]. Si Léon Walras et Roger de Fontenay avaient pris soin de séparer, dans leur commentaire, la forme et le fond de l'approche de Cournot, les économistes qui ont suivi ont présenté systématiquement Cournot comme précurseur de la méthode, insistant sur les aspects « modernes ». Cette insistance est trompeuse, car elle véhicule l'idée que l'approche de Cournot est nécessairement en rupture avec les préoccupations des économistes classiques. Ainsi donc, si ce troisième type de discours ne nous fournit aucun élément sur les raisons qui ont poussé Cournot à utiliser les mathématiques en 1838, il a toujours occulté le contexte des *Recherches*, en insistant sur les aspects « modernes » au détriment des aspects « classiques ».

La troisième source textuelle est constituée par les discours des historiens de la pensée. La première remarque, concernant cette source, est qu'il n'est pas aisé de la dissocier de la seconde, puisque les histoires de la pensée ont pratiquement toujours présenté Cournot comme un précurseur isolé de la méthode mathématique. Cette histoire a d'ailleurs été parfois écrite par des économistes eux-mêmes engagés dans la mathématisation du domaine, comme par exemple Irving Fisher (Fisher, 1898) ou par des économistes eux-mêmes impliqués d'une

[10] « le premier essai, très satisfaisant au point de vue mathématique et attestant, sous ce rapport, une grande habileté dans l'usage du calcul différentiel et intégral, ne l'était pas, il faut le dire, à beaucoup près autant au point de vue économique, l'auteur s'étant à peu près borné, à cet égard, à emprunter, sans y rien changer, l'économie politique de Ricardo ((Walras, 1863) repris in (*RS*, p. 203)).

[11] Le premier numéro d'*Econometrica*, revue de la jeune Société d'économétrie, paru en 1933, était dédié à Cournot.

façon ou d'une autre dans les développements de la discipline (Schumpeter, 1954). Plus récemment la préface d'une nouvelle édition des *Recherches* était confiée à l'économiste mathématicien Takashi Negishi (Negishi, 2001). Tous ces travaux qui présentent avant tout Cournot comme un précurseur ne donnent pas d'informations sur le contexte et les conditions de l'utilisation des mathématiques. Ils parlent plus de l'influence des *Recherches* sur les générations ultérieures d'économistes que de la manière dont Cournot concevait l'utilisation des mathématiques.

Les historiens de la pensée ne se sont pas arrêtés, loin s'en faut, au seul constat d'un Cournot précurseur du marginalisme. Pourtant les auteurs qui ont cherché à décrire le jeu des influences théoriques qui s'exercèrent sur Cournot l'ont souvent fait dans l'idée que l'utilisation des mathématiques nécessitait un rejet de l'approche classique. Dans cet esprit, ils ont souvent estimé que la théorie de Say avait été une condition de l'approche de Cournot : En effet, même si Say est présenté généralement comme l'auteur qui a diffusé et vulgarisé les enseignements de Smith sur le continent, son approche marque une rupture, sur un certain nombre de points, avec la tradition ricardienne qui incarne la version dominante de la pensée classique au 19ème siècle. Ainsi Ménard, même s'il mettait l'accent sur l'importance d'un contexte intellectuel général et sur l'état d'achèvement de la théorie classique, pense que Cournot était plus proche de Say que de Ricardo (Ménard, 1978). A la suite de Ménard, Vatin et Magnan de Bornier défendent également l'idée d'une influence majeure de Say (Vatin, 1998) (Magnan, 2004, p. 1524). D'un autre côté, les commentateurs qui ont insisté sur l'influence majeure de Ricardo dans la démarche des *Recherches* ont plutôt mis l'accent sur la continuité des thèmes et des problèmes et l'insertion de Cournot dans la pensée classique. Cette position fut défendue par Jorland (Jorland, 1978) et Mathiot (Mathiot, 1984). Si l'on réinterprète cette alternative dans les termes de notre problématique, cela donne les propositions suivantes. Insister sur l'influence de Say, c'est suggérer que la condition de l'utilisation des mathématiques était le rejet de la théorie classique. Insister, à l'inverse, sur l'influence de Ricardo, c'est affirmer que la condition de l'utilisation des mathématiques devait se trouver dans une volonté de résoudre des problèmes posés par les théories classiques de la valeur. On voit bien que ces deux interprétations renvoient d'emblée à deux manières de concevoir la position historique des *Recherches*.

La méthode que nous mettons en œuvre, afin d'établir les conditions théoriques de l'utilisation des mathématiques dans les *Recherches*, se décline de la façon suivante. Tout

d'abord, nous n'avons pas cherché à donner un aperçu large de la pensée économique de Cournot. Nous nous sommes cantonné, dans ce travail à l'examen du champ théorique qui donne lieu à l'utilisation des mathématiques. Ce champ théorique concerne les questions d'évaluation, entendues dans un sens large, comme relevant de la détermination des prix en relation avec les théories de la valeur. Concrètement, nous nous sommes fondé, pour éclairer le texte de 1838, sur les grands textes classiques qui traitent de ces questions et auxquels Cournot fait référence. L'énoncé fondateur se trouve au livre 1 de la *Richesse des Nations*, auquel font référence à la fois Say et Ricardo, qui reprennent, réinterprètent, remanient les catégories smithiennes. Outre la *Richesse des nations*, les ouvrages majeurs que nous utilisons sont le *Traité d'économie politique* de Say[12] et les *Principes de l'économie politique et de l'impôt*[13] de Ricardo, ouvrages qui témoignent de deux manières de s'approprier l'héritage smithien. Nous serons particulièrement attentif aux termes du débat qui s'instaure entre ces deux auteurs à partir de 1815, et qui porte précisément sur ces questions d'évaluation. C'est notamment sur la base de ce débat, des points de tension ou des lignes de force qui apparaissent alors, que les libéraux français ont construit leur position, en radicalisant généralement la position de Say. C'est aussi à partir de ce débat que Cournot se positionne en 1838. En plus des grands textes que nous avons cités, nous avons aussi fait référence aux travaux de deux auteurs « mineurs » qui écrivent dans un contexte proche de celui de Cournot. Il s'agit tout d'abord de l'essai d'Auguste Walras, intitulé *De la nature de la richesse et de l'origine de la valeur*, publié en 1831 et qui témoigne d'une volonté de dépasser les débats de la précédente génération[14]. Auguste Walras fut élève à l'Ecole Normale en même temps que Cournot en 1821 et il est probable que Cournot avait lu l'essai de Walras en 1838. Toutefois nous ne nous considérons pas cet ouvrage comme une source d'inspiration possible de Cournot, mais comme révélateur de la manière dont se posent les questions relatives aux théories de la valeur dans les années 1830, dans un contexte intellectuel proche de celui de Cournot. C'est pour la même raison que nous nous sommes référé aux travaux de Pellegrino Rossi, qui reprend en 1833 la chaire d'économie politique laissée vacante par Say au Collège de France. Son *Cours d'économie politique* qui fut édité en partie sur la base des

[12] Pour cet ouvrage, nous avons utilisé plusieurs éditions successives, nous faisons le plus souvent référence à la 6ème édition de 1841, mais il nous arrivera également de faire référence à la 1ère (Say,1803), à la 2ème édition (Say, 1814) et à la troisième édition (Say, 1817).

[13] Nous parlerons des *Principles* pour différencier cet ouvrage des *Principes* de Cournot.

[14] Et la volonté de recourir aux mathématiques pour trancher ces questions même si cette volonté demeure chez lui à l'état de vœu pieux et qu'il n'indique pas précisément la forme que pourrait prendre cette utilisation.

notes de cours de ses étudiants constitue également un témoignage de la manière dont les auteurs de cette génération perçoivent les enjeux du débat entre Say et Ricardo[15].

Nous recourons aussi largement, afin de comprendre la démarche de 1838, aux ouvrages économiques ultérieurs de Cournot. Nous cherchons à donner un aperçu de la manière dont il traite les questions d'évaluation dans les *Principes* et la *Revue Sommaire*. Le texte de la *Revue Sommaire* est en grande partie repris des *Principes*. Même si le découpage de l'ouvrage est sensiblement différent, les principaux traits de l'approche cournotienne de l'évaluation s'y retrouvent, à quelques variations près que nous examinons. C'est donc principalement aux *Principes* que nous nous référons pour compléter la vision des *Recherches*[16]. Nous avons utilisé largement l'édition des œuvres économiques de Cournot par Jorland chez Vrin, édition qui présente de façon précise les correspondances entre les différents ouvrages de Cournot, ce qui permet de suivre l'évolution de sa pensée au cours de sa vie. Il faut préciser d'emblée que, si nous cherchons à restaurer une certaine unité de l'approche de l'évaluation de Cournot tout au long de sa vie, c'est bien pour mieux comprendre la position des *Recherches* : en s'intéressant aux ouvrages plus tardifs de Cournot, nous cherchons des conditions, un contexte théorique de l'utilisation des mathématiques, en rappelant que le *Traité*, les *Principes* et la *Revue sommaire* sont l'objet de développements qui complètent plus qu'ils ne remplacent le premier essai. Dans tous ces textes qui constituent le matériau de base de cette première partie de la thèse, nous avons cherché les conditions théoriques de l'utilisation des mathématiques, en interrogeant trois critères qui semblent être des points de rupture entre les approches classiques et néoclassiques. Ces trois critères correspondent aux trois chapitres de cette première partie.

Le premier critère est celui de la **détermination « symétrique » de la valeur**. Si l'on accepte que les marginalistes opposèrent aux théories classiques une détermination symétrique de la valeur faisant intervenir l'offre et la demande, le statut de la loi de l'offre et de la demande fait l'objet de nombreux débats pendant la première moitié du 19ème siècle et il nous faudra examiner la position de Cournot sur ce point (**Chapitre 1. Les *Recherches* et les « principes de l'offre et de la demande »**). Le deuxième critère permettant de discriminer entre les approches classiques et marginalistes est celui de **la présence d'un ou plusieurs**

[15] Il n'est pas certain que Cournot ait eu accès au *Cours* de Rossi en 1838. Il ne fait jamais référence à ses travaux économiques. La seule référence à Rossi apparaît dans les *Souvenirs*, où Cournot évoque une entrevue avec Rossi en 1845 dans une réunion universitaire (Cournot, 1959, p. 173).

[16] Dans les rares cas où la *Revue Sommaire* introduisait des changements, nous les avons pris en compte et présenté les enjeux de ces changements.

registres d'évaluation. Si l'économie classique articule systématiquement plusieurs registres d'évaluation (valeur et prix, prix naturel et prix de marché, etc.), on admet généralement que les développements marginalistes reposent essentiellement sur le registre marchand. Dans cette perspective, nous nous sommes demandé de quelle façon cette dissociation pouvait éclairer le contenu des *Recherches* (**Chapitre 2. Une théorie marchande de la valeur ?**). Le troisième critère est celui de **l'articulation possible de ces différents registres d'évaluation** et les conditions sous lesquelles la correspondance des différents registres est possible. Si l'idée de cette articulation n'est pas explicitée dans les *Recherches*, nous nous sommes demandé si elle ne permettait pas néanmoins d'éclairer la signification des développements mathématiques de l'ouvrage (**Chapitre 3. Les hypothèses classiques de la *théorie des richesses***).

Chapitre 1. Les *Recherches* et les « principes de l'offre et de la demande »

> « Il devra toujours résulter une certaine confusion d'une formule si inappropriée que celle d'un rapport entre deux objets relevant de catégories différentes. Quel rapport peut-il être entre une quantité et un désir, quand bien même il s'agirait d'un désir s'accompagnant d'un réel pouvoir d'achat ? L'idée d'un rapport entre offre et demande n'est intelligible que si l'on entend par demande la quantité demandée, et si le rapport en question est celui qui existe entre la quantité demandée et la quantité offerte. Mais encore une fois, la quantité demandée n'est pas une quantité fixe, même à un moment donné et dans un même lieu, celle-ci varie en fonction de la valeur de la chose ; si la chose est bon marché, il y a généralement une demande plus grande que lorsqu'elle est chère. La demande, pour cette raison, dépend en partie de la valeur. Pourtant on vient de poser que la valeur dépendait de la demande. Comment peut-on se tirer d'une telle contradiction ? Comment résoudre ce paradoxe de deux choses dont chacune dépend de l'autre ? » (Mill, 1848, p. 446)[17].

Introduction :

En voyant Cournot comme le partisan d'une théorie symétrique de la valeur, on a souvent négligé les débats que suscitèrent les « principes de l'offre et de la demande » pendant la plus grande partie du 19ème siècle. Si tous les économistes reconnaissent, d'une façon ou d'une autre, l'action de tels principes sur la détermination du prix, il n'y a pas d'accord, en revanche, sur la manière de présenter ces schémas, ni sur leur statut épistémologique relativement à une théorie de la valeur. La position de Mill dont l'attachement à la théorie ricardienne de la valeur-travail est notoire, montre que l'on peut à la fois présenter de manière détaillée la manière dont les ajustements des quantités offertes et demandées s'opèrent selon des principes marchands, et néanmoins contester la généralité d'un

[17] Nous traduisons.

tel schéma pour la détermination du prix[18]. Aussi, même chez Mill que l'on a parfois présenté comme un précurseur de l'approche néoclassique (Schumpeter, 1954, t. 2, p. 307), la « loi de l'offre et la demande » ne se présente pas comme une théorie générale de la détermination du prix.

La remarque de Mill est intéressante car elle montre explicitement que l'on peut adhérer à une représentation en termes d'offre et de demande tout en ne renonçant pas à une théorie objective de la valeur. Autrement dit, co-existent chez Mill plusieurs registres d'évaluation : l'un purement marchand, l'autre qui s'appuie sur une théorie objective de la valeur. Nous ne discuterons pas pour elle-même la position de Mill mais elle met sur la voie d'une interrogation qui concerne en propre Cournot. En effet, il nous semble qu'il faut bien avoir à l'esprit que, à l'époque où Cournot écrit –et Mill illustre à merveille ce contexte–, la relation entre théorie de la valeur et loi de l'offre et de la demande est extrêmement complexe. Plusieurs éléments méritent d'emblée d'être signalés :

– A cette époque, les « lois de l'offre et de la demande » ne se présentent pas nécessairement comme théorie concurrente d'une théorie objective de la valeur du type valeur-travail ou de l'idée d'un prix déterminé par les coûts de production.

– La manière de présenter et de concevoir ces lois n'est pas du tout unifiée : l'offre et la demande peuvent être pensées comme des grandeurs effectives ou au contraire comme des grandeurs potentielles : ainsi, on affirme parfois que le prix varie en fonction de l'*offre* et de la *demande* et parfois qu'il dépend des *quantités offertes* et *des quantités demandées*.

– On peut considérer que les variations du prix peuvent résulter du *rapport* entre l'offre et la demande, proposition que critique Mill ou bien que l'écart entre les quantités disponibles et demandées conduit à des ajustements affectant temporairement le prix de

[18] Selon Mill, le prix ne se détermine en fonction de l'offre et de la demande que dans le cas de biens rares et non reproductibles. Pour tous les autres biens, la loi de l'offre et de la demande régit seulement les perturbations temporaires de la valeur, pendant une période qui ne peut excéder la durée nécessaire pour modifier la quantité offerte (Mill, 1848, p. 456). En effet, la détermination du prix selon Mill conduit à différencier les différents types de biens : biens rares, biens reproductibles à coûts constants, biens reproductibles à coûts croissants (biens agricoles). Elle renvoie aussi à un partage entre les différentes périodes d'ajustement, entre variations à court terme et moyen ou long terme (Mill, 1848, livre III, ch. 2).

marché. Ces deux propositions, proches en apparence, ont des implications très différentes.

C'est en s'aidant de ces jalons que nous cherchons à interpréter l'œuvre de Cournot et notamment les *Recherches*. Ils permettent en effet de relativiser une interprétation courante des *Recherches*. On s'accorde généralement à dire que Cournot fut le premier à construire une théorie mathématique de la détermination du prix de marché comme résultant de la confrontation de l'offre et de la demande sur un marché. Ainsi, Cournot proposerait, selon cette interprétation, une théorie « symétrique » de la valeur exprimée d'emblée sous forme mathématique. Pour avancer une telle affirmation, cette interprétation de l'œuvre de Cournot s'appuie quasi-exclusivement sur les résultats mathématiques que l'on trouve dans les *Recherches*. Le fait que Cournot soit le premier à construire une théorie mathématique de la détermination du prix de marché suffit, aux yeux de cette lecture, à en faire le précurseur d'une théorie marchande de la valeur. Autrement dit, une telle lecture suppose une identité entre l'écriture des principes mathématiques de la *théorie des richesses* et une théorie de l'offre et de la demande. Or il n'est pas sûr qu'une telle proposition résiste à un examen minutieux. Sans contester bien entendu ce que la démarche de Cournot peut avoir de « moderne » - notamment dans son usage des mathématiques – le but de ce chapitre est néanmoins de relativiser cette identité entre les principes mathématiques posés par Cournot et une théorie marchande de la détermination du prix.

Notre méthode consiste d'abord à présenter la démarche des *Recherches* pour ce qu'elle est en 1838. Celle-ci consiste avant tout à comparer rigoureusement, c'est-à-dire pour Cournot, sur le fondement d'une représentation mathématique de la loi de la demande, les niveaux relatifs de prix dans différentes situations affectant les conditions de production et de vente des marchandises : structure concurrentielle, coûts de production, taxes, impôts,… Mais le seul texte de Cournot ne peut nous suffire. En effet, les positions qu'il défend dans les *Recherches* ne prennent sens que dans les débats dans lesquels elles sont ancrées. C'est pourquoi le second choix méthodologique a été de tenter de préciser les positions défendues par Cournot en référence aux débats qui ont eu lieu, à l'époque où écrit Cournot, à propos de la théorie de la valeur. Le débat Ricardo/Say de la fin des années 1810 sera ici particulièrement utile. C'est en effet un moment où l'on voit clairement se cristalliser une opposition – précisément sur la question de la théorie de la valeur et de la place de l'offre et

de la demande – entre la tradition classique anglaise et la tradition continentale. Ce qui émerge à l'issue de l'examen de la position de Cournot dans ces débats, c'est qu'à une époque où se forment des camps, Cournot se range nettement de l'un des côtés, ce qui apparaît lorsqu'il explicite le point de départ de son approche et que confirme une discussion critique plus fine des concepts de demande et d'offre tels qu'ils apparaissent dans les *Recherches*. Il faut insister sur le fait que c'est bien par rapport aux théories de l'époque que nous tentons d'évaluer la position de Cournot[19], d'abord au regard du statut donné aux ajustements marchands par les différents auteurs, ensuite en interrogeant plus précisément la manière dont se construisent les concepts de demande et d'offre.

Dans une première section, nous présentons d'abord les principales étapes de la démarche de Cournot et ses principaux résultats. A l'issue de cette présentation, nous serons en mesure d'évaluer les aspects « modernes » de son approche en remarquant bien que la présentation des résultats de l'ouvrage de 1838 peut se faire sans qu'il soit besoin de recourir aux concepts marginalistes d'une théorie marchande de la valeur (**Section 1. L'apport des *Recherches***).

Dans une deuxième section, nous envisageons la position de Cournot au regard des débats classiques portant sur le rôle de l'offre et de la demande dans la détermination des prix. Nous présentons les positions défendues à l'époque où Cournot écrit les *Recherches* en nous demandant dans quelle mesure son approche implique une rupture avec les théories classiques de la valeur. C'est au regard de ce contexte intellectuel que nous tentons de juger de la manière dont les *Recherches* se positionnent quant aux principes de l'offre et de la demande (**Section 2. La posture critique de Cournot**).

Une troisième section permet d'affiner et d'approfondir cette étude en examinant de façon plus serrée et détaillée les différentes notions utilisées par Cournot. Nous interrogeons alors la manière dont il traite successivement de la demande, des coûts de production et de l'articulation de ces concepts, en recourant aussi aux indications données par Cournot dans

[19] Dans sa thèse de doctorat, Paola Tubaro juge que l'on ne saurait qualifier de symétrique le traitement par Cournot de la détermination du prix en pointant les différences entre son approche et l'approche moderne d'équilibre partiel (Tubaro, 2004, IIIe partie). Il faut insister sur le fait que ce n'est pas relativement à une théorie moderne que nous proposons ici d'évaluer la position de Cournot. L'adhésion ou non de Cournot à une théorie de la détermination du prix en fonction de l'offre et de la demande, nous la jugerons au regard des positions des auteurs, qui, déjà à son époque, discutent de ces questions. C'est par rapport à ces auteurs que se situe Cournot et c'est par rapport aux débats de cette époque que nous jugerons de l'adhésion de Cournot à une telle représentation du marché.

ses ouvrages ultérieurs (**Section 3. « Offre », demande et détermination du prix dans les *Recherches***).

Section 1 *L'apport des Recherches*

Avant de discuter plus précisément la position historique de l'approche de Cournot, il nous a semblé nécessaire de présenter le contenu et les principaux résultats des *Recherches* en dehors du cadre conceptuel d'une théorie marchande de la valeur. L'objectif affiché de Cournot est, sur la base de la fonction de demande, de donner un moyen de comparer les différents niveaux de prix selon qu'ils sont affectés par la présence de monopoles, les hausses de coûts de production, l'imposition des taxes, etc.… Si cette approche donne lieu à de nombreuses similitudes formelles avec une théorie de la détermination du prix en fonction de l'offre et de la demande, nous avons néanmoins choisi de présenter d'abord la démarche de Cournot pour ce qu'elle est, c'est-à-dire que nous utilisons le moins possible le vocabulaire marginaliste, nous conservons l'ordre et les notations d'origine[20]. C'est seulement dans un deuxième temps que nous reviendrons sur les aspects « modernes » de cette approche. L'énoncé décisif est sans doute la représentation de la loi de la demande par une fonction mathématique au quatrième chapitre de l'ouvrage (1.1). Nous présentons ensuite les étapes successives de la théorie des pôles ou de la théorie de la concurrence de Cournot (1.2). Ceci nous permet alors de dresser un rapide bilan des aspects « modernes » de cette approche (1.3).

1.1. La relation fondamentale : la loi du débit

Il convient tout d'abord de s'arrêter sur la manière dont Cournot élabore sa loi de la demande. Après s'être assuré que les valeurs d'échange, partant les prix des biens, constituaient un objet d'étude pertinent, Cournot propose d'examiner les principes qui régissent les variations de ces valeurs d'échange. Le pas décisif réalisé par Cournot consiste à affirmer que, d'une part, il existe une relation entre le prix d'un bien et les quantités débitées de ce bien, que d'autre part cette relation pourrait être reconstituée au moyen de données statistiques de prix et de quantités que l'on présenteraient dans une table empirique, et enfin que l'on peut la représenter par une fonction mathématique en utilisant deux variables, l'une représentant la série des prix (p), et l'autre la série des quantités débitées (D). Cournot explique ensuite que l'on peut discuter les propriétés de la fonction ($D=F(p)$) indépendamment de la connaissance de la forme précise de cette relation pour un bien

[20] A l'exception de l'opérateur « somme » que nous noterons « $\sum$ » et non « S » comme le fait Cournot.

particulier. Ainsi, la loi du débit sera généralement une fonction décroissante, car « une denrée est ordinairement plus demandée qu'elle est moins chère » (*R*, §20). Elle sera aussi une fonction continue : « plus le marché s'étendra, plus les combinaisons des besoins, des fortunes ou même des caprices seront variées parmi les consommateurs, plus la fonction $F(p)$ approchera de varier avec p d'une manière continue » (*R*, §21). Surtout, en manipulant cette fonction, et en ajoutant progressivement de nouvelles hypothèses, on peut produire un ensemble de résultats rigoureux portant sur les variations des prix.

Plus précisément, Cournot explique qu'il est possible, compte tenu des propriétés de la fonction F, d'écrire sous forme de relations mathématiques les conditions pour que les valeurs de D et de p rendent maximum le produit total, c'est-à-dire le produit de ces deux variables. Cette possibilité donnée par l'analyse mathématique est centrale dans les *Recherches* : à supposer que « chacun cherche à tirer de sa chose ou de son travail la plus grande valeur possible » (*R*, §20), l'ensemble des comportements individuels tendront à rapprocher le produit du prix et de la quantité d'un maximum, situation limite que l'on peut décrire au moyen d'une expression analytique dépendant de la fonction F et de sa dérivée (*R*, §24). Les six chapitres qui suivent cet énoncé constituent des variations sur ce même mode : on examine différentes situations en faisant varier la structure du marché et en prenant en compte une fonction de coût de production, l'incidence d'une taxe ou l'ouverture du marché. Cette approche donne la possibilité de comparer théoriquement de façon rigoureuse les différentes situations au regard des conditions mathématiques qui les déterminent. On peut ainsi comparer les conditions d'établissement d'un prix, partant les niveaux de ces prix, selon que l'on se trouve en situation de monopole, d'oligopole, ou de « concurrence indéfinie ». En tenant compte des coûts de production, on peut également examiner l'effet sur le prix et la quantité d'équilibre de l'introduction d'une taxe, ou de l'ouverture du marché.

1.2. La théorie des pôles

Après avoir posé sa fonction de demande, Cournot tente de comparer les niveaux de prix et de quantités d'équilibre selon la structure du marché. Cette préoccupation qui « colle » à la démarche progressive d'investigation mathématique va du monopole à la concurrence indéfinie[21] en passant par les situations intermédiaires de concurrence (chaque situation est

[21] On dirait aujourd'hui « concurrence pure et parfaite », selon l'expression de Chamberlin (Ménard, 1978, p. 37).

présentée comme une extension de la situation précédente). A chaque étape, on pose d'abord les conditions de maximisation du profit en l'absence de coûts, puis on introduit des coûts de production non nuls[22]. La théorie des prix est un socle qui permet aussi d'examiner un certain nombre d'autres situations, présentées comme des variantes ou des extensions du cas le plus simple : la fiscalité est étudiée comme une variante de l'étude des coûts de production, l'ouverture du marché est discutée sur la base des résultats de la concurrence indéfinie… Plus encore, Cournot montre que l'on peut, à l'issue de cette détermination, examiner les effets de petites variations des différentes composantes qui influent sur le prix, en utilisant notamment les approximations données par la formule de Taylor.

1.2.1. Le monopole[23]

D'après Cournot, l'hypothèse la plus simple concernant l'établissement du prix est celle du monopole (*R*, §25). Etant donnée la loi du débit, la maximisation du produit total est le résultat de la maximisation d'une fonction unique. Cournot envisage d'abord la situation d'un monopole qui peut produire sans frais une quantité suffisante pour fournir le marché : à supposer que la loi de la demande ne varie pas, le prix et la quantité maximisant le produit total devront vérifier l'équation :

$$F(p) + pF'(p) = 0$$

Cournot prend ensuite en compte les frais de production qui dépendent de la quantité produite. Soit $\varphi(D)$ les frais correspondant à la production de la quantité D, après avoir posé $\varphi(D) = \varphi[F(p)]$, le prix qui permet de maximiser le produit net des frais $pF(p) - \varphi[F(p)]$ devra vérifier l'équation :

$$D + \frac{dD}{dp}\left[p - \frac{d\varphi(D)}{dD}\right] = O \qquad (1)$$

[22] A l'exception de la situation de concurrence indéfinie où l'on prend directement en compte les frais de production.

[23] *Recherches*, ch. 5 et 6. Nous ne présentons pas de façon exhaustive les développements des *Recherches*, mais plutôt la démarche générale et les possibilités nouvelles données par le langage mathématique.

Cournot insiste sur l'importance du coefficient différentiel $\frac{d.\varphi(D)}{dD}$, qu'il note ensuite $\varphi'(D)$, représentant les frais marginaux. Cournot observe que cette expression est nécessairement positive[24] et distingue ensuite trois situations selon que cette expression $\varphi'(D)$ est croissante, décroissante ou constante[25]. Sur la base de l'équation (1), Cournot examine ensuite l'effet d'une variation des frais de production sur le prix du bien, afin de démontrer qu'une augmentation des frais aura bien pour effet d'augmenter le prix (*R*, §31-35), en faisant l'hypothèse d'accroissements infinitésimaux et en utilisant la formule de Taylor. Un raisonnement similaire est conduit dans le chapitre suivant, où Cournot examine l'effet d'un impôt sur le prix d'un bien produit en situation de monopole.

1.2.2. La concurrence des producteurs[26]

Cournot considère tout d'abord le cas où la maximisation du produit résulte de la maximisation de deux fonctions, donnant pour exemple la situation où deux propriétaires de deux sources identiques se partagent le marché. Puisqu'il s'agit d'un seul et unique marché, ils ne peuvent pratiquer des prix différents : on dispose donc d'un prix unique p. Le débit total D, constitué de la somme des débits D_1 et D_2, peut s'écrire comme une fonction du prix $D = F(p)$. Les deux propriétaires qui, dans un premier temps, ne supportent pas de frais de production, font varier les quantités D_1 et D_2, afin de maximiser leurs revenus pD_1 et pD_2. Les étapes de la résolution sont les suivantes. Cournot commence par inverser la fonction F, posant $p = f(D)$. Les bénéfices des deux propriétaires peuvent alors s'écrire

[24] Claude Ménard indique que cette condition est arbitraire, et que l'on peut considérer des situations où les frais absolus décroissent lorsque la production augmente (Ménard, 1978, p. 69).

[25] Premier cas, $\varphi'(D)$ peut être croissante avec D, ce qui est pour Cournot dans le cas de « l'exploitation des terres arables, des mines, des carrières, de la richesse éminemment foncière » (*R*, §28).
Deuxième cas, $\varphi'(D)$ peut être décroissante avec D, ce qui, pour Cournot, caractérise plutôt les produits manufacturés. Troisième cas, $\varphi'(D)$ peut être constante, cas de certaines productions particulières, dont « une entreprise théâtrale » ou « le péage d'un pont » (*R*, §30). Dans les deux cas, les frais sont constants et indépendants du nombre de spectateurs ou de passages sur le pont. Les conditions de maximisation du produit sont alors données par l'expression :

$$D + \frac{dD}{dp}(p - g) = 0$$

Cournot indique que dans ce cas, « le prix est déterminé de la même manière que si les frais n'existaient pas » (*R*, §31).

[26] *Recherches*, ch. 7.

$D_1 f(D_1 + D_2)$ et $D_2 f(D_1 + D_2)$. On dispose alors d'un système de deux équations à deux inconnues[27] :

$$f(D_1 + D_2) + D_1 f'(D_1 + D_2) = 0 \qquad (2)$$

$$f(D_1 + D_2) + D_2 f'(D_1 + D_2) = 0 \qquad (3)$$

La résolution de ce système donne en effet une solution unique, que l'on peut représenter graphiquement par l'intersection des courbes représentatives des équations (2) et (3) :

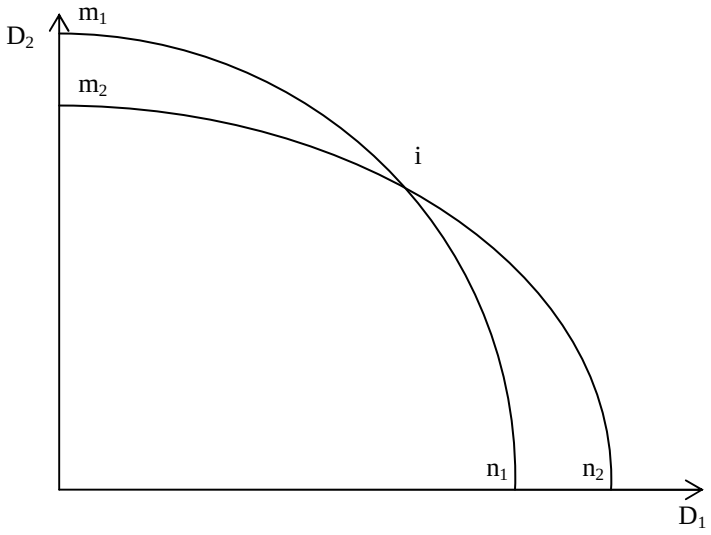


Figure 1.1. (*R*, §43)

Cournot explique que le point i représente la situation d'équilibre et que celle-ci est la seule situation stable, vérifiant les conditions du système d'équations. A partir de ce système, on déduit aussi que $D_1 = D_2$: « ce qui devait être, écrit Cournot, puisque les deux sources sont supposées semblables et semblablement placées » (*R*, §44). De plus, en additionnant les termes de ces deux équations, on obtient que :

[27] Il est frappant que Cournot dérive ici par rapport aux quantités, qui semblent représenter alors les variables de décision, alors qu'on dérivait par rapport au prix en situation de monopole. Cf. *infra*, note suivante.

$2f(D) + Df'(D) = 0$, soit :

$$D + 2p\frac{dD}{dp} = 0$$ [28] (4)

Alors qu'en situation de monopole, « si les deux sources eussent été réunies dans le même domaine, ou si les deux producteurs s'étaient entendus », le prix aurait été déterminé par l'équation :

$$D + p\frac{dD}{dp} = 0$$

Cela permet de vérifier que « le résultat de la concurrence est d'abaisser le prix » (*R*, §45). Cournot étend ensuite ce résultat au cas de $3, 4, ..., n$ producteurs, en remarquant que l'équation (7) deviendrait successivement :

$$D + 3p\frac{dD}{dp} = 0,\ D + 4p\frac{dD}{dp} = 0,\ \ldots,$$

Finalement:

[28] Ce résultat s'obtient en substituant, dans l'équation précédente, p à $f(D)$, $\frac{dp}{dD}$ à $f'(D)$ et en divisant le résultat par $\frac{dp}{dD}$.

Cournot avait dérivé les équations (2) et (3) par rapport aux quantités, donnant l'impression que, à la différence du monopole, la variable de décision avait changé par rapport au monopole. Afin de pouvoir comparer ce résultat avec celui de monopole, il procède néanmoins à cette dernière manipulation et présente le résultat comme s'il avait différencié par rapport au prix. Cette manipulation illustre très bien, selon nous, la manière dont Cournot utilise les mathématiques dans les *Recherches*. Ce qui importe surtout, c'est la comparaison des résultats finaux et pas la manière dont on parvient à ces résultats (qui ne sont d'ailleurs jamais interprétés isolément). Cela montre que Cournot n'est pas contraint, lorsqu'il formule ses hypothèses, par un schéma théorique qui impose un ordre de détermination d'une variable sur l'autre. Par ailleurs, il est douteux que l'on puisse parler de « variables de décision » à propos de la démarche de Cournot. Si Cournot est soucieux d'illustrer les hypothèses mathématiques, et donnant l'exemple du propriétaire d'une source minérale, puis de deux, c'est afin de « rendre sensible » sa conception abstraite (*R*, §43), l'idée d'une représentation du comportement d'un agent économique n'intervient pas de façon déterminante ; cf. *infra*, chapitre 3.

$$D + np\frac{dD}{dp} = 0$$

En l'absence de coûts de production, le système s'écrit :

$$\begin{cases} f(D) + D_1 f'(D) = 0 \\ f(D) + D_2 f'(D) = 0 \\ \dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots \\ f(D) + D_n f'(D) = 0 \end{cases}$$

La prise en compte des frais de production donne lieu à de plus grandes difficultés[29]. On part des conditions suivantes :

$$\begin{cases} f(D) + D_1 f'(D) - \varphi_1'(D_1) = 0 \\ f(D) + D_2 f'(D) - \varphi_2'(D_2) = 0 \\ \dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots \\ f(D) + D_n f'(D) - \varphi_n'(D_n) = 0 \end{cases} \qquad (5)$$

Soit : $f(D) + D_i f'(D) - \varphi_i'(D_i) = 0$; où $i = 1, 2, ..., n$ et $D = \sum_{i=1}^{n} D_i$

En soustrayant deux des équations de ce système, on trouve :

$$D_1 - D_2 = \frac{1}{f'(D)}\left[\varphi_1'(D_1) - \varphi_2'(D_2)\right]$$
$$D_1 - D_2 = \frac{dD}{dp}\left[\varphi_1'(D_1) - \varphi_2'(D_2)\right]$$

Attendu que le coefficient $\frac{dD}{dp}$ est négatif, on peut écrire que :

[29] §47 à 49. Ces difficultés tiennent en particulier à la cohérence entre la structure des coûts et la structure de la concurrence, difficultés qui sont exactement celles que Sraffa pointera dans ses deux articles célèbres (Sraffa, 1925, 1926).

si $D_1 \geq D_2$ alors $\varphi_1'(D_1) \leq \varphi_2'(D_2)$ et

si $D_1 \leq D_2$ alors $\varphi_1'(D_1) \geq \varphi_2'(D_2)$.

Autrement dit les quantités débitées varieront en sens inverse des niveaux des frais marginaux de production. Toutefois ce résultat ne peut valoir qu'en première approximation, et ne permet pas de comparer cette situation oligopolistique et la situation de monopole. Pour y parvenir, on additionne les équations (5), il vient :

$$nf(D) + Df'(D) - \sum_{i=1}^{n} \varphi_i'(D_i) = 0$$

Soit :

$$D + \frac{dD}{dp}\left[np - \sum_{i=1}^{n} \varphi_i'(D_i) \right] = 0 \qquad (6)$$

Equation qu'il faut comparer à l'équation caractérisant le monopole :

$$D + \frac{dD}{dp}\left[p - \varphi'(D) \right] = 0 \qquad (1)$$

Or cette comparaison n'est pas aisée. Cournot explique que la substitution du terme np au terme p tend à diminuer la valeur de p en situation de concurrence oligopolistique. Mais la substitution de l'expression $\sum_{i=1}^{n} \varphi_i'(D_i)$ à $\varphi'(D)$ joue dans le sens inverse, puisqu'il faut supposer que la somme des coûts marginaux en situation de concurrence demeure toujours supérieure aux coûts marginaux du monopole : $\sum_{i=1}^{n} \varphi_i'(D_i) > \varphi'(D)$ et qu'en outre la moyenne des coûts marginaux des producteurs isolés est toujours supérieure au coût du monopole :

$$\frac{\sum_{i=1}^{n} \varphi_i'(D_i)}{n} > \varphi'(D)$$

Cournot indique ensuite que si l'on remplace D par $F(p)$ dans l'expression $\varphi'(D)$, cette expression devient $\psi(p)$. En conséquence, chacun des termes de la somme $\sum_{i=1}^{n} \varphi_i'(D_i)$ peut être aussi exprimé en fonction de p. Sur cette base, il est possible de comparer les racines des équations (6) et (1). Autrement dit il s'agit de comparer les abscisses des points d'intersection des courbes représentatives de ces équations avec la courbe représentative de la fonction de demande. Comme Cournot nous y invite, on peut représenter cette situation graphiquement :

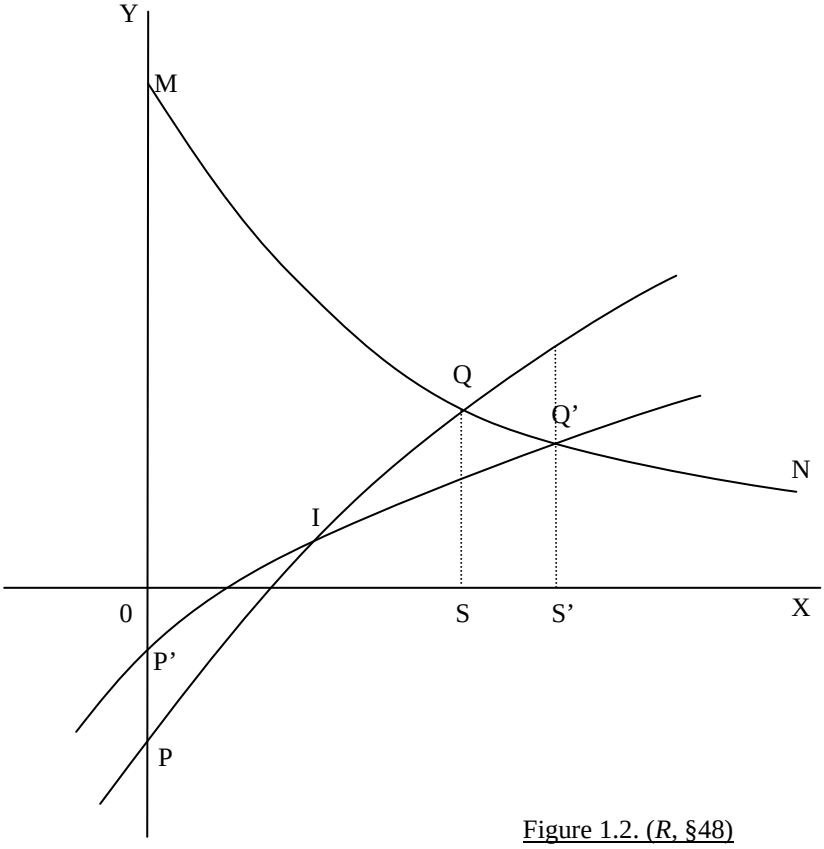


Figure 1.2. (*R*, §48)

Il faut montrer que $SQ > S'Q'$. Pour ce faire, Cournot montre par l'absurde que pour que la racine de l'équation (6) soit supérieure à la racine de l'équation (1), il faudrait que l'on ait, en considérant la situation du producteur k ($k = 1, 2, ...n$) :

$$p < \varphi'_k(D_k)$$

C'est-à-dire qu'il faudrait que l'un des producteurs vende à un prix inférieur à ses propres coûts, situation jugée impossible.

1.2.3. La concurrence indéfinie[30]

La situation de concurrence indéfinie est l'aboutissement logique des développements précédents et se définit mathématiquement comme un cas limite :

> « Les effets de la concurrence ont atteint leur limite, lorsque chacune des productions partielles D_k est *insensible*, non seulement par rapport à la production totale $D = F(p)$, mais aussi par rapport à la dérivée $F'(p)$, en sorte que la production partielle D_k pourrait être retranchée de D, sans qu'il en résultât de variation appréciable dans le prix de la denrée » (*R*, §50).

A la différence des étapes précédentes, Cournot fait d'emblée intervenir les coûts de production dans les conditions de maximisation du produit[31]. Il repart de l'équation suivante, caractérisant une situation de concurrence entre n producteurs :

$$D_k + \left[p - \varphi'_k(D_k) \right] . \frac{dD}{dp} = 0$$ [32]

[30] *Recherches*, ch. 8.
[31] Il est nécessaire ici de faire intervenir les coûts de production : dans le cas contraire le prix serait nul.
[32] Cette équation s'obtient à partir de l'une des équations (5), en affectant l'indice k et en divisant le résultat par $\frac{dp}{dD}$.

En vertu de la définition précédente, on peut négliger le terme D_k et comme $\frac{dD}{dp} \neq 0$, on peut écrire :

$$p - \varphi_k'(D_k) = 0 \quad (7)$$ [33]

Le système d'équation (5) devient alors :

$$\begin{cases} p - \varphi_1'(D_1) = 0 \\ p - \varphi_2'(D_2) = 0 \\ \ldots \\ p - \varphi_n'(D_n) = 0 \end{cases} \quad (5')$$

D'autre part, on peut écrire :

$$D_1 + D_2 + \ldots + D_n = F(p) \quad (8)$$

La résolution de ce système permet d'en déterminer les $n+1$ inconnues (n quantités et le prix). On peut définir aussi, à partir de cette dernière équation et des équations (5'), une fonction implicite du prix, notée $\Omega(p)$ et réécrire l'équation (7), c'est-à-dire la condition de maximisation du profit, de la façon suivante :

$$\Omega(p) - F(p) = 0 \quad (9)$$

Cournot note que l'on doit supposer que les fonctions $\varphi_k'(D_k)$ sont croissantes, que l'expression de D_k tirée de l'équation (7) est croissante avec p. En vertu de ces hypothèses, la fonction $\Omega(p)$ est nécessairement croissante. Cournot cherche ensuite à évaluer les effets d'une hausse des frais de production. Si les frais augmentent ou si une taxe fixe sur la denrée est imposée, alors l'équation (9) devient :

$$\Omega(p - u) = F(p) \quad (10)$$

Cournot recourt ensuite à la représentation graphique afin de comparer les deux situations, avant et après le changement (Figure 1.3.).

[33] C'est-à-dire formellement l'égalité du prix au coût marginal.

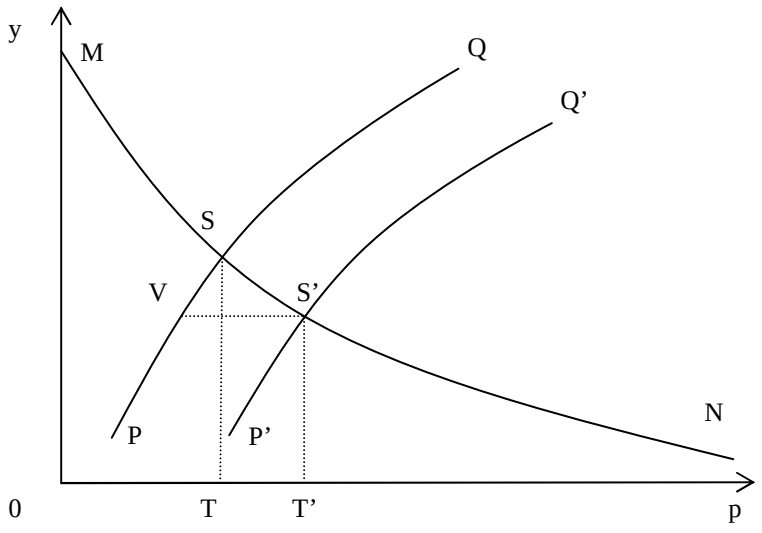


Figure 1.3. (*R*, §51)

La courbe PQ représentant la fonction $\Omega(p)$, P'Q' représentant l'équation $y = \Omega(p-u)$ et la courbe MN la fonction $F(p)$. L'égalité (10) peut se traduire graphiquement par l'intersection des courbes représentatives des expressions $\Omega(p-u)$ et $F(p)$. La hausse du prix due à la taxe est illustrée graphiquement par le passage du point S au point S'. Cournot explique qu'en vertu des formes des courbes MN, PQ et P'Q', on aura toujours OT' > OT, c'est-à-dire que le nouveau prix sera plus élevé que le prix de départ. Le graphique permet aussi d'établir qu'on aura toujours TT' < VS', savoir « que *la hausse du prix sera, dans tous les cas, moindre que l'accroissement des frais*[34] » (*R*, §51).

[34] Cournot propose ensuite une démonstration par l'analyse de ce résultat, en comparant les accroissements infinitésimaux u (accroissement des frais) et δ (accroissement du prix, soit $p' - p_0$). En repartant de l'équation (10), en remplaçant p par $p_0 + \delta$, puis en appliquant la formule de Taylor aux deux termes de cette égalité, on trouve :

$$(\delta - u)\Omega'(p_0) = \delta F'(p_0)$$

On en déduit que, puisque $\Omega'(p_0) > 0$, que $F'(p_0) < 0$, alors δ est de signe contraire à $\delta - u$, ce qui implique : $\delta > 0$ et $\delta < u$.

1.3. Les aspects « modernes » de l'approche de Cournot

Les chapitres 5 à 8 des *Recherches* présentent les conditions mathématiques de détermination du prix selon les différents états de la concurrence. La comparaison de ces résultats est possible parce que l'on a supposé que la loi de la demande ne se modifiait pas, qu'elle constitue une donnée. Dans chaque situation, on peut en outre évaluer les effets sur le niveau du prix de changements affectant les coûts de production. Les différents états de la concurrence ne possèdent pas la même importance pour Cournot, les situations de monopole et de concurrence indéfinie faisant l'objet d'une attention plus grande par rapport aux situations intermédiaires. La succession des chapitres correspond à l'ordre d'investigation mathématique. La situation de monopole est mathématiquement la situation la plus simple. Examiner successivement les situations de duopole, puis de concurrence des producteurs permet de faire sentir les effets de la concurrence de manière progressive. Il faut noter, en outre, que l'hypothèse de concurrence indéfinie possède un statut très important dans l'approche des *Recherches*. Cette situation est jugée réaliste : « cette hypothèse est celle qui se réalise dans l'économie sociale pour une foule de productions, et pour les productions les plus importantes » (*R*, §50). Cette situation de concurrence indéfinie, définie mathématiquement comme un cas limite, constitue le véritable aboutissement de la démarche de Cournot et une norme qui permet d'évaluer les autres situations. Ainsi les chapitres 9 et 10 permettent d'étendre les résultats de la situation de concurrence indéfinie pour évaluer l'effet du « concours des producteurs » (chapitre 9) et de « la communication des marché » (chapitre 10)[35].

Pour le dire de façon concise, les *Recherches* sont l'occasion de discuter la manière dont les prix varient en fonction des différents critères qui influent sur leur détermination : la structure de la concurrence, les frais de production et la fiscalité (directe ou indirecte). L'approche mathématique permet de comparer les niveaux relatifs des prix dans différentes situations. On trouve de façon générale deux manières de faire : on peut soit comparer des résultats finaux en grandeur relative, comme nous venons de le décrire, soit évaluer l'impact de modifications d'un des éléments affectant les conditions de production dans une situation concurrentielle donnée et comparer les accroissements relatifs des variables. Il faut insister sur

[35] Nous ne détaillons pas le contenu de ces chapitres qui n'apporte pas d'élément nouveau pour éclairer la démarche général des *Recherches* Nous reviendrons en revanche sur le chapitre 9 lorsque nous aborderons la question des représentations de l'équilibre ; cf. *infra*, chapitre 5.

la dimension critique de cette approche, critique au sens où elle donne la possibilité de considérer avec une rigueur nouvelle un certain nombre de propositions des économistes classiques. A titre d'exemple, dire qu'une augmentation des frais de production en situation de monopole conduira à une augmentation du prix supérieure ou inférieure à l'accroissement des frais selon la forme de la loi du débit (*R*, §35) permet de préciser le sens de la proposition suivant laquelle une augmentation des frais entraîne une hausse du prix.

A première vue, on serait tenté de voir dans la démarche de Cournot, et tout particulièrement dans la situation de concurrence indéfinie, les fondements d'une théorie symétrique de la valeur. Dans le cas de concurrence indéfinie, la prise en compte des frais revient à construire d'abord une fonction implicite du prix $\Omega(p)$ comme la somme des fonctions de coûts marginaux individuelles (puisqu'elle est la somme de fonctions individuelles de coûts marginaux qu'on a supposées croissantes, la fonction $\Omega(p)$ est croissante). L'étape suivante conduit à poser comme condition de maximisation que la différence des deux expressions de l'offre et de la demande s'annule soit :

$$\Omega(p) - F(p) = 0 .$$

Ce qui revient à poser comme condition de détermination du prix l'égalité de ces deux expressions, soit :

$$\Omega(p) = F(p)$$

Or cette fonction $\Omega(p)$ est construite « comme une courbe d'offre » en sommant les inverses des fonctions de coût marginal de chaque producteur : cette manière de faire – déduire une courbe d'offre d'une ou plusieurs firmes à partir des fonctions de coût, en posant que la courbe d'offre correspond à la partie croissante de la fonction de coût marginal– est en effet la manière usuelle de procéder aujourd'hui en microéconomie[36]. De plus, Cournot indique que l'on doit supposer que les coûts marginaux sont nécessairement croissants (*R*, §50). Si l'on ajoute à cela que la fonction $F(p)$ est posée directement comme une fonction de demande de marché, on trouve formellement tous les ingrédients d'une théorie moderne de la détermination du prix. La situation de concurrence indéfinie semble donc donner l'essentiel des arguments pour rapprocher la démarche de Cournot d'une théorie symétrique de la

[36] Par exemple (Varian, 1993, ch. 21).

détermination du prix. Cette impression se trouve renforcée également par le fait que l'on trouve un certain nombre de résultats formels attachés aux développements modernes, tels l'égalisation du prix au coût marginal en concurrence indéfinie, l'égalité entre coût marginal et recette marginale pour le monopole ou encore la notion d'élasticité prix de la demande[37]. En effet, sachant que la base analytique de la comparaison des résultats est la fonction de demande, on est conduit, lorsque l'on prend en compte les frais de production (sous la forme d'une fonction de coûts) à égaliser formellement le coût marginal et la recette marginale. Même si Cournot n'explicite pas ces résultats, on trouve les principales conditions mathématiques de détermination du prix en équilibre partiel. Lorsque, partant de cette situation, Cournot souhaite ensuite évaluer l'effet d'un accroissement des frais de production sur le prix, il illustre graphiquement le passage d'une situation à l'autre en traçant les courbes représentatives des fonctions $F(p)$ et $\Omega(p)$ dans un même repère, où le prix final correspond à l'intersection de ces deux courbes. Bien qu'il n'utilise pas les termes « modernes », ces résultats laissent penser que la « réalité mathématique » d'un certain nombre de concepts fondamentaux pour le renouvellement de l'analyse économique quelques décennies plus tard est bien présente dans les *Recherches*[38].

[37] Lorsque Cournot indique que l'on pourrait classer les biens en deux catégories, selon que $\frac{\Delta D}{\Delta p} < \frac{D}{p}$, ou $\frac{\Delta D}{\Delta p} > \frac{D}{p}$ (*R*, §24).

[38] Pour étayer l'idée selon laquelle Cournot aurait eu l'intuition d'une théorie symétrique de la valeur, on a quelquefois mobilisé l'idée que l'image physique d'un rapport de forces aurait joué un rôle dominant dans la représentation par Cournot du marché (Ménard, 1978, p. 38) (Ménard, 1982). Ainsi Ménard, qui interprète cette égalité comme sous-tendue par la représentation d'un système de forces tendant vers l'équilibre, remarque que la situation de concurrence indéfinie est aussi celle où un grand nombre de vendeurs fait face à un grand nombre d'acheteurs. Nous reviendrons dans la seconde partie de la thèse sur l'influence des images physiques pour l'application des mathématiques ; cf. *infra*, chapitre 5.

Section 2. La posture critique de Cournot

En dépit de cet outillage analytique et de ces résultats dont on a montré qu'ils se laissaient aisément actualiser, le lecteur moderne peut se sentir frustré s'il cherche dans les *Recherches* l'affirmation d'une nouvelle théorie de la détermination des prix. Il est frappant de constater que Cournot n'explicite jamais l'idée selon laquelle les prix puissent être causés par l'action symétrique de la demande et de l'offre[39]. Cette absence pose une question fondamentale quant à l'interprétation que l'on peut attribuer aujourd'hui à la démarche de Cournot et quant à la signification qu'il faut attribuer aux résultats mathématiques présentés dans les *Recherches*.

Certes, on pourrait soutenir l'idée que, si Cournot n'utilise pas ces termes, cela tient au fait qu'il est le premier à réellement posséder l'intuition d'une théorie symétrique de la valeur. Pour séduisante qu'elle soit, cette interprétation ne nous semble pas tout à fait adéquate. D'une part, elle suppose très largement ce qu'elle cherche à démontrer puisqu'elle va s'appuyer sur la démarche mathématique de Cournot pour expliciter sa théorie de la valeur alors que le problème est précisément de savoir si cette mathématisation ne se trouve pas solidaire d'une toute autre conception de la valeur. D'autre part, elle fait peu de cas d'un élément historique important : on trouve dans l'entourage proche de Cournot, des économistes – et notamment Auguste Walras – qui défendent la thèse d'une détermination purement marchande et symétrique de la valeur, où celle-ci dépend de la confrontation de l'offre et de la demande. Cournot ne peut ignorer ces tentatives. Dès lors, et c'est en tout cas ce que nous aimerions démontrer dans cette section, si Cournot n'utilise pas le terme d'offre, s'il n'évoque à aucun moment l'idée selon laquelle le prix se détermine de façon purement marchande, c'est à dessein, parce qu'il possède une toute autre conception de la valeur et des prix.

Afin de démontrer cette hypothèse, il nous a semblé nécessaire de contextualiser la contribution de Cournot au sein des débats qui agitent les économistes de cette période sur la question du rôle de la demande et de l'offre dans la détermination du prix. Ces débats portent notamment sur la possibilité de concilier l'idée d'un prix dépendant des coûts de production et une théorie marchande de la valeur. Or, c'est bien par rapport à ces débats que Cournot se

[39] Dans les *Recherches*, Cournot n'utilise d'ailleurs ce terme d'offre que pour critiquer le traitement dont il fut l'objet.

positionne en 1838. Après avoir posé sa loi du débit, Cournot indique que ce nouveau point de départ doit permettre de préciser les relations des prix aux quantités offertes et demandées. Plus précisément, il s'agit, pour lui, de critiquer la proposition suivante :

> « Le prix des choses, a-t-on dit d'une voix presque unanime, est en raison inverse de la quantité offerte, et en raison directe de la quantité demandée » (*R*, §20).

Pour saisir la portée de cette affirmation, il est nécessaire de resituer la position de Cournot en regard des théories existantes. Il est tout à fait paradoxal –du moins lorsque l'on adopte une lecture « moderne » de Cournot–, de constater que le point de départ de Cournot est précisément une critique des ces théories qui voient le prix comme la résultante d'un *rapport* entre l'offre et la demande, théories qui sont les plus proches de la représentation moderne néoclassique. D'emblée, il faut bien préciser que Cournot ne critique pas seulement l'imprécision d'une telle formule[40], mais toute théorie qui voudrait expliquer le niveau du prix comme la résultante de l'action symétrique de l'offre et de la demande. Sa définition de la loi de la demande implique aussi une critique des concepts de demande et d'offre conçus comme deux éléments homogènes intervenant dans la détermination des prix.

Dans cette section, nous cherchons d'abord à dresser sommairement le tableau des débats qui agitent cette période et qui constituent le contexte théorique dans lequel intervient Cournot (2.1). Une deuxième sous-section permet d'envisager la posture ricardienne derrière laquelle se range Cournot (2.2). Nous discutons alors de façon critique l'interprétation d'un Cournot « précurseur » d'une théorie symétrique de la valeur (2.3).

2.1. Offre et demande à l'époque de Cournot

Pour établir ce que la théorie des richesses de Cournot doit aux débats classiques et ce qui constitue son apport critique, il convient d'abord de donner un bref aperçu du champ théorique dans lequel il intervient au quatrième chapitre des *Recherches*. Ce champ théorique est aisément identifiable, c'est celui de la détermination du prix. Il n'est pas nouveau de poser la question de la détermination des prix en termes d'offre et de demande en 1838. C'est au

[40] L'idée de *rapport* pose en réalité plusieurs sortes de problèmes, tout d'abord l'idée d'homogénéiser l'offre et la demande, ce qui n'est possible que si l'on considère la demande comme une quantité demandée et non comme une volonté ou un désir d'acheter. En outre, si l'on affirme que le prix dépend de ce rapport, alors il est délicat de donner une règle de variation du prix rigoureuse. John Stuart Mill donne une très bonne synthèse de ces difficultés dans ses *Principes d'économie politique* (Mill, 1848, livre III, ch. II, §4-5).

contraire un discours assez répandu et un objet de débats importants pour les économistes de cette première moitié du 19ème siècle. Les différentes positions soutenues témoignent des différentes manières de s'approprier l'héritage smithien (2.1.1). Nous évoquons ensuite le débat qui oppose, quelques années avant Cournot, Say et Ricardo et qui pose un certain nombre de balises pour la génération suivante (2.1.2). Nous disons un mot, enfin, des travaux des continentaux, Auguste Walras et Pellegrino Rossi, auteurs contemporains de Cournot qui radicalisent la position de Say (2.1.3).

2.1.1. Smith

On ne peut pas ne pas évoquer d'abord l'énoncé fondateur de Smith, le chapitre 7 du livre 1 de la *Richesse des Nations*, intitulé « Du prix naturel et du prix de marché », où Smith expose les raisons des variations du prix de marché[41]. Si les termes demande (*demand*) et offre (*supply*, dans l'expression « quantité apportée au marché ») apparaissent bien dans ce chapitre consacré à la détermination du prix, il convient de souligner quelques traits de son approche qui la distinguent nettement de l'idée moderne d'une détermination symétrique de la valeur. Smith indique que « le prix de marché d'une marchandise donnée est déterminée par la proportion entre la quantité qui est réellement apportée au marché et la demande de ceux qui consentent à payer le prix naturel de la marchandise, soit la totalité de la valeur de la rente, du travail et du profit qu'il faut payer pour l'apporter en ce lieu » (Smith, 1776, p. 64). Deux traits marquent nettement la distance qui peut exister entre un tel énoncé –qui articule deux registres d'évaluation différents– et l'idée concurrente d'une détermination seulement marchande de la valeur. Premièrement, la quantité apportée au marché[42] et la demande effective n'interviennent pas de manière symétrique dans le schéma smithien. La quantité apportée au marché s'ajuste à la demande effective, quantité de bien dépendant du niveau du prix naturel. Deuxièmement, la demande effective et la quantité apportée au marché interviennent dans l'explication du retour vers le prix naturel et non dans la détermination de ce niveau de prix naturel. Il faut noter également que l'on retrouve chez de nombreux auteurs, à partir de la fin du 18ème siècle, une reprise quelque peu consensuelle de formules impliquant

[41] D'après Groenewegen, l'idée selon laquelle la valeur d'un bien augmente ou diminue selon que la demande qui s'en fait est plus ou moins grande par rapport à la quantité disponible de ce bien se trouvait déjà chez John Law, chez Jacob Vanderlint, ou encore chez Sir William Mildmay (Groenewegen, 1973, p. 506).

[42] D'ailleurs le terme d'offre n'est pas substantivé, Smith parle toujours de la quantité nécessaire pour satisfaire (to supply) la demande effective (Groenewegen, 1973, p. 507).

les termes d'offre et de demande. Le sens de ces expressions connaît d'ailleurs des inflexions ; on trouve l'idée chez Lauderdale en 1804, on trouve une dénomination proche chez Buchanan en 1814 (Groenewegen, 1973, p. 505-506) où ces deux termes sont associés de façon systématique. Quoiqu'il en soit, le terme offre se trouve de plus en plus souvent substantivé et l'idée que l'offre et la demande jouent un rôle dans la détermination du prix semble devenir une proposition assez commune chez les continuateurs de Smith. Cette proposition est presque acceptée comme une proposition de sens commun, sans pourtant posséder d'emblée une portée théorique déterminante : elle n'est, ainsi, pas jugée incompatible avec l'idée concurrente d'un prix naturel dépendant des conditions de production, trait que l'on retrouve chez Say et Ricardo.

2.1.2. Say et Ricardo

Les choses se précisent et la formule semble accéder à un statut quelque peu différent chez Say. Dans la première édition de son *Traité d'économie politique*, Say affirme que « le prix s'établit en raison du rapport qui se trouve entre la quantité de la marchandise qui est à échanger ou à vendre, et la quantité de cette même marchandise qu'on est disposé à acheter » (Say 1803, t. 2, p. 58). Il faut noter que cette formule marque une nette inflexion par rapport à l'idée smithienne de demande effective. Surtout, c'est dans le *Traité* que l'on voit apparaître pour la première fois la formule suivant laquelle « le prix est en raison directe de la quantité demandée et en raison inverse de la quantité offerte ». Cette proposition apparaît dans la deuxième édition du *Traité* de 1814, dans une note de bas de page (Say, 1814, p. 3-4) ainsi que dans la table analytique placée à la fin de l'ouvrage (Say, 1814, p. 395). La formule apparaît dans la troisième édition du *Traité*[43] dans le corps du texte (Say, 1817, p. 7-8) et de nouveau dans la table analytique à la fin de l'ouvrage (Say, 1817, p. 388). Cette formule disparaît ensuite dans les éditions suivantes. Il est frappant de constater que, dans les premières éditions de son *Traité*, Say montre encore un attachement à l'idée d'un prix naturel, correspondant peu ou prou aux coûts de production de la marchandise. Say indique que « le *prix courant* d'une marchandise tend toujours à se mettre au niveau de son *prix naturel* » (Say, 1803, t. 2, p. 60). En outre, si son exposé traduit, dès les premières éditions, une volonté d'homogénéiser les termes de l'offre et de la demande comme deux causes ou deux forces qui

[43] Contrairement à ce qu'indique Groenewegen (Groenewegen, 1973, p. 507).

se balancent pour finalement fixer le prix[44], Say ne donne pas une importance égale à l'offre et à la demande lorsqu'il détaille son approche. Du côté de l'offre, celle-ci est définie le plus souvent comme une quantité en circulation qui est bornée par l'étendue de la demande, sans beaucoup plus de commentaires[45]. La demande fait l'objet d'un traitement plus sophistiqué puisque la quantité demandée est l'expression de l'utilité, fondement, selon Say, de la valeur des biens.

Ricardo, quant à lui, n'affirme aucune velléité de bouleverser la présentation smithienne concernant le prix naturel et le prix de marché, affirmant que « tout ce qui touche à cette question est traité de la meilleure façon dans le chapitre 7 de la *Richesse des Nations* » (Ricardo, 1821, p. 112). Il reconnaît que l'offre et la demande peuvent jouer un rôle dans les variations temporaires du prix de marché mais demeure attaché à l'idée que le prix dépend des coûts de production. C'est surtout lors du débat qui les oppose que se précisent les positions de ces deux auteurs. Lorsque Ricardo critique, dans les *Principes*, ceux qui pensent que le prix se détermine en fonction du rapport entre l'offre et la demande[46], sa critique vise directement le *Traité* de Say, et notamment la formule suivant laquelle « la valeur de chaque chose monte toujours en raison directe de la demande et en raison inverse de l'offre ». On voit alors les divergences des deux conceptions se préciser. Ricardo indique clairement que le rapport entre l'offre et la demande joue un rôle seulement temporaire dans l'explication du retour des prix vers leur niveau naturel qui correspond à leur coût de production (Ricardo, 1821, p. 395) et que c'est seulement en situation de monopole que l'offre et la demande peuvent jouer un rôle durable dans la détermination du prix (Ricardo, 1821, p. 398).

On peut penser que la position de Say se précise à partir de la critique ricardienne et l'on voit poindre chez lui plusieurs traits d'une théorie qui défend une détermination strictement marchande du prix. Pour Say, il est possible d'homogénéiser les termes offre et demande, et de les concevoir comme deux éléments dont le rapport ou la comparaison influe directement sur la détermination du prix. En effet, ces deux termes correspondent à des quantités de services productifs demandés et offerts. Say utilise aussi le concept de rareté afin

[44] Par exemple (Say, 1814, p. 4-5).

[45] Tout au plus trouve-t-on dans le *Cours d'économie politique* l'idée que la quantité offerte peut dépendre de la difficulté de production (Say, 1996, p. 104). Néanmoins lorsque l'expression « quantité offerte » est employée dans ce sens particulier, elle n'est pas opposée à la quantité demandée mais à une autre quantité offerte (Say, 1996, p. 106-107). Say n'opère pas non plus une séparation nette entre détermination des quantités demandées et offertes ; il indique par exemple que la quantité demandée est modifiée par les frais de production (Say, 1841, p. 317).

[46] Cf. chapitre XXX, « De l'influence de l'offre et de la demande sur les prix » (Ricardo, 1821, p. 395).

d'homogénéiser ces deux termes. Ainsi, dans les notes qu'il ajoute à la traduction française des *Principles* de Ricardo en 1819, Say indique ainsi que la demande traduirait la rareté du bien alors que l'offre traduirait la rareté de ses services productifs (Say, 1819 in (Ricardo, 1821, p. 484). Il convient de noter enfin que la détermination du prix en fonction de l'offre et de la demande est alors pensée explicitement comme une théorie de la détermination du prix concurrente par rapport à la théorie où le prix est déterminé par les coûts de production. Cette partie de la théorie de Say se déploie très largement en réaction à la théorie ricardienne de la valeur travail, et c'est sans doute pour défendre la position de Say que Walras et Rossi radicalisent le propos quelques années plus tard.

2.1.3. Auguste Walras et Pellegrino Rossi

Autant l'idée d'une détermination purement marchande de la valeur, résultant de l'action symétrique de l'offre et de la demande, comme alternative à une théorie objective de la valeur, pouvait sembler tardive et circonstancielle dans l'œuvre de Say, autant celle-ci est revendiquée par Walras et Rossi, dans les années 1830. Auguste Walras retient l'utilité comme condition nécessaire, mais non suffisante de la valeur, et envisage la *rareté* comme sa seule cause véritable[47] (Walras, 1831, ch. 3, p. 91 et sq.). Rossi prétend que la « cause intime » de la valeur d'échange se trouve dans les besoins[48]. Les positions de ces auteurs les amènent de fait à minimiser l'importance du coût de production dans la détermination du prix. Ils rejettent aussi toute théorie objective de la valeur, ce rejet se traduisant d'ailleurs par une critique des thèses ricardiennes sur la valeur-travail[49]. Aussi, chez ces auteurs, le rapport entre quantités offertes et quantités demandées se trouve désormais placé au cœur d'une théorie de l'évaluation et c'est corrélativement à ce changement que la demande et l'offre accèdent à un statut épistémologique nouveau. Les éléments *offre* et *demande* s'intègrent désormais dans un réseau de concepts dont on peut souligner les deux traits suivants. Ce champ d'évaluation

[47] La rareté *et* la propriété, deux éléments que Walras articule de façon quasi-systématique, expliquant, par exemple, que « l'idée de la richesse proprement dite est inséparable de la propriété » (Walras, 1831, p. 66).

[48] « Cependant, en examinant les termes de la question, on est forcé de se demander si l'échange est autre chose, pour l'une et l'autre partie, que la manifestation et l'effet d'un besoin qui cherche à se satisfaire par la voie indirecte du troc ; on se demande si dès lors il peut y avoir de cause plus intime, plus directe des variations du prix que le besoin lui-même (sic) » (Rossi, 1854, t. 1, p. 78).

[49] Walras reprend la critique de Ricardo par Say dans son ouvrage de 1831 (Walras, 1831, ch. 13, p. 192 et sq.). La position de Rossi est moins tranchée : il rompt avec les classiques britanniques en interprétant les lois de l'offre de la demande en termes de « valeur d'usage » comme l'expression de besoins (Rossi, 1854, t. 1, quatrième leçon). Il admet l'influence conjointe des frais de production dans la détermination des prix (Rossi, 1854, t. 1, cinquième leçon).

présente désormais la formule de l'offre et la demande comme une « loi », notamment sous la forme que critique Cournot[50] :

> « La valeur est en raison directe de la *quantité demandée*, et en raison inverse de la *quantité offerte* . Il y a peu d'économistes qui ne conviennent volontiers que la demande d'une marchandise en fait hausser le prix, et que l'offre au contraire, le fait baisser. Je ne connais que David Ricardo et M. Garnier qui se soient refusés à recevoir cette maxime comme un principe général et absolu, et qui aient combattu à cet égard les idées de M. Say et des autres disciples d'Adam Smith » (Walras, 1831, p. 154-155).

Pour ces auteurs, on n'a pas de raison de penser *a priori* que l'un ou l'autre de ces pôles joue un rôle plus important dans la détermination du prix. Il faut remarquer encore que ces théories marchandes de la détermination du prix recourent à un « principe originel » ; la *rareté* pour Walras, les *besoins* pour Rossi. Au nom de ces principes, ces auteurs imposent l'idée d'un mode de détermination unique du prix. Alors qu'on dispose chez Smith, Ricardo et encore chez Say d'au moins deux niveaux d'évaluation distincts, on ne trouve plus désormais qu'un seul registre de détermination de la valeur, qui est l'expression directe et « moyenne[51] » de la valeur marchande. Pour Auguste Walras, « le rapport de l'offre à la demande n'exprime pas autre chose que la rareté, et peut être considéré comme la cause et la règle de la valeur » (Walras, 1831, p. 234). Corrélativement à cette définition nouvelle de la valeur chez Say et Walras, les notions d'offre et de demande semblent accéder à un niveau de sophistication plus important. Celles-ci ne jouent plus un rôle marginal comme c'était le cas chez les classiques britanniques. Il s'agit maintenant de substituer une explication de la valeur à une autre (ce dont témoigne bien l'emploi du terme de « cause » dans la citation précédente). La conséquence majeure du rôle central désormais joué par l'offre et par la demande est que l'origine de la valeur ne doit plus être cherchée dans un fondement objectif mais dans les besoins.

[50] Voir aussi (Say, in (Ricardo, 1821, p. 458)). Cette proposition admet d'ailleurs de nombreuses variantes. On trouve par exemple: « la valeur est en raison directe de la quantité demandée et en raison inverse de la quantité offerte ». Quelquefois, il s'agit non pas des "quantités" mais directement de l'offre et de la demande, comme chez Auguste Walras.

[51] Corrélativement à cet écrasement des registres d'évaluation, la question de la mesure de la valeur se trouve réduite chez ces auteurs à l'idée de « ce qui est généralement constaté » ou constaté « en moyenne ». Le critère pour apprécier la valeur d'une chose, face à la multiplicité des observations possibles, est alors la fréquence d'observation ; c'est l'idée d'un mode de la distribution des prix (au sens que la statistique descriptive donne à ce mot). Cette question est traitée dans la seconde partie de la thèse.

Un trait révélateur de cette mutation de la théorie classique est l'évolution du rôle attribué à la demande dans la détermination du prix. Tandis que la demande est pour Smith et Ricardo une quantité concrète – qui se « débite effectivement » pour reprendre l'expression de Cournot –, celle-ci prend un sens nettement abstrait chez Walras. Elle est une somme de désirs ou de préférences qui influence directement la détermination de la valeur. Ainsi l'idée de demande mise en oeuvre est celle d'une « demande absolue », expression directe de la rareté pour Walras. On trouve dans le *Cours d'économie politique* de Rossi l'attachement à cette même formule et cette volonté d'homogénéiser les termes d'offre et de demande. Cette homogénéisation passe notamment par l'idée que les deux termes offre et demande traduisent les besoins des individus et qu'ils sont deux forces comparables qui s'opposent sur le marché (Rossi, 1837-38, t. 1, p. 78).

2.2. Les positions de Ricardo et de Cournot

L'opposition entre les auteurs ne tient pas tant à la reconnaissance ou non du schéma de l'offre et de la demande dans la détermination des prix, qu'au statut épistémologique de cette proposition. Ainsi, lorsque Ricardo critique les théories qui tentent d'imposer l'idée d'une détermination exclusivement marchande de la valeur, au chapitre XXX de ses *Principles*, c'est à la fois le statut épistémologique et l'extension donnée à ces principes qu'il dénonce,:

> « L'opinion selon laquelle le prix des marchandises ne dépend que de la proportion de l'offre par rapport à la demande, ou de la demande par rapport à l'offre, est devenu presque un axiome en économie politique, et a été la source de bien des erreurs dans cette science » (Ricardo, 1821, p. 395).

Dans sa critique des théories de l'offre et de la demande, il rappelle clairement ce qui avait été établi par Smith : la proportion de l'offre et de la demande peut jouer un rôle durable dans la détermination du prix en situation de monopole ; pour les autres biens, cette proportion opère de façon seulement transitoire, la concurrence conduisant toujours à l'abaissement du prix jusqu'au niveau correspondant à ses frais de production (Ricardo, 1821, p. 398). Plus précisément, Ricardo critique cette phrase selon laquelle : « La valeur de chaque chose monte toujours en raison directe de la demande et en raison inverse de l'offre » (Ricardo, 1821, p. 397). Si Ricardo cite les noms de Buchanan et Lauderdale, il semble que ce

soit bien plus à Say qu'il adresse cette critique. La formule en question est, en effet, sans doute issue d'une des premières éditions du *Traité*. Ricardo critique l'idée que l'offre et la demande puissent jouer un rôle dans la détermination du prix, de façon durable et à l'exception du cas particulier du monopole.

> « Ceci est vrai pour toutes les marchandises qui font l'objet d'un monopole ; et en fait, pendant un intervalle de temps limité, pour le prix de marché de toutes les autres marchandises » (Ricardo, 1821, p. 398).

Par ailleurs, il critique l'idée d'un rapport, donnant l'exemple d'une situation où la demande et l'offre (les quantités demandées et les quantités offertes) demeurent inchangées alors que le prix d'un bien diminue (Ricardo, 1821, p. 398). C'est cette même critique que reprend Cournot en 1838, dans des termes très proches.

Cournot pointe deux défauts de cette formule. Le premier défaut –les commentateurs l'ont souvent relevé–, ne renvoie pas précisément à la signification de l'offre et de la demande, mais aux termes de « raison inverse » et de « raison directe » et, partant, à l'apport de l'analyse mathématique et de la théorie des fonctions à l'exposé du problème. Cournot dénonce ici le fait de qualifier la relation d'inverse ou de directe, en expliquant qu'il n'est pas correct de donner à ces expressions le sens rigoureux qu'on leur donne en mathématiques :

> « Mais le principe même en quoi consiste-t-il ? Veut-on dire que, dans le cas où une quantité double de la denrée est mise en vente, le prix baisse de moitié ? Alors il faudrait s'expliquer plus simplement, et se borner à dire que le prix est en raison inverse de la quantité offerte. Mais le principe, devenu par là intelligible, serait faux : car, en général, de ce qu'il s'est vendu 100 unités d'une denrée au prix de 20 francs, ce n'est pas une raison pour que, dans le même laps de temps et les mêmes circonstances, il s'en vende 200 unités au prix de 10 francs. Quelquefois il s'en débitera moins : souvent il s'en débitera bien davantage » (*R*, §20).

Cournot dénonce ici les imprécisions du langage ordinaire, auxquelles permet de pallier la théorie des fonctions. Nous avons bien vu les nuances introduites par Cournot à une telle proposition dans les *Recherches*. Discuter le signe des dérivées successives des fonctions permet d'accéder à un niveau de précision jusqu'alors inaccessible : on peut considérer des accroissements non proportionnels, raisonner également en termes de limites. Certes, on ne

trouve pour l'instant rien qui aille à l'encontre de l'idée d'un Cournot précurseur d'une théorie des prix comme résultante du rapport entre l'offre et la demande.

Mais Cournot oppose une seconde critique à la proposition citée. Significativement, cette seconde critique est plus rarement commentée. Il propose de discuter aussi la portée sémantique des termes offre et demande. En particulier il interroge la signification de l'expression d'une « quantité demandée » :

> « En outre, qu'entend-on par la quantité demandée ? Ce n'est sans doute pas celle qui se débite effectivement sur la demande des acheteurs ; car alors il résulterait du prétendu principe la conséquence absurde en général qu'on débite d'autant plus d'une denrée qu'elle est plus chère. Si, par demande, on n'entend qu'un désir vague de posséder la chose, abstraction faite du *prix limité* que chaque demandeur sous-entend dans sa demande, il n'y a guère de denrée dont on ne puisse considérer la demande comme indéfinie ; et, si l'on doit tenir compte du prix auquel chaque demandeur consent à acheter, du prix auquel chaque fournisseur consent à vendre, que signifie le prétendu principe ? Ce n'est pas, nous le répétons, une proposition erronée, c'est une proposition dénuée de sens (…) » (*R*, §20).

Revenant dans les *Principes* sur cette justification, Cournot répète cette même critique et, comme pour insister et comme si cette précaution n'avait pas été entendue, il se fait fort de critiquer de la même façon l'idée que le prix pourrait dépendre de la quantité offerte :

> « D'ailleurs, quand les auteurs ont dit (d'une voix si unanime) que le prix est *en raison inverse de la quantité offerte*, ils ont énoncé une vérité triviale s'ils ont seulement voulu dire que l'offre avilit la marchandise, et un théorème manifestement faux, s'ils ont pris ces mots de *raison inverse* dans le sens précis qu'on leur donne en mathématiques » (*P*, §53).

Aussi, selon Cournot, cette idée d'un rapport entre « quantités demandées et offertes » doit être mise à l'écart de la discussion. Des trois éléments articulés par la proposition selon laquelle « le prix des choses (…) est en raison inverse de la quantité offerte, et en raison directe de la quantité demandée », Cournot en retient deux : le prix et la quantité *débitée*. Cette notion de quantité *débitée* semble ici court-circuiter le partage entre une offre et une demande : Cournot indique que la quantité débitée est une quantité qui a nécessairement été

produite et apportée au marché (elle a été *offerte*) ; d'un autre côté, si cette quantité a été débitée, c'est aussi qu'elle a fait l'objet d'une *demande*.

2.3. Une symétrie seulement formelle ?

Force est de constater qu'il n'y pas de rapport évident, dans les *Recherches*, entre la détermination mathématique du prix comme égalisation des expressions $F(p)$ et $\Omega(p)$, et l'idée que le niveau du prix se détermine au moyen de critères marchands uniquement. Si une lecture « moderne » des *Recherches* suggère une telle interprétation, ni l'égalité des expressions $F(p)$ et $\Omega(p)$, ni le tracé, dans un même repère, des courbes représentatives de ces expressions ne constituent les marques infaillibles d'une théorie symétrique de la valeur comme résultante de la confrontation de l'offre et de la demande. Hors de ses dimensions formelles, cette symétrie n'est jamais posée en principe par Cournot et à aucun moment il ne suggère que celle-ci pourrait trouver une justification rationnelle. Dans les *Principes* et la *Revue Sommaire*, lorsque Cournot revient sur le contenu des *Recherches* en réaffirmant ses positions, il témoigne d'un souci de clarifier ce qui, selon lui, n'a pas été compris de sa théorie des prix. Il montre surtout son attachement à une toute autre théorie de la détermination du prix. Ce qu'il conteste, c'est notamment l'idée que le prix dépende de la demande, et non l'inverse. Si l'écriture mathématique pouvait donner l'impression que le prix se détermine à l'*issue* de la maximisation du profit, solution dont la représentation mathématique correspond à l'intersection des courbes représentatives des fonctions $F(p)$ et $\Omega(p)$, selon Cournot, c'est bien le prix qui détermine la demande et non l'inverse. « Le *prix* règle la consommation ou, comme on dit, la *demande*, et à son tour la demande règle la production » (*P*, §53). Dans la *Revue Sommaire*, on retrouve presque exactement la même phrase : « le *prix* règle la consommation, l'achat, ou, comme on dit, la *demande* ; et, à son tour, la demande règle la production, dans tous les cas où la production peut être réglée » (*RS*, p. 91).

Ce constat entre en contradiction avec l'idée communément admise selon laquelle Cournot était partisan d'une approche d'équilibre partiel où le prix résulte de l'intersection d'une courbe de demande et d'une courbe de coûts et pose plusieurs types de questions. Cournot possède-t-il des notions claires des éléments qui constituent généralement une théorie symétrique de la détermination du prix ? Si l'on ne peut sans doute pas trancher de manière absolue cette question, il est clair qu'il faut chercher ailleurs les raisons de l'emploi des

mathématiques et poser une autre question. Quel est, selon Cournot, le fondement de l'utilisation des mathématiques ? Il faut se demander pourquoi Cournot fait intervenir à la fois les coûts de production et la demande dans la détermination du prix, tout en critiquant le fait que le prix résulte d'un rapport entre les quantités offertes et les quantités demandées.

Section 3. « Offre », Demande et détermination du prix dans les *Recherches*

On a souvent considéré que l'absence des expressions offre et de demande dans les *Recherches* – à l'exception de l'occurrence citée où cette idée est critiquée – était due au fait que l'approche de Cournot était seulement la première expression d'une nouvelle théorie dont les dénominations n'étaient pas encore bien établies ni vulgarisées. Or c'est précisément le contraire que l'on observe. D'une part l'idée d'un prix dépendant de la demande et de l'offre existait et, qui plus est, elle était connue de Cournot qui la critiquait. D'autre part, lorsque l'on affirme que Cournot construit une théorie de la détermination du prix comme résultant de l'intersection de courbes d'offre et de demande ou encore que l'on rapproche les résultats de Cournot des résultats d'une approche moderne d'équilibre partiel, on ne s'intéresse qu'aux résultats formels en mettant de côté la portée critique de son approche. On suppose ainsi implicitement que son approche des questions de détermination du prix en fonction de l'offre et de la demande était en rupture avec les théoriciens de la première moitié du 19ème siècle.

Dans cette section, nous tentons de donner un compte rendu plus analytique de l'apport de Cournot en détaillant le traitement qu'il fait de la demande et des coûts. Nous avons choisi de traiter ici séparément le côté de la demande puis le côté de l'offre, ou des coûts de production. A chaque fois, nous tentons de saisir le positionnement de Cournot par rapport aux économistes de son siècle, en cherchant à mettre en évidence de possibles influences. Nous nous intéressons dans un premier temps à l'élaboration de la fonction de demande par Cournot (3.1). Nous nous interrogeons ensuite sur les conditions d'apparition d'une fonction d'offre ou d'une courbe d'offre pendant cette période en examinant avec attention la manière dont les coûts de production interviennent dans la détermination du prix (3.2). Nous discuterons ensuite la pertinence d'utiliser les catégories de demande et d'offre, en nous demandant si elles auraient pu constituer des catégories vraiment indépendantes pour Cournot (3.3). Nous nous demandons enfin dans quelle mesure Cournot confirme les positions des *Recherches* lorsqu'il revient à l'économie, en 1863 puis en 1877 (3.4).

3.1. Le statut de la demande

Si l'on entend par demande, de façon très large, tout élément quantitatif destiné à représenter la grandeur des forces qui s'exercent sur le côté « acheteurs » du marché, il peut

être utile de s'intéresser au statut de cette notion avant l'écriture par Cournot de sa loi du débit. Outre l'écriture fonctionnelle de cette relation, l'originalité de l'approche de Cournot consiste à définir la demande comme une relation de correspondance entre prix et quantités qui soit, dans le même temps, une demande réalisée, une demande *ex post*.

Or parmi ses devanciers, aucun auteur n'avait avancé une telle conception de la demande qui combine ces deux caractéristiques. La conception de la demande comme une table de correspondance entre un ensemble de prix et un ensemble de quantités demandées n'est certes pas nouvelle en 1838 ; ainsi trouve-t-on chez Say et Lauderdale l'idée que la demande est une table de correspondance entre les prix et les quantités, comme le suggère l'exemple suivant :

> « La consommation de chaque denrée ressemble à une pyramide dont la largeur représente le nombre des consommateurs ou l'étendue de la demande, et dont la hauteur représente le prix de la denrée. Plus ce prix s'élève et moindre est la largeur, c'est-à-dire la demande. Il arrive quelquefois que le prix naturel de certaines marchandises s'élève au dessus du sommet de la pyramide ; c'est-à-dire à une hauteur où il n'y a plus de demande. Alors ces marchandises ne sont point produites » (Say, 1803, t. 2, p. 72-73)[52].

La demande n'y est pas conçue comme une quantité unique correspondant au prix naturel, mais comme un ensemble de quantités possibles dépendant des niveaux du prix naturel, une table de correspondance entre une série de quantité et une série de prix (où l'on trouvera peut-être l'intuition de l'idée d'une fonction).

Néanmoins, parmi les économistes que Cournot a sans doute lus ou possiblement côtoyés, la plupart des auteurs défendent une autre idée de la demande, comme une simple quantité de biens demandée, exprimée sur le marché à un moment donnée, qui peut-être inférieure, supérieure ou égale à la quantité apportée par les offreurs[53]. Ainsi, dans la *Richesse des Nations*, la demande effective est définie comme une quantité de marchandises

[52] Cet exemple de la pyramide est repris dans le *Cours d'économie politique* (Say, 1996, p. 105). On le retrouve aussi chez Rossi (Rossi, 1851, t. 3, p. 87). Ce passage issu du *Cours d'économie politique* est, à cet égard, révélateur, puisqu'il suggère même l'idée de convexité : « Dans les pays où l'inégalité des fortunes est plus grande, cette pyramide est plus haute à proportion de sa largeur. Elle est fort surbaissée là où les fortunes sont plus rapprochées. Les côtés de cette pyramide sont courbes, soit en dehors, soit en dedans, selon que les classes intermédiaires de la société sont plus ou moins riches » (Say, 1996, p. 105).

[53] Au lieu de deux alternatives que sont, d'un côté, une quantité demandée et, de l'autre, une table de correspondance, Victor Smith envisage quatre catégories, ajoutant que la demande peut aussi être un prix de demande, ou encore le produit du prix par la quantité demandée, c'est-à-dire le montant dépensé (V. Smith, 1951, p. 242).

correspondant à un niveau précis du prix, en l'occurrence à son niveau naturel. Elle n'est pas conçue comme une relation entre un ensemble de quantités qui correspondrait à un ensemble de prix : dans un repère (prix, quantités), celle-ci représenterait un point et non une courbe. Par ailleurs, la demande effective étant définie comme le niveau correspondant au prix naturel, on ne trouve pas l'idée que la demande puisse avoir une influence sur le niveau du prix : à l'inverse, c'est le prix naturel qui détermine la demande effective. Tout au plus la proportion entre cette demande effective et la quantité apportée au marché implique une variation temporaire du prix de marché par rapport à son niveau naturel, avant que la quantité apportée au marché ne s'ajuste à la demande effective. Pour la plupart des continuateurs de Smith, comme par exemple, avec parfois quelques nuances, chez Ricardo et Mill, la demande est entendue comme une quantité de biens effectivement demandée.

A ces deux définitions possibles de la demande, il faut ajouter une autre distinction : entre une demande *ex ante* et une demande *ex post*[54]. Chez Say et Lauderdale, qui recourent à l'idée d'un tableau de correspondance des prix et des quantités, la demande est toujours conçue comme étant *ex ante* ; c'est la liste des quantités que les personnes envisageraient de consommer selon différents niveaux de prix[55]. A l'inverse, l'idée d'une quantité demandée, si elle est le plus souvent, chez les auteurs auxquels Cournot fait référence, une quantité effectivement constatée et exprimée sur le marché (une demande *ex post*), peut être aussi une demande *ex ante* chez les auteurs qui y voient plutôt l'expression d'un désir. Smith prenait grand soin, dans la *Richesse des Nations*, de distinguer la « demande effective » qu'il utilise d'une « demande absolue » qui consisterait en un désir d'acheter sans considération de la possibilité de concrétiser l'achat[56]. Ce point est d'ailleurs un point d'opposition très vif entre Say et Ricardo : contre la position de Say, Ricardo critique l'idée selon laquelle le prix pourrait dépendre du désir ou des besoins des individus (Ricardo, 1821, p. 322). C'est cette position de Say qui se retrouve reprise de façon radicale par Rossi et Walras, ce que traduit le passage suivant :

[54] (V. Smith, 1951, p. 242).
[55] On peut noter également que le caractère numérique d'une telle table n'implique pas nécessairement que celle-ci soit pensée comme la compilation des valeurs empiriquement constatées. La loi de King-Davenant en est un bon exemple : il s'agit de données hypothétiques et non de données empiriquement constatées. Plusieurs auteurs du 19ème siècle, parmi lesquels Whewell et Jevons tentent de « remonter » à la loi mathématique qui permettrait de générer ces données (Creedy, 1992, ch. 2).
[56] Voir l'exemple bien connu de la demande de carrosse à six chevaux (Smith, 1776, p. 64).

> « Lorsque je considère la *demande* et *l'offre* comme un synonime [sic] exact de la *rareté,* ou comme exprimant le même rapport que j'ai désigné jusqu'à présent sous ce dernier terme, je n'entends point parler, comme on peut s'y attendre, de ce que plusieurs auteurs appellent *offre effective, demande effective,* et qui ne désigne pas autre chose pour eux, que l'offre de certaines marchandises, réellement exprimée par la voie du commerce, en un certain temps et à un certain prix, par quelques négociants d'un pays, à quelques négociants d'un autre pays, ou par les marchands d'une certaine ville aux consommateurs qui les avoisinent, et la demande formelle de certaines marchandises, exprimée dans les mêmes circonstances, par certains individus à certains marchands, des choses qui peuvent leur agréer, et qu'ils sont en état de payer. J'entends par le mot *demande,* cette demande générale et absolue, qui est l'expression de tous les besoins réunis, qui se fait en tout temps et en tout lieu, tacitement si l'on veut, mais d'une manière non moins sensible, de toutes les choses rares qui peuvent contribuer au bien-être de l'homme, par tous ceux qui sont en état de connaître et d'apprécier les jouissances qu'elles procurent, abstraction faite des moyens qu'ils peuvent avoir de se les procurer; (…)
>
> Je sais bien qu'on a voulu limiter l'idée de l'offre et de la demande à ce qu'on a, avec raison, appelé *offre réelle ou effective, demande réelle ou effective;* mais ce n'est pas ainsi que je puis entendre ces expressions, lorsque je veux y trouver un synonime de la *rareté.* Pour pouvoir dire avec raison que le rapport de l'offre à la demande n'exprime pas autre chose que la rareté, il faut donner à ces deux mots la plus large acception, et les considérer d'une manière générale et absolue » (Walras, 1831, p. 236-237).

Or, il est remarquable que l'approche de Cournot échappe largement à cette catégorisation. La courbe de demande qu'il construit est conçue très explicitement comme une relation *ex post*, puisqu'elle est mesurable et que Cournot indique, de surcroît, les conditions de cette mesure. Cette manière particulière de traiter de la loi de la demande lui permet de concilier deux dimensions qui ne l'avaient jamais été jusque là. En effet, il présente sa notion en insistant bien sur le fait que ce ne peut pas être une demande potentielle, mais qu'il s'agit au contraire d'une demande reconstituée *a posteriori*. Selon lui, la demande ne saurait être « un désir vague de posséder la chose, abstraction faite du prix limité que chaque demandeur sous-entend dans sa demande » (*R*, §20). Il observe également qu'il serait absurde de « tenir compte du prix auquel chaque demandeur consent à acheter » (*R*, §20). La construction de Cournot suppose ainsi l'attachement à l'idée d'une demande qui soit effectivement réalisée, telle que la défend Ricardo et, dans le même temps, semble reprendre et généraliser l'intuition

d'une relation de correspondance entre un ensemble de prix et un ensemble de quantités demandées.

3.2. Le statut de « l'offre »

Doit-on interpréter la courbe représentative de la fonction $\Omega(p)$ comme une courbe d'offre[57] ? Même si Cournot n'utilise pas ce terme, nous avons vu que cette courbe, représentant les fonctions de coûts marginaux des producteurs, intervenait dans la détermination du prix comme une relation croissante opposée à la courbe de demande représentant la fonction $F(p)$. Or la réponse à cette question n'est pas évidente comme en témoigne un échange de lettres entre Léon Walras et Edgeworth en 1889. S'il ne fait pas de doute pour Edgeworth que Cournot a tracé une courbe d'offre, Walras juge quant à lui que rien de tel n'apparaissait dans l'ouvrage de 1838 et que Cournot avait seulement tracé une courbe de demande[58]. Lequel d'Edgeworth ou de Walras doit-on suivre si l'on souhaite rendre compte le plus fidèlement de la démarche de Cournot ?

Pour répondre à cette question, on peut d'abord énoncer quelques généralités concernant l'usage et la signification du terme offre en 1838. Force est de constater, en premier lieu, que le terme « offre » apparaît dans l'expression « offre et demande ». La seule occurrence de ce terme dans les *Recherches* intervient ainsi lorsque Cournot prétend critiquer

---

[57] Ce qui irait à l'encontre de la position de Sraffa pour qui l'idée de faire des coûts non proportionnels un des fondements de la théorie des prix était « relativement récente » en 1925 (Sraffa, 1925, p. 3).

[58] « *To* FRANCIS YSIDRO EDGEWORTH

Lausanne, 29 octobre, 1889

Cher Monsieur,

(…)

En abordant ce matin votre Opening Address dans le No. du 19 septembre à la section d'Economie politique et de Satistique [sic] de l'Association Britannique, j'y trouve cette phrase : "The use of a curve introduces by Cournot to represent the amount of the commodity offered or demanded at any particular price…(a)…" Et, en me reportant à la note (a) j'y trouve une Figure 1) donnant deux courbes : une courbe de demande DD et une courbe d'offre SS, dont l'intersection, correspondant à l'égalité de l'offre et de la demande, détermine le prix Oa. Vous dîtes alors: "This is Cournot's construction."

Ne connaissant, pour ma part, que la seule *courbe de demande* ou du *débit en fonction du prix* fournie au Ch. IV de ses *Recherches* et que j'ai reproduite dans la 41e leçon de mes *Eléments*, je vous serais très obligé de me dire dans quel ouvrage de Cournot vous avez trouvé *cette courbe d'offre* dont l'intersection avec la courbe de demande détermine le prix courant.

Votre respectueux et bien dévoué

LÉON WALRAS » (*Letter 931*, in (Jaffé, 1965, vol. II, p. 369)).

la formule suivant laquelle « le prix des choses (…) est en raison inverse de la quantité offerte, et en raison directe de la quantité demandée » (*R*, §20). Il faut noter que parmi les devanciers de Cournot, l'offre apparaît comme une notion beaucoup moins élaborée que la demande. Chez les classiques britanniques, l'offre désigne seulement la quantité apportée au marché, grandeur qui ne joue pas de rôle actif dans la détermination du prix, puisque c'est en général cette quantité offerte qui s'ajuste à la quantité demandée et partant au prix. Il n'y a pas non plus de connexion évidente entre l'offre ainsi conçue et les coûts de production, sans doute parce que la plupart des auteurs demeurent attachés à l'idée que le coût moyen ne dépend pas nécessairement de la quantité produite[59]. Même chez Say, qui défend l'idée d'une détermination symétrique de la valeur par la quantité demandée et la quantité offerte, il y a une disproportion entre l'importance donnée à ces notions dans le *Traité* (Say, 1841, p. 317-319).

On observe cependant une configuration différente chez Walras et Rossi. On voit poindre chez ces auteurs l'idée selon laquelle l'offre pourrait correspondre à un tableau de correspondance entre prix et quantités, mais sans qu'il n'y ait aucun rapport simple et rigoureux avec les frais de production :

> « L'offre n'exprime pas seulement la quantité offerte, mais cette difficulté combinée avec la difficulté ou la facilité de la production. En effet, s'il existe aujourd'hui, sur le marché, dix mille paires de bas ou bien un million d'aiguilles, pouvez-vous affirmer que c'est là l'offre toute entière ? Mais personne n'ignore que, si la demande est pressante, il arrivera assez promptement une quantité énorme de bas et d'aiguilles, car ce sont choses dont la production est facile. En conséquence, il ne serait pas exact de dire que le prix est déterminé uniquement par la quantité de ces denrées qui se trouve sur le marché ; il l'est aussi par la facilité que l'on a d'augmenter la masse des choses offertes » (Rossi, 1837-38, t.1, p. 90).

Ces éléments étant rappelés, en quoi permettent-ils d'éclairer la position de Cournot ? Plus précisément, dans quelle mesure peut-on interpréter comme une courbe d'offre la courbe représentative de la fonction $\Omega(p)$ établissant une relation mathématique croissante entre prix et quantités ? La première remarque est que Cournot présente son travail comme une critique de ceux qui défendent l'idée la plus proche de l'idée moderne de l'offre. Si l'on avait pu

[59] Voir par exemple la présentation de Blaug sur la conception smithienne de l'offre (Blaug, 1999, p. 50-55).

trouver chez certains auteurs l'intuition lointaine qui aurait permis la construction d'une courbe de demande, force est de constater que, du côté de l'offre ou des coûts, une telle idée est quasiment absente de la littérature et que Cournot lui-même n'indique jamais qu'il y a une relation évidente entre l'offre et les coûts de production. Lorsqu'il revient sur sa démarche mathématique dans ses ouvrages ultérieurs, Cournot se montre de fait beaucoup plus attaché au schéma des classiques britanniques. En effet lorsqu'il affirme avec insistance que « le *prix* règle la consommation ou, comme on dit, la *demande*, et à son tour la demande règle la production » (*P*, §53), son approche semble beaucoup plus proche de l'idée d'un prix déterminé par les coûts de production. Graphiquement, on pourrait représenter cette situation à l'aide du graphique ci-dessous (figure 2.1.a) : la courbe d'offre (de long terme) de la branche est parfaitement horizontale et le niveau de la demande détermine la quantité produite mais n'a, en fait, aucune influence sur le prix Or, il semble bien que ce soit la seule représentation compatible avec l'affirmation de Cournot suivant laquelle dans ce cas seulement, le prix détermine la quantité demandée, quantité qui s'impose ensuite aux producteurs comme une quantité qu'ils peuvent possiblement écouler. Dans ce cas et dans ce cas seulement, « le *prix* règle la consommation ou, comme on dit, la *demande*, et à son tour la demande règle la production » (*P*, §53).

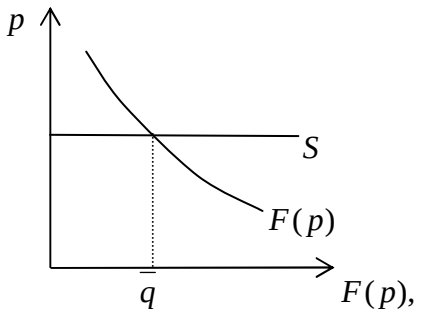


Figure 2.1.a

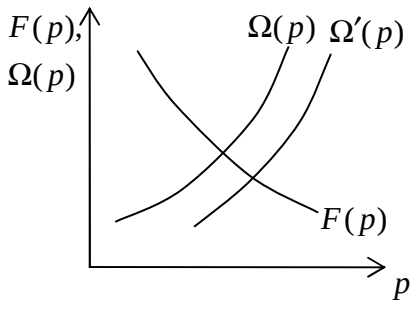


Figure 2.1.b

Selon lui, le prix semble ne dépendre que des coûts de productions c'est-à-dire que de l'offre. En effet la structure des *Recherches* donne d'ailleurs très bien l'idée d'une telle asymétrie. Une des conditions et le point de départ de l'approche de Cournot est que les conditions de la demande ne se modifient pas, car la loi de la demande est précisément le fondement sur lequel on pourra évaluer et comparer les différentes situations dépendant de l'offre. Pourtant c'est bien le second graphique que trace Cournot dans les *Recherches* (2.1.b) et force est de constater que le prix est déterminé mathématiquement par l'égalité

$F(p) = \Omega(p)$. Comment comprendre alors que Cournot trace cette courbe alors qu'il demeure, par bien des aspects, attaché à un schéma de type smithien ?

Une première remarque est que, dans les *Recherches*, il n'est pas nécessaire de faire intervenir la fonction de coûts pour comparer les situations de monopole, d'oligopole ou de concurrence indéfinie. Nous avons vu en effet qu'en l'absence de coûts de production, la condition de détermination d'un prix unique pour le monopole était $D + p\frac{dD}{dp} = 0$, cette condition devenait dans le cas du duopole $D + 2p\frac{dD}{dp} = 0$; la racine de la première équation étant toujours supérieure à celle de la seconde, cela permet de déduire que « le résultat de la concurrence est d'abaisser les prix » (Cournot, 1838, §45). Ce résultat est ensuite généralisé à $3, 4, n$ producteurs et aux situations où les coûts sont non nuls. Autrement dit, sur la base de la seule loi de la demande, il est possible, selon Cournot, de donner des conditions de détermination du prix sans faire intervenir les coûts, qui interviennent seulement dans un deuxième temps. En outre, les coûts de production ne jouent pas le même rôle dans toutes les situations. En cas de monopole, la caractérisation des fonctions de coûts n'a pas d'influence sur le résultat trouvé : la formule générale de détermination du prix pouvant s'appliquer aux situations où les coûts marginaux sont croissants, décroissants ou constants, selon le type de production[60]. Pas de courbe d'offre, donc en situation de monopole, ni d'ailleurs pour le duopole où les frais de production ne sont pas même évoqués. Les coûts interviennent seulement dans les situations d'oligopole et de concurrence indéfinie.

On peut noter que la considération des coûts intervient d'abord pour différencier les situations des producteurs entre eux en situation d'oligopole : on ne suppose pas alors que ces coûts soient croissants ou décroissants, mais on remarque seulement que les quantités débitées par les producteurs individuels seront plus grandes chez les producteurs qui produisent à moindre coût et moindres pour les producteurs qui font face à des coûts marginaux plus élevés[61]. C'est seulement lorsqu'il cherche à comparer les niveaux de prix en situations de monopole et d'oligopole que Cournot est conduit à évoquer la croissance ou la décroissance

---

[60] $D + \frac{dD}{dp}\left[p - \frac{d\varphi(D)}{dD}\right] = O$; cf. *supra*, note 25.

[61] Si $D_1 \geq D_2$ alors $\varphi_1'(D_1) \leq \varphi_2'(D_2)$ et inversement si $D_1 \leq D_2$ alors $\varphi_1'(D_1) \geq \varphi_2'(D_2)$.

des coûts marginaux. Le problème est le suivant, il faut pouvoir comparer les niveaux des prix sur la base des deux égalités suivantes :

$$D + \frac{dD}{dp}\left[np - \sum_{i=1}^{n} \varphi_n'(D_n) \right] = 0 \ ;$$

équation qui caractérise l'oligopole et qu'il faut comparer à l'équation caractérisant le monopole :

$$D + \frac{dD}{dp}\left[p - \varphi'(D) \right] = O$$

Sans qu'il le dise explicitement, il admet ici que les coûts marginaux sont croissants, ce qui est une condition mathématique de détermination du prix. Il faut noter que la contrainte de résolution mathématique implique une manière quelque peu différente de considérer les coûts de production. Alors qu'il admettait au chapitre 5 que les frais marginaux croissants caractérisaient en général l'agriculture, à la différence des produits manufacturés, on voit poindre ici l'idée que les coûts dépendent non plus du type de production mais de la situation à l'égard de la concurrence. Au chapitre suivant, en situation de concurrence indéfinie, on trouve aussi l'idée selon laquelle l'hypothèse de coûts croissants doit être privilégiée, Cournot expliquant que la présence de coûts marginaux décroissants traduirait nécessairement le fait que « l'effet du monopole n'est pas entièrement éteint » (*R*, §50). Ces complications traduisent la difficulté de concilier l'idée selon laquelle le prix de concurrence doit être toujours inférieur au prix de monopole et le fait que le monopoleur peut généralement produire à un coût moindre, problème qui se pose indépendamment d'une représentation mathématique du marché mais que l'écriture mathématique fait apparaître. De façon plus générale, Cournot est contraint de supposer des coûts marginaux croissants, pour s'assurer qu'une augmentation de la demande ne puisse conduire à privilégier les producteurs les plus forts, ce qui reviendrait à réintroduire un pouvoir de marché.

On peut ajouter encore que la représentation graphique des courbes représentatives des fonctions $\Omega(p)$ et $F(p)$ n'intervient que pour illustrer l'effet d'une variation des coûts de production qui toucherait l'ensemble des producteurs, afin d'étudier l'effet sur le prix d'une

telle modification[62]. Graphiquement on observe qu'en présence de coûts marginaux croissants, l'effet de cette hausse des coûts est d'augmenter le prix, résultat qui est ensuite démontré analytiquement (*R*, §51). Surtout, Cournot ne nomme jamais la courbe $\Omega(p)$ « courbe d'offre ». Même si l'expression « offre et demande » est une association commune à l'époque où il écrit, cela ne lui est pas venu à l'esprit de nommer cette courbe « courbe d'offre », puisque précisément, une telle courbe ne jouerait pas de rôle dans la détermination du prix. On comprend mieux aussi pourquoi Walras fut surpris d'apprendre qu'on pouvait trouver chez Cournot une courbe d'offre.

3.3. Deux notions mal autonomisées

La manière dont Cournot construit sa loi de la demande n'est peut-être pas aisément conciliable avec l'idée d'un partage net entre les notions d'offre et de demande, ni avec l'idée d'une contribution symétrique de ces deux pôles à la détermination du prix. Comme nous l'avons déjà souligné, la notion de quantité *débitée* ou vendue effectivement vient, en quelque sorte, court-circuiter le partage entre une offre et une demande, tel qu'il était déjà posé par certains auteurs. Cournot indique clairement que la quantité débitée est une quantité qui a nécessairement été produite et apportée au marché (elle a été *offerte*) ; d'un autre côté, si cette quantité a été débitée, c'est aussi qu'elle a fait l'objet d'une *demande*. De façon plus précise et pour saisir pleinement le statut de la loi de la demande posée par Cournot, il est utile de distinguer entre les conditions d'existence ou de stabilité de cette loi et ses conditions d'expression ou de mesure.

Concernant les conditions d'existence et de stabilité de la loi de la demande, tout d'abord, il faut rappeler qu'une des conditions de l'approche de Cournot en 1838 était que l'on soit parvenu à un état final de développement des échanges commerciaux, une *fin de l'histoire* (*R*, §21). En effet, dans les *Recherches*, la loi de la demande étant la base sur laquelle se fonde la comparaison des différentes situations de concurrence, cette loi ne doit pas être affectée par les modifications portant sur la structure concurrentielle de l'offre, par exemple par le passage d'une situation de monopole à une situation d'oligopole. Il faut en dire autant pour les autres éléments qui interviennent du côté de la production : frais de production et taxes. Or si les conditions d'existence de la loi supposent une stabilité, la mesure de cette loi suppose au contraire des modifications des conditions de l'offre qui seules peuvent révéler

[62] Comme le note Jorland (*in* (*R*, p. 177-178)).

la forme exacte de cette loi. En effet, comme on a « fixé » la loi de la demande, si rien ne se modifie par ailleurs, il n'est pas possible de saisir aucune régularité ni d'envisager sa représentation par une fonction ; la représentation par une fonction mathématique suppose un mouvement, mais ce mouvement n'est pas celui des conditions de la demande qui, par définition, demeurent inchangées. Dans le cas contraire, on observerait seulement un point. L'état final de développement des échanges, cette *fin de l'histoire*, n'est donc pas un état figé. Il suppose au contraire que les conditions de production se modifient, afin que la statistique puisse établir, de façon approchée, « par des procédés d'interpolation » (*R*, §21), la forme exacte de cette loi pour un bien particulier. Cette perspective de la détermination statistique de la loi du débit est très importante et a peut-être été négligée[63]. Pour que l'on puisse observer la loi de la demande, il faut que les conditions de production se modifient. Il y a donc deux conditions indispensables à l'expression et à la mesure de cette loi de la demande, la première est que les conditions de la demande demeurent inchangées, la seconde est que les conditions de l'offre, elles, se modifient. Dans les *Principes*, Cournot explicite cette possibilité de compiler des statistiques de prix et de quantités pour reconstituer la loi de la demande :

> « Toutes ces conditions relatives à la demande restant les mêmes, si nous supposons que les conditions de la production viennent à changer, que les frais s'élèvent ou se réduisent, que des monopoles soient resserrés ou supprimés, que les taxes soient aggravés ou allégées, que la concurrence de l'étranger soit prohibée ou admise, les prix varieront, et les variations correspondantes de la demande, pourvu qu'elles soient bien relevées, pourront servir à la construction de nos tables empiriques. Si, au contraire, les prix changent parce que la loi de la demande a elle-même changé, par suite du changement des causes qui influent non plus sur la production, mais sur la consommation, la construction de nos tables sera rendue impossible, puisqu'elles doivent exprimer comment la demande change en vertu du changement de prix, et non en vertu d'autres causes. Et, lors même que les observations seraient provoquées par des changements survenus dans les conditions de la production, il y aurait encore lieu de craindre que la loi de la demande n'eût elle-même variée dans le cours d'observations assez distantes, et dans un pays dont le système économique n'est point encore arrivé à un état sensiblement stationnaire » (*P*, §56).

[63] Cette construction peut évoquer rétrospectivement les problèmes d'identification ou de correspondance que rencontreront les premiers économètres (Morgan, 1990, ch. 5).

On n'a pas été assez attentif à la conception de la détermination du prix qui était sous-jacente à cette formulation. Dans les *Recherches*, la condition pour que cette comparaison des niveaux de prix soit possible est que la courbe de demande ne soit pas modifiée, à la différence des conditions de l'offre qui, elles, varient. L'offre et la demande n'interviennent pas ici de façon symétrique dans l'explication du prix. On voit apparaître plus nettement aussi ce qui n'était pas explicite dans les *Recherches* à savoir que l'explication ou les causes du niveau du prix dépend de l'offre ou des conditions de production, ce qui est conforme à la manière classique de concevoir la détermination du prix. On peut remarquer en outre que l'idée d'une stabilité des conditions de la demande comme condition pour que le prix de marché se trouve à son niveau naturel était sous-jacente chez Smith ou Ricardo. Pour ces auteurs, les changements des goûts ou des besoins (par exemple l'augmentation de la demande de cercueils) devaient causer des variations temporaires du prix de marché. Il est bien nécessaire de supposer l'absence de ce type de perturbations pour envisager que le prix de marché coïncide finalement avec le prix naturel.

La loi de demande permet « seulement » de comparer les différents états des conditions de production de façon rigoureuse. Il est clair également qu'au cours des chapitres successifs de l'ouvrage de 1838, les différentes hypothèses formulées par Cournot permettent de comparer les niveaux de prix dans différentes situations, par exemple les prix de monopole et de duopole. Ce que l'on compare, ce sont différents prix résultant, non pas de modifications de la demande, mais de modifications de la structure concurrentielle, des coûts de production, des taxes : autrement dit, ce sont des circonstances qui concernent les conditions de production[64]. L'idée d'une détermination mathématique du prix faisant intervenir les coûts et la demande intervient dans un second temps, et comme une conséquence de l'utilisation des mathématiques beaucoup plus que comme leur justification. Ayant dit cela, on comprend mieux pourquoi Cournot ne nomme pas la courbe $\Omega(p)$ « courbe d'offre », qui serait le symétrique de la courbe $F(p)$. Une telle égalité n'aurait pour lui aucune signification : il s'agit seulement d'une condition mathématique traduisant le niveau du prix et la quantité débitée correspondante, dans un cas particulier, relativement à d'autres cas.

[64] Ce point est signalé par Jorland (Jorland, 1978, p. 22).

3.4. L'évolution de la position de Cournot

Nous avons dit que les ouvrages de 1863 et 1877 confirmaient l'attachement de Cournot à une conception classique de la valeur, classique au sens où il considère que la formation du prix est antérieure aux ajustements marchands. Les *Principes* et la *Revue sommaire* permettent d'étayer d'une autre manière la position de Cournot à l'égard d'une théorie symétrique de la valeur. Il reste qu'il y a des situations où, selon lui, le prix se détermine vraiment par l'action symétrique de l'offre et de la demande. Mais lorsque Cournot envisage ces situations, c'est à chaque fois pour en signaler le caractère particulier ou temporaire :

> « Si un article [a] été imprudemment produit au delà de ce que réclame la consommation régulière, ou que le détenteur de l'article ait besoin d'en accélérer ou d'en forcer le débit, il faut bien que la marchandise s'offre et par conséquent s'avilisse passagèrement ou accidentellement, jusqu'à ce que la baisse de prix détermine à acheter toute la quantité offerte » (*P*, §53).

Poursuivant, il explique que « la théorie n'a point à s'occuper de ces cas anormaux, de ces perturbations passagères » (*P*, §53). Et plus loin, après avoir réaffirmé « [qu'en] thèse générale, la consommation, la vraie demande, se subordonne au prix et non le prix à la demande », il indique que « le contraire n'a lieu que dans des cas de peu d'importance, comme lorsque des amateurs se disputent dans un encan des tableaux ou d'autres raretés » (*P*, §53)[65].

Un autre passage renforce encore ce caractère restreint, aux yeux de Cournot, d'une détermination du prix par l'offre et la demande, c'est celui qui concerne l'exposé cournotien de la rente. En effet dans cette situation où les coûts de production sont croissants, il explicite très clairement un mode de détermination du prix qui fait intervenir de façon symétrique la loi de la demande et les coûts de production :

> « Telle est notre explication, fondé sur la considération de la loi de la demande. Ainsi, pour la colonie où le travail de colonisation progressive n'a point encore atteint sa limite, il existe une liaison entre le prix du bois et la demande qui s'en fait : c'est ce que nous nommons la loi de la demande. D'un autre côté, il y a une liaison entre la quantité de bois amenée sur le marché de la

[65] On trouve aussi de façon incidente, toujours dans les *Principes*, l'idée que le prix est déterminé par la demande : encore une fois cette situation est présentée comme une exception et concerne un type de biens qui échappe à la détermination des valeurs de type « équivalents économiques » (*P*, § 240) ; cf. *infra*, chapitre 2.

> colonie et le prix du bois : ce prix se composant des frais d'abattage et de transport du bois venu sur le canton le plus éloigné où dont les routes sont le [sic] plus mauvaises, entre tous les cantons auxquels l'exploitation doit s'étendre pour parfaire la quantité demandée. Nous avons donc deux liaisons ou, comme diraient les algébristes, deux équations pour deux quantités qu'il s'agit de déterminer, à savoir le prix du stère de bois et le nombre de stères livrés à la consommation : c'est justement ce qu'il faut pour la solution du problème » (*P*, §67).

Néanmoins il n'emploie à aucun moment le terme d'offre pour décrire cette situation, ce qui traduit bien qu'il n'y a pas, dans l'esprit de Cournot, de relation évidente et généralisable entre l'offre et les coûts de production. Dans ce cas précis, il traite d'une situation particulière où les coûts de production sont croissants, situation que Cournot ne généralise pas, puisqu'il s'agit d'une situation propre à la production agricole et qui rentre d'ailleurs dans le cadre de la reformulation de la théorie ricardienne de la rente. On voit bien que Cournot passe à côté de l'expression la plus évidente d'une théorie moderne et symétrique de la détermination du prix sans lui donner le caractère de généralité que lui donnera Marshall.

Dans la *Revue Sommaire*, Cournot réaffirme, comme nous l'avons vu, l'antériorité de la détermination du prix sur les ajustements marchands (*RS*, p. 91). La *Revue sommaire* donne, en outre, l'occasion de vérifier une fois de plus qu'il n'y a pas chez lui de représentation d'un schéma de détermination du prix en fonction de l'offre et de la demande qui serait un préalable de l'utilisation des mathématiques. Cela apparaît au moment où Cournot évoque la critique, par John Stuart Mill, de l'idée d'une détermination du prix en fonction du *rapport* de l'offre et de la demande. Mill substitue à cette idée de *rapport* l'idée d'une *équation* de l'offre et de la demande. L'idée de Mill est que les quantités offertes et demandées doivent finir par s'égaliser et les déséquilibres se résoudre par des changements dans les quantités offertes ou demandées, qui entraînent des variations temporaires du prix. Cournot ne trouve rien à redire à cette conception, qui, on le voit, constitue une critique tout à fait comparable à celle qu'il avait proposée. Fait remarquable, l'image mathématique de l'*équation* n'est pas perçue par Cournot comme devant constituer une confirmation de ses développements de 1838. Voici comment Cournot poursuit : « Venons-en à notre propre théorie, qui s'applique aux marchandises de toute nature, et où il nous paraît superflu de faire intervenir l'*offre* (…) » avant de rappeler son approche fondée sur la représentation de la loi

de la demande. Encore une fois, Cournot passe tout près de l'idée d'une théorie symétrique de la valeur mais ne lui donne pas un caractère de généralité qui lui confère le statut d'une théorie. Force est de constater que l'idée d'une égalité des quantités demandées et offertes constitue pour lui au mieux un fait trivial et ne saurait être la base d'une théorie qui permettrait d'expliquer comment se détermine le prix.

Conclusion du chapitre 1

Il y a de nombreuses similitudes formelles entre l'approche de Cournot et une théorie de l'équilibre partiel où le prix se détermine à l'intersection des courbes d'offre et de demande. On se tromperait pourtant si l'on interprétait ces similitudes comme le signe que Cournot avait adhéré à une telle conception de la détermination du prix, et que cette représentation constituait une condition de l'utilisation des mathématiques. Ni la maximisation du profit, ni la détermination des niveaux des prix en fonction de la fonction de demande et des coûts, ni les représentations graphiques n'impliquent l'attachement à une théorie symétrique de la détermination du prix. Il y a d'ailleurs une autre façon de comprendre ces similitudes, en relevant l'influence (directe ou indirecte) des *Recherches* sur la génération des économistes marginalistes. Sans doute les marginalistes ont-ils vu dans les schémas formels des *Recherches* la possibilité de construire une nouvelle théorie. Ils y ont trouvé aussi un support mathématique qui permettait de soutenir, d'un côté, une théorie de l'utilité marginale (Jorland, 1980) ; très vraisemblablement, ils ont vu aussi la possibilité d'interpréter la courbe représentant les coûts comme résumant les conditions de l'offre. A des formes que Cournot envisageait dans une perspective différente, ou purement opératoire dans le cas de la courbe $\Omega(p)$, ils se sont empressés de donner une signification économique dans un nouveau cadre conceptuel. Il faut bien insister sur le fait que l'invention des théories marginalistes apparaît alors beaucoup plus comme une conséquence de l'utilisation des mathématiques que comme sa cause et reconnaître que ce phénomène de l'invention d'une nouvelle rationalité était un phénomène étranger à celui de la mathématisation conduite par Cournot. En ce sens, c'est beaucoup plus l'usage des mathématiques qui a suscité l'idée d'une détermination symétrique de la valeur qu'une théorie symétrique de la valeur qui aurait suscité l'usage des mathématiques.

Nous avons essayé de montrer dans ce chapitre qu'il n'était pas nécessaire de prêter à Cournot une représentation implicite de la détermination du prix comme dépendant de la demande et de l'offre pour comprendre l'usage des mathématiques dans les *Recherches*. Non seulement une telle interprétation n'est pas nécessaire, mais elle est historiquement erronée, car elle occulte totalement le fait que la démarche d'utilisation des mathématiques en 1838 procède d'une critique des auteurs qui défendaient une telle idée d'une détermination marchande de la valeur en fonction de l'offre et de la demande. La position que défend

Cournot et ce qu'illustre la manière dont il emploie le langage mathématique, c'est au contraire un schéma classique où la valeur dépend des conditions de production et se détermine indépendamment des ajustements marchands. Certes la base de la mathématisation est la prise en compte des valeurs telles qu'elles sont exprimées sur le marché, mais cette prise en compte n'a de sens que parce que l'on suppose que ces valeurs marchandes peuvent révéler, sous certaines conditions, des rapports qui les déterminent de façon plus profonde, ce qui ne constitue bien sûr pas une nouveauté en 1838. Ce qui est nouveau, en revanche, c'est la possibilité de comparer des niveaux de prix relatifs : le traitement mathématique des régularités révélées par l'observation des prix de marché (la loi de la demande n'est jamais que la formalisation de ces régularités) permet la comparaison des différents niveaux de prix de façon tout à fait inédite et nouvelle. L'hypothèse de stabilité (de fixité) de la loi de la demande est fondamentale, car elle constitue, pour Cournot, une échelle de comparaison des différentes situations qui expliquent la formation du prix. On se tromperait si l'on interprétait la prise en compte des dimensions marchandes de la valeur comme une négation de tout autre registre d'évaluation et comme support de l'utilisation des mathématiques

Nous avons dit un peu vite, sans doute, que la démarche des *Recherches* supposait l'existence d'un autre registre d'évaluation. C'est l'objet des deux chapitres qui suivent que d'étayer cette proposition, qui constituera la partie « positive » de cette première partie de la thèse, c'est-à-dire l'exposé du soubassement théorique de l'emploi des mathématiques en économie. Nous disposons seulement, pour l'instant, d'un résultat négatif, à savoir qu'il faut rejeter absolument l'idée que cet emploi des mathématiques supposait une représentation symétrique et exclusivement marchande (même implicite) de la détermination du prix.

Chapitre 2. Une théorie marchande de la valeur ?

> « Nous venons d'exposer les principales apparences des mouvements célestes, et leur comparaison nous a conduits à mettre les planètes en mouvement autour du Soleil, qui, dans sa révolution autour de la Terre, emporte avec lui les foyers de leurs orbites. Mais les apparences seraient les mêmes si la Terre était transportée, comme toutes les planètes, autour du Soleil ; alors cet astre serait, au lieu de la Terre, le centre de tous les mouvements planétaires.
>
> On sent combien il importe aux progrès de l'Astronomie de connaître lequel de ces deux cas a lieu dans la nature. Guidés par l'induction et par l'analogie, nous allons, en comparant les apparences, déterminer les mouvements réels qui les produisent, et nous élever aux lois de ces mouvements » (Laplace, 1836, p. 111).

Introduction

Nous pouvons désormais envisager les conditions de l'utilisation des mathématiques de façon positive, en abordant les définitions posées par Cournot dans les *Recherches*. La première condition de l'utilisation des mathématiques est la délimitation d'un registre d'évaluation. La définition de ce registre se résume dans la formule suivante : Cournot propose d'identifier la *richesse* et la *valeur échangeable* (*R*, §2). Cette définition renvoie aux définitions classiques posées par Smith qui furent reprises puis discutées par Say et Ricardo, touche à la distinction entre richesse et valeur, mais elle renvoie aussi indirectement aux débats sur la nature et la mesure de la valeur. Si l'on ajoute que Cournot rejetait par ailleurs dans les *Recherches* toute considération portant sur les causes ou les origines de la valeur, on est porté à penser que la délimitation de ce champ impliquait un écrasement des registres de valeur et de prix et que cet écrasement figurait alors comme une condition décisive de l'approche mathématique.

La presque totalité des commentateurs ont d'ailleurs soutenu cette position et considéré que cette définition témoignait d'une volonté de réduire les registres de valeur et de richesse à un registre unique. En outre, relativement aux positions défendues par Say et Ricardo dans le débat qui les oppose sur les distinctions entre valeur et la richesse, la position

de Cournot consisterait en une reprise de la position de Say, contre celle de Ricardo. Les travaux de Ménard sont emblématiques de cette manière de relire Cournot. Selon Ménard, la définition par Cournot de la *richesse* comme valeur d'échange conduit à « identifier valeur, valeur d'échange et prix » (Ménard, 1978, p. 15). Ménard note par ailleurs que cette définition procède d'un renversement de la perspective ricardienne (Ménard, 1978, p. 15), et que cette définition le rapproche nettement de Say (Ménard, 1978, p. 14). Ce qui caractériserait alors le positionnement théorique des *Recherches*, c'est qu'il mettrait en jeu un registre unique, le registre marchand, à l'exclusion de tout autre registre d'évaluation. A la suite de Ménard, la plupart des commentateurs ont vu dans la définition cournotienne de la *richesse* une reprise des positions de Say (Vatin, 1998), (Magnan de Bornier, 2004), (Béraud, 2004). Rares sont les commentateurs qui ont proposé une interprétation différente. Si Dos Santos remarque incidemment que les premières définitions données par Cournot étaient d'une veine plutôt ricardienne (Dos Santos, 2002), seuls Jorland et Mathiot y ont vu la marque d'un attachement à l'idée classique de valeur, qui relève plutôt de la distinction smithienne de la valeur d'échange et de la valeur d'usage et qui préserve dans le même temps la possibilité de décrire plusieurs registres d'évaluation (Jorland, 1978, p. 18-19) (Mathiot, 1984, p. 206).

S'il est indéniable que les *Recherches* consacrent l'autonomie d'un champ d'étude de la valeur où est prise en compte sa seule dimension marchande, il n'est pas certain que l'on puisse affirmer pour autant que cette approche exclue l'existence de tout autre registre d'évaluation. Nous tentons dans ce chapitre de répondre à notre tour à cette question de l'interprétation des premières définitions posées par Cournot pour la démarche d'utilisation des mathématiques. La question centrale est donc de savoir si la délimitation d'un registre, l'isolement d'une dimension particulière de la valeur s'opère dans les *Recherches* au prix de l'écrasement ou du rejet d'autres registres. Notre démarche consiste, dans un premier temps, à relire les définitions du premier chapitre de l'ouvrage de 1838 dans leur contexte. Dans un deuxième temps, nous cherchons à éclairer ces définitions au moyen d'autres textes de Cournot, issus des *Recherches* et des *Principes*. Nous envisageons tout d'abord la position de Cournot à la lumière des débats classiques, en nous demandant quels traits de l'approche de Cournot permettent de le rapprocher de l'un ou l'autre des auteurs de cette tradition (**Section 1. L'autonomie d'un registre d'évaluation**). Nous nous demandons ensuite si le questionnement conduit par Cournot au deuxième chapitre des *Recherches* portant sur la distinction des changements de valeur absolus et relatifs, pouvait renvoyer à la description de

deux registres d'évaluation distincts, ce qui irait à l'encontre de l'opinion communément admise (**Section 2. Des changements relatifs et absolus de la valeur**). Nous examinons finalement les enseignements que donnent les *Principes* sur cette question, en nous demandant si la distinction posée en 1863 entre valeur marchande et valeur économique permet d'éclairer cette question de la dissociation des registres. (**Section 3. Les *Principes* et la valeur économique**).

Section 1. L'autonomie d'un registre d'évaluation

Les *Recherches* s'ouvrent sur une définition d'un registre d'évaluation. Il faut identifier absolument, nous dit Cournot, le sens du mot *richesses* avec celui que présentent ces autres mots, *valeurs échangeables* » (*R*, §2). Cette définition particulière de la *richesse*, au premier chapitre des *Recherches*, est posée comme la première condition de l'utilisation des mathématiques. Or l'interprétation de cette définition dans le cadre des débats classiques demeure délicate car elle renvoie à un ensemble de catégories qui, si elles trouvent leur source principale dans la *Richesse des Nations*, firent l'objet de nombreux remaniements au 19ème siècle. Afin de saisir l'enjeu d'une telle identification de la *richesse* et de la *valeur d'échange*, nous envisageons ici la définition cournotienne au regard des débats qui agitèrent les économistes sur ces questions pendant la première moitié du 19ème siècle et plus particulièrement au débat Say / Ricardo[66].

La volonté de proposer un traitement de la détermination du prix (ou de la valeur d'échange) indépendant d'autres types de considérations apparaît à une autre occasion dans les *Recherches*, au début du chapitre 4, lorsque Cournot indique qu'il faut aussi rejeter toute considération portant sur « l'origine de la propriété, (…) celle de l'échange ou de la division du travail » (*R*, §20). A cette occasion également, Cournot désigne des éléments précis des théories classiques et prend position par rapport à ces théories. Nous tentons, dans cette section, de situer le contexte théorique de ces premières définitions données par Cournot. Nous examinons dans un premier temps la définition de la « richesse comme valeur échangeable des choses » (1.1). Dans un deuxième temps, nous cherchons à éclairer cette définition en présentant les termes du débat qui oppose Say et Ricardo sur la question des rapports entre richesse et valeur (1.2). Nous commentons enfin la remarque faite au chapitre 4 des *Recherches*, où Cournot indique que l'on doit s'abstraire des considérations portant sur les causes de la valeur (1.3).

[66] L'article « richesse » du dictionnaire de Coquelin et Guillaumin donne une bonne idée de l'état de ces questions en 1853 (Coquelin et Guillaumin, t. 2, 1852-53, p. 537-542).

1.1. La *richesse* comme valeur d'échange

Afin de commenter la définition de Cournot, il peut être utile, tout d'abord, d'examiner les définitions que donnait Smith de la richesse et de la valeur. Selon Smith, « Tout homme est riche ou pauvre dans la mesure où ses moyens lui permettent de jouir des nécessités, des commodités et des agréments de la vie humaine » (Smith, 1776, p. 37). La richesse est donc définie comme un ensemble de biens utiles dont dispose un individu et est une notion clairement distincte de la valeur. Par ailleurs, Smith envisage la possibilité de mesurer la richesse par la valeur ; ce qui ne signifie pas bien sûr que l'on puisse identifier les deux registres d'évaluation ; le premier registre, la richesse, désigne une quantité de différents biens, tandis que le second, la valeur, se présente comme une qualité de ces biens qui permettent d'ailleurs la comparaison de plusieurs ensembles de biens. La richesse ne figure pas ici à proprement parler comme un registre d'évaluation ; il s'agit seulement d'un ensemble de biens utiles, et il est nécessaire, afin de comparer ces biens et de les évaluer, de recourir à un critère permettant d'en homogénéiser les différents termes. Aussi l'idée d'identifier la richesse et la valeur, dans la perspective de la *Richesse des Nations*, semble dénuée de signification. La définition de Cournot qui parle d'*identifier* richesse et valeur est trompeuse et renvoie plutôt à l'idée que seules les valeurs d'échange peuvent faire l'objet d'un traitement scientifique. En cela, elle renvoie plutôt à une autre distinction smithienne, celle de la valeur d'échange et de la valeur d'usage (Smith, 1776, p. 34-35) qui était posée également comme la condition préalable pour construire une théorie de la valeur, la restriction étant bien sûr que seules les valeurs échangeables peuvent faire l'objet d'un traitement scientifique. Cournot indiquait aussi que l'utilité était à ranger parmi les idées « accessoires », les idées « variables et indéterminées de leur nature » (*R*, §3), et qu'à l'inverse, la notion de valeur échangeable constituait « une idée fixe, susceptible par conséquent de se prêter à des combinaisons rigoureuses » (*R*, §3).

Il ne s'agit donc pas d'identifier valeur et richesse au sens de Smith, mais plutôt de délimiter un champ d'évaluation qui soit susceptible d'un traitement véritablement théorique. Ce champ, Cournot le nomme *richesses* et donne lieu à une approche théorique, la *théorie des richesses*, qui donne son titre à l'ouvrage de 1838. L'enjeu semble être de pouvoir traiter abstraitement, en théorie, des valeurs d'échange. Il indique d'ailleurs qu'une telle définition distingue nettement la *richesse* des significations habituelles et vulgaires de ce terme. Précisément, pour être *riche*, il faut avoir la possibilité d'échanger les biens dont on dispose.

Ainsi un « pasteur a des bestiaux et du lait en abondance ; il peut nourrir une suite nombreuse de serviteurs et d'esclaves ; il exerce une hospitalité généreuse envers des clients indigents : mais il ne pourrait ni accumuler ses produits, ni les échanger contre des objets de luxe qui n'existent pas : cet homme a de la puissance, de l'autorité, des jouissances propres à sa position, mais il n'a pas de richesses » (*R*, §1). Si la *richesse* possède avant tout un support réel (c'est une quantité, un rapport que l'on peut observer), Cournot insiste largement sur le caractère abstrait de cette définition. Ce caractère abstrait de la définition de la valeur d'échange apparaît à deux niveaux. Le premier renvoie à l'idée que la valeur d'échange n'est un objet d'étude pertinent que relativement au développement des échanges et au fait de l'extension du marché. Cournot explique que cette définition est abstraite, car « à la rigueur, de toutes les choses (…) auxquelles nous attribuons une valeur d'échange, il n'y en a point que nous puissions à notre gré, et aussitôt qu'il nous plaît, échanger contre toute autre chose de même prix ou valeur » (*R*, §2) mais qu'elle trouve une justification phénoménale dans la tendance aux progrès des échanges commerciaux, car de plus en plus d'objets sont désormais susceptibles d'une telle évaluation. Ainsi « l'extension du commerce et les progrès des procédés commerciaux tendent à rapprocher de plus en plus l'état réel des choses de cet ordre de conceptions abstraites sur lequel seul on peut asseoir des raisonnements théoriques » (*R*, §2). Il faut noter que cette définition est proche en apparence de celle qui est posée par Say dans les éditions successives de son *Traité*. Selon lui, « la richesse [est] la valeur échangeable des choses » (Say, 1841, p. 28). Par ailleurs, Say insiste largement sur la dimension sociale de la valeur, quoique dans une perspective sensiblement différente, affirmant que « les richesses sociales sont les seules qui puissent devenir l'objet d'une étude scientifique, parce que ce sont les seules dont la valeur n'est pas arbitraire, les seules qui se forment, se distribuent et se détruisent suivant des lois que nous pouvons assigner » (Say, 1841, p. 315).

Néanmoins, la *richesse* selon Cournot est aussi abstraite selon un autre sens, qui le distingue de la perspective posée par Say. La *richesse* est une notion abstraite parce qu'elle implique aussi que la somme des valeurs échangeables d'un ensemble de biens vendus puisse varier en sens inverse de la quantité de ces biens. Ainsi il peut être profitable pour un libraire de détruire un grande partie des exemplaires d'un ouvrage, afin de tirer « meilleur parti des exemplaires épargnés que de l'édition totale » (*R*, §3)[67]. De la même façon, Cournot indique que « c'est par suite du même calcul que la Compagnie hollandaise faisait (…) détruire dans

[67] Ce que Magnan de Bornier a nommé le « paradoxe du libraire » (Magnan de Bornier, 2004, p. 1528).

les îles de la Sonde une partie des précieuses épiceries dont elle avait le monopole » (*R*, §3). Or cette idée selon laquelle la valeur échangeable ne varie pas dans le même sens que la quantité d'un ensemble de biens distingue largement Cournot de la position de Say. Il faut même y voir une critique directe d'un passage du *Traité*, qui, à l'inverse, refusait l'idée selon laquelle la baisse du prix puisse ne pas être compensée par une augmentation de la demande ou, à l'inverse, que l'augmentation du prix puisse compenser pour le vendeur la diminution de la demande[68]. Ainsi, commentant les progrès de l'imprimerie, Say indique comme une évidence que l'invention de l'imprimerie a augmenté la valeur vénale totale des ouvrages :

> « De sorte que là où il y avait un volume valant 60 francs, valeur d'aujourd'hui, il y en a cent qui, étant vingt fois moins chers, valent néanmoins 300 francs. La baisse des prix, qui procure un enrichissement réel, n'occasionne donc pas une diminution, même nominale, des richesses. Par la raison contraire, un renchérissement réel, provenant toujours d'une moins grande quantité de choses produites au moyen des mêmes frais de production (outre qu'il rend les objets de consommation plus chers par rapport aux revenus des consommateurs, et par conséquent les consommateurs plus pauvres), ne compense point par l'augmentation de prix des choses produites, la diminution de leur quantité » (Say, 1841, p. 328).

De façon générale, selon Cournot, si l'on considère la situation de l'ensemble d'un marché ou celle d'un pays, la *richesse* comme valeur échangeable peut varier de façon très rapide et imprévisible sans nécessairement que ces variations traduisent une variation matérielle « des objets physiques auxquels, dans un sens concret, la qualification de richesses est applicable » (*R*, §3)[69]. Cournot insiste largement sur la dimension abstraite d'une telle évaluation et dont les variations peuvent n'avoir aucun rapport avec la valeur « réelle » des biens, ou avec la richesse réelle de la société. On voit poindre ainsi une différence essentielle entre Cournot et Say, même si l'idée de départ est proche. Pour saisir pleinement l'enjeu de la

[68] Pourtant Say remarquait le caractère immatériel (abstrait au sens de non concret) de la richesse, indiquant que l'on devait à Smith d'avoir démontré « que, comme la valeur pouvait être donnée, ajoutée à la matière, la richesse pouvait se créer, se fixer dans des choses auparavant dépourvues de valeur, s'y conserver, s'accumuler, se détruire » (Say, 1841, p. 28).

[69] Cournot reconnaît tout de même qu' « en général une amélioration incontestable dans le sort des peuples a concouru avec un accroissement également incontestable dans la somme des richesses circulantes » (*R*, §4). Néanmoins ce n'est pas sur une telle proposition que l'on peut, selon lui, baser une approche vraiment scientifique de la valeur. On peut noter aussi que la distinction entre revenu nominal et revenu réel qu'il pose au chapitre XI des *Recherches*, chapitre consacré au revenu social (et qui relève donc d'un autre champ d'étude), est seulement une opposition entre variations du produit pD et variations des quantités D.

définition posée par Cournot, il faut encore faire référence à la position de Ricardo et au débat qui l'oppose à Say sur la question de la distinction entre richesse et valeur.

1.2. Le débat Say / Ricardo

En 1821, dans la troisième édition de ses *Principles*, Ricardo ajoute un chapitre intitulé « des propriétés distinctives de la valeur et de la richesse », qui se présente comme une critique des positions défendues par Say dans la quatrième édition de son *Traité* parue en 1819. Ricardo commence par rappeler la définition smithienne de la richesse comme abondance de biens utiles. De cette définition découle la distinction entre richesse et valeur. A la différence de la richesse, la valeur ne dépend pas de l'abondance ou de la pénurie de biens mais de la difficulté de production. Selon Ricardo, on peut d'ailleurs décrire des situations où la richesse varie en sens inverse de la valeur des biens : « En augmentant régulièrement la facilité de production, nous diminuons toujours plus la valeur de certaines marchandises produites auparavant, bien que, par les mêmes moyens, nous augmentons non seulement la richesse nationale, mais aussi la capacité future de production » (Ricardo, 1821, p. 290). C'est ce qui se produit par exemple dans le cas d'une amélioration des techniques de production[70]. Ricardo explique ensuite que « beaucoup d'erreurs proviennent d'une assimilation erronée de l'augmentation de la richesse à l'augmentation de la valeur, et de notions dénuées de fondement sur ce qui peut constituer un étalon de mesure de la valeur » (Ricardo, 1821, p. 290). Ricardo cite ensuite pour les critiquer plusieurs passages du *Traité* de Say en tentant de montrer que ceux-ci sont contradictoires. Les discussions entre les deux hommes traduisent de profondes divergences quant à la question de l'origine de la valeur et des rapports qui existent entre l'utilité et la valeur. Ainsi, pour Say, « le prix est la mesure de la valeur des choses et leur valeur est la mesure de l'utilité qu'on leur a donnée » (Say, 1841, p. 58). A l'inverse, selon Ricardo, l'utilité est distincte de la valeur et n'est pas la mesure de la valeur. (Ricardo, 1821, p. 52). Un autre point de désaccord, ou plutôt d'incompréhension qui apparaît dans ce débat concerne la portée normative d'une théorie de la valeur. Selon Say, la question de la mesure de la valeur renvoie systématiquement à la question de la mesure du bien-être. Pour

[70] « Supposons qu'avec un capital donné, le travail d'un certain nombre d'hommes produise 1000 paires de bas, et que, grâce à l'invention de machines, le même nombre d'hommes puisse produire 2000 paires de bas, ou ait la possibilité de continuer à en produire 1000 tout en fabriquant par ailleurs 500 chapeaux ; la valeur des 2000 paires de bas, ou celle des 1000 paires de bas et des 500 chapeaux, ne sera alors ni supérieure ni inférieure à la valeur des 1000 paires fabriquées avant l'introduction des machines, car ils seront le produit de la même quantité de travail » (Ricardo, 1821, p. 290).

Say, le problème n'est pas de mesurer la valeur, mais de « mesurer la richesse par la valeur », où la valeur n'est plus comprise comme une grandeur hypothétique dont on pourrait étudier théoriquement les variations. Ici le problème est posé dans le cadre d'une problématique plus large portant sur la mesure du bien-être, où l'on distingue notamment l'effet d'une modification pour un groupe de personnes (les vendeurs ou les consommateurs) et pour l'ensemble de la société[71]. Ricardo ne se pose absolument pas ce type de question. Lorsque Ricardo parle de mesure de la valeur et pose la question de la marchandise étalon, il désigne toujours un problème interne à la théorie de la valeur. Ainsi dans le chapitre XX des *Principles*, c'est en relation avec la théorie de la valeur travail incorporée qu'il envisage une marchandise hypothétique « dont la production exige, à chaque époque, le même sacrifice de peine et de travail » (Ricardo, 1821, p. 291). Il n'y a pas de relation entre ce problème interne à la théorie de la valeur et la mesure de la richesse définie comme une quantité de marchandises.

De façon plus précise, beaucoup plus qu'à une opposition entre valeur objective et valeur subjective, l'idée d'identifier richesse et valeur d'échange pour Say renvoie à une opposition entre une valeur hypothétique ou supposée et une valeur constatée. Pour Say, il n'est pas possible de rendre compte théoriquement du rapport d'échange qui se forme entre deux biens ; selon lui l'échange équivaut à un constat de la valeur. Il insiste d'ailleurs largement sur le fait que la valeur est variable selon les lieux et les époques, ce qui, par exemple, exclut par avance toute possibilité de comparer entre elles les situations des différents pays. Sa définition de la valeur d'échange évite en fait tout questionnement sur le rapport avec un autre registre d'évaluation, celle-ci étant définie comme la quantité d'une autre chose que l'on peut obtenir en échange : « Dans toute évaluation, la chose qu'on évalue est une quantité donnée » (Say, 1841, p. 314). En outre cette quantité est une grandeur constatée et non pas une valeur supposée : « L'évaluation est vague et arbitraire tant qu'elle n'emporte pas la preuve que la chose évaluée est généralement estimée autant que telle quantité d'une autre chose » (Say, 1841, p. 314). L'idée qui ressort de cette définition est que la valeur échangeable est définie comme la valeur modale d'une distribution de grandeurs (au sens de la statistique descriptive), une valeur pratiquée communément. A l'inverse pour Ricardo, la détermination des valeurs d'échange est envisagée de façon hypothétique,

[71] Par exemple (Say, 1841, p. 331).

puisqu'elle se présente comme un questionnement sur les conditions idéales sous lesquelles on pourrait évaluer les marchandises.

La première remarque est qu'on retrouve chez Cournot certains traits qui semblent le rapprocher de Say. Le premier est l'idée suivant laquelle la valeur est une valeur qui doit être constatée, un prix effectivement pratiqué : « *Valeur reconnue* et *valeur échangeable* ont une même signification », affirmait Say dans le *Traité* (Say, 1841, p. 602). Second trait, alors que Say insistait sur l'importance des richesses sociales, les seules à faire l'objet d'une approche scientifique, Cournot intègre aussi à sa définition de la « richesse comme valeur échangeable » l'idée que cette valeur possède une dimension sociale, qu'elle est liée au développement des échanges marchands[72]. Pourtant, si Cournot désigne le prix ou la valeur échangeable comme objet de son approche et indique que l'on doit considérer la seule dimension marchande de la valeur, cela ne signifie pas nécessairement qu'il identifie valeur et richesse. En particulier, cette définition ne conduit pas à réduire la notion classique de valeur. Son rejet de toute considération portant sur l'utilité conduit à penser qu'au contraire, sa définition de la richesse renvoie plutôt à une autre définition essentielle chez Smith, la distinction entre une valeur d'usage et une valeur d'échange, distinction qui est posée d'ailleurs par Smith, comme par Ricardo, comme un premier pas dans la construction d'une théorie de la valeur (Ricardo, 1821, p. 52). Il faut bien noter aussi que le caractère mesurable de la valeur, et la possibilité d'une mesure statistique évoquée par Cournot n'est pas contradictoire avec l'idée de traiter les prix des biens de manière abstraite. Alors que l'identification de la richesse et de la valeur chez Say allait de pair avec l'écrasement de deux registres d'évaluation, la définition de Cournot n'implique rien de tel. Cournot précise d'ailleurs que cette définition exclut toute dimension subjective de la valeur, utilité ou rareté, « idées variables et indéterminées de leur nature, sur lesquelles dès lors on ne saurait asseoir une théorie scientifique » (*R*, §3). S'il définit la *richesse* comme la valeur d'échange, Cournot ne s'intéresse pas aux motivations de l'échange. Il considère seulement les échanges réalisés, ceux que pourraient révéler des statistiques de prix[73]. C'est la multiplication des échanges qui donne un fondement à la notion abstraite de richesse.

[72] « les richesses sociales sont les seules qui puissent devenir l'objet d'une étude scientifique, parce que ce sont les seules dont la valeur n'est pas arbitraire, les seules qui se forment, se distribuent et se détruisent suivant des lois que nous pouvons assigner » (Say, 1841, p. 315).

[73] Jorland note que c'est la manière classique de construire la valeur d'échange. Il observe que « l'échange n'est pas expliqué par un quelconque instinct mais par l'histoire » (Jorland, 1978, p. 19).

Le caractère abstrait de la *richesse* donnée par Cournot semble devoir beaucoup plus à la conception ricardienne. On retrouve, dans les exemples donnés par Cournot où la *richesse* varie indépendamment des dimensions matérielles ou objectives de la valeur, la position ricardienne selon laquelle richesse et valeur peuvent varier en sens inverse. Le caractère abstrait de la *richesse* montre aussi que Cournot instaure un partage entre le champ de la formation des prix et la théorie du bien-être ; il exclut d'emblée toute possibilité de se fonder sur les valeurs échangeables afin d'évaluer la richesse au sens de Smith et, *a fortiori*, le bien-être de la société. Il faut noter enfin que cela n'exclut pas qu'il y ait d'autres registres d'évaluation. Ce que dit Cournot, c'est que l'on peut élaborer un discours rigoureux sur la seule base des valeurs d'échange des biens. Si l'on pose que c'est une valeur hypothétique, c'est que l'on suppose qu'un mode de détermination sous-jacent agit et qu'il est permis de connaître cet autre mode. Or cette idée est parfaitement étrangère à Say et c'est d'ailleurs un reproche récurrent des libéraux français à l'économie ricardienne que de dire qu'elle repose sur des abstractions qui la réduisent à une spéculation futile. Revenant à Cournot, il est essentiel de bien faire la différence entre la justification qu'il donne du traitement analytique des grandeurs économiques comme des variables mathématiques (le caractère numérique d'un prix nominal ainsi que le développement des échanges marchands) et le traitement de ces grandeurs comme des grandeurs supposées. L'objet du premier chapitre des *Recherches* est de donner une définition minimale de la valeur. Cette définition est tout à fait typique du positionnement de Cournot dans les *Recherches*. Sa définition de la *richesse* comme valeur échangeable implique deux idées : la première, c'est que les valeurs d'échange des biens sont un objet d'étude pertinent et qu'elles peuvent faire l'objet d'un traitement scientifique rigoureux, sans qu'il soit besoin de se prononcer sur le lien qui existe entre cette valeur d'échange et un autre registre d'évaluation ; la seconde idée, c'est que le traitement du registre de la valeur d'échange n'est pas conditionné non plus par la définition d'un autre registre.

La définition de la « richesse comme valeur d'échange » par Cournot est trompeuse. A première vue, on pourrait croire que Cournot adhère à la position de Say qui défendait contre Ricardo que la richesse devait être identifiée à la valeur. Pourtant un examen attentif des restrictions posées par Cournot montre que cette définition renvoie plutôt aux catégories des classiques britanniques. Pour Cournot, identifier *richesse* et valeur d'échange ne signifie pas qu'on doive identifier une quantité de biens et un mode d'évaluation de ces biens. Au

contraire, cela signifie qu'il délimite un registre d'évaluation, qu'il nomme *richesse*, comme il aurait pu le nommer X ou Y, et qu'il définit ce registre comme étant celui de la valeur d'échange. Comme nous l'avons dit, cette prime définition est en réalité très classique et semble jouer le même rôle que chez Ricardo où elle inaugure une théorie de la valeur dégagée de tout propos normatif. Un autre trait rapproche Cournot de Ricardo plutôt que de Say, c'est la question de la mesure de la richesse par la valeur, qui renvoie à la possibilité de mesurer le bien-être. Cournot indique très clairement que cette mesure du bien-être par la *richesse* est impossible, au sens où elle donnerait lieu à des conclusions erronées. Il est clair, selon lui, que la définition de la valeur d'échange comme objet abstrait de la théorie exclut toute dimension normative. Ce rejet du normatif est même présenté comme la condition pour pouvoir mener une approche véritablement théorique (*R*, §5). Il faut noter que Cournot se contredit finalement dans les *Recherches* dans sa tentative d'évaluer le revenu social (chapitre XI et XII) et qu'il reprend alors peu ou prou la manière dont Say abordait ces questions[74]. Il est clair néanmoins que ces deux derniers chapitres des *Recherches* relèvent d'une approche très différente et Cournot reconnaît alors que le traitement du revenu social échappe à l'emprise des mathématiques, que « ceci surpasserait les forces de l'analyse mathématique » (*R*, §74).

1.3. La question des causes de la valeur

La perspective de la délimitation d'un registre d'évaluation amène aussi à s'interroger sur la manière dont Cournot traite les causes de la valeur. Cournot indique clairement, en 1838, que son approche ne requiert pas que l'on doive se prononcer sur cette question des causes de la valeur. S'il rejetait nettement l'idée d'utilité comme une idée « accessoire » et ne pouvant donner lieu à une approche scientifique de l'évaluation (*R*, §3) (à proprement parler, l'utilité n'est d'ailleurs même pas envisagée comme une cause de la valeur), la perspective est quelque peu différente, lorsqu'au début du quatrième chapitre des *Recherches*, Cournot indique qu'il n'est pas nécessaire de se prononcer sur les origines de la valeur pour mener à bien son approche :

> « Pour asseoir les fondements de la théorie des valeurs échangeables, nous ne remonterons pas avec la plupart des écrivains spéculatifs jusqu'au berceau de l'espèce humaine ; nous

[74] Déjà au chapitre 8 des *Recherches*, Cournot tentait brièvement d'évaluer les effets d'une taxe sur les intérêts des producteurs et des consommateurs (*R*, §52).

> n'entreprendrons d'expliquer ni l'origine de la propriété, ni celle de l'échange ou de la division du travail » (*R*, §20).

La première remarque est qu'il ne s'agit pas à proprement parler de substituer une explication de la valeur à une autre mais de la possibilité d'aborder les questions d'évaluation indépendamment du questionnement sur les origines de la valeur. Cette définition pose en outre une difficulté d'interprétation qui tient au statut de la théorie des richesses de Cournot. En effet, selon que l'on considère que celle-ci décrit des schémas d'ajustement du prix de marché au prix naturel, ou bien que l'on considère que la *théorie des richesses* vise à expliquer la façon dont se forme le prix naturel des marchandises, alors cette première formule de Cournot possède une portée sensiblement différente. Or il ne fait pas de doute que c'est la seconde proposition qui rend compte du statut de la théorie des richesses. Il faut rappeler que Cournot pose comme condition de son approche que l'on considère une fin de l'histoire, une situation stable où les rapports d'échange abstraits coïncident effectivement avec les données concrètes. Autrement dit, lorsqu'il s'intéresse au rapports d'échanges des marchandises, il s'intéresse, non pas aux variations temporaires de ces rapports, mais au contraire à ce qui les détermine de façon durable.

Dans ce cadre, le rejet de toute considération sur l'origine de la division du travail semble plutôt désigner la manière dont Smith et Ricardo posaient les termes d'une théorie de la valeur travail, et le passage de l'état primitif au stade avancé caractérisé par l'accumulation du capital. En outre les références faites à la propriété et à la rareté semblent désigner plus directement les œuvres de Say et Auguste Walras, qui voyaient dans ces notions des causes de la valeur. De ce point de vue, Cournot renvoie dos-à-dos tous les auteurs, en indiquant que son approche ne requiert pas que l'on prenne préalablement position sur ce qui détermine la valeur de façon fondamentale, sur ce qui pourrait constituer à proprement parler une *cause* de la valeur.

Pour résumer, indiquons que ce que Cournot nomme *richesse* s'apparente à la valeur d'échange de Smith. La *richesse* selon Cournot est d'abord définie comme une chose et non comme un concept : c'est d'abord un rapport d'échange que l'on pourrait empiriquement constater. Ce rapport, indique Cournot, on doit aussi l'envisager de façon abstraite, ce qui revient à rejeter notamment les aspects normatifs de l'évaluation. D'ailleurs cette dimension abstraite de la valeur d'échange (au sens où l'on fait abstraction des qualités utiles des marchandises pour n'en retenir que le rapport quantitatif) est présente chez Smith et Ricardo,

mais aussi chez Marx qui insiste d'ailleurs largement sur cette dimension (Marx, 1867, p. 42-43). D'un autre côté, Cournot affirme que le traitement scientifique de la valeur d'échange peut être mené indépendamment de la considération des causes qui déterminent ce rapport.

Section 2. Des changements absolus et relatifs de la valeur

La délimitation du registre de la *richesse* ou de la valeur d'échange, si elle n'exclut pas l'existence d'autres registres d'évaluation, conduit à poser de nombreuses restrictions portant sur l'interprétation de cette donnée (rejet de toute dimension normative) et sur les conditions de son traitement (rejet des causes qui déterminent cette valeur). Si l'on ajoute l'insistance de Cournot sur le caractère relatif de cette grandeur, on pourrait penser que l'intérêt même de se saisir d'un tel objet se trouve limité. L'objet du deuxième chapitre des *Recherches*, intitulé « des changements de valeur, absolus et relatifs », est de montrer le contraire : quand bien même la valeur d'échange serait une grandeur relative, parce qu'elle constitue un rapport d'échange entre deux marchandises, Cournot explique que les changements de ce rapport peuvent révéler des changements plus profonds qui affectent les valeurs des biens, des changements absolus. L'ensemble de la démonstration repose sur la comparaison entre le système des valeurs et un système de points situés dans l'espace et fait appel à la cinématique, une branche particulière de la mécanique qui étudie les mouvements des corps en faisant abstraction des forces qui produisent ces mouvements. Cette image cinématique traduit l'existence d'un second registre d'évaluation, et illustre la pertinence de traiter les mouvements des valeurs des marchandises en faisant abstraction des causes qui produisent ces mouvements. Dans cette section nous présentons l'image cinématique et nous montrons comment cette image permet d'éclairer la démarche conduite dans les *Recherches*. Dans une première sous-section, nous présentons l'image cinématique comme une manière très formelle de poser les questions d'évaluation (2.1). Nous suggérons, dans une deuxième sous-section, que cette image cinématique constitue l'énoncé d'un programme de recherche poursuivi par Cournot dans les *Recherches* (2.2).

2.1. L'image cinématique

Cournot observe au tout début du chapitre 2 des *Recherches* que la question des « changements de valeur, absolus et relatifs » touche aux notions premières et fondamentales de la science économique :

> « Lorsqu'il s'agir de remonter aux premières notions sur lesquelles une science repose, et de les formuler avec précision, on rencontre presque toujours des difficultés qui tiennent quelquefois à l'origine même des idées, plus souvent aux imperfections du langage. C'est par exemple un point assez obscur, dans les écrits des économistes, que la définition de la valeur, la distinction des valeurs relatives et des valeurs absolues » (*R*, §7).

A propos de la distinction entre valeur absolue et valeur relative, Cournot indique qu'une « comparaison bien simple et d'une exactitude frappante va (…) servir à l'éclaircir » (*R*, §7). Toute sa démonstration se base en effet sur une métaphore : la comparaison du système des valeurs avec un système de points situés dans l'espace. Cournot présente ici une « cinématique des valeurs[75] ».

Il indique tout d'abord que, de même qu'il est nécessaire de posséder un repère fixe pour reconnaître les mouvements de points situés dans l'espace, il semble nécessaire de posséder un étalon invariable afin de montrer que la valeur d'un bien a augmenté ou diminué :

> « Nous jugeons qu'un corps se meut lorsqu'il change de situation par rapport à d'autres corps que nous considérons comme fixes. Si nous observons à deux époques différentes un système de points matériels, et que les situations respectives de ces points ne soient pas les mêmes aux deux époques, nous en concluons nécessairement que quelques-uns de ces points, sinon tous, se sont déplacés ; mais si de plus nous ne pouvons pas les rapporter à des points de la fixité desquels nous soyons sûrs, il nous est de prime abord impossible d'en rien conclure sur le déplacement ou l'immobilité de chacun des points du système en particulier » (*R*, §7).

En conséquence, Cournot indique que « de même que nous ne pouvons assigner la situation d'un point que par rapport à d'autres points, ainsi nous ne pouvons assigner la valeur d'une denrée que par rapport à d'autres denrées. Il n'y a en ce sens que des valeurs relatives » (*R*, §8). Pourtant, en dépit de cette affirmation, Cournot indique, premièrement, que les changements des valeurs relatives proviennent de changements survenus dans un autre

[75] Le terme de cinématique « est un emprunt (…) au grec kinêmatikos dérivé de kinêma « mouvement » (Rey, 2000, p. 757). Il est du à Ampère qui le définit de la façon suivante : « Cette science doit renfermer tout ce qu'il y a à dire des différentes sortes de mouvemens, indépendamment des forces qui peuvent les produire. Elle doit d'abord s'occuper de toutes les considérations relatives aux espaces parcourus dans les différens mouvemens, aux temps employés à les parcourir, à la détermination des vitesses d'après les diverses relations qui peuvent exister entre ces espaces et ces temps » (Ampère, 1834, p. 51).

registre d'évaluation et, deuxièmement, qu'il est possible de remonter à l'origine des changements observés. Il faut bien noter que la comparaison du système des valeurs avec un système de points ne conduit pas Cournot à défendre une position relativiste. Si Cournot n'explicite pas ce qu'il nomme valeur absolue et ne donne aucune définition, cette définition peut malgré tout être reconstituée si l'on observe les différentes étapes de sa démonstration.

Cournot fournit une série d'exemples. Dans un cas présenté comme le plus simple, il indique que « si tous les points du système, à l'exception d'un seul, avaient conservé leur situation relative, nous regarderions comme très-probable que ce point unique est le seul qui s'est déplacé ; à moins toutefois que les autres points ne fussent liés entre eux, de manière à ce que le déplacement de l'un entraînât le déplacement de tous les autres » (*R*, §7). Il en va de même pour les marchandises:

> « Cependant, si toutes les denrées, à l'exception d'une seule, conservaient les mêmes valeurs relatives, nous regarderions comme bien plus vraisemblable l'hypothèse qui ferait porter le changement absolu sur cette denrée unique ; à moins qu'on aperçût entre les autres denrées une dépendance telle, que l'une ne pût varier sans entraîner, dans les valeurs de celles qui en dépendent, des variations proportionnelles » (*R*, §8).

Cournot indique que cette dernière situation est seulement un « cas extrême ». Il montre que, dans bien d'autres configurations, il demeure possible d'apprécier à quels changements absolus sont dus les changements relatifs[76] (*R*, §7). De fait, il résulte de cette affirmation –la remarque est triviale–, que quelque chose comme une évaluation absolue possède une signification. Elle possède une signification, à la condition toutefois que l'on ne prétende pas décrire des valeurs absolues, mais des « changements absolus dans la valeur ». « Il n'y a pas de valeurs absolues, mais bien des mouvements de hausse et de baisse absolus dans les valeurs » (*R*, §10). A propos de cette définition de la « valeur absolue » ou d'un changement de cette valeur, il faut reconnaître que nous disposons en 1838 de fort peu d'éléments. Le plus important est que la valeur d'une marchandise peut augmenter ou diminuer *toute seule*, tout comme l'on peut concevoir que le déplacement d'un point situé puisse être un déplacement de *ce point* particulier et qui soit indépendant des mouvements des

[76] « Si l'on ne se borne pas à comparer les système des valeurs relatives, à deux époques distinctes, mais qu'on le suive dans ses états intermédiaires, il en résultera de nouvelles données, pour assigner la loi la plus probable des variations absolues, entre toutes celles qui peuvent satisfaire à la loi observée des variations relatives » (*R*, §8).

autres points ou d'un système particulier de repérage : la valeur absolue est quelque chose qui est attaché à la marchandise de façon individuelle, indépendamment des rapports d'échange particuliers. L'image cinématique suggère aussi qu'un changement de la valeur d'un bien est possible ou qu'il peut être décrit indépendamment de toute considération portant sur les causes du changement (les forces impliquées dans ce changement)[77]. Par ailleurs la valeur relative est définie comme ce qui se donne à l'observation et ce qui peut faire l'objet d'un traitement objectif.

2.2. L'affirmation d'un programme de recherche

Il est remarquable que Cournot fasse intervenir à plusieurs reprises l'idée de cette notion de jugement probable lorsqu'il décrit cette possibilité de rendre compte des changements observés des valeurs. Ainsi, il parle « d'assigner la loi la plus probable » des changements (*R*, §8). Plus loin, il indique que parmi les hypothèses que l'on peut émettre, « il y en a qui rendent raison des variations relatives d'une manière plus simple et plus probable » (*R*, §8). L'insistance de Cournot sur la possibilité de rendre compte des changements observés au moyen d'un jugement probable renvoie à un type de jugement particulier dans la philosophie de Cournot et qui lui permet d'affirmer la pertinence de son programme de recherche qui consiste à traduire dans un registre absolu les variations observées des valeurs relatives. Ce type de jugement particulier, Cournot le nomme la probabilité philosophique.

Le terme « probabilité » peut prendre deux significations dans la pensée de Cournot. La première signification renvoie à la théorie des chances et des probabilités : la *probabilité mathématique* est ainsi la mesure de la possibilité physique d'un événement. La probabilité est aussi le degré de certitude de notre savoir scientifique, d'un point de vue philosophique : c'est ce qu'il nomme une *probabilité philosophique* :

[77] Comme le montre l'exemple suivant: « Par exemple, un observateur qui, à l'inspection d'un tableau statistique et séculaire des valeurs, verrait celle de l'argent baisser à peu près des quatre cinquièmes vers la fin du XVIe siècle, tandis que les autres denrées ont conservé sensiblement les mêmes valeurs relatives, regarderait comme très-vraisemblable qu'il est survenu un changement absolu dans la valeur de l'argent, lors même qu'il ignorerait l'événement de la découverte des mines de l'Amérique. Et au contraire, s'il voyait le prix du blé doubler d'une année à l'autre, sans que les prix de la plupart des autres denrées, ou leurs valeurs relatives, variassent d'une manière notable, il l'attribuerait à un changement absolu dans la valeur du blé, quand même il ignorerait qu'une mauvaise récolte de céréales a précédé cette cherté.
Indépendamment de ce cas extrême, où la perturbation du système des valeurs relatives s'explique par le mouvement d'une seule denrée, on conçoit qu'entre toutes les hypothèses qu'il est permis de faire sur les variations absolues, il y en a qui rendent raison des variations relatives d'une manière plus simple et plus probable» (*R*, §8).

> « Indépendamment de la probabilité mathématique (…) il y a des probabilités non réductibles à une énumération de chances, qui motivent pour nous une foule de jugement, et même les jugements les plus importants ; qui tiennent principalement à l'idée que nous avons de la simplicité des lois de la nature, de l'ordre et de l'enchaînement rationnel des phénomènes, et qu'on pourrait à ce titre qualifier de probabilités philosophiques » (Cournot, 1843, §240).

Selon Cournot, ce type de jugement joue un rôle très important dans la connaissance scientifique. A titre d'exemple, Cournot affirme que les *inductions* et les *analogies*, sont fondées sur des probabilités philosophiques[78]. La probabilité philosophique n'est pas l'expression d'un relativisme de la connaissance. On peut, tout au contraire, présenter cette construction comme une réaction au kantisme, dans lequel Cournot voyait une négation de la possibilité de connaître les choses « telles qu'elles sont » et pas seulement telles que nous les percevons[79].

Aussi lorsque Cournot recourt à cette notion de probabilité philosophique, il montre que le projet de donner un fondement absolu aux changements relatifs survenus dans les valeurs est une tâche scientifique à part entière puisque le mot probabilité n'est pas, dans son esprit, synonyme d'incertitude ou de manque de rigueur. Il faut noter aussi que Cournot pose le problème en des termes qui lui sont familiers, ceux de l'adéquation possible entre ce que nous percevons et ce qui existe indépendamment de nos moyens de perception. Dans l'*Essai* et dans l'*Exposition*, ouvrages dont la rédaction est en partie contemporaine de celle des *Recherches*, Cournot insiste sur la capacité de l'esprit à démêler les « apparences vraies » des « apparences fausses[80] ». Cournot distingue aussi, d'une part, « le phénomène dont la réalité externe n'est que relative » et, d'autre part, « la réalité absolue que l'esprit conçoit, lors même qu'il n'y aurait aucun espoir d'y atteindre avec ses moyens de perception » (Cournot, 1851, §8). Le pouvoir de la raison, sa capacité de déceler l'ordre suivant lequel les phénomènes sont agencés ou s'engendrent, peut suppléer les défauts de notre perception, ce que traduit l'exemple suivant :

---

[78] (Cournot, 1843, ch. XVII) ; (Cournot, 1851, ch. IV) ; cf. aussi la citation de Laplace donnée en exergue de ce chapitre.

[79] Cf. *infra*, notre seconde partie.

[80] Ou bien l'illusion et le phénomène : « Nous appellerons *illusion* la fausse apparence, celle qui est viciée ou dénaturée en raison de conditions inhérentes au sujet percevant, à ce point que par elle-même elle ne fournit qu'une idée fausse de l'objet perçu ; nous donnerons, par opposition, le nom de *phénomène* à l'apparence vraie, c'est-à-dire à celle qui a toute la réalité externe que nous lui attribuons naturellement (…) » (Cournot, 1851, §8).

> « Lorsque, du pont du navire où je suis embarqué, mes yeux voient fuir les arbres et les maisons du rivage, c'est une illusion des sens, une apparence fausse et dont je reconnais immédiatement la fausseté, parce que j'ai des motifs d'être sûr de l'immobilité du rivage. Au contraire, mes sens ne me trompent pas lorsqu'ils me portent à croire au mouvement du passager qui se promène près de moi sur le pont : ce mouvement a bien toute la réalité extérieure que je suis porté à lui attribuer, sur le témoignage de mes sens qui, en cela, n'altèrent ni ne compliquent la chose dont ils ont pour fonction de me donner la perception et la connaissance ; mais cette réalité extérieure n'est que phénoménale ou relative ; car peut-être le passager se meut-il en sens contraire du navire et avec une vitesse égale, de manière à rester fixe par rapport au rivage auquel j'attribue avec raison l'immobilité » (Cournot, 1851, §8)[81].

Il faut bien insister sur le fait que l'impossibilité de disposer d'un repère absolu n'interdit pas qu'un mouvement absolu soit possible. On dirait en termes familiers que l'absence de repère absolu n'a jamais empêché rien ni personne de se déplacer, sur le pont d'un navire ou ailleurs. Ainsi le recours à la probabilité philosophique dans le chapitre 2 des *Recherches* ne doit pas être compris comme une impossibilité de rendre compte dans le champ de l'évaluation absolue des mouvements survenus dans les valeurs relatives. Elle indique au contraire que ce rapprochement est possible et qu'il doit même constituer l'objet central de la *théorie des richesses*.

Il faut indiquer aussi que cette manière de poser la question est très proche de la présentation de Ricardo dans les *Principles*, où il évoque aussi la possibilité d'une évaluation probabiliste des changements observés dans les valeurs :

> « Deux marchandises varient en valeur relative, et nous souhaitons savoir dans laquelle intervient réellement la variation. Si, en comparant la valeur actuelle de la première avec des chaussures, des bas, des chapeaux, du fer, du sucre et toutes les autres marchandises, nous constatons que celle-ci s'échange contre exactement la même quantité de tous ces biens qu'auparavant ; et si en comparant la seconde avec les mêmes biens, nous constatons qu'elle a varié par rapport à chacun d'eux, alors nous pouvons déduire qu'il y a une forte probabilité pour que la variation vienne

[81] L'exemple est peut-être repris de Galilée (Martin, 1996, p. 276). Ou de Laplace qui en donne une définition très proche (Laplace, 1835, p. 132).

> de cette seconde marchandise et non des marchandises avec lesquelles nous l'avons comparée » (Ricardo, 1821, p. 57).

Exactement comme pour Cournot en 1838, on trouve l'idée que l'on peut énoncer cette probabilité indépendamment de la connaissance des causes de ce changement ; ce qu'indique la suite de la citation :

> « Si un examen encore plus minutieux des conditions de production de ces différentes marchandises nous montre qu'il a fallu exactement la même quantité de travail et de capital pour produire les chaussures, les bas, les chapeaux, le fer, le sucre, etc., mais [que la quantité de travail dépensée auparavant n'est désormais plus nécessaire pour produire] la seule marchandise dont la valeur relative s'est modifiée, alors, la probabilité devient certitude, et nous sommes assurés que la variation vient de cette seule marchandise : nous découvrons aussi la cause de cette variation[82] » (Ricardo, 1821, p. 57).

Il est remarquable que cette image n'implique pas une définition de ce qu'est un changement absolu de la valeur. A la différence de Ricardo pour qui les « changements absolus » relevaient de modifications dans la difficulté de production des biens, Cournot ne donne aucune indication, aucune définition sur ce que pourrait être un tel changement absolu des valeurs. La définition, on peut tout au plus la déduire de la métaphore cinématique : en comparaison, le « changement absolu dans la valeur » semble désigner un changement dans la valeur de la marchandise individuelle.

Il faut insister, pour conclure cette section, sur les possibilités données par l'image cinématique. La première remarque est que cette image permet d'affirmer la pertinence d'un programme de recherche, qui consiste à traduire les variations observées des valeurs d'échanges comme des modifications affectant la valeur de la marchandise individuelle : le caractère relatif de la valeur d'échange n'est pas un obstacle à la description de

[82] La traduction du passage entre crochets était quelque peu équivoque dans la version française que nous utilisons. Nous l'avons traduit. La phrase originale était : « If on examining still more particularly into all the circumstances connected with the production of these various commodities, we find that precisely the same quantity of labour and capital are necessary to the production of the shoes, stockings, hats, iron, sugar, &c.; but that the same quantity as before is not necessary to produce the single commodity whose relative value is altered, probability is changed into certainty, and we are sure that the variation is in the single commodity. we then discover also the cause of its variation » (Ricardo, 1821, p. 18).

« changements absolus » de la valeur[83]. En outre, tout comme la cinématique traite des mouvements géométriques sans considération des forces qui provoquent ces changements, Cournot prétend décrire les changements affectant la valeur de la marchandise individuelle sans se prononcer sur les causes de ces changements. Dans les *Recherches*, Cournot n'en dira pas plus sur la possibilité de définir ce registre absolu de l'évaluation. Lorsqu'il revient sur cette question, 25 ans plus tard, il semble dévoiler l'idée d'un tel registre.

[83] On peut noter que Cournot n'est pas le premier à se représenter le système des valeurs relatives de façon géométrique : en 1825, Samuel Bailey proposait déjà d'interpréter comme une « relation de distance » les valeurs relatives des biens, mais cette représentation ouvrait à l'inverse sur une représentation universellement relativiste de la valeur (Mathiot, 1984, p. 208).

Section 3. Les *Principes* (1863) et la valeur économique

L'ouvrage de 1863 a une portée plus large que l'ouvrage de 1838. On y voit apparaître en plus des thèmes des *Recherches*, un certain nombre d'autres thèmes. Si le contenu des *Recherches* s'y « retrouve », quoique de façon plus concise et littéraire, Cournot développe de nouveaux thèmes et reprend également les passages consacrés à la théorie économique du *Traité* paru trois ans plus tôt. On voit surtout apparaître, dans le livre I de cet ouvrage, consacré à la question des *richesses*, l'idée d'une valeur économique distincte de la valeur marchande. Le traitement de la valeur économique s'intègre au cœur même de ce qui constituait le contenu des *Recherches*, entre la réaffirmation de la conception abstraite de la *richesse* comme valeur échangeable et l'énoncé de la loi de la demande. Ce que Cournot nomme alors « valeur économique » apparaît comme une manière de donner un contenu à l'idée d'une valeur absolue, ou de changements absolus dans la valeur. Pour présenter l'apport des *Principes* à la question de l'évaluation, nous développons trois points. Dans un premier temps, nous vérifions que Cournot reprend bien, en 1863, l'essentiel du contenu des *Recherches* (3.1). Dans un deuxième temps, nous commentons la manière dont Cournot conçoit la valeur économique (3.2). Dans une troisième sous-section, nous nous interrogeons sur la situation de cette valeur économique par rapport aux conceptions classiques de la valeur (3.3).

3.1. La réaffirmation de la position de 1838

La première remarque est que les *Principes* reprennent l'essentiel des développements des *Recherches*, certes, sans en présenter les développements mathématiques, mais en réaffirmant les conditions et la pertinence de la démarche et en rappelant les principaux résultats de la mathématisation. Ainsi le chapitre 1 des *Recherches*, consacré à la définition de la *richesse*, dans son expression abstraite de valeur échangeable, voit son contenu repris au chapitre 1 du livre 1 de l'ouvrage de 1863. Le chapitre 2 des *Recherches*, consacré à la question des valeurs relatives et absolues se retrouve, à quelques variantes près qui n'en modifient guère la signification, au chapitre premier du livre 2 des *Principes*. On retrouve ainsi dans ces deux chapitres les mêmes propos concernant le choix de l'objet, concernant les justifications de l'usage des mathématiques, et aussi, sans écrire de nouveau les équations, les

principaux résultats de l'ouvrage de 1838. Le chapitre 3 des *Recherches*, consacré à la théorie du change, se retrouve quant à lui au chapitre 6 du livre 2 des *Principes*. Le chapitre 4 consacré à l'expression de la loi du débit et aux possibilités données par l'analyse mathématique de représenter les conditions d'un maximum du produit, devient en 1863 le chapitre 6 du premier livre. Les chapitres 5, 6, 7 et 8 de 1838 sont condensés au chapitre 7 du livre 1 des *Principes* (Cournot y expose seulement des résultats généraux de façon littéraire et renvoie aux développements mathématiques des *Recherches* pour les détails de la méthode). Le chapitre X, consacré à la communication des marchés est repris et devient le chapitre 4 du livre III. Le chapitre XI, consacré au revenu social est développé aux chapitres 1, 2 et 3 du livre III. Enfin le chapitre XII, « des variations du revenu social résultant de la communication des marchés » est repris et développé aux chapitres 4, 5 et 6 du livre III des *Principes*[84]. De façon générale, notons que Cournot exprime de façon littéraire les principaux résultats de 1838 : Ainsi, par exemple, Cournot rappelle que, si les conditions de la demande demeurent inchangées, le prix qui s'établira en monopole sera toujours supérieur au prix de concurrence. L'imposition d'une taxe fera toujours augmenter le prix, etc. De ce point de vue, il n'y a donc pas d'évolution de fond entre les *Recherches* et les *Principes*.

3.2. La valeur économique

Cournot redit en 1863 son attachement à la démarche des *Recherches*. L'objet central de l'évaluation doit être la richesse considérée comme valeur échangeable ; afin de construire une théorie mathématique des richesses, on doit considérer seulement les dimensions marchandes de la valeur et cela suppose qu'on laisse de côté les questions d'origine de la valeur. Aussi est-il quelque peu déroutant de voir Cournot affirmer, quelques pages plus loin, l'importance d'une valeur économique qui, précisément, soit distincte de la valeur marchande. Cette énigme n'en est une que relativement à la représentation usuelle du progrès de la discipline, partant des théories classiques objectives de la valeur vers les théories « symétriques » et marchandes de la valeur. Pour l'instant, précisons ce que Cournot entend par valeur économique[85].

[84] Seul le chapitre IX consacré au concours des producteurs ne se retrouve pas dans l'ouvrage de 1863 ; il est repris en revanche dans la *Revue Sommaire* en 1877.

[85] Notons que la distinction entre valeur marchande et valeur économique ne correspond pas à la distinction valeur réelle / valeur nominale que Cournot emploie à propos de la question du revenu social et qui relève d'un ordre de questions très différent : dans les *Principes*, la distinction valeur réelle / valeur nominale renvoie au thème du *Système économique* (livre 4) et non à celui des *Richesses* (livre 1).

Cournot aborde la question de la valeur économique au quatrième chapitre du livre premier des *Principes*, chapitre repris de son *Traité* de 1864. Le titre indique clairement que l'on s'intéresse à bien autre chose qu'à la valeur marchande : « Aperçu général du mécanisme économique et du jeu des forces productrices. Définition de l'équivalence économique. Du concours du travail et des forces ou des ressources naturelles » (*P*, §29). La valeur dont il est question ici, la valeur économique, s'ancre dans le processus de production et semble tout à fait indépendante de ses dimensions marchandes. Dans ce chapitre, Cournot compare le phénomène de la production économique et le travail des machines[86]. Le phénomène de production est conçu alors comme une conversion de « forces » naturelles : « Figurons-nous un machine à vapeur qui élève sur un plateau un grand volume d'eau : cette eau mise en réserve pourra ensuite être utilisée comme moteur, et régénérer par sa chute la force vive qui a été dépensée pour l'élever à la hauteur voulue, sauf un déchet que le perfectionnement du mécanisme atténuera de plus en plus et dont il convient de faire abstraction pour la commodité du raisonnement » (*P*, §29). Plus loin, « De même, lorsque l'on suit le travail d'une usine, d'une manufacture, on voit qu'elle consomme sans cesse des provisions de matières premières, de combustibles et de denrées de toutes sortes ; mais, la valeur de toutes les matières consommées doit se retrouver et se retrouve dans la valeur des nouveaux articles que l'établissement industriel livre au commerce, sans quoi il est trop évident qu'il fabriquerait à perte et qu'il ne pourrait se soutenir » (*P*, §30). A ce moment, on ne sait pas très bien ce qu'est cette substance de la valeur, mais on voit clairement que celle-ci émane du processus de production. Relativement à cette valeur économique, la transformation ou la conversion des forces peut être jugée productive ou improductive[87]. Dans le cas où elle est productive, la valeur est donc quelque chose qui s'est « ajouté » dans le processus de production. Il s'agit bien aussi d'une manière d'évaluer les biens, et de permettre des comparaisons, ce qui apparaît nettement lorsque Cournot présente la notion d'équivalent économique :

[86] Il est frappant que tout ce qui concerne l'idée d'un mécanisme économique est développé ici à propos de registres qui échappent justement à la théorie des richesses comme valeurs échangeables, ce qui va contre l'idée d'une solidarité entre l'emploi des mathématiques et le recours aux images mécaniques ; cf. *infra*, notre deuxième partie.

[87] Aussi, du point de vue de l'économiste, les dépenses peuvent être improductives ou productives « d'une manière directe ou indirecte : par la production de valeurs nouvelles, ou par le développement d'aptitudes de forces productrices qui doivent être ultérieurement des sources de richesse » (*P*, §32).

> « Si un industriel emploie indifféremment m unités de la denrée A ou n unités de la denrée B, parce qu'il obtient ainsi le même produit, moyennant la même dépense, on est bien fondé à dire que m unités A sont l'équivalent économique de n unités B » (*P*, §33).

Ce qui ressort de cette comparaison, c'est surtout la possibilité de rendre comparables les biens au regard de cette valeur économique, ce que traduit le passage suivant :

> « Les chimistes ont construit leur table d'équivalents, d'abord en comparant à une certaine substance chimique A d'autres substances B, C, D,… qui lui sont directement comparables, puis en comparant avec une de celles-ci (C par exemple) d'autres substances H, I, K,… que l'on ne pourrait pas directement comparer avec A ou B, et ainsi de suite. Il en serait de même pour l'équivalence économique ou industrielle. Le bois est comparable à la houille, par la quantité de chaleur qu'il développe dans la combustion et par la quantité de force mécanique que cette chaleur peut développer, ou mieux encore par la fraction des quantités développées que l'on peut utiliser économiquement : pendant que, par les services qu'il rend dans les constructions, il est comparable à la fonte, au fer forgé, à la pierre de taille, que l'on ne saurait comment mettre en comparaison directe avec la houille » (*P*, §33).

Cette notion ne s'applique pas seulement aux biens, mais aussi au travail de l'homme. « Le travail purement mécanique de l'homme est comparable à celui d'une machine à vapeur que la houille ou le bois alimentent[88] » (*P*, §34). Ces définitions visent en réalité à isoler un objet dont les contours apparaissent plus nettement si on en présente les enjeux théoriques.

3.3. Valeur économique et valeur objective

Cette idée abstraite de valeur économique traduit sans doute l'attachement de Cournot à une conception objective de la valeur. A la différence de la valeur commerciale, dont la définition évitait soigneusement toute référence à une question d'origine, la question de la valeur économique conduit à défendre l'idée selon laquelle la valeur provient du « concours du travail et des forces ou des ressources naturelles ». Par cette formule, il faut comprendre que Cournot s'oppose à l'idée que la valeur puisse provenir *exclusivement* des forces

[88] On trouve ici l'idée d'un « travail » des machines, idée dont Vatin a montré qu'elle était bien antérieure aux travaux de Cournot (Vatin, 1993, 1998).

naturelles ou *exclusivement* du travail des hommes. Cette position traduit aussi la manière dont Cournot envisage l'histoire de la discipline, comme l'opposition de deux écoles : l'école de Smith, à laquelle il rattache Say et Ricardo et la Physiocratie. Il décrit ainsi « deux théories extrêmes : l'une qui veut que toute valeur provienne (directement ou indirectement) du travail ; l'autre qui prétend (…) que le travail humain ne produit de valeur qu'à condition d'en consommer autant pour l'entretien du travailleur ; de sorte que, tout balancé, il n'y a d'accroissement *net* de richesse que celui qui est tiré de la terre » (*P*, §35). Concernant les physiocrates, Cournot juge que leur doctrine, en plus d'être « toute erronée dans ses applications » (*P*, §36), est dans ses principes beaucoup trop restrictive ; soit qu'elle s'applique seulement à un état premier de développement où l'existence d'un produit net de la terre conditionne effectivement les progrès de la civilisation (*P*, §36), soit qu'elle considère des hypothèses économiques très improbables[89]. Concernant les théories de la valeur-travail, Cournot y voit un « excès inverse » à la doctrine des physiocrates[90] et rejette l'idée que le travail puisse être la seule source de la valeur. On ne détaillera pas plus la critique de Cournot qui présente des images très caricaturales de ces théories. Force est de constater que ce qu'il nomme « valeur économique » ne peut donc se réduire à l'une ou l'autre de ces conceptions et se trouve défini de façon abstraite, comme *quelque chose qui se crée ou qui s'ajoute aux forces naturelles au moment du processus de production* ; ainsi il s'agit d'une substance de la valeur, qui possède de façon évidente une dimension matérielle ou objective. Cette composante objective n'est pourtant pas de nature unique, elles fait intervenir à la fois le travail de l'homme et des agents naturels sans qu'on puisse démêler l'action de l'un et de l'autre, « au point où en sont arrivées nos vieilles sociétés » (*P*, §39).

L'idée que la valeur provienne du « concours des forces productives » semble issue de l'œuvre de Say, qui oppose notamment cette conception à l'idée que la valeur provienne

[89] « Pourquoi [une meilleure organisation du travail humain, selon les physiocrates] aurait-[elle] moins que d'autres la propriété de donner un produit net, de créer de la valeur ? Parce que, disaient les physiocrates, la concurrence des ouvriers (résultant de l'instinct qui pousse à les multiplier) rabaissera toujours les salaires au *minimum* nécessaire pour la subsistance de l'ouvrier, et que, d'autre part, la concurrence des entrepreneurs réduira le prix de l'article fabriqué, en conséquence de la réduction de dépense qui est une suite de la réduction de travail, si le salaire ne change pas » (*P*, §37). Cournot juge que ce raisonnement suppose des conditions économiques trop restrictives « subordonnées elles-mêmes à certaines institutions de la société » et ne voit pas de raison pour qu'elles se produisent dans le cas général.

[90] « Evidemment le travail de l'homme est un élément de la valeur des choses : soit que l'homme intervienne comme agent mécanique et quasi-aveugle, soit qu'il déploie dans son travail les éminentes qualités de son être intellectuel et moral, en s'asservissant de plus en plus les forces de la Nature. Evidemment aussi il faut qu'une étoffe sur laquelle le travail opère et à laquelle s'attache, comme à un soutien palpable, la valeur qui vient du travail ou de telle autre source que ce soit ; les richesses immatérielles elles-mêmes ne représentent généralement qu'une part à prélever dans les richesses matérielles » (*P*, §35)

seulement du travail. Mais il faut bien prêter attention au fait que, pour Say, ces agents productifs ou les services productifs n'interviennent dans la détermination du prix que comme la somme de leurs taux de rémunération courants, ce qui ne fait pas de ces services productifs un registre d'évaluation distinct de la valeur marchande, puisque ces services sont eux-mêmes évalués de façon marchande (Say, 1841, livre 1, ch. IV) [91]. En effet, si Say oppose, dans le *Traité*, les variations relatives des marchandises, « les variations qu'ils éprouvent l'un relativement à l'autre » et les variations réelles « celles que subissent les frais que coûte leur production », il n'y a pas là description d'un registre distinct et Say ne cherche d'ailleurs pas à interpréter les changements survenus dans l'un des champs comme les conséquences de changements survenus dans un autre champ (Say, 1841, livre 2, ch. II).

[91] Sur ce point, voir notamment le commentaire de Philippe Steiner dans son introduction du *Cours d'économie politique*, *in* (Say, 1996, p. 24).

Conclusion du chapitre 2

Si les premières définitions posées par Cournot conduisent sans doute à une « valorisation de la sphère de l'échange » (Ménard, 1978, p. 15), cela ne signifie pas que ce dernier identifie valeur et prix, ni qu'il réduise l'évaluation à un seul registre. Le recours à l'image cinématique au chapitre 2 des *Recherches* donne, au contraire, l'idée de la coexistence de deux registres. Le premier registre est celui où les marchandises s'évaluent dans l'échange les unes par rapport aux autres. Le second registre qui doit permettre de décrire des changements absolus des valeurs n'est défini que de façon formelle en 1838. Il est clair néanmoins que l'on peut caractériser sans difficulté comme un registre non marchand, et où l'idée d'une variation de la valeur intrinsèque d'un bien puisse être envisagée. L'idée d'une valeur économique, qui est définie dans les *Principes*, permet sans doute de donner une définition plus substantielle de l'idée d'une variation absolue de la valeur. L'image cinématique introduit également l'idée qu'il est possible d'interpréter les changements observés dans les valeurs des marchandises comme relevant de changements affectant les valeurs absolues.

Il peut être utile de rappeler ici que l'opposition entre variations réelles et relatives était présente chez Say et Ricardo, mais qu'elle n'était pas interprétée de la même manière par ces auteurs. Pour Say, l'opposition entre les variations réelles et relatives renvoie à un partage entre frais de production et valeur marchande, mais celle-ci ne suppose pas le recours à un second registre d'évaluation, les frais de production étant considérés dans leur seule dimension marchande (Say, 1841, p. 324). Ricardo, de son côté, interprète cette opposition comme renvoyant à une dichotomie valeur travail / valeur d'échange (Ricardo, 1821, p. 87), renvoyant nettement à l'idée d'une dimension objective de la valeur. Surtout la perspective ricardienne renvoie à la possibilité de concevoir deux niveaux différents d'évaluation, et la possibilité de rendre compte de l'un de ces registres à l'aide du premier, ou de traduire dans un registre distinct les changements observés dans le registre le plus directement accessible.

De son côté, Cournot traite cette distinction de façon purement formelle au deuxième chapitre des *Recherches*. Il est remarquable que Cournot donne à ces termes de valeurs absolues et de valeurs relatives des significations très abstraites qui les rendent plus difficilement commensurables avec les catégories des classiques (cette comparaison suppose

en tout cas une reconstruction). Alors que les *Recherches* entretiennent un doute concernant la possibilité de recourir à un registre véritablement distinct du registre marchand, les *Principes* ne laissent planer aucune incertitude sur ce point : si Cournot concentre son attention sur les lois qui régissent les variations des valeurs marchandes (et affirme surtout la nécessité de traiter ces lois de façon autonome) indépendamment d'autres registres, il semble tout de même partager avec Ricardo l'idée d'une coexistence de plusieurs registres d'évaluation. On a vu d'ailleurs que la manière dont il pose la question des changements relatifs et absolus était très proche de la présentation ricardienne. Il est clair que ce projet de décrire des changements absolus dans les valeurs des biens excède largement la perspective de Say qui donnait une interprétation très faible de l'articulation des registres d'évaluation, et renvoyait à un type de questions très différent. Indépendamment de la théorie de la valeur travail, Cournot traite cette question de l'évaluation absolue de manière très elliptique. Pour comprendre pleinement le sens de la démarche de Cournot, il faut désormais s'interroger sur la manière dont s'articulent ces différents registres d'évaluation dans les *Recherches*.

Chapitre 3. Les hypothèses classiques de la *théorie des richesses*

> « Cependant, plus l'industrie se développe, plus les voies de communication et les procédés du commerce se perfectionnent, plus les valeurs commerciales sont maîtrisées par ces données scientifiques et numériques, par cette table d'équivalents économiques, dont nous tâchons de faire saisir le principe de construction. La notion des équivalents économiques est ce qu'il y a de vrai dans l'idée d'un prix naturel que beaucoup d'économistes ont mise en avant, mais sans être parvenus, ce nous semble, à la débrouiller » (*P*, §34).

Introduction :

Le constat de l'étagement des différents registres d'évaluation ne suffit pas à rendre compte de l'inscription des *Recherches* dans la pensée classique. Nous examinons désormais les possibilités de l'articulation de ces différents registres. Nous avons émis l'hypothèse, au cours de notre premier chapitre, que les mathématiques intervenaient comme un moyen de comparaison des différents niveaux de prix, et que l'on aurait tort d'y voir l'affirmation d'une nouvelle théorie de la valeur. Or cette interprétation de l'ouvrage de 1838 ne va pas de soi. Nous l'avons utilisée jusqu'ici comme une interprétation alternative à l'interprétation dominante, afin de montrer qu'une autre lecture des *Recherches* était possible. Il faut désormais justifier cette lecture au regard des éléments positifs présents dans l'ouvrage de 1838. Nous cherchons désormais à proposer une interprétation générale des *Recherches* et de l'usage des mathématiques en montrant la manière dont on peut mettre en mouvement les registres d'évaluation mis au jour dans le précédent chapitre. Pour ce faire nous allons tout d'abord approfondir le commentaire de l'image cinématique au chapitre 2 des *Recherches* et montrer que cette image possède un statut central dans l'application des mathématiques. Nous voulons montrer que la démarche d'application des mathématiques suppose, d'une part, l'attachement à un fond rationnel commun à tous les économistes classiques et, d'autre part, renvoie plus précisément à une manière particulière de poser la question de la mesure de la valeur.

Nous approfondissons, dans un premier temps, le commentaire de l'image cinématique afin d'éclairer la manière dont Cournot justifie le recours aux mathématiques en 1838 (**Section 1. Le rôle opératoire des mathématiques**). Dans un deuxième temps, nous tentons de préciser la position de la théorie des richesses par rapport à la pensée classique, comme une manière particulière de traiter les questions d'évaluation (**Section 2. De l'intuition ricardienne à la théorie des richesses**). Dans une troisième section, nous proposons d'illustrer cette interprétation en examinant le traitement qui est fait de la rationalité dans les *Recherches* (**Section 3. Une notion exemplaire : le traitement de la rationalité individuelle dans les *Recherches***).

Section 1. Le rôle opératoire des mathématiques

Lorsque nous avons évoqué l'image cinématique au précédent chapitre, nous avons indiqué qu'elle permettait d'affirmer l'attachement de Cournot à un programme de recherche, qui consiste à traduire dans un registre absolu les changements relatifs observés dans le système des valeurs. Dans cette section, nous continuons de filer cette image cinématique qui, d'une part, illustre la manière dont les mathématiques interviennent dans les *Recherches* et, d'autre part, conditionne les développements des chapitres suivants. Nous défendons l'idée que les mathématiques interviennent avant tout sur un mode opératoire dans l'ouvrage de 1838. Cela apparaît au chapitre 2 des *Recherches* de deux manières : tout d'abord à propos d'un problème technique posé par l'image cinématique (1.1), dans un second temps et, de manière plus fondamentale, à propos d'un problème de comparaison des valeurs des marchandises (1.2).

1.1. Retour sur l'image cinématique : la « combinaison ingénieuse » de Cournot

Rappelons que le problème posé par Cournot était de concevoir que l'on puisse décrire des mouvements absolus des valeurs sur la base de l'observation de mouvements relatifs. Jusqu'à présent, nous avons insisté sur le fait que l'image cinématique donnait la possibilité de concevoir l'idée d'une valeur fondamentale des biens, c'est-à-dire une valeur attachée à la marchandise individuelle indépendamment de l'échange. Plus précisément, les changements relatifs observés dans le système des valeurs peuvent révéler, selon Cournot, les changements absolus de ces valeurs, c'est-à-dire les changements dans les valeurs individuelles qui surviennent antérieurement et indépendamment des rapports d'échange avec les autres marchandises. Puisque l'on peut, sur la base de l'observation d'un système de points situés dans l'espace, émettre une hypothèse quasi-certaine sur les mouvements réels sous-jacents, alors il est sans doute possible de procéder de même avec le système des valeurs marchandes. Cournot explique que la fécondité de la comparaison entre les valeurs économiques et le système de points situés en ligne droite tient au fait que, dans les deux cas, on peut multiplier à l'infini les repères en appliquant une opération arithmétique élémentaire au système.

> « Soient
>
> $p_1, p_2, p_3,$ etc.
>
> les valeurs de certaines denrées rapportées au gramme d'argent ; si l'on veut changer l'étalon des valeurs, et substituer par exemple au gramme d'argent le myriagramme de blé, les valeurs des mêmes denrées s'exprimeront par les nombres
>
> $\frac{1}{a}p_1, \frac{1}{a}p_2, \frac{1}{a}p_3,$ etc.
>
> a étant le prix du myriagramme de blé, ou sa valeur rapportée au gramme d'argent. En général, lorsqu'on voudra changer l'étalon des valeurs, il suffira de multiplier les expressions numériques des valeurs par un facteur constant, plus grand ou plus petit que l'unité » (*R*, §9).

Dans le cas des distances entre des points placés sur une ligne géométrique cette opération est une addition :

> « De même que si l'on avait un système de points assujettis à rester en ligne droite, il suffirait de connaître les distances de ces points à l'un quelconque d'entre eux, pour en conclure par l'addition d'un nombre constant, positif ou négatif, leurs distances rapportées à un autre point du système, pris pour nouvelle origine » (*R*, §9).

Il demeure toutefois qu'il n'est pas si simple de statuer sur l'origine des changements relatifs observés dans les valeurs. S'il est possible d'embrasser, d'un seul regard, l'ensemble des positions des points et leur évolution, il est beaucoup plus délicat de saisir les mouvements des valeurs des marchandises. En effet, ces valeurs sont au mieux représentées dans une table statistique et il semble bien plus délicat de se prononcer sur les mouvements réels qui ont provoqué les changements observés. Pour résoudre cette difficulté, Cournot transforme quelque peu la question au moyen d'une manipulation mathématique. Cette « combinaison ingénieuse », comme la nommera Léon Walras (Walras, 1898, p. 20), fournit un premier aperçu du rôle opératoire des mathématiques dans les *Recherches*. Cournot explique que l'on peut rendre l'énoncé du jugement probable portant sur les mouvements absolus des valeurs plus aisé en rapportant les valeurs économiques à un ensemble de points « assujettis à rester en ligne droite » (*R*, §9). Cette ligne droite représente alors le repère par rapport auquel on pourra apprécier les mouvements réels des valeurs. Après avoir comparé les valeurs économiques à un système géométrique, Cournot propose de rapporter le système de ces

valeurs à des positions de points situés en ligne droite en leur appliquant la transformée logarithmique :

> « De là résulte un moyen très-simple d'exprimer par une image mathématique les variations survenues dans les valeurs relatives d'un système de denrées. Il suffit de concevoir un système formé d'autant de points disposés en ligne droite qu'il y a de denrées à comparer, de manière à ce que les distances de l'un de ces points à tous les autres restent proportionnelles aux logarithmes des nombres qui mesurent les valeurs de toutes ces denrées par rapport à l'une d'entre elles. Tous les changements de distance qui auront lieu par voie d'addition et de soustraction, en vertu des mouvements relatifs et absolus d'un semblable système de points mobiles, correspondront parfaitement aux changements par voie de multiplication et de division dans le système des valeurs que l'on compare : d'où il suit que les calculs propres à déterminer l'hypothèse la plus probable sur les mouvements absolus du système de points, s'appliqueront, en repassant des logarithmes aux nombres, à la détermination de l'hypothèse la plus probable sur les variations absolues du système des valeurs » (*R*, §9).

Il faut bien noter que l'usage de la transformée logarithmique renvoie tacitement à une définition très particulière de la valeur relative. Jusqu'à présent, la valeur relative était identifiée à la *valeur échangeable*, ou bien au *prix monétaire*. A partir de maintenant, les valeurs relatives sont ainsi nommées parce que leurs valeurs sont définies à un facteur scalaire près et c'est dans ce sens précis que les valeurs sont dites relatives, exactement comme les positions des points placés sur une ligne droite le sont à « l'addition d'une constante près ». Ainsi, après qu'il eut défini la notion de valeur absolue de façon minimale, Cournot définit la valeur relative de façon toute aussi minimale. Encore une fois, Cournot traite des questions d'évaluation de façon purement formelle. Sa tâche consiste à représenter un produit par une somme, aussi applique-t-il la transformée logarithmique, outil qui fut développé afin de simplifier les calculs astronomiques en rapportant les multiplications à des additions.

L'usage du logarithme donne ici un bon exemple du pouvoir des mathématiques. Comme un langage, il permet de préserver la richesse et le potentiel du programme de recherche classique (préserver l'idée que coexistent plusieurs registres d'évaluation), tout en ouvrant de nouvelles perspectives. Ici les mathématiques sont d'abord appliquées pour aider à statuer sur l'énoncé d'une probabilité philosophique. L'usage de cette transformée logarithmique traduit aussi l'idée plus fondamentale que quelque chose se conserve des

relations entre les biens, lorsque l'on change l'unité dans laquelle les valeurs relatives sont exprimées[92]. On pourra certes dire que Cournot n'est pas passé à la postérité pour cette définition singulière et tacite de la valeur. Pourtant elle intervient comme une condition décisive de l'utilisation des mathématiques.

1.2. Les mathématiques comme solution d'un problème de mesure

Nous avons souligné que le recours à l'image cinématique permettait à Cournot d'affirmer la pertinence d'un programme de recherche qui consiste à mettre en relation les changements observés des valeurs avec les changements absolus de la valeur. La possibilité de recourir à la transformée logarithmique permettait de faciliter l'énoncé d'une probabilité philosophique afin d'apprécier à quels changements absolus étaient dus les changements relatifs observés. Pourtant il indique qu'en dépit de cette possibilité de représentation du système des valeurs donnée par le langage mathématique, l'affirmation de ce jugement probable demeure insatisfaisante :

> « Mais en général ces calculs de probabilité, motivés sur l'ignorance absolue où nous serions des causes qui ont fait varier les valeurs n'auraient qu'un faible intérêt. Ce qui importe véritablement, c'est de connaître les lois qui régissent les variations des valeurs, ou en d'autres termes la théorie des richesses. Cette théorie seule permettra de démontrer à quelles variations absolues sont dues les variations relatives qui tombent dans le domaine de l'observation ; de même (…) que la théorie des lois du mouvement, commencée par Galilée, complétée par Newton, a seule permis de démontrer à quels mouvements réels et absolus sont dus les mouvements relatifs et apparents du système planétaire[93] » (*R*, §9).

[92] Bien sûr, Cournot n'explique pas se qui se conserve effectivement, mais il est évident que cela a quelque chose à voir avec la possibilité de rapporter à des changements absolus dans la valeur les changements relatifs observés.

[93] L'expression « calculs de probabilités » est ici ambiguë. Seule la probabilité mathématique semble donner lieu à des calculs, au sens d'opérations mathématiques ; on est tenté alors d'interpréter ces calculs de probabilités comme relevant de probabilités mathématiques (Jorland, in (*R*, p. 164)). Néanmoins comme la référence aux lois du mouvement renvoie évidemment à l'énoncé d'une probabilité philosophique, on peut penser qu'il s'agissait plutôt de cette seconde sorte d'énoncés. On pourrait alors comprendre l'expression « calculs de probabilité » comme « calculs devant permettre de faciliter l'énoncé de la probabilité philosophique ». On pourrait encore considérer que le terme « calcul » ne désigne pas des opérations mathématiques mais un calcul intérieur, support de l'énoncé du jugement.

On pourrait trouver frustrant de constater que, juste après avoir affirmé la pertinence d'un programme de recherche et d'un traitement mathématique inédit de la question, Cournot réaffirme la difficulté première. La valeur est définie relativement à un étalon particulier et il demeure que, lorsque l'on observe un changement dans la valeur relative d'une marchandise, on ne peut pas être certain que ce changement provient de la marchandise en question ou bien de la valeur de l'étalon. Aussi Cournot se trouve contraint de traiter de front cette question d'une mesure invariable de la valeur. Pour ce faire, il évoque tout d'abord, dans une veine très classique, plusieurs étalons possibles : le blé, les métaux monétaires, les salaires des travailleurs « de dernier ordre ». Tous ces étalons possèdent des inconvénients. Néanmoins l'on doit pouvoir surmonter cette difficulté :

> « Mais si aucune denrée ne se trouve sous les conditions requises pour la parfaite fixité, nous pouvons, nous devons en imaginer une qui n'aura sans doute qu'une existence abstraite, mais aussi qui ne figurera que comme un terme auxiliaire de comparaison destiné à faciliter l'intelligence de la théorie, sauf à disparaître des applications finales.
>
> C'est ainsi que les astronomes imaginent un soleil moyen, doué d'un mouvement uniforme ; et que rapportant successivement à cet astre imaginaire tant le soleil vrai que les autres corps célestes, ils en concluent finalement la situation réelle de ces astres par rapport au vrai soleil » (*R*, §11).

On voit clairement apparaître ici l'importance de sa définition spécifique de la valeur relative (définie à un scalaire près). En *théorie des richesses*, on pourrait décrire un « argent réduit » dont la valeur serait en relation linéaire avec les valeurs des métaux monétaires. « Si la théorie était assez avancée, les données assez précises pour rendre de telles applications praticables, on passerait facilement de la valeur d'une denrée rapportée à un module fictif et invariable, à sa valeur monétaire » (*R*, §11). Aussi cette tâche consistant à interpréter les changements survenus dans les valeurs relatives se trouve être désormais formulée de façon quelque peu différente :

> « Si la valeur d'une denrée calculée par rapport à ce module fictif était p à une certaine époque ; que celle du métal monétaire fut π ; qu'à une autre époque ces nombres eussent pris d'autres valeurs p' et π' ; il est clair que la valeur monétaire de la denrée aurait varié dans le rapport de

$\frac{p}{\pi}$ à $\frac{p'}{\pi'}$ » (*R*, §12).

Le pas décisif est le suivant. Cournot indique que les lois de variations de p et π peuvent être formulées mathématiquement, avec l'aide de fonctions mathématiques. Avec l'invention de ce module fictif, on peut préserver la possibilité de ne pas spécifier la nature spécifique de la relation de cet étalon avec les autres biens. Dans cette perspective, ce recours à l'idée d'un module fictif semble tout à fait solidaire avec l'usage de fonctions arbitraires en économie. Le jugement porté sur les changements absolus qui ont été à l'origine des changements relatifs observés ne relève pas de la recherche illusoire d'une marchandise dont la valeur serait invariable, mais peut être facilité par les simplifications ou l'économie de pensée que permet l'usage des fonctions mathématiques. En d'autres termes, il n'est plus besoin de posséder un étalon fixe de la valeur pour traiter ce problème d'une mesure invariable. Il est désormais suffisant de connaître la forme générale des variations des éléments situés au numérateur et au dénominateur pour apprécier d'où viennent les changements observés dans les valeurs des biens. Ce passage précis indique aussi le programme suivi par Cournot dans les chapitres suivants de l'ouvrage. Au chapitre 3, consacré au change, Cournot conduit une investigation sur les variations de l'unité de compte : il observe que les taux d'échange d'un même poids d'argent fin sur deux places différentes ne peuvent différer de plus du coût de transport et de la prime de contrebande. Au chapitre 4, Cournot traite des variations des valeurs des biens : la base en est l'énoncé de la fameuse loi du débit. Il faut insister sur le fait que les lois de variations des éléments p et π ne sont posées et n'ont d'intérêt que relativement à ce programme de recherche, parce qu'elles permettent de lier les changements observés des valeurs des biens à des changements absolus (c'est-à-dire des changements des valeurs individuelles). Ces lois mathématiques n'auraient pas d'intérêt pour Cournot indépendamment de ce fond théorique classique et du rôle opératoire des mathématiques. Bien sûr, comme nous l'avons déjà noté, les mots « relatif » et « absolu » possèdent des significations très particulières dans l'approche de Cournot. Le concept de « valeur absolue » se trouve réduit à l'idée que la valeur d'un bien peut augmenter ou diminuer indépendamment des changements qui affectent les autres biens. La valeur relative est définie de façon implicite au travers de l'idée d'un facteur scalaire : l'idée sous-jacente est que quelque chose se conserve des rapports marchands au gré des changements d'étalon. On voit surtout apparaître ici la nature véritable de l'usage des mathématiques :

celles-ci sont utilisées parce qu'elles permettent une approche purement formelle de questions d'évaluation. En ce sens, le *modus operandi* des mathématiques est purement opératoire.

Section 2. De l'intuition ricardienne à la théorie des richesses

Il nous faut montrer maintenant comment les définitions implicites des registres, et le traitement mathématique de leur articulation interviennent dans les chapitres 4 à 10 des *Recherches*. Contre l'idée que ces préalables présentés dans les chapitres 2 et 3 n'avaient pas d'incidence sur les développements des chapitres ultérieurs des *Recherches* (Ménard, 1978, p. 17), nous voulons montrer qu'ils jouent au contraire un rôle très important pour la mathématisation et que le traitement des catégories de valeurs absolue et relative, conjointement à la perspective d'étagement des registres mise au jour au chapitre précédent permet d'éclairer la démarche de Cournot, en la rapprochant des manières classiques d'envisager les questions d'évaluation. Sans vouloir établir des correspondances trop rigides entre les catégories cournotiennes et les catégories des classiques, nous cherchons plutôt à rattacher ces auteurs à un programme de recherche commun. Partant de ce programme de recherche, nous montrons qu'il y a ensuite plusieurs manières de poser les questions d'évaluation et que c'est en opposant ces manières de faire que l'on peut comprendre la démarche de Cournot. Notre exposé comprend cinq étapes. Nous cherchons d'abord à préciser la proposition suivant laquelle l'idée d'articuler deux registres d'évaluation, présente dans l'œuvre de Cournot, traduit son attachement au fond rationnel de la pensée classique (1.1). Dans une deuxième sous-section, nous cherchons à rapprocher l'approche de Cournot d'une version particulière de la pensée classique, en nous référant au traitement ricardien de ces questions (1.2). Ce rapprochement permet de proposer ensuite une relecture de la théorie de la concurrence de Cournot (1.3). La sous-section suivante est l'occasion de discuter le statut des lois de la *théorie des richesses* (1.4). Nous envisageons enfin, dans une cinquième sous-section, des éléments non théoriques qui expliquent pourquoi le positionnement de Cournot demeurait en partie implicite (1.5).

2.1. Un fond rationnel classique

La mise en mouvement des catégories de valeur absolue et valeur relative dans les *Recherches* introduit l'idée que les valeurs marchandes des biens pouvaient, sous certaines conditions, coïncider avec une donnée plus fondamentale. Cette idée renvoie bien sûr à un schéma très classique de convergence du prix de marché vers le prix naturel présent chez tous

les auteurs auxquels Cournot fait référence en 1838. Cela est évident dans le cas de Smith et Ricardo, mais on trouve aussi cette idée chez Say, qui accepte également que « le prix courant d'une marchandise tend toujours à se mettre au niveau de son prix naturel » (Say, 1803, p. 60). Cette possibilité est développée et précisée dans les ouvrages ultérieurs de Cournot. En 1843, dans l'*Exposition*, Cournot confirme cette idée selon laquelle les objets soumis à la concurrence doivent finalement s'échanger dans le rapport de leur valeur « réelle », lorsqu'il pose la question des « valeurs vénales » des chances. Cournot explique ainsi que si des billets de loterie, ou des billets représentant des droits, sont mis dans le commerce, ils devront nécessairement s'échanger dans la proportion des chances ou des droits qu'ils représentent :

> « Après qu'un objet commerçable a été mis en loterie, chacun des billets qui représente un droit éventuel à cet objet peut à son tour être mis dans le commerce, et sa valeur vénale sera celle de la chance ou du droit éventuel dont ce billet est le signe. Il n'y a absolument aucune raison pour attribuer à l'un des billets plus de valeur qu'à l'autre : par conséquent, deux personnes nanties, l'une de *m*, l'autre de *n* billets, posséderont des valeurs qui seront entre elles dans le rapport de *m* à *n* » (Cournot, 1843, §49).

Poursuivant cette explication, Cournot explique qu'il en est de même pour tous les objets mis dans le commerce :

> « Cette considération ne suffit pas pour nous apprendre la valeur absolue de chaque chose ; et en effet il est clair que chacun peut apprécier la valeur d'une chance vénale, aussi bien que celle de toute autre marchandise, selon sa convenance particulière. Mais, de même qu'il s'établit un cours pour les choses qui sont habituellement dans le commerce, il s'en établirait un pour les chances qui pourraient devenir l'objet de spéculations journalières » (Cournot, 1843, §49).

On retrouve bien ici cette même idée qu'il existe deux registres d'évaluation, les rapports réels (les vraies possibilités de gains) et les rapports marchands, ces derniers devant tendre vers les premiers. En outre, il est clair que si ces bons doivent s'échanger, la concurrence des vendeurs et des acheteurs doit faire coïncider ces deux registres de façon tendancielle.

C'est surtout dans les *Principes* qu'on trouve les indications concernant cette articulation et que Cournot énonce sa notion de valeur économique, donnant l'idée de la

nature du champ de l'évaluation absolue. Il est intéressant d'examiner de plus près la manière dont Cournot conçoit l'articulation de ces deux registres. Au chapitre IV du livre I des *Principes*, Cournot indique que la valeur marchande peut révéler la valeur économique. Il remarque que cette correspondance des deux registres est possible mais qu'il convient de poser quelques restrictions à la généralité de ce schéma :

> « Le tableau des prix ou des valeurs commerciales ne tient pas lieu d'une table des équivalents économiques, puisqu'il comprend évidemment une foule d'articles exclusivement destinés à la consommation voluptuaire ou improductive, et qui n'ont pas de valeur économique dans le sens expliqué ci-dessus, et d'autres pour lesquels la valeur commerciale se complique d'éléments étrangers à la théorie de la production économique » (*P*, §34).

Autrement dit, la correspondance n'est possible que pour certains types de biens dont la consommation est destinée à un usage productif ou reproductif. Les autres biens ne possèdent pas de valeur économique au sens que Cournot donne à ce terme. Cette partition des différents types de biens comme condition de validité d'une théorie de la valeur figurait bien sûr comme un caractère important des travaux des classiques britanniques ; en revanche Say et, à sa suite, les libéraux français invoquaient ce défaut de généralité pour rejeter la théorie ricardienne de la valeur travail ; ils prétendaient quant à eux présenter une théorie qui s'applique à tous les biens.

Selon Cournot, une autre restriction à la possibilité que les valeurs marchandes puissent révéler leurs valeurs économiques concerne, non pas la nature des biens, mais leur éloignement géographique. Pour que les valeurs des biens qui possèdent une valeur économique puissent émerger, il faut encore que les frais d'acheminement au marché ne diffèrent pas trop d'un bien à l'autre :

> « Il y a surtout dans les prix du commerce une cause de variation d'une localité à l'autre, cause étrangère aux données absolues de la science, valables pour tous les temps et pour tous les lieux : ce sont les frais de transport. On aura beau trouver dans une table des équivalents économique du bois et de la houille : les industries placées au centre d'un bassin houiller ne feront pas venir le bois de loin et à grands frais, pas plus que l'on ne songera à faire marcher à la houille l'établissement entouré de grandes forêts et éloigné des gîtes houillers » (*P*, §34).

Néanmoins on peut s'abstraire de cette restriction. Et Cournot rappelle ce qu'il avait affirmé dans les *Recherches*, c'est-à-dire que l'on peut faire abstraction de cette cause perturbatrice :

> « Cependant, plus l'industrie se développe, plus les voies de communication et les procédés du commerce se perfectionnent, plus les valeurs commerciales sont maîtrisées par ces données scientifiques et numériques, par cette table d'équivalents économiques, dont nous tâchons de faire saisir le principe de construction » (*P*, §34).

Il est clair pour Cournot que cette notion d'équivalents économiques est « ce qu'il y a de vrai dans l'idée d'un prix naturel que beaucoup d'économistes ont mise en avant, mais sans être parvenus (…) à la débrouiller[94] » (*P*, §34). Il faut noter que ce schéma suivant lequel les valeurs économiques doivent « maîtriser » les valeurs marchandes s'applique à tout objet destiné à une consommation non voluptuaire, concerne tous les biens « productifs » et intègre ainsi les biens de subsistance :

> « La doctrine des équivalents économiques s'applique encore bien certainement aux denrées qui sont la base de l'alimentation des classes ouvrières, c'est-à-dire de la très grande partie de la population. Que certains aliments flattent plus ou moins les goûts et que la consommation qu'en font les populations ouvrières puisse, dans une certaine mesure, passer pour une consommation improductive ou voluptuaire, ce n'est là qu'un fait accessoire : leur vertu réparatrice des forces vitales de l'homme est leur qualité principale et essentielle qui doit influer principalement sur la consommation qui s'en fait en grand, et qui doit à la longue maîtriser les rapports de leurs valeurs commerciales » (*P*, §34).

Même si Cournot donne, dans les *Principes*, une consistance plus grande à cette idée de valeur économique, il faut bien voir que Cournot y confirme aussi ce qu'il avait posé dans les *Recherches*, c'est-à-dire la possibilité de traiter la question sans avoir besoin de se

[94] On peut noter que cette valeur économique est ancrée dans le processus de production, ce que traduit la manière dont il traite les frais de transport des marchandises. Il explique ainsi que l'on doit négliger cette composante du prix comme une dimension non évidemment substantielle de la valeur. Mais la position de Cournot est quelque peu ambiguë et Cournot semble se contredire un peu plus loin, lorsque il explique, critiquant la doctrine physiocratique, que le transport du guano ou du coton est une véritable source de valeur au sens où elle résulte du travail des hommes : « l'homme ajoute beaucoup à la valeur du guano ou du coton ; il crée en réalité de la valeur, aussi bien que s'il cultivait la terre ; et il la crée en mettant à profit la force mécanique des vents, des courants marins » (*P*, §37).

prononcer sur les causes de la valeur. De ce point de vue, les *Principes* ne traduisent pas un changement de perspective par rapport aux *Recherches*, mais confirment l'idée d'un soubassement de la valeur marchande déjà présent en 1838. La lecture de l'ouvrage de 1863 permet néanmoins d'éclairer certains traits de la manière dont il pensait ces questions en 1838. Ainsi il apparaît nettement que la question des changements de valeur absolus et relatifs conduit à poser des conditions sous lesquelles la correspondance des registres est possible, ce qui éclaire rétrospectivement certains traits de la démarche de 1838 (notamment, comme nous le verrons, le traitement de la concurrence). On peut ajouter encore un autre trait qui montre que Cournot demeurait attaché à une manière classique de poser les questions d'évaluation. Cournot indique que la correspondance entre les deux registres est une équivalence entre deux rapports, et ne s'opère pas sur un mode absolu : ce sont les rapports des valeurs marchandes qui doivent correspondre aux rapports des valeurs économiques. Ainsi c'est le rapport entre des quantités de forces mécaniques qui détermine le rapport d'échange, comme l'illustre, par exemple, le rapport entre le prix payé pour utiliser la force générée par une chute d'eau et le prix d'une journée de travail (*P*, §34). Cette manière de penser l'équivalence d'un *rapport* d'échange à un *rapport* de « valeurs absolues » rappelle bien sûr la théorie de la valeur travail, où les rapports des quantités de travail incorporées déterminent les rapports d'échange, correspondance qui caractérise la société primitive, selon Smith, et peut s'étendre, selon Ricardo, au stade avancé de la société. C'est bien le même schéma que l'on retrouve chez Cournot, même s'il ne fait pas référence aux rapports des quantités de travail, mais seulement à des rapports de « forces » ou de « potentiel énergétique » des marchandises.

2.2. Mesure de la valeur et théorie de la valeur : l'intuition ricardienne

Si cette perspective de l'articulation de deux registres constitue un soubassement, un cadre général nécessaire pour comprendre la démarche d'application des mathématiques, la mise en œuvre de ce programme renvoie, dans ses grandes lignes, à une version bien précise de la pensée classique et à une manière bien particulière de traiter les questions d'évaluation. Observons tout d'abord que l'on peut formuler de façon quelque peu différente la question de l'articulation des registres. Dans les *Recherches*, cette idée ne traduit pas seulement la possibilité d'une simple correspondance à long terme : elle est formulée dans une perspective nettement marquée par une préoccupation de mesure, puisqu'il s'agit d'établir les conditions sous lesquelles l'observation des valeurs marchandes pourrait révéler les changements absolus

des valeurs. Le point de départ de l'approche de Cournot, formulée au deuxième chapitre des *Recherches*, est un problème de mesure et de comparaison des valeurs, celui de l'interprétation des changements de valeur relative comme relevant de changements affectant les valeurs absolues. Il n'a pas échappé à plusieurs commentateurs que le point de départ est celui que s'assigne Ricardo au premier chapitre des *Principles* (Jorland, 1978, p. 19-20) (Mathiot, 1984, p. 209). A partir de ce constat, il est possible de décrire les approches de Cournot et Ricardo comme deux manières très différentes de répondre à cette même difficulté d'interprétation des changements de valeur.

Nous suggérons ici que les deux approches se rejoignent en ce qu'elles reposent toute deux sur une même intuition. Pour Cournot comme pour Ricardo, la condition pour qu'on puisse interpréter les changements observés dans le champ de l'évaluation relative comme relevant de changements survenus dans le champ de l'évaluation absolue passe par la connaissance des lois qui régissent de façon propre le champ de l'évaluation relative. Si Cournot reprend de Ricardo cette manière de concevoir l'articulation des registres, il se démarque nettement de son aîné sur deux points, le premier est qu'il pense cette articulation hors du cadre de la théorie de la valeur travail. Le second point est que l'usage des mathématiques lui permet de penser de façon plus souple les conditions de la correspondance des deux registres.

Rappelons tout d'abord les grands traits de cette manière ricardienne de poser les questions d'évaluation. Le problème posé au premier chapitre des *Principles*, est d'interpréter les changements des rapports d'échange des marchandises sur la base du principe suivant lequel les marchandises s'échangent dans le rapport des quantités de travail qu'elles incorporent (Ricardo, 1821, ch. 1, section 1). Si l'on observe un changement du rapport d'échange entre les marchandises A et B, la solution pour savoir d'où provient le changement serait de disposer d'une troisième marchandise, la marchandise étalon, dont la valeur serait invariable, *i.e.* qui serait produite avec toujours la même quantité de travail. Dès lors il suffirait de comparer les rapports d'échange des marchandises A et B avec la marchandise C pour établir avec certitude d'où provient le changement observé, de la marchandise A, de la marchandise B, ou bien des deux. C'est l'objet des sections 4 à 6 du chapitre 1 des *Principles* de montrer que, non seulement une telle marchandise étalon n'existe pas, mais que le problème de la correspondance entre le rapport d'échange et le rapport des quantités de travail incorporées est en réalité plus complexe parce que les marchandises intègrent, par ailleurs, des

proportions différentes de capital et de travail, et qu'en outre le capital peut être composé de différentes manières, avoir une durée de vie variable.

Compte tenu de ces complications, le projet de Ricardo consiste à établir les conditions sous lesquelles les rapports des valeurs d'échange des biens pourraient effectivement correspondre aux rapports des quantités de travail incorporées. On sait que le principe initial est modifié par la prise en compte de l'incidence des différentes structures du capital, des diverses durées de vie du capital et les temps différents pour apporter les marchandises sur le marché. Néanmoins cela ne change pas le fond du projet, on cherche à établir les conditions que devrait remplir une marchandise étalon, ou les conditions afin de pouvoir comparer entre elles les valeurs des marchandises. La question de la marchandise étalon n'est donc pas de trouver une marchandise dont la valeur serait invariable, mais de s'interroger sur les conditions qu'une marchandise aurait du satisfaire pour que sa valeur soit invariable, ce qui revient à connaître les lois de variations de valeurs. Il est ainsi légitime de discuter, sur la base des lois supposées de variation des valeurs, les conditions abstraites que devrait remplir une marchandise étalon. Répondant à la remarque de Say qui lui opposait l'impossibilité de disposer d'un étalon invariable, Ricardo indiquait, au chapitre XX des *Principles* que « nous ne connaissons aucune marchandise de ce type, mais nous pouvons l'analyser et en discuter de façon hypothétique comme si nous la connaissions » (Ricardo, 1821, p. 291).

L'idée centrale est bien que le problème de la comparaison des valeurs peut se résoudre indirectement par la connaissance des lois qui régissent les variations de ces valeurs. Or c'est précisément cette intuition fondamentale, sur laquelle Sraffa a attiré l'attention (Sraffa, 1951, p. 98), que l'on retrouve au chapitre 2 des *Recherches* et qui éclaire la démarche des huit chapitres suivants de l'ouvrage. Après avoir posé que la question de l'invariance revenait à s'interroger sur les changements du rapport $\frac{p}{\pi}$ et $\frac{p'}{\pi'}$, Cournot indiquait clairement que ce problème de la comparaison de valeurs serait résolu si l'on connaissait la manière dont varient les éléments p et π. Cournot traite d'abord, au chapitre 3, des variations de la valeur de l'étalon monétaire π, et explique que l'on peut négliger les variations de la valeur d'un tel étalon, puisque celles-ci se résolvent par l'ajustement des taux de change entre les différentes places. Si l'on peut négliger les variations de π, ou supposer que ces variations seront infimes, le problème de la mesure est

celui de connaître les variations de p, ce à quoi s'emploie Cournot dans les chapitres 4 à 10 des *Recherches*.

Il y a deux différences importantes, néanmoins entre le projet de Cournot et la perspective ricardienne. Le premier point est que Cournot pense la correspondance des registres indépendamment d'une théorie de la valeur. A la différence de Ricardo qui envisage la correspondance des registres dans le cadre de sa théorie de la valeur travail, Cournot propose de dissocier la recherche des causes et la description des lois de variation des valeurs, ce qui permet de dépasser une partie des difficultés de la démarche ricardienne. Si Ricardo tentait toujours de tenir le principe suivant lequel les marchandises s'échangent dans le rapport des quantités de travail qu'elles incorporent, partant à interpréter les changements des valeurs relatives comme relevant de changements survenus dans les rapports des quantités de travail, Cournot explique quant à lui que la mise au jour des changements absolus qui affectent les valeurs peut être conduite indépendamment de la connaissance des causes de la valeur. Comme l'explique Jorland, « la question du changement absolu de valeur n'est plus celle de ce qui change dans la valeur des marchandises, mais celle de la marchandise qui a changé de valeur[95] » (Jorland, 1978, p. 19). On voit ici l'importance de l'image cinématique, qui montre qu'il est possible, sur la seule base de l'observation des changements relatifs, de savoir avec certitude à quels changements absolus sont dus les changements relatifs[96]. En ce sens, Cournot fait l'économie d'une théorie de la valeur.

Cela n'est qu'une première étape. L'intérêt de l'image cinématique apparaît aussi d'une autre façon, elle indique que l'on peut décrire des lois des mouvements sans connaître les causes de ces lois, autrement dit qu'il y a des lois propres au champ de l'évaluation relative qui peuvent être décrites indépendamment de toute autre considération. On en arrive au second point décisif. Cournot affirme que ces lois sont susceptibles d'être exprimées mathématiquement, et donne un outil nouveau permettant d'interpréter les mouvements de ces lois. En conséquence la démarche de Cournot déplace le point focal de la mesure : on ne cherche plus une marchandise repère en relation avec une théorie de la valeur assignant les

[95] Cournot va en fait encore plus loin. L'image cinématique illustre le fait que l'on puisse traiter les changements des valeurs indépendamment des causes qui les font varier. Mais il ne s'agit pas seulement de dire quelle marchandise a changé de valeur, mais d'appréhender les circonstances des variations de la valeur de chaque marchandise.

[96] Ricardo avait bien remarqué en 1821 que l'on pouvait émettre des hypothèses portant sur mouvements absolus des valeurs indépendamment de la connaissance des causes de ces mouvements (Ricardo, 1821, p. 57). Néanmoins, cela n'avait pas d'incidence sur la manière dont il construisait sa marchandise étalon, en relation étroite avec la théorie de la valeur travail.

causes qui déterminent le niveau naturel, on s'intéresse maintenant à des circonstances qui font varier la valeur marchande de chaque bien particulier au dessus de son prix naturel. Le seuil de la valeur naturelle est toujours présent, mais on peut comparer avec une précision mathématique, sur la base de la loi de la demande, les écarts entre différents niveaux possibles de la valeur marchande, différents seuils dont le seuil naturel n'est plus qu'un cas particulier (un cas limite). Les circonstances qui expliquent ces écarts (l'état de la concurrence) ne constituent pas à proprement parler des causes de la valeur, mais des circonstances qui agissent sur le niveau particulier de la valeur marchande. Prenons deux exemples. Premièrement, si la valeur marchande d'un bien diminue en même temps que l'on passe d'une situation de monopole à une situation de concurrence, alors on peut penser que cette baisse de prix ne correspond pas à un changement de sa valeur naturelle, mais seulement à un changement des conditions d'expression de la valeur marchande, changement dont on pourrait mesurer précisément l'effet, à condition que la loi de la demande ne se soit pas modifiée dans le même temps et à condition que l'on ait pu mesurer la forme de cette loi pour ce bien. Deuxièmement, si la valeur marchande d'une marchandise produite en situation de monopole augmente alors que les conditions de son expression marchande ne se modifient pas, on est fondé à croire que cette marchandise a subi un changement absolu de sa valeur correspondant à un changement de son niveau naturel.

Il faut bien noter que, par rapport à la démarche de Ricardo, la démarche de mesure repose toujours sur une hypothèse qui relève de l'abstraction d'éléments perturbateurs à des conditions idéales de mesure –en cela on retrouve l'intuition ricardienne. L'hypothèse de départ n'est plus « si l'on pouvait connaître une marchandise dont la valeur serait insensible aux changements dus aux diverses compositions en capital », mais « si l'on pouvait connaître la loi de la demande ». Ce point mis à part, la démarche de Cournot implique un remaniement profond qui peut se résumer en deux étapes. La première est que l'on puisse traiter de façon hypothétique la valeur de la marchandise étalon : on peut imaginer, selon Cournot, un « argent moyen », analogue au soleil moyen des astronomes, qui est un prix idéal (pas une moyenne au sens statistique), ce qui justifie qu'on puisse le traiter comme une variable mathématique (*R*, §12). La seconde étape est la construction de la courbe de demande, qui est le repère qui permet de comparer les différents niveaux de prix. Le repère n'est pas une marchandise dont la valeur serait invariable, mais une fonction dont on pourrait assigner la forme pour chaque bien : la formulation des conditions abstraites de détermination du prix ne

se fait pas par rapport à un niveau idéal, mais par rapport à cette fonction, sous l'hypothèse que les comportements maximisateurs des individus tendront à rendre le profit maximum. Le remaniement cournotien implique aussi un déplacement d'objet. En dehors du cadre d'une théorie de la valeur travail, il n'est pas besoin de faire référence à des circonstances telles que la composition des biens en capital ou les différences de durées de vie de ce capital. Le point focal est désormais la loi de la demande et les conditions d'expression de la valeur, à savoir l'état de la concurrence. On comprend mieux alors que Cournot puisse faire l'économie d'une théorie de la valeur. Ce qui détermine la valeur naturelle n'intervient pas dans l'énoncé des conditions de détermination du prix en fonction de la loi de la demande.

2.3. Retour sur la théorie de la concurrence

En envisageant à la fois le fond rationnel classique (la perspective de l'articulation des registres) de l'approche de Cournot et cette perspective de mesure, on peut éclairer les étapes progressives des *Recherches* et rendre compte du rôle important joué par l'hypothèse de concurrence indéfinie. Il faut rappeler auparavant quelques généralités sur la manière classique de traiter ces questions. Pour les classiques, l'hypothèse de concurrence des vendeurs sur un marché était une condition nécessaire pour que le prix de marché converge vers le prix naturel[97]. Ainsi, dans la *Richesse des Nations*, la concurrence est une des conditions pour que le prix de marché se trouve à son niveau naturel :

> « Les monopoleurs, en maintenant en permanence le marché insuffisamment approvisionné, en ne satisfaisant jamais pleinement la demande solvable, vendent leurs marchandises bien au-dessus du prix naturel et ils augmentent leurs émoluments, qu'ils consistent en salaire ou en profit, bien au-dessus de leur taux naturel. Le prix de monopole est en toute occasion le plus élevé que l'on puisse trouver. Au contraire, le prix naturel, c'est-à-dire le prix de libre concurrence est le plus bas qui puisse être accepté, non en toute occasion, certes, mais pendant un temps très long » (Smith, 1776, p. 69-70).

Bien que son approche de ces questions diffère largement de celle de Smith, on peut trouver chez Ricardo cette même idée de l'articulation entre deux registres d'évaluation :

[97] Une autre condition était que l'on devait supposer que la production n'est pas limitée en quantité.

> « Ainsi, lorsque nous parlons des marchandises, de leur valeur d'échange, et des lois qui gouvernent leur prix relatif, nous entendons toujours des marchandises dont la quantité peut être accrue par l'industrie de l'homme et dont la production est soumise à une concurrence sans entrave » (Ricardo, 1821, p. 52).

On trouve également une même idée chez Say, qui indiquait en 1803 que « la concurrence des producteurs réduit le prix courant au niveau du prix naturel »[98] (Say, 1803, p. 72). Ainsi, selon les économistes classiques, la libre concurrence des producteurs est le cas le plus général et une hypothèse prépondérante parce qu'elle est conçue comme une condition nécessaire pour que le prix de marché puisse refléter son niveau naturel, quelle que soit l'origine ou la nature de ce prix naturel. A l'inverse, dans le cas du monopole, le prix de marché peut excéder durablement sa valeur naturelle. Le prix de marché ne révèle alors que le pouvoir de marché du vendeur, expression marchande sans contrepartie réelle. Tout au plus peut-on affirmer que ce prix est le plus élevé possible, comme le disait Smith. Dans tous les cas, le prix de concurrence est le plus bas, un seuil inférieur correspondant aux frais de production. Si le prix de concurrence correspond à la valeur naturelle, le prix de monopole ne correspond à rien[99]. Indéniablement, cette perspective constitue un soubassement très important de l'approche de Cournot car c'est cette possibilité de convergence vers la valeur naturelle qui justifie que l'on s'intéresse aux valeurs d'échange et que l'on tente d'interpréter les changements survenus dans les valeurs marchandes. L'usage de la fonction de demande par Cournot modifie sensiblement cette configuration. Le fait de disposer de la loi de la demande comme moyen de comparaison des différents niveaux de prix permet désormais de codifier la situation de monopole. Sur la base de la fonction de demande, le prix de monopole ne sera pas indéterminé, mais déterminé par le maximum du produit brut ou net. La situation de concurrence demeure un seuil et un horizon très important mais se définit, non plus de façon substantielle comme le niveau naturel du prix de marché, mais, relativement à la fonction de demande, comme la situation où les vendeurs ne peuvent plus profiter de leur

[98] Idée que l'on retrouve avec quelques variations dans les éditions suivantes de l'ouvrage ; par exemple (Say, 1814, p. 9).

[99] Tout au plus déplore-t-on le fait, lorsque l'on envisage cette situation en relation avec une théorie du bien-être comme le fait Say, que, relativement à la situation de concurrence, cette situation, non seulement défavorise les consommateurs, mais que la perte subie par les consommateurs n'est pas compensée par le gain du vendeur. Cela traduit bien en outre le fait que Say ne distingue pas la théorie de la valeur et la théorie du bien-être.

pouvoir de marché[100]. On comprend alors les différentes étapes des *Recherches*, les présentations successives du monopole, du duopole et de l'oligopole comme devant traduire l'épuisement progressif du pouvoir de monopole. On comprend mieux aussi les difficultés rencontrées par Cournot pour traduire mathématiquement cette hypothèse.

Concernant la structure générale de l'ouvrage, il est clair que les trois premiers chapitres font figure de préliminaires à l'énoncé fondamental. Au quatrième chapitre des *Recherches*, Cournot formule sa loi du débit et pose la fonction $D = F(p)$. Puis, sur la base de cette fonction, dont les propriétés mathématiques sont soigneusement discutées, il montre que l'on peut écrire les conditions mathématiques correspondant à un maximum du profit des vendeurs. Après avoir posé la loi de la demande, Cournot indique que « l'hypothèse la plus simple, quand on se propose de rechercher d'après quelles lois les prix s'établissent, est celle du monopole (…) [Après] que nous l'aurons étudiée, nous pourrons analyser avec plus de précision les effets de la concurrence des producteurs » (*R*, §25). En l'absence de coûts de production, on peut écrire les conditions de maximisation du produit brut $pF(p)$ sans faire intervenir d'autre élément que la loi de la demande. On peut ensuite prendre en compte les frais de production du monopoleur et discuter l'influence d'un accroissement de ces frais sur le prix, ce qui rend les conditions mathématiques un peu plus complexes (*R*, §31 et sq.). Le chapitre 6 examine les modifications dues à la taxation du bien, puis la situation devient encore plus compliquée, au chapitre 7, lorsque Cournot examine le cas de deux producteurs, puis n producteurs se faisant concurrence : la détermination mathématique du maximum du profit nécessite alors la résolution d'un système de n équations à n inconnues. L'augmentation du nombre des producteurs conduit à chaque fois à une baisse du prix, à mesure que se réduit le pouvoir de monopole. Finalement la situation de concurrence indéfinie est présentée comme un cas limite, celui où le pouvoir de monopole est devenu tellement faible qu'il en devient négligeable (*R*, §50). Ce n'est qu'au regard de cette définition de la concurrence comme cas limite que l'on peut écrire les conditions de détermination mathématique de maximisation du produit, comme une simplification des conditions pour n producteurs se partageant le marché[101]. Ce qu'il faut surtout remarquer, c'est que cette

[100] La situation de concurrence n'est plus désormais une condition d'opérationnalité de la théorie de la valeur, puisque sa définition est désormais déconnectée de la théorie de la valeur. Par ailleurs il faut ajouter qu'il serait extrêmement réducteur de résumer l'importance de l'hypothèse de concurrence dans les *Recherches* à sa valeur de norme correspondant à un optimum social : même si Cournot donne quelques indications allant dans ce sens, elles sont contradictoires avec le point de départ des *Recherches* qui consiste à rejeter tout élément normatif.
[101] Cf. *supra*, notre premier chapitre.

simplification se déduit en passant à la limite, le pouvoir de marché des producteurs (c'est-à-dire l'incidence de chaque production individuelle sur les variations du prix) devenant négligeable. L'objectif de Cournot dans les *Recherches* est donc de montrer, en prenant pour base la loi de la demande, comment on peut traduire mathématiquement cette hypothèse comme résultant de l'épuisement progressif du pouvoir de monopole. On comprend alors pourquoi l'hypothèse de concurrence indéfinie apparaît seulement au chapitre 8 de l'ouvrage, après celui consacré au monopole (ch. 5), après celui consacré à l'impôt (ch. 6) et après le chapitre portant sur la concurrence des producteurs (ch. 7). La situation de concurrence indéfinie demeure un seuil extrêmement important et l'aboutissement de la démarche générale, le cas que Cournot présente comme le plus important.

2.4. Retour sur le statut des lois de la théorie des richesses

Ce remaniement pose aussi la question du statut des lois de la théorie des richesses. La codification des différents états de la concurrence en fonction de la loi de la demande a été interprétée le plus souvent comme l'énoncé d'une nouvelle théorie de la valeur. Or cette interprétation occulte totalement le fait que le point de départ des *Recherches* est précisément la possibilité de ne pas se prononcer sur les causes de la valeur. Pour Cournot, l'écriture de ces conditions mathématiques de détermination du prix est seulement un moyen de comparer les niveaux de prix entre eux selon des circonstances qui tiennent aux conditions d'expression de la valeur sur le marché, pas aux causes de la valeur. On pourrait avancer néanmoins que si les conditions de détermination du prix font intervenir à la fois la demande et les coûts, ce n'est jamais qu'une façon de dire que les prix dépendent de l'interaction de ces deux éléments, et la nuance introduite à propos de la distinction entre causes de la valeur et mesure de la valeur serait tout à fait sans objet. A cette objection nous répondons qu'il ne faut pas comprendre les résultats mathématiques établis par Cournot comme des résultats qui puissent être interprétés isolément et qui traduiraient ainsi un schéma causal (ou même le substitut d'un schéma causal). En effet, les conditions mathématiques de détermination du prix ne valent que pour la *comparaison* des différentes situations. Ainsi la comparaison des conditions mathématiques de détermination du prix des situations de monopole et d'oligopole exprime de façon rigoureuse que la concurrence fait baisser le prix. De la même façon, on peut établir que l'impôt fait augmenter le prix dans certaines situations, etc. Les mathématiques donnent une échelle de comparaison entre les différentes situations mais

chaque résultat pris isolément ne possède pas de valeur *rationnelle* pour Cournot. Pour se convaincre que les formalismes de la théorie des richesses ne sauraient constituer des explications de la valeur, considérons la proposition classique, formulée en langage ordinaire, suivant laquelle la concurrence des vendeurs fait baisser le prix. Il y a peu de chance pour que l'on interprète cette proposition comme l'énoncé d'une théorie de la valeur : l'état de la concurrence des vendeurs ne constitue pas, en effet, une cause de la valeur, il s'agit d'une circonstance dans laquelle les causes de la valeur opèrent. Or, la théorie des pôles de Cournot ne constitue pas plus une explication de la valeur que cette proposition classique. D'un point de vue épistémologique, ce sont deux énoncés comparables ; la seule différence est que les mathématiques donnent un moyen de comparaison, une échelle de mesure. Dans cette perspective, on comprend mieux également deux aspects du traitement par Cournot des questions d'évaluation. Le premier aspect est l'indifférence affichée dans les *Recherches* concernant l'ordre de détermination des variables : nous avons vu que Cournot dérivait soit par rapport au prix, soit par rapport à la quantité, selon les différentes situations, écrivant alternativement $D = F(p)$ ou $p = f(D)$. Le second aspect, qui éclaire le premier, c'est son insistance, dans les *Principes* et la *Revue sommaire* sur le fait que c'est bien le prix qui détermine la demande et non l'inverse. « le *prix* règle la consommation, l'achat, ou, comme on dit, la *demande* ; et, à son tour, la demande règle la production, dans tous les cas où la production peut être réglée » (*P*, §53). L'importance donnée, en outre, à la valeur économique dans les *Principes* permet sans doute de préciser l'origine du prix, qui dépend clairement pour Cournot des dimensions objectives de la valeur. Cela permet de combler le silence des *Recherches* sur ce point, de comprendre aussi ce qui relevait, selon Cournot, de l'explication des causes de la valeur, d'un côté, et de l'autre ce qui relevait d'une perspective de mesure.

2.5. Les raisons d'un silence

La possibilité d'un traitement seulement formel des questions d'évaluation tient sans doute en partie à des raisons scientifiques ou philosophiques qui excèdent le seul cadre de la théorie économique[102]. Au regard des enseignements des *Principes*, la possibilité d'une approche formelle répond sans doute aussi à d'autres motivations et qui tiennent à la relation ambiguë que Cournot entretient avec la théorie ricardienne. Nous avons souligné combien la structure des *Recherches* pouvait apparaître rétrospectivement comme d'inspiration classique

[102] Cf. *infra*, notre seconde partie.

et il ne fait aucun doute pour des lecteurs comme Léon Walras ou Roger de Fontenay, que Cournot était resté ricardien. Néanmoins Cournot n'explicite jamais son positionnement original et se contente, dans le *Traité* et les *Principes*, de se défendre de toute adhésion à une théorie de la valeur-travail,

Lorsque Cournot présente pour la première fois, en 1861, la doctrine des équivalents économiques, celle-ci intervient comme la suite logique de la cinématique des valeurs et le complément de l'énoncé de sa loi de la demande. En 1838, Cournot n'avait pas eu besoin de se prononcer sur les causes de la valeur. Lorsqu'il envisage ces causes, au travers de la doctrine des équivalents économiques, il présente le phénomène de la production comme une transformation de « forces vives » et défend l'idée que ces forces constituent une substance de la valeur et sa dimension objective[103]. Il est alors question de reproduction de ces forces : dans la valeur économique doivent se retrouver les parts nécessaires à l'entretien du capital, à celui des travailleurs (Cournot, 1861, §495). L'idée d'un surplus apparaît également « le surplus de valeur, s'il y en a, représentera les profits des maîtres de l'établissement » (Cournot, 1861, §495). Or, juste après avoir exposé cette notion des équivalents économiques, dont il dira, dans les *Principes*, qu'elle est « ce qu'il y a de vrai dans l'idée d'un prix naturel » (*P*, §34), Cournot se défend absolument de tout attachement à une théorie de la valeur-travail :

> « Evidemment le travail est un élément de la valeur des choses ; évidemment aussi il faut une matière sur laquelle le travail opère et à laquelle s'attache, comme à son *substratum* sensible, la valeur qui vient du travail » (Cournot, 1861, §496)

Ce n'est qu'à ce moment que Cournot se prononce vraiment sur les causes de la valeur, et il est frappant qu'il ne le fasse qu'en critiquant deux théories extrêmes qui sont jugées trop exclusives dans leur propositions :

> « De là le germe de deux théories extrêmes, l'une qui veut que toute la valeur provienne (directement ou indirectement) du travail ; l'autre qui prétend (ou plutôt qui a prétendu, car c'est une théorie passée de mode) que le travail humain ne produit de la valeur qu'à condition d'en dépenser autant pour l'entretien du travailleur : de façon que, toute balance faite, il n'y a d'accroissement *net* de valeur que celui qui est tiré de la *terre*,

[103] Jorland remarque que cette notion des équivalents économiques le rapproche de la manière marxienne de considérer la production (Jorland, 1978, p. 20).

> comme on disait, ou de la matrice commune de toutes les substances matérielles » (1861, §496)

Le renvoi –pour le moins désuet– à la doctrine physiocratique, placé sur le même plan que la théorie de la valeur-travail, figure, semble-t-il comme une manière de discréditer la théorie de la valeur-travail, qui connaissait des développements importants à l'époque où Cournot écrivait ces lignes. Il faut d'ailleurs bien distinguer l'idée défendue par Cournot d'un concours des forces naturelles et laborieuses et l'idée défendue par Say dans le *Traité* d'un « concours des agents naturels ». Cette décomposition de la valeur entre « des capitaux et des terres et le travail de l'homme » (Say, 1841, p. 321) renvoyant chez Say à un registre d'évaluation marchand, et pas à une dimension objective de la valeur issue d'une transformation de forces productives. Afin de comprendre pourquoi les *Principes* sont dans une telle relation ambiguë avec la théorie ricardienne de la valeur, il faut faire un détour par la pensée politique de Cournot.

Un élément de réponse est que Cournot envisageait avec inquiétude les positions politiques auxquelles, selon lui, la théorie de la valeur-travail pourrait fournir un fondement scientifique. La position de Cournot sur la théorie de la valeur travail est peut-être dictée par la manière dont il perçoit le mouvement socialiste. La première remarque est que Cournot voit dans le socialisme l'expression d'un mouvement profond de la société et de l'évolution des rapports sociaux[104]. L'importance donnée par Cournot au mouvement socialiste indique qu'il ne s'agit pas pour lui d'une réaction quelque peu conjoncturelle ou dépendante des troubles sociaux particuliers. Il voit au contraire les causes profondes du socialisme dans la marche de la civilisation, dans le progrès de l'industrie, dans l'extension des relations internationales. Cournot écrit ainsi que « la transformation économique active les progrès du nivellement social » (Cournot, 1872, p. 424). Il note que « le règne de l'industrie est celui de la démocratie, non qu'il ne favorise par certains côtés la concentration et l'inégalité des fortunes, mais parce que les grandes existences qu'il crée, faute de racines dans le sol, sont incapables d'une longue défense » et voit dans ce phénomène une cause d'instabilité politique (Cournot, 1872, p. 424). Aussi, s'il a toujours existé, selon Cournot, « une guerre sourde du pauvre contre le riche, de la plèbe prolétaire contre la propriété (…), l'avènement de l'industrie moderne, l'emploi des machines, transforment cette lutte dans celle du salaire et du capital,

[104] Laskine rapproche les positions de Cournot de celles d'Engels et de Marx, notamment sur la succession des modes de production (Laskine, 1912, p. 57).

c'est-à-dire qu'ils mettent en présence, d'une part ce qui se détruit par un souffle, d'autre part ceux dont la devise est « vivre en travaillant ou mourir en combattant » » (Cournot, 1872, p. 424). Il observe un peu plus loin que « non seulement le règne de l'industrie aide au nivellement démocratique par la prédominance qu'il donne à la richesse mobilière dont le nom rappelle suffisamment l'instabilité (…) mais en outre, par la nature des jouissances qu'il procure et des habitudes qu'il fait naître, il diminue la distance d'homme à homme, il entretient ou développe les sentiments d'égalité » (Cournot, 1872, p. 425).

Cournot semble d'autant plus inquiet des « dangers » du socialisme qu'il pense que celui-ci repose sur des bases théoriques cohérentes voire séduisantes. On peut noter qu'une partie des mouvements socialistes s'appuyaient sur la théorie de la valeur-travail pour imposer l'idée d'une économie constituée d'une seule classe d'agents et basée sur le principe que toute la valeur économique devait revenir aux travailleurs[105]. Selon Darlu, Cournot pensait que le socialisme trouvait sa raison théorique « sur le sol mouvant de l'économie politique » (Darlu, 1905, p. 422). Les quelques fois où il est conduit à se prononcer sur les mouvements socialistes, il le fait en des termes souvent très durs[106]. Lorsqu'il évoque Marx, il le fait avec une emphase peu commune : « Singulière fortune que celle de ce mot de capital devenu dans ces derniers temps l'un des noms de la bête de l'Apocalypse, DAS KAPITAL, comme le dit dans son allemand le grand prêtre de l'*Internationale* » (Cournot, 1877, p. 51). Peut-être que cette inquiétude à l'égard du socialisme explique en partie les contorsions de Cournot en matière de justification d'une théorie de la valeur, le fait qu'il se défende absolument de tout attachement à la théorie de la valeur-travail, tout en exprimant son attachement à un fond théorique de la pensée ricardienne.

[105] Cette idée fut défendue par des les socialistes ricardiens, notamment Thomas Hodgskin (1787-1869) et William Thompson (1775- 1833).

[106] Voici comment il commente dans ses *Souvenirs* la Révolution de 1830 : « A côté de l'émeute des rues il y a l'émeute des idées, et la Révolution de 1830 eut cela de caractéristique qu'elle produisit au grand jour, pour la première fois chez nous, des systèmes bizarres qui rompaient en visière avec le bon sens français, avec la tradition philosophique du XVIIIe siècle, avec la Révolution française, issue de cette philosophie. Certes, du jour où les agitations des peuples auraient pour but quelque chose comme le saint-simonisme, le fouriérisme, le communisme, le socialisme, on pourrait bien dire que le mouvement de la Révolution française a cessé et qu'un autre mouvement commence » (Cournot, 1859, p. 148).

Section 3. Une notion exemplaire : le traitement de la rationalité individuelle dans les *Recherches*

> « Nous n'invoquerons qu'un seul axiome, ou, si l'on veut, nous n'employerons qu'une seule hypothèse, savoir que chacun cherche à tirer de sa chose ou de son travail la plus grande valeur possible » (*R*, §20).

Au quatrième chapitre des *Recherches*, consacré à l'énoncé de la loi de la demande, pierre angulaire de l'ouvrage, Cournot affirme ce qu'il convient de nommer un « principe de rationalité ». Cet énoncé, qui possède une consonance « moderne », n'est pas posé comme un fondement des propriétés de la fonction représentative de cette loi. En effet, la fonction de demande de Cournot ne *représente* pas le comportement individuel d'un agent. Pourtant, l'énoncé de ce principe de rationalité a souvent été interprété comme une étape décisive dans la construction d'une théorie mathématique de la détermination du prix dans les *Recherches* : Rodolphe Dos Santos voit dans cet énoncé la formulation d' « un des piliers du paradigme néoclassique » (Dos Santos, 2002, p. 107) ; François Vatin y voit l'affirmation claire d'un modèle de l'*homo oeconomicus* (Vatin, 1998, p. 149) ; déjà en 1939, René Roy l'interprétait comme un « principe hédonistique » comparable à ceux de Walras et Pareto (Roy, 1939, p. 137). En ce sens, l'apport de Cournot ne serait pas de donner un fondement psychologique à la loi de la demande mais plutôt de modéliser les comportements individuels des offreurs qui maximisent leur profit et, de ce point de vue, il semble qu'il y ait quelque chose de « moderne » dans ce traitement de la rationalité. L'objectif de cette section est de discuter la « modernité » du principe énoncé par Cournot. Nous avons cherché à mieux comprendre le statut et l'incidence de ce principe de rationalité en nous demandant dans quelle mesure le traitement cournotien de la rationalité se distinguait du traitement habituel de cette question par les économistes classiques et quel était le rôle de ce principe relativement à l'usage des mathématiques. Nous montrons dans une première sous-section pourquoi le traitement de la rationalité par Cournot semble si « moderne » (3.1). Dans la deuxième sous-section, nous présentons la version classique de l'idée de rationalité (3.2). Tirant les enseignements de la sous-section précédente et de la démarche générale des *Recherches*, nous tentons de montrer

enfin que l'interprétation « moderne » du principe cournotien relève d'un malentendu ; c'est l'objet de la troisième sous-section (3.3).

3.1. L'idée de modéliser les comportements individuels

Au regard des développements marginalistes, on a souvent souligné que manquaient à l'approche de Cournot les fondements psychologiques qui permirent de justifier rigoureusement la décroissance de la courbe de demande. De fait, la courbe de demande tracée par Cournot n'est pas construite en référence à la loi de la décroissance de l'utilité marginale[107] comme elle le sera par les marginalistes : les propriétés de cette courbe sont justifiées sur la base de considérations générales portant sur l'ensemble du marché. Ainsi la fonction est supposée *décroissante* parce qu' « une denrée est ordinairement d'autant plus demandée qu'elle est moins chère » (*R*, §20) et *continue* en raison de la multiplication des échanges marchands (*R*, §22). Cette fonction de demande n'est donc pas la *représentation* du comportement d'un agent économique et la démarche de Cournot ne semble pas reposer sur les mêmes postulats individualistes que les développements ultérieurs. Néanmoins, on peut émettre l'idée que, relativement à l'approche microéconomique moderne, Cournot franchit un pas décisif en proposant une première représentation idéalisée et mathématique des comportements individuels, non pas à propos d'un agent économique acheteur ou consommateur, mais à propos du comportement d'un producteur qui maximise son profit[108]. De ce point de vue, il est tentant de donner une interprétation « moderne » du principe énoncé par Cournot en expliquant qu'il désignait précisément, avec ce principe de rationalité, la maximisation de cette fonction de profit par un agent économique. Afin d'étayer cette proposition, il peut être utile d'envisager la rationalité économique dans une perspective plus large d'histoire des idées.

Selon les auteurs qui se sont intéressés à l'évolution de l'idée de rationalité dans l'histoire des théories économiques, le sens moderne de la rationalité apparaît seulement à la fin du 19ème siècle chez les premiers marginalistes. Pour Gilles-Gaston Granger, alors que la rationalité était seulement une « proposition de sens commun et d'observation vulgaire » chez les classiques, elle accède avec le marginalisme au statut d'une « construction logique

[107] Cette loi était déjà connue au 18ème siècle et avait déjà la forme d'une loi mathématique (Jorland, 1978, p. 14).
[108] Dans cette perspective, la fonction de demande joue tout de même un rôle important, car elle est la base analytique qui permette d'écrire les conditions qui rendent le profit un maximum, tenant compte de la structure de l'offre, des coûts de production, etc.

compréhensiviste » (Granger, 1955, p. 170). Pour Maurice Lagueux, le passage des classiques aux marginalistes fait entrer la rationalité dans une logique de *modélisation* des comportements qui était absente jusqu'alors (Lagueux, 2004, p. 35) [109]. Dans les deux cas, on trouve l'idée qu'un sens nouveau et spécifique de la rationalité est apparu avec la mise en œuvre d'une description mathématique de comportements maximisateurs. Or il semble bien que l'on retrouve chez Cournot ce trait discriminant de la modernité. En effet, si un tel projet n'est, à aucun moment, énoncé explicitement dans les *Recherches*, certains passages laissent pourtant penser qu'une telle représentation fut envisagée par son auteur. Si l'on examine avec attention le texte de 1838, on trouve bien l'idée, quoique de façon incidente, selon laquelle la maximisation d'une fonction mathématique puisse être l'image du comportement rationnel du producteur. Ceci apparaît clairement pour le cas du monopoleur, où Cournot explique que le propriétaire d'une source minérale « *abaissera* (…) successivement le prix du litre jusqu'au terme qui lui donnera le plus grand profit possible ; c'est-à-dire que, si $D = F(p)$ désigne la loi de la demande, il finira, après divers tâtonnements, par *adopter* la valeur de p qui rend le produit $pF(p)$ un maximum[110] » (*R*, §26). Cela est peut-être plus évident encore au sujet du duopole[111] : le marché étant approvisionné par deux producteurs, le débit total devient $D = D_1 + D_2$ et le comportement de chaque producteur tend à rendre maximum les produits pD_1 ou pD_2. Cournot indique que « le propriétaire (1) ne peut pas influer directement sur la fixation de D_2 : tout ce qu'il peut faire, c'est, lorsque D_2 est fixé par le propriétaire (2), de *choisir* pour D_1 la valeur qui lui convient le mieux, ce à quoi il parviendra en modifiant convenablement le prix[112] » (*R*, §43). Sur cette base, Cournot montre que les comportements des producteurs conduisent de façon tendancielle à l'établissement d'un « système de valeurs » stable, prix et quantité ; en l'absence de coûts, les conditions mathématiques de détermination du prix et de la quantité d'équilibre dépendent de la seule loi du débit. Ces développements sont bien connus. Nous voudrions surtout faire remarquer qu'il y a visiblement une grande solidarité entre l'usage des fonctions mathématiques que l'on maximise, et le principe selon lequel « chacun cherche à tirer de sa chose ou de son travail la

[109] Mark Blaug désigne aussi les années 1870 comme période charnière, même s'il faut, selon lui, attendre les années 30 pour que cette idée possède une véritable consistance analytique (Blaug, 1980, p. 237).
[110] Nous soulignons.
[111] On sait que cette question fut le point de départ de débats théoriques très riches ; cf. par exemple (Magnan de Bornier, 1992).
[112] Nous soulignons.

plus grande valeur possible ». Connaissant l'importance du postulat individualiste pour la théorie économique, on peut penser que l'énoncé de ce principe, au chapitre 4 des *Recherches*, était un pas décisif franchi par Cournot relativement aux économistes classiques et ouvrant la voie pour une approche microéconomique moderne[113]. Il demeure néanmoins que cette interprétation, qui possède une consistance indéniable, passe peut-être à côté du fait que l'idée de rationalité jouait déjà un rôle important dans la pensée classique et chez les auteurs auxquels Cournot fait référence en 1838. En oubliant le rôle joué par cette notion chez les classiques, on se méprend peut-être sur la signification qu'il faut donner à la proposition de Cournot.

3.2. Le « principe de rationalité » des économistes classiques

Il y a de nombreuses similitudes entre l'approche moderne d'équilibre partiel et l'approche des *Recherches*. Cela ne signifie pas pour autant, comme nous l'avons vu, que les problèmes théoriques soient identiques, ni que les formalismes possèdent la même valeur. On peut légitimement se demander si le « principe de rationalité » cournotien ne jouait pas un rôle très différent que dans les développements modernes. Aussi convient-il de s'assurer que le statut de la rationalité dans les *Recherches* ne se laisse pas résumer à une idée plus banale de la rationalité déjà présente chez les classiques, auquel cas cet énoncé du chapitre 4 des *Recherches* n'aurait pas la valeur décisive que l'on pouvait croire. Il est utile de rappeler, dans un premier temps, qu'un principe de rationalité jouait un rôle important chez les économistes classiques. Pour Smith, Ricardo, Say ou Marx, c'était là une condition nécessaire d'une théorie visant à expliquer la détermination des prix. En effet, dès lors que l'on prend pour objet d'étude un phénomène qui résulte des intentions des individus, on est bien *obligé* de supposer que les individus agissent de manière rationnelle. C'est aussi ce qu'explique Maurice Lagueux dans un article récent[114], qui rappelle que, dès lors que l'on souhaite étudier un phénomène mettant en jeu les comportements humains, on est contraint de poser une règle minimale portant sur les comportements individuels (Lagueux, 2004, p. 32). Toutefois cette idée selon laquelle les individus sont rationnels doit être entendue ici dans un sens très simple, et se résumer à l'idée assez banale que les individus préfèrent avoir « plus que moins »,

[113] On sent même qu'il y a dans cette affirmation quelque chose de fondateur, si l'on se rapporte à la définition de la science économique par Lionel Robbins comme « science qui étudie le comportement humain en tant que relation entre des fins et les moyens rares à usage alternatifs » (Robbins, 1932, p. 16).
[114] (Lagueux, 2004) ; article auquel doit beaucoup le contenu de cette section.

« qu'ils ne sont pas stupides » (Lagueux, 2004, p. 33)[115]. Lagueux montre qu'une telle idée était omniprésente depuis la deuxième moitié du 18ème siècle et dans l'approche des classiques, même si elle était rarement formulée explicitement. Cette idée était présente, par exemple, dans les écrits de Turgot[116], implicite dans la définition d'un prix naturel dans la *Richesse des Nations* de Smith (Lagueux, 2004, p. 34). Cette règle sous-tend aussi le principe de l'égalisation des taux de profits... Ce principe est tellement banal chez les classiques qu'il est d'ailleurs rarement explicité. Une des rares formulations explicite apparaît chez Ricardo :

> « C'est l'intérêt personnel qui régit toutes les spéculations commerciales, et si l'on avait pas établi ceci de façon claire et satisfaisante, nous ne saurions pas où nous arrêter si nous devions envisager une autre règle d'action[117] » (Ricardo, 1815, p. 102).

Comme l'illustre cette dernière citation, supposer que les individus agissent rationnellement constituait une condition nécessaire de toute théorie des prix[118]. Il est également utile d'insister sur la différence entre ce principe de rationalité, déjà présent chez les classiques, et l'idée moderne de la rationalité qui trouve sa source dans les travaux des premiers marginalistes. Parce qu'ils cherchaient à *modéliser* les comportements individuels, Jevons et ses successeurs ne pouvaient se contenter de cette simple idée selon laquelle les individus agissent rationnellement. Le terme de *modélisation* renvoie d'ailleurs clairement à deux aspects : celui qui veut que la base théorique de la détermination des prix soit la représentation du comportement idéalisé d'un agent économique. Le second aspect est que, bien sûr, cette représentation est une représentation mathématique. La rationalité prend ici un

[115] Ce que l'on entend par « principe de rationalité » classique n'épuise pas le sens qu'on pourrait donner à la notion de rationalité chez ces auteurs. On peut noter que l'on trouve déjà chez Ricardo et surtout chez Smith des descriptions beaucoup plus riches des comportements individuels, notamment au sujet des capitalistes.

[116] « Cependant, il se trouve que plusieurs particuliers ont du vin à offrir à celui qui a du blé. Si l'un n'a voulu donner que quatre pintes pour un boisseau, le propriétaire du blé ne lui donnera pas son blé lorsqu'il saura qu'un autre lui donnera six pintes ou huit pour le même boisseau. Si le premier veut avoir du blé, il sera obligé de hausser le prix au niveau de celui qui offre davantage » (Turgot, 1766, p. 141). L'exemple est de Lagueux ; cf. (Lagueux, 2004, p. 33).

[117] Nous traduisons ; « It is self-interest which regulates all the speculations of trade, and where that can be clearly and satisfactorily ascertained, we should not know where to stop if we admitted any other rule of action» (Ricardo, 1815, p. 102).

[118] Comme Lagueux l'explique, « Y aurait-il un nombre important de personnes préférant obtenir moins plutôt que plus de vin pour le même prix ou totalement indifférents à ce genre de problèmes, Turgot et ses successeurs auraient été bien en peine pour expliquer qu'un prix unique puisse prévaloir sur un marché ou prédire, même de façon grossière, un quelconque changement dans le niveau du prix (Lagueux, 2004, p. 33).

sens technique très spécifique[119], qui fit l'objet de nombreux raffinements, au cours du 20ème siècle[120], sans pour autant que l'idée ancienne et banale de rationalité s'en trouve remise en cause (Lagueux, 2004, p. 37 et sq.).

Il est utile de pointer encore une différence entre les deux genres de rationalité : leur rôle respectif dans une théorie des prix. Pour les économistes classiques, le principe de rationalité est une condition première de la théorie, mais n'explique pas directement la manière dont se détermine ce prix : ce qui détermine le prix, à proprement parler, ce sont les conditions de production. A l'inverse, pour les marginalistes, la rationalité est le moteur de la détermination du prix de marché puisque le prix résulte directement du choix ou des préférences des agents. Il faut garder cette distinction à l'esprit en revenant aux *Recherches*.

3.3. Une interprétation classique du principe cournotien

Si, comme nous l'avons suggéré, on trouve bel et bien dans les *Recherches* l'idée d'une représentation mathématique des comportements individuels, on peut tout de même suggérer que le principe énoncé par Cournot doit plus au principe de rationalité classique qu'à l'idée moderne de rationalité. Pour le montrer, nous procédons en deux temps. Nous montrons d'abord que l'interprétation « moderne » n'est pas nécessaire ; que l'on peut rapprocher le principe énoncé dans les *Recherches* du principe de rationalité des classiques. Dans un deuxième temps, nous discutons l'hypothèse d'un producteur maximisateur : en considérant la démarche générale des *Recherches* relativement à l'approche classique des questions de concurrence, nous tentons de rendre compte autrement des développements mathématiques de l'ouvrage sans recourir à l'idée moderne de la rationalité et en minimisant par là même l'importance des quelques passages qui pouvaient soutenir cette interprétation « moderne ».

La première étape de cette démonstration consiste à montrer que Cournot ne signifiait pas nécessairement que quelque chose devait être pris en considération *en plus* de ce qui existait, mais seulement qu'il devait être pris en compte *à l'exclusion* d'autres considérations. Affirmer que l'on recourt à un seul axiome ne signifie pas que quelque chose nouvelle doive

[119] Cette distinction entre sens moderne et classique de la rationalité pourrait aussi correspondre avec la distinction suggérée par Philippe Mongin entre un niveau générique (*generic* level) et un niveau spécifique (*specific* level) de la rationalité (Mongin, 2000, p. 74).

[120] Le premier avatar de ce sens spécifique de la rationalité se trouve certainement chez Jevons, avec la maximisation de l'utilité cardinale. Les étapes ultérieures (Pareto, Hicks et Allen, Samuelson, etc.) sont détaillées par Lagueux (Lagueux, 2004, p. 35 et sq.).

être nécessairement mise en œuvre ; ce qui apparaît plus nettement si l'on considère le paragraphe entier :

> « Nous n'invoquerons qu'un seul axiome (…) savoir que chacun cherche à tirer de sa chose ou de son travail la plus grande valeur possible. Mais en déduisant les conséquences rationnelles de ce principe, nous essaierons de fixer mieux qu'on ne l'a fait les éléments, les données que l'observation seule peut fournir » (*R*, §20).

Cela signifie sans doute que des conséquences de ce principe ont déjà été tirées, et que Cournot propose d'améliorer le traitement de cette question. Plus précisément, Cournot indique qu'il propose de traiter cette question indépendamment de toute considération sur les origines de la valeur, notamment sur ses possibles fondements psychologiques. Cette position apparaît tout à fait en accord avec les développements du premier chapitre des *Recherches*, où Cournot explique que son approche mathématique se base sur une notion unique, la notion de *richesse* considérée dans le sens abstrait de « valeur échangeable », notion distincte, selon lui, des « idées accessoires d'utilité, de rareté, d'appropriation aux besoins et aux jouissances de l'homme » (*R*, §3). Affirmer que l'on recourt à ce principe unique, c'est affirmer que les lois qui régissent les prix de marché peuvent être décrites indépendamment d'autres types de considérations. Lorsque que nous avions affirmé, en lecteurs modernes, la modernité du principe énoncé par Cournot, peut-être avait-on confondu l'idée spécifique de rationalité comme maximisation d'une fonction objectif et l'idée basique de rationalité déjà présente chez les économistes classiques. En outre, le principe de rationalité des classiques impliquait que l'on s'intéresse au résultat des comportements rationnels, et non aux comportements eux-mêmes. Ce qui importait pour ces auteurs, c'était que les taux de profit finissent par s'égaliser, que des prix de marché s'imposent : les comportements des détenteurs de capitaux ou de travail ne faisaient pas l'objet d'une analyse véritable[121]. De la même façon, dans les *Recherches*, l'énoncé du principe de rationalité précède directement la formulation de la loi du débit qui est présentée comme une loi mesurable sous certaines conditions, *résultat* du grand nombre des transactions particulières. Dans un deuxième temps seulement, Cournot explique que l'on peut substituer avantageusement à cette relation inconnue une fonction mathématique, base sur laquelle il construira son approche de la concurrence. On voit bien

[121] Rien de comparable, en tout cas, à une représentation technique des choix individuels.

que, si l'usage des mathématiques –l'écriture de la fonction de demande–, est subordonné à l'énoncé du principe de rationalité, alors ce ne peut être qu'à la version basique de ce principe et surtout pas à l'idée sophistiquée de la rationalité. En effet, la loi du débit n'est pas la représentation idéalisée du comportement d'un demandeur. On trouve seulement ici l'idée que les comportements rationnels jouent un rôle dans la détermination du prix mais ces comportements n'expliquent pas le niveau du prix lui-même, qui dépend de la structure de l'offre, de la forme des frais de production, de l'incidence d'une taxe, etc. Au moment où Cournot énonce son principe de rationalité, ce principe ne semble pas porter sur le comportement maximisateur du vendeur[122]. On peut signaler enfin que Cournot posait comme condition de son approche mathématique l'hypothèse selon laquelle on considère un état final de développement des échanges, où « la part d'action des circonstances initiales est totalement éteinte » (*R*, §20), ce qui suggère également que l'on s'intéresse aux résultats des comportements, plutôt qu'à ces comportements eux-mêmes.

Nous disposons ainsi d'une première interprétation du principe de rationalité des *Recherches*. L'objectif de Cournot est d'appliquer les mathématiques aux questions d'évaluation ; il indique que l'on peut utiliser les mathématiques précisément parce que les valeurs commerciales peuvent être traitées indépendamment de toute autre considération. Le fait que les individus soient rationnels joue un rôle important, au sens très général où leur comportement est guidé par le désir de richesse : c'est donc une manière de poser une condition minimale de l'approche mathématique. Cournot peut ainsi construire la loi de la demande, comme la mise en forme mathématique d'une relation possiblement mesurable, ce qui est une manière de ne pas entrer dans les débats impliquant une demande potentielle dans la détermination du prix, comme le firent plusieurs auteurs de sa génération[123]. On s'intéresse seulement à des prix et des quantités que l'on pourrait constater empiriquement, et c'est là l'apport de Cournot, il suffit de supposer que les détenteurs de capitaux et les travailleurs soient rationnels pour assurer qu'on puisse décrire un état final où un prix unique doit

[122] Par ailleurs il convient d'être attentif à tous les termes de l'énoncé ; il ne s'agit pas seulement d'une volonté de tirer le maximum de valeur de son bien, mais également de son « travail ». On peut y voir une référence à l'idée que les travailleurs vendent leur travail là où le taux de salaire est le plus élevé, tout comme les détenteurs des capitaux déplacent leurs ressources vers un emploi plus profitable : ce sont là deux conditions pour qu'un prix unique s'impose sur le marché. On trouve par exemple cette condition chez Smith ; cf. (Smith, 1776, p. 65-66).

[123] Ainsi, pour Auguste Walras et Pellegrino Rossi, la demande n'est pas seulement une quantité qui s'est effectivement vendue, mais une demande potentielle dont on discute les propriétés *a priori* ; corrélativement, pour ces auteurs, la valeur et le prix se déterminent principalement en fonction des besoins des individus ; cf. (Walras, 1831, p. 236-237) ; (Rossi, 1834-38, t. 1, p. 78).

s'imposer, c'est la seule hypothèse indispensable. De notre point de vue, il n'est pas besoin de recourir à un sens moderne de la rationalité pour commenter ce quatrième chapitre des *Recherches*. Pourtant ce qui précède pourrait ne pas être tout à fait convaincant, si nous ne disions pas quelques mots des chapitres portant sur le monopole et le duopole, notamment les passages de ces chapitres où nous avons cru déceler la marque d'un traitement moderne de la rationalité.

Nous voulons minimiser ici la portée des exemples donnés à l'appui d'une interprétation « moderne » du principe de rationalité énoncé par Cournot, en examinant leur position dans l'ouvrage de 1838 : de cette façon, il nous semble que l'on peut envisager l'interprétation classique du principe de rationalité cournotien et, tout à la fois, rendre compte des aspects apparemment « modernes » de son approche. L'argument principal avancé ici est le suivant : ces évocations d'une possible modélisation des comportements humains apparaissent de façon incidente dans les *Recherches* et elles sont une conséquence de la démarche mathématique plus que leur raison première.

Pour comprendre pleinement le rôle du principe de rationalité dans les *Recherches*, on doit désormais porter l'attention sur la structure générale de l'ouvrage. A l'issue de notre première sous-section (3.1), il semblait évident qu'il y avait un lien entre le principe de rationalité énoncé par Cournot et la maximisation des fonctions de profit des vendeurs. A l'appui de cette interprétation, nous avons souligné les passages où cette solidarité était évoquée. Or les exemples où ce lien semblait explicite ont pour particularité de caractériser les situations de monopole et de duopole ; on ne retrouve pas un tel rapprochement pour le cas de la concurrence indéfinie, où sont présentées seulement les conditions mathématiques de détermination du prix et de la quantité maximisant le profit, sans aucune allusion au fait que la maximisation des fonctions mathématiques puisse *représenter* les comportements des individus. A aucun moment d'ailleurs, Cournot n'affirme une telle idée : ce qu'il affirme, c'est que le langage mathématique permet d'écrire des conditions de détermination d'un système de valeurs caractérisant, sous certaines hypothèses, un état final de développement des échanges. Aussi peut-on émettre l'idée selon laquelle, en dépit de la fécondité de ses intuitions, ces remarques isolées qui pouvaient suggérer une autre interprétation n'étaient avancés par Cournot que dans le but d'illustrer son approche et plus précisément pour expliquer comment la concurrence des producteurs a pour effet d'abaisser le prix. Il explique d'ailleurs, lorsqu'il évoque les exemples précités, qu'ils ont pour but de « rendre sensible la

conception abstraite du monopole », tandis que « chacun se forme une idée vague des effets de la concurrence » (*R*, §43). On peut relire dans cette perspective le chapitre sur le duopole. Il s'agit pour Cournot de justifier les hypothèses mathématiques qui correspondent à un partage du marché entre deux producteurs, tout en illustrant l'idée centrale que la concurrence abaisse le prix. Il faut donc justifier que la rationalité supposée des producteurs conduise à une situation qui est pour eux sous-optimale et qu'ils ne parviendront pas à maintenir le prix à son niveau de monopole. Mais en disant cela, ce qui importe à Cournot, c'est la comparaison des niveaux de prix, et que le prix de duopole soit finalement inférieur au prix de monopole : il s'intéresse donc beaucoup plus au résultat des comportements individuels qu'à ces comportements eux-mêmes. En effet, dès lors qu'il a posé les conditions de maximisation du produit pour les duopoleurs, il n'a plus besoin d'illustrer les étapes suivantes. Il lui suffit ensuite de remplacer le nombre de producteurs par $3,4,...n$ jusqu'au cas limite de la concurrence indéfinie[124]. La situation de duopole est donc une étape intermédiaire et nécessaire pour Cournot et une articulation délicate : il s'est fixé pour tâche d'illustrer mathématiquement, sur la seule base de la fonction $D = F(p)$ et de la maximisation du produit $pF(p)$, l'affaiblissement progressif du pouvoir de monopole. Dans le cas le plus simple de partage de marché entre deux producteurs, cet affaiblissement doit se traduire par une baisse de prix, ce qui est bien sûr la condition pour pouvoir étendre ce résultat au cas général de n producteurs et examiner enfin le cas limite de concurrence indéfinie. Bien sûr, ce problème particulier, le traitement du passage de 1 à 2 vendeurs, était totalement étranger aux économistes classiques.

Pour en revenir à l'interprétation du principe de rationalité cournotien, nous suggérons qu'il doit être rapproché de l'idée basique de rationalité déjà présente chez les classiques plutôt que de l'idée moderne et spécifique de rationalité, dans la mesure où la perspective d'une modélisation des comportements individuels par des fonctions mathématiques n'apparaît que de manière incidente. Si les exemples de Cournot et l'usage des fonctions mathématiques suggèrent l'idée d'une modélisation des comportements au sens « moderne », il s'intéresse beaucoup plus aux *résultats* des comportements rationnels qu'à ces comportements eux-mêmes. Ce qui est en jeu, c'est de pouvoir comparer rigoureusement les prix et les quantités échangées dans différentes situations lorsque les conditions de la production se modifient. Et la condition minimale pour que cette comparaison soit possible,

[124] Cf. *supra*, notre premier chapitre.

c'est d'assurer qu'un prix finisse par s'imposer sur le marché, en supposant que les individus agissent rationnellement[125].

[125] Nous pouvons aussi faire référence utilement aux travaux de Michel Zouboulakis qui portent, non sur Cournot, mais sur « la tradition épistémologique ricardienne ». Or il se trouve que sur de nombreux points, on trouve des points communs entre l'approche de Cournot qui repose sur un terreau ricardien et les approches des économistes anglais qui appartiennent à cette tradition ricardienne. Zouboulakis explique notamment que le « le principe du comportement économique type – « chacun désire obtenir davantage de richesse avec aussi peu de sacrifice que possible » – est alors une référence constante, un passage obligé pour toute explication économique » (Zouboulakis, 1993, p. 103). Ce principe a selon lui un rapport direct avec la « cause fondamentale » qui gouverne le champ économique (Zouboulakis, 1993, p. 103) et « qui ouvre sur un ensemble de comportements économiques possibles susceptibles de servir de prémisses à la théorie économique » (Zouboulakis, 1993, p. 62). Zouboulakis insiste largement sur le fait qu'il ne faut pas confondre le « désir de richesse » avec « le comportement économique de l'être hypothétique qui cherche à maximiser ses plaisirs et à minimiser ses peines, tout en étant « capable de juger de l'efficacité comparative des moyens qui lui permettent d'atteindre cet objectif » (Zouboulakis, 1989, p. 50).

Conclusion du chapitre 3

Nous avons cherché à montrer que la démarche menée dans les chapitres 4 à 10 des *Recherches* découle directement du projet énoncé au deuxième chapitre d'articuler deux registres d'évaluation et de la possibilité de rendre compte des changements observés des valeurs marchandes au moyen d'un mode d'évaluation plus déterminant. Nous espérons avoir montré également que l'on peut rendre compte des développements de l'ouvrage de 1838 et de sa structure sans recourir à une théorie plus moderne de la détermination des prix, en s'appuyant sur quelques notions fondamentales de l'économie classique. Cela permet d'éclairer le statut de certaines propositions, comme celle du principe de rationalité. Cela permet également de minimiser la dimension normative de l'hypothèse de concurrence indéfinie, sur laquelle Ménard avait beaucoup insisté (Ménard, 1978, p. 39), en observant qu'elle constituait simplement, comme chez les classiques, une condition minimale pour que le prix soit à son niveau naturel. On peut noter d'ailleurs que ce caractère normatif de la concurrence est quelque peu remis en cause par les résultats mêmes de la mathématisation. Dans l'hypothèse où les coûts de production sont décroissants, Cournot montre bien que la situation la plus avantageuse pour l'ensemble des consommateurs peut ne pas être celle de concurrence (*R*, §48). Ce caractère incertain des résultats trouvés illustre bien le caractère avant tout opératoire des mathématiques en 1838 et permet de comprendre aussi que Cournot jugeait lui-même que les mathématiques pouvaient donner lieu à des résultats « assez curieux » (*R*, p. 5).

En outre, parce que la redéfinition des registres d'évaluation donne la possibilité de considérer la question des changements de valeur indépendamment des causes de la valeur, parce que la *théorie des richesses* possède un caractère de généralité que ne posséde pas la théorie des équivalents économiques ni la théorie ricardienne de la valeur, la démarche de Cournot contient les germes d'un dépassement des théories classiques. Même si Cournot ne reconnaît pas de valeur rationnelle à ces schémas, qui constituent seulement, selon lui, un nouvel outil pour comparer les valeurs des marchandises dans différentes situations, d'autres se sont chargés pour lui d'étendre la portée de ces résultats et y ont vu la possibilité de fonder une nouvelle théorie de la détermination du prix. Mais il faut bien insister sur le fait que l'invention d'une nouvelle théorie est un phénomène largement étranger à l'œuvre de

Cournot, qui figure comme une conséquence lointaine de l'usage qui est fait des mathématiques en 1838. C'est bien d'une manière classique de poser les questions d'évaluation que ressort la démarche de Cournot. Les conditions de l'utilisation des mathématiques peuvent être appréhendées dans le seul cadre des théories classiques, indépendamment de la perspective de l'invention d'une nouvelle théorie de la valeur.

Conclusion de la première partie

Une première partie des résultats de cette première partie s'énonce de façon négative. Nous avons cherché à montrer qu'il était douteux de s'appuyer sur une représentation (même implicite) de la détermination du prix par l'offre et la demande pour expliquer l'utilisation des mathématiques dans les *Recherches*. Nous avons cherché à montrer d'abord qu'une telle théorie symétrique existait déjà en 1838, que celle-ci était déjà conçue par ses défenseurs comme une alternative à la théorie ricardienne de la valeur. Le point de départ de Cournot étant précisément la critique de cette idée d'une détermination symétrique, il serait erroné d'y voir une condition de l'utilisation des mathématiques. Nous avons cherché à montrer également que les *Principes* et la *Revue Sommaire* confirmaient largement cette interprétation. Toutes les fois où Cournot évoque une idée proche de celle d'une détermination symétrique du prix, il s'efforce de ramener l'incidence d'un tel schéma à des cas particuliers et d'un intérêt théorique fort restreint. En disant cela, notre objectif n'est pas de minimiser l'importance du statut de précurseur joué par Cournot dans l'invention d'une telle théorie des prix. Nous voulons dire que l'invention d'une nouvelle théorie mathématique de la valeur est un phénomène nettement distinct et bien plus tardif. Ce n'est donc pas en se représentant Cournot comme un partisan d'une telle théorie des prix que l'on peut comprendre la démarche de 1838. Pour cette même raison, parce que notre projet est d'établir des *conditions* de l'approche de Cournot, il faut insister sur le fait que l'appréciation ou la discussion critique de l'œuvre de 1838 ne peut se faire qu'au regard de l'environnement intellectuel de l'époque. Autrement dit lorsque l'on s'interroge sur la présence ou non d'une représentation « symétrique » de la détermination du prix, c'est à l'idée de symétrie entre offre et demande, telle qu'elle apparaît dans la première moitié du 19ème siècle qu'il faut se référer, pas à une notion plus moderne. Au regard de ce contexte intellectuel, on est plus fidèle à la pensée de Cournot en affirmant que c'est le rejet de la représentation « symétrique » de la détermination du prix qui était une condition de l'utilisation des mathématiques, et pas l'adhésion à un tel schéma.

Le positionnement historique des *Recherches* ne saurait se résumer à cette thèse négative qui constituait néanmoins une première étape nécessaire avant d'envisager de reconstruire la démarche de Cournot sur un terrain vierge de toute interprétation rétrospective. La partie positive des résultats de cette première partie est à l'exact opposé de la thèse que

l'on avait rejetée. La condition décisive de l'utilisation des mathématiques dans les *Recherches*, ce n'était pas une rupture avec la théorie des classiques, mais au contraire une volonté de résoudre un problème qui appartenait entièrement à la pensée classique, celle de l'articulation possible de deux registres d'évaluation. Nous avons cherché à montrer d'abord que la délimitation d'un registre d'évaluation au premier chapitre des *Recherches* n'impliquait pas l'écrasement des registres de valeur et de prix. Ce que Cournot nomme la *richesse* n'est pas autre chose que la valeur d'échange des classiques, considérée de façon abstraite et n'exclut pas l'existence d'un autre registre d'évaluation, comme on l'a parfois avancé. Certes, l'insistance sur la dimension abstraite de la valeur d'échange est une condition importante de l'usage des mathématiques en 1838, mais cela ne peut en aucun cas constituer un pas décisif qui introduise une nouveauté par rapport aux classiques. En effet ce caractère abstrait de la valeur d'échange est au contraire un trait caractéristique et fondateur des théories classiques de la valeur. Il est présent chez Smith et Ricardo, mais aussi chez Marx qui explique très clairement comment l'on peut s'abstraire des dimensions matérielles de la valeur pour n'en retenir que le rapport quantitatif que constitue la valeur d'échange (Marx, 1867, p. 42-43). Ce qui est nouveau en revanche, c'est que l'on peut comparer les valeurs des marchandises indépendamment de la considération des causes de la valeur. On peut ajouter que cette insistance sur la pertinence d'un traitement abstrait des questions d'évaluation rapproche nettement la démarche de Cournot de celle de la tradition britannique contre celle des libéraux français qui rejetaient au contraire les abstractions de l'économie ricardienne avec un certain mépris, abstraction à laquelle ils opposaient l'évidence des faits. Say critiquait Ricardo pour avoir donné trop de généralité à des principes abstraits, et le comparait à « un savant mécanicien qui, par des preuves irrécusables tirées de la nature du levier, démontrerait l'impossibilité des sauts que les danseurs exécutent journellement sur nos théâtres » (Say, 1841, p.40) [126]. Si Cournot critique aussi, d'une certaine façon, les conditions restrictives de la

[126] Ou encore :
« Ces controverses, dont je n'ai pu me dispenser de parler, uniquement parce qu'on en a beaucoup parlé, et sur lesquelles on a écrit, surtout en Angleterre, des volumes, ont à mes yeux fort peu d'importance. Elles dégénèrent aisément en des disputes de mots qui les font ressembler un peu trop aux argumentations des écoles du moyen âge. Leur plus grave inconvénient est d'ennuyer le lecteur, et de lui faire croire que les vérités de l'économie politique ont pour fondement des abstractions sur lesquelles il est impossible de se mettre d' accord. Heureusement il n'en est point ainsi : elles reposent sur des faits qui sont ou ne sont pas. Or, on peut, dans la plupart des cas, parvenir à dévoiler entièrement un fait ; on peut remonter à ses causes et déduire ses conséquences ; et si l'on se trompe, la nature est là qui s'offre à des observations plus exactes et à des déductions plus simples. Cette méthode porte en elle la rectification de toutes les erreurs ; mais les abstractions n'apprennent rien » (Say, 1841, p. 412-413).

mesure de la valeur chez Ricardo en montrant qu'il n'était pas nécessaire de se placer en situation de concurrence pour comparer rigoureusement les niveaux de détermination des prix, sa démarche ne vise pas à proposer une interprétation concurrente des causes de la valeur. Bien au contraire, la définition de la valeur économique posée en 1863 renvoie nettement à un mode objectif de détermination de la valeur, qui renvoie à un registre d'évaluation absolue, au sens où cette évaluation est antérieure et indépendante des rapports d'échange particuliers.

Nous avons cherché à montrer enfin que le point de départ de Cournot résidait dans une version bien particulière de la pensée classique, qu'il reprenait très précisément la question ricardienne des changements de valeur absolus et relatifs. Il partage aussi avec Ricardo l'intuition que la mesure de la valeur n'est pas un problème indépendant de la connaissance des circonstances qui la font varier. Mais c'est à ce moment que Cournot introduit un déplacement d'objet important. Ce n'est pas directement en s'interrogeant sur les causes qui déterminent les rapports d'échange que Cournot procède, mais en s'appliquant à décrire des « lois » qui régissent, non la manière dont se déterminent les rapports d'échange de façon absolue, mais la manière dont ces rapports se révèlent sur le marché, selon des circonstances qui ne constituent pas des causes de la valeur, mais des circonstances dans lesquelles ces valeurs pourraient s'établir, dans l'hypothèse où la loi de la demande demeurerait inchangée. La loi de la demande (et son écriture sous la forme d'une fonction mathématique) est le repère qui permet la comparaison des différents niveaux de prix, mais il ne s'agit pas d'assigner les causes de la valeur.

L'accent mis sur cette perspective de mesure permet d'expliquer quelle était la vraie nature de la fonction de demande. Outre la possibilité de traiter le prix et la quantité débitée comme des variables mathématiques, le pas décisif franchi par Cournot est de concevoir que la comparaison des valeurs peut se faire autrement que par rapport à un repère fixe, mais sur la base d'une relation mathématique : c'est la fonction de demande qui constitue l'échelle de comparaison des valeurs. Il faut bien voir que cette idée de mesure de la valeur qui domine la théorie des richesses conduit à mettre les rapports de causalité sur un second plan par rapport à la possibilité de comparer les différents niveaux de prix entre eux. Cela explique notamment l'attitude de Cournot que l'on pouvait qualifier à tort de désinvolte, lorsqu'il dérivait alternativement par rapport au prix ou par rapport à la quantité pour écrire les conditions mathématiques de détermination du profit. Que l'on dérive par rapport au prix ou à la quantité

n'a aucune espèce d'importance pour Cournot, puisque le prix et la quantité débitée ne constituent pas pour lui des « variables de décision ». D'ailleurs l'idée même d'une variable de décision n'a aucun sens dans la démarche de Cournot, puisqu'il ne cherche pas à représenter des comportements individuels, mais à décrire des conditions mathématiques de détermination du prix en fonction de la loi de la demande. La condition mathématique de maximisation décrit un état final des relations marchandes et non pas la description mathématique d'un comportement individuel idéal. En conséquence, écrire les conditions mathématiques de maximisation du profit ne signifie pas que le niveau du prix *résulte* de la maximisation du profit. Ce qui importe surtout, c'est la comparaison des résultats finaux et pas la manière dont on parvient à ces résultats (qui ne sont d'ailleurs jamais interprétés isolément). Cela montre que Cournot n'est pas contraint, lorsqu'il formule ses hypothèses, par un schéma théorique qui impose un ordre de détermination d'une variable sur l'autre.

Cette démarche pose rétrospectivement un problème d'interprétation. Comment doit-on comprendre le statut des formalismes de la *théorie des richesses* qui ne représentent pas des rapports de causalité, ni même les substituts d'un ensemble de causes ? Il est évident que l'on ne peut s'en tenir, pour répondre à cette question, aux seules conditions théoriques de l'utilisation des mathématiques. L'approche de Cournot n'est pas la construction d'une nouvelle théorie mais le traitement nouveau d'un problème posé par les théories classiques de la valeur. Autrement dit, pour saisir les conditions de l'utilisation des mathématiques, il faut désormais porter l'attention sur la manière dont Cournot envisage le statut des mathématiques dans les sciences, les conditions de la mesure, ou encore les échanges entre les différentes disciplines.

Seconde partie. Modèles de scientificité

« Lorsque, dans l'exposé des doctrines mathématiques, se rencontrent des principes, des idées, des conclusions que l'on ne peut soumettre au critère de l'expérience, quand on trouve dans les écrits des géomètres des discussions relatives à des questions de théorie que l'expérience ne saurait trancher, on est averti par cela seul que ces questions n'appartiennent pas à la science positive ; qu'elles ne sont pas, à proprement parler, mathématiques ou scientifiques ; qu'elles restent dans le domaine de la spéculation philosophique, dont la science, quoi qu'on fasse, ne peut s'isoler complètement, et dont elle ne s'isolerait, si la chose était possible, qu'aux dépens de sa propre dignité. L'union intime et pourtant la primitive indépendance de l'élément philosophique et de l'élément positif ou proprement scientifique dans le système de la connaissance humaine, se manifestent ici par ce fait bien remarquable, que l'esprit ne peut régulièrement procéder à la construction scientifique sans adopter une théorie philosophique quelconque, et que néanmoins les progrès et la certitude de la science ne dépendent point de la solution donnée à la question philosophique » (Cournot, 1851, §329).

Introduction de la seconde partie

Nous avons cherché à montrer dans la première partie de la thèse que les développements mathématiques des *Recherches* ne devaient pas être compris comme l'énoncé d'une nouvelle théorie de la valeur, mais comme une manière inédite de traiter la question de l'interprétation des changements des valeurs indépendamment de toute théorie de la valeur. Si cette application des mathématiques dans les *Recherches* vise à résoudre un problème posé par la théorie économique classique, il est clair que cette approche traduit également une manière particulière de concevoir le statut et le rôle des mathématiques dans la connaissance et relève, de façon plus générale, de « dispositions scientifiques » qui débordent le champ de l'économique. C'est pourquoi nous envisageons désormais les conditions de l'utilisation des mathématiques dans un contexte plus large, en engageant la discussion des « modèles de scientificité ». Cette discussion nous amène à aborder deux thèmes.

Le premier thème est celui de la mesure de la valeur que nous formulons de la façon suivante. La reconnaissance du caractère relatif de la valeur d'échange, relatif au sens où celle-ci est toujours pensée comme un rapport entre deux quantités de marchandises que l'on échange, rend délicate l'interprétation des changements de ce rapport : en effet les changements peuvent provenir d'une modification de la valeur de l'une et/ou de l'autre des marchandises. On peut décrire deux façons de résoudre cette difficulté. La première consiste à recourir à un concept de valeur absolue, qui est la position classique, dont témoignent de façon emblématique les travaux de Ricardo. La seconde consiste en un renoncement à interpréter les changements des valeurs relatives comme des modifications d'une grandeur attachée à la marchandise individuelle, c'est une position relativiste : c'est la position de Say qui, de ce point de vue, n'est pas très classique. Si cette discussion appartient bien au domaine de l'économie, nous l'envisageons ici comme un problème formel dont le traitement révèle des manières différentes de concevoir l'opération de mesure et qui renvoie toujours, souvent de façon explicite, à un modèle de scientificité : les différentes manières de traiter la question de l'étalon de la valeur, ou celle d'une mesure invariable de la valeur, peuvent être présentées comme des réponses à ce problème formel d'interprétation des variations d'une grandeur relative. Il faut noter d'ailleurs que tous les économistes font référence à la mesure des grandeurs physiques, le plus souvent à la mesure des longueurs, qui est une référence

commune et un cadre intellectuel que l'on cherche à transposer à la mesure des valeurs. C'est au regard de cette question que nous tentons d'évaluer l'originalité de la démarche de Cournot. Plus précisément, nous présentons deux interprétations opposées du projet cournotien : l'une qui voit dans ce projet une volonté de transcrire les variations de la grandeur relative dans un registre absolu, interprétation en faveur de laquelle nous abondons ; l'autre interprétation, celle que nous avons qualifiée de relativiste, nous tentons de la réfuter.

Le thème de la mesure nous conduit également à évoquer cet autre trait, présent lui aussi dans les *Recherches*, que constitue la possibilité d'un traitement statistique de la valeur. Puisque cette possibilité apparaît, dans l'ouvrage de 1838, au moment décisif de la construction de la fonction de demande, on peut se demander, dans l'hypothèse où Cournot attribuerait une valeur représentative aux données issues de la statistique, si cela ne permettrait pas d'interpréter les relations mathématiques développées dans les *Recherches* autrement que comme des abstractions logiques intervenant dans la perspective classique d'articulation des registres d'évaluation, hypothèse qui irait à l'encontre de ce que nous avons dit jusqu'à présent. Sans en dire plus pour le moment, observons que nous prenons au sérieux cette hypothèse et que nous cherchons à la discuter à la lumière des indications données par Cournot en 1838 et de la théorie de la connaissance qu'il développe dans ses ouvrages philosophiques.

Le second thème est celui de l'incidence d'un modèle physique comme facteur décisif de l'utilisation des mathématiques dans les *Recherches*. Notons que les commentateurs ont unanimement présenté les images physiques, en particulier les analogies mécaniques, comme une source de renouvellement des concepts économiques. S'il est clair que ces images ont joué un rôle important dans l'inspiration de Cournot, il faut bien voir pourtant que l'incidence peut jouer à plusieurs niveaux. A un premier niveau, on peut penser que les références à la physique et en particulier à la mécanique, traduisent le caractère exemplaire d'un savoir mathématique achevé : dans ce cas, le modèle physique agit comme un arrière-plan intellectuel qui valorise une discipline ayant su développer une de ses branches de façon purement mathématique. A un second niveau, on peut penser que le modèle physique a joué un rôle structurant dans l'invention d'une nouvelle théorie de la valeur : dans cette hypothèse, on peut encore dissocier différents degrés et se demander quels objets ou concepts économiques ont été pensés selon un modèle physique. Est-ce le système économique considéré dans son ensemble ou bien le marché d'un bien comme lieu de la confrontation des

vendeurs et des acheteurs ? Si l'on admet que les images physiques étaient omniprésentes depuis le 18ème siècle dans les représentations des économistes, il n'est pas certain que celles-ci véhiculent, dans les *Recherches*, des conceptions nouvelles des phénomènes économiques. Il n'est pas certain non plus que Cournot utilise les images physiques d'une façon radicalement différente de ses contemporains. Pour clarifier ce point, nous proposons de discuter la réalité de ces différents niveaux d'incidence des images physiques afin d'assigner leur importance réelle dans la démarche des *Recherches*.

Si l'examen de ces deux thèmes peut être mené indépendamment de la discussion sur la position historique des *Recherches* dans l'histoire des théories, il la rejoint pourtant sur plusieurs points importants. Il nous semble en effet que ces modèles de scientificité ont été systématiquement utilisés par les commentateurs pour étayer une représentation bien particulière de la position historique des *Recherches*. Concernant le thème de la mesure, on a considéré que l'accent mis par Cournot sur le caractère relatif de la valeur mais aussi la prise en compte de ses dimensions mesurables le conduisaient à rejeter tout concept de valeur absolue. Cournot aurait ainsi réduit la valeur à sa dimension phénoménale. Concernant l'incidence des images physiques, on peut émettre une remarque du même type. A défaut de pouvoir identifier nettement l'approche de Cournot à une théorie symétrique de la formation du prix, et de ce point de vue la position de Claude Ménard est très typique, on a voulu montrer qu'il possédait une représentation implicite du marché comme un *rapport de forces* entre vendeurs et acheteurs, partant entre demande et offre. De façon générale, le thème des modèles physiques a toujours servi à imposer l'idée d'un renouvellement implicite de la théorie économique.

Pour résumer, les modèles de scientificité ont toujours servi à étayer cette même représentation selon laquelle 1. l'approche de Cournot marque une rupture avec l'approche des classiques. 2. il impose une nouvelle représentation théorique. Comme nous l'avons vu dans la première partie de la thèse, aucune de ces propositions ne s'impose de façon évidente à la lecture des *Recherches*, ni au regard du contexte intellectuel de l'ouvrage. Il semble même raisonnable de penser que les modèles de scientificité (ou les facteurs relevant des modèles de scientificité) ont été utilisés dans le seul but de combler le manque d'éléments factuels permettant d'étayer ces deux propositions.

Forts des enseignements de la première partie de la thèse, nous sommes naturellement porté à critiquer la manière dont furent utilisés jusqu'à présent ces modèles de scientificité. Si

nous voulons défendre notre lecture classique des *Recherches*, nous devons parvenir à expliquer que la démarche d'application des mathématiques était pensable sans qu'il soit besoin, premièrement, de rejeter le fond rationnel de la théorie classique et, deuxièmement, indépendamment de l'invention d'une nouvelle théorie de la valeur. Il nous faut montrer, par exemple, qu'il est concevable, dans la pensée de Cournot, que les relations mathématiques nouvelles posées dans les *Recherches* ne constituent pas la désignation d'un nouveau schéma de causalité. Pour défendre notre interprétation, nous recourons largement, dans cette partie, à la théorie de la connaissance de Cournot.

Si l'on devait caractériser en quelques mots cette théorie de la connaissance de Cournot, il faudrait dire qu'il défend une position réaliste. Cournot affirme et défend tout au long de son œuvre la possibilité de connaître les choses telles qu'elles sont, à ceci près que notre connaissance demeure phénoménale : ce que l'on peut connaître, c'est l'enchaînement des phénomènes, la manière dont les uns engendrent les autres. Cette possibilité d'un accord entre la réalité phénoménale et les représentations que nous en formons est pensée au moyen d'un principe d'ordre. Connaître, selon Cournot, c'est mettre en ordre les phénomènes. La mise en ordre des phénomènes peut correspondre à la manière dont ils s'enchaînent réellement –l'ordre peut alors être qualifié de rationnel lorsqu'il « tient aux choses, considérées en elles-mêmes » (Cournot, 1861, §42), ou peut simplement être appropriée à notre esprit et répondre à la nécessité que nous avons de recourir au langage pour élaborer notre pensée des phénomènes –dans ce cas, l'ordre est seulement logique ou artificiel, il tient « à la construction des propositions, aux formes et à l'ordre du langage qui est pour nous l'instrument de la pensée et le moyen de la manifester » (Cournot, 1861, §42). Cette distinction s'applique aux abstractions qui sont à la base de nos connaissances, celles-ci sont qualifiées de rationnelles lorsqu'elles correspondent à la manière dont les phénomènes s'enchaînent réellement ou bien d'abstractions logiques si elles correspondent seulement à un ordre accommodé à la nature de notre esprit et à la nécessité de recourir au langage pour exprimer ces rapports.

Afin de statuer sur la valeur de nos connaissances scientifiques, de décider si elles valent rationnellement ou bien seulement logiquement, Cournot explique que l'on recourt à un type de jugement, qu'il nomme la probabilité philosophique et dont nous avons déjà signalé l'importance[127]. Cette probabilité philosophique qui fut interprétée comme le pendant

[127] Cf. *supra*, notre deuxième chapitre.

de la critique kantienne, sans toutefois la référence aux facultés subjectives (Mathiot, 1984, p. 201), ou bien comme l'interprétation positive du principe de raison suffisante de Leibniz (de la Harpe, 1936, p. 43-44), possède selon Cournot une grande extension et illustre l'importance de l'intervention de l'élément philosophique, du jugement raisonné dans l'activité scientifique : elle traduit la nécessité d'une critique de la connaissance. Cette notion de probabilité philosophique ne signifie pas que notre connaissance soit condamnée à n'être que probable, ni d'ailleurs une limitation de la connaissance. La notion de probabilité philosophique doit être comprise au contraire comme un véritable plaidoyer pour affirmer la possibilité de connaître avec certitude : elle est « une probabilité de l'ordre de celles qui déterminent irrésistiblement la conviction de tout esprit droit » (Cournot, 1851, §45). On peut penser d'ailleurs que cette notion intervient comme une réaction au kantisme que Cournot comprenait comme un relativisme de la connaissance[128]. Dans le même ordre d'idée, la volonté de Cournot de partager entre les dimensions seulement logiques et les dimensions rationnelles du savoir ne conduit aucunement à un relativisme de la connaissance, ni à exclure du domaine de la science les énoncés qui possèdent une valeur seulement logique. Les abstractions logiques sont des énoncés scientifiques, tout autant que les abstractions rationnelles. Ce qui pourrait poser problème, selon Cournot, ce serait d'attribuer une valeur rationnelle à des énoncés logiques.

Cette exigence critique, omniprésente dans les écrits de Cournot, marque une différence profonde avec les positivismes qui fleurissent au 19ème siècle. Il expliquait ainsi dans les *Considérations* que « le progrès de la science ne consiste pas précisément à se dépouiller de plus en plus de métaphysique pour passer à l'état rigoureusement positif, mais au contraire à soumettre de plus en plus le fait à l'idée, l'élément positif à l'élément philosophique qui lui donne l'organisation ou la forme par où elle se distingue de l'agrégat purement empirique » (Cournot, 1872, p. 412-413). Les rapports entre la philosophie et les sciences ne se résument d'ailleurs pas à « l'intervention »[129] d'une critique venant de l'extérieur. Cournot observe que l'activité scientifique elle-même met en jeu des conceptions philosophique, implique l'adhésion à des systèmes philosophiques : « l'esprit ne peut régulièrement procéder à la construction scientifique sans adopter une théorie philosophique

[128] « Si l'ordre que nous observons dans les phénomènes n'était pas l'ordre qui s'y trouve, mais l'ordre qu'y mettent nos facultés, comme le voulait Kant, il n'y aurait plus de critique possible de nos facultés, et nous tomberions tous, avec ce grand logicien, dans le scepticisme spéculatif le plus absolu » (Cournot, 1851, §90).
[129] Selon l'expression de Cournot (Cournot, 1851, §324).

quelconque » (Cournot, 1851, §329). Il y a ainsi une démarche philosophique inhérente à l'activité scientifique, qui dès lors ne saurait se réduire à ses développements positifs.

Il faut bien voir que cette manière d'articuler l'élément philosophique et l'élément scientifique confère aussi une forme d'autonomie à l'activité scientifique. Si l'intervention de la philosophie est toujours nécessaire pour statuer sur la valeur de nos connaissances, si elle intervient à des moments-clefs dans la démarche scientifique, cela n'empêche pas la science de progresser dans sa partie positive, par le calcul ou par l'expérience. Ainsi même s'il se trouve au fondement de toute théorie scientifique un élément philosophique, un système philosophique, les progrès scientifiques ne dépendent pas de ce système particulier. Quelle que soit la conception philosophique qui est à la base d'une théorie, « on arrivera aux mêmes théorèmes, aux mêmes formules, aux mêmes applications techniques » (Cournot, 1851, §329). Cournot explique ainsi que la construction scientifique est un « genre de construction [qui] se soutient malgré l'imperfection des fondements, parce qu'il trouve à chaque assise, dans les vérifications du calcul et de l'expérience, comme autant de contreforts et d'appuis solides » (Cournot, 1851, §329). Parce que le développement de la partie positive, qui constitue l'ordinaire de l'activité scientifique, peut être conduit de façon autonome, on doit accepter que les énoncés scientifiques puissent posséder des portées ou des valeurs variables, mais ils ne sont pas pour autant plus ou moins scientifiques. Cette remarque est très importante, selon nous, pour éclairer le statut et l'usage des mathématiques dans les *Recherches*. Elle permet de comprendre que des relations mathématiques ne soient pas forcément pensées comme les représentations de relations causales nécessaires ou bien que la valeur représentative d'une observation ou les résultats d'une expérience puissent posséder également une portée variable.

Dans cette deuxième partie de la thèse, nous ajoutons trois chapitres aux trois précédents. Dans le quatrième chapitre, nous envisageons la manière dont est posée la question de l'invariance chez les classiques et chez Cournot, en abordant toutefois cette question de façon très formelle, et en opposant, non pas des théories, mais des manières de résoudre les difficultés d'interprétation liées à la nature relative de la valeur d'échange (**Chapitre 4. La question de l'invariance**).

Un cinquième chapitre permet d'aborder un sujet sur lequel on a beaucoup écrit, l'incidence des modèles physiques pour la mathématisation de l'économie. En interrogeant les rapports entre physique et mathématiques tels que les conçoit Cournot, et en soumettant à un

examen serré le texte de 1838, nous discutons la réalité d'une représentation mécaniste du marché dans les *Recherche* (**Chapitre 5. Physique et Mathématique dans les *Recherches***).

Dans le sixième chapitre, nous nous demandons si la possibilité d'une détermination statistique de la courbe de demande évoquée dans les *Recherches*, ne pourrait pas permettre finalement d'interpréter la démarche mathématique hors des schémas classiques et de minimiser l'importance de la perspective d'articulation des registres (**Chapitre 6. Les statistiques et l'approche mathématique**).

Chapitre 4. La question de l'invariance

> « Les théories, les mesures et (dans ce qui ne comporte pas de mesure précise) l'*estime* ou l'évaluation approchée de l'astronome vaudront toujours scientifiquement mieux que les théories, les observations, les mesures et l'*estime* de l'économiste, même le plus exercé et le plus sagace. C'est la suite nécessaire d'un contraste si marqué entre la simplicité des phénomènes astronomiques et la complication des faits sociaux. Mais, en principe et sauf à discuter les procédés d'exécution de mesure ou d'estime, il n'est pas plus déraisonnable de chercher une mesure fixe des valeurs, quoiqu'il n'y ait point d'objets dont la valeur reste invariable, que de chercher une mesure fixe du temps et un régulateur de toutes les horloges, quoiqu'il n'y ait point d'horloge qui ne marche avec une régularité parfaite » (*P*, §89).

Introduction

La question de l'interprétation des changements de valeur implique que l'on aborde d'une façon ou d'une autre le thème de l'invariance. Nous cherchons dans ce chapitre à faire sentir l'originalité de la position de Cournot sur l'invariance qui apparaît, dans les *Recherches*, à l'occasion du traitement de l'articulation des registres de l'évaluation absolue et relative. Pour mener à bien cette tâche, nous proposons d'élargir la problématique de l'invariance à ce que Mathiot a nommé la « question de la valeur relative » (Mathiot, 1984, p. 206). Après avoir défini la valeur relative comme « une grandeur qui intègre le rapport des marchandises entre elles, tel que les relations économiques justement le modifient », Mathiot observe que « s'il s'agit (…) d'une grandeur spécifique, il est difficile de la construire comme expression univoque » (Mathiot, 1984, p. 206). En effet la valeur ainsi définie renvoie à une multiplicité de rapports, puisqu'il existe autant de façons d'exprimer la valeur relative que de rapports d'échange particuliers. La difficulté est alors d'interpréter les changements qui surviennent dans ce rapport comme les changements d'une grandeur variant de façon univoque. Comme le note Mathiot, le choix d'une référence commune ne résout aucunement ce problème :

> « Sans doute le prix réduit-il la multiplicité des rapports à un rapport unique, grâce au choix d'une référence commune. Mais ce que les classiques font voir, et que Cournot admet lui aussi, c'est que ce rapport même unique ne suffit pas encore : car même univoquement déterminé, le changement du rapport $\frac{a}{b}$ en $\frac{a'}{b'}$ ne dit encore rien sur ce qui a changé : est-ce a, b, ou les deux ? » (Mathiot, 1984, p. 206).

La formulation de Mathiot possède plusieurs avantages pour notre recherche. Le premier de ces avantages réside dans sa formulation extrêmement générale du problème central de l'évaluation. On peut décrire les démarches de Ricardo, Say et Cournot comme des manières différentes de répondre à une même difficulté : rapporter les changements de la valeur relative aux variations d'une grandeur variant de façon univoque. Ainsi la recherche d'une correspondance des registres d'évaluation absolue et relative chez Ricardo peut être présentée comme une manière de répondre à cette question, ce qui ne posait pas problème. En outre, et ce qui était moins évident, c'est que l'on peut présenter la position de Say comme une autre manière radicale de résoudre la question de la valeur relative en la ramenant au prix. En tant que telles, les positions de Ricardo et Say sont donc deux manières de répondre à cette « question de la valeur relative »[130]. Mais elles suggèrent surtout deux hypothèses concurrentes permettant de faire sentir l'originalité de la démarche de Cournot. Dans ce cadre, nous essayons de comparer la démarche de Cournot avec celle de Ricardo, en mettant l'accent sur les similitudes et les différences dans les manières dont ces deux auteurs conçoivent le traitement de l'invariance. D'un autre côté, nous disposons aussi d'une bonne base pour apprécier les différences entre les traitements de l'invariance par Cournot et par Say, et pour critiquer l'interprétation relativiste de la démarche de Cournot, qui nie la perspective de l'articulation des registres.

L'objet de ce chapitre est l'examen de l'apport de Cournot à la question de l'invariance, à l'aune des différentes catégories qui apparaissent chez les classiques. Nous montrons d'abord comment ce thème de l'invariance est apparu chez les classiques britanniques. S'il est clair que le problème de l'invariance apparaît surtout chez les classiques de la « seconde » génération (Lapidus, 1986, p. 80), nous tentons de déceler dans l'œuvre de

[130] Un autre avantage de cette formulation de Mathiot est qu'elle présente la question de cette correspondance comme le problème fondamental posé aux théories classiques de la valeur : c'est la prise de conscience de cet écart, ce constat que la grandeur du prix est sans rapport immédiat avec la notion de valeur qui justifie précisément qu'on fasse de la valeur une *théorie* (Mathiot, 1984, p. 206).

Smith les prémisses de cette problématique, afin de présenter le programme de recherche ricardien comme le résultat d'un remaniement des catégories smithiennes (**Section 1. Genèse d'une problématique de l'invariance chez Smith et Ricardo**). Dans une deuxième section, nous présentons l'apport de Cournot comme relevant d'une volonté de résoudre une partie des difficultés auxquelles était confronté Ricardo, notamment en concevant de façon plus souple l'opération de mesure (**Section 2. L'invariance selon Cournot**). Ceci nous permet, dans une troisième section, d'examiner de manière critique l'interprétation relativiste du traitement de la valeur dans les *Recherches*, qui consiste à rapprocher l'approche de Cournot de celle de Say (**Section 3. L'invariance selon Say**).

Section 1. Genèse d'une problématique de l'invariance chez Smith et Ricardo

Nous avons montré comment l'image cinématique, au deuxième chapitre des *Recherches*, permettait de définir et d'articuler deux champs d'évaluation. Le premier champ, celui de l'évaluation absolue, est celui où les marchandises sont évaluées indépendamment de l'échange, un champ où la valeur d'une marchandise peut varier indépendamment des mouvements des autres marchandises. Le second champ, celui de l'évaluation relative, est celui où les marchandises s'évaluent, dans l'échange, relativement aux autres marchandises. Cournot indique qu'il est possible d'interpréter les changements observés dans les valeurs relatives comme des changements absolus survenus dans les valeurs des marchandises prises individuellement. Afin de mettre en évidence la position historique de ce problème, nous cherchons à montrer dans cette section comment il est apparu dans les travaux de Smith et Ricardo, en tentant d'isoler les définitions des registres absolus et relatifs et les circonstances de leurs évolutions. Pour ce faire, nous tentons de déceler dans un premier temps les lointaines prémisses de la définition de ces deux champs dans la *Richesse des Nations* (1.1.). Ensuite nous présentons le projet ricardien d'établir une correspondance entre les deux champs comme le résultat d'un remaniement des catégories smithiennes (1.2.). Dans un troisième temps, nous approfondissons le traitement ricardien des questions d'invariance (1.3.).

1.1. Le premier énoncé : évaluation absolue et relative dans la *Richesse des Nations*

Contre le mythe tenace selon lequel Smith a confondu travail commandé et travail incorporé, on peut soutenir l'idée que le livre premier de La *Richesse des Nations* donne lieu à deux problématiques distinctes correspondant aux deux champs suivants : celui de *la mesure de la valeur*, présenté au chapitre V du livre 1 de la *Richesse des Nations*, et celui de *la*

théorie des parties constituantes du prix, développé au chapitre VI du livre I[131]. Dans cette sous-section, nous tentons de montrer que ces deux champs mettent en jeu les caractères de l'évaluation absolue et de l'évaluation relative.

La mesure de la valeur par le travail commandé, tout d'abord, présente les caractères du champ de l'évaluation absolue. La première remarque est que le travail n'y est pas une marchandise « comme les autres[132] ». Après avoir indiqué qu'« un homme est riche ou pauvre, dans la mesure où ses moyens lui permettent de jouir des nécessités, des commodités et des agréments de la vie humaine » (Smith, 1776, p. 37), Smith observe que l'on peut mesurer la richesse d'un homme par la valeur des biens qu'il peut se procurer, et que cette valeur se mesure en travail commandé, ce qui conduit à reformuler la proposition précédente : Un homme « sera riche ou pauvre selon la quantité de (…) travail dont il peut disposer ou que ses moyens lui permettent d'acquérir. Par conséquent, la valeur d'une marchandise, pour l'individu qui la possède et qui a l'intention de ne pas en faire usage ou de ne pas la consommer lui-même mais de l'échanger contre d'autres marchandises, est égale à la quantité de travail qu'elle lui permet d'acquérir ou dont elle lui permet de disposer. Le travail est donc la mesure réelle de la valeur échangeable de toutes les marchandises » (Smith, 1776, p. 37). La mesure par le travail commandé est bien une façon d'homogénéiser les éléments composant la richesse. Il est l'étalon par lequel on peut exprimer les valeurs des biens. Les caractéristiques du travail qui permettent d'affirmer qu'il est bien constitutif d'un champ de l'évaluation absolue sont les suivantes : tout d'abord, le travail n'est pas une marchandise. Il n'est pas lui-même susceptible d'une évaluation[133]. Second point que nous développons, le travail commandé est un étalon invariant dans le champ de l'évaluation absolue.

Selon Françoise Dubœuf, cette mesure par le travail commandé est fortement marquée par la pensée éthique de Smith et entérine le caractère fondateur de l'échange dans la vie sociale. En ce sens, la valeur serait donc « la dimension sociale de la richesse, représentation

[131] Nous nous appuyons dans cette section sur les travaux de Françoise Dubœuf (Dubœuf, 2004) qui montre que les passages de la *Richesse des Nations* qui pouvaient laisser penser le contraire gagnent à être relus à la lumière de la pensée éthique de Smith. Dubœuf explique que les deux chapitres concernés sont marqués de façon différente par cette pensée morale, ce qui entérine l'idée de leurs différences d'objet. Nous proposons ici de calquer sur cette partition initiale une autre partition, celle des champs d'évaluation absolue et relative.

[132] Les guillemets indiquent que la formule n'est pas seulement imprécise, mais également fausse. Le travail n'est justement pas une marchandise.

[133] Smith insiste bien sur le fait que le « prix réel » du travail n'indique pas que le travail soit lui-même l'objet d'une évaluation. Concernant l'idée que le taux de salaire puisse constituer une mesure de la valeur du travail, Smith explique que cela renverrait à un « sens vulgaire », où l'on pourrait dire que le travail semble cher ou bon marché. « En réalité pourtant, ce sont les biens qui ne sont pas chers dans un cas et qui sont chers dans l'autre » (Smith, 1776, p. 40).

qui s'impose à tous les hommes à travers une pratique relationnelle fondatrice, inhérente à leur nature, l'échange. Mesurer la valeur, c'est donc bien à la fois identifier et mesurer la richesse du point de vue de l'homme en société » (Dubœuf, 2004, p. 1464). Aussi, ce qui fonde l'invariance de la valeur du travail, c'est, au travers de son origine échangiste, le mécanisme de la sympathie et la reconnaissance de la pénibilité de la tâche, du « prix qu'il en coûte » (Dubœuf, 2004, p. 1466). D'ailleurs le « module » de la mesure, dans ce chapitre V, ne constitue pas une mesure objective de la valeur. Pour jouer sur les termes, on dirait plutôt de cette mesure par le travail commandé qu'elle est « intersubjective », au sens où le mécanisme de la sympathie assure une connaissance ou une reconnaissance mutuelle de la pénibilité du travail. Remarquons que cette mesure par le travail commandé ne vise pas à la détermination de la grandeur de la valeur d'échange. Si elle jouait ce rôle, ce ne serait qu'en fonction de cette « sorte d'égalité approximative qui, quoique non exacte, suffit pour mener les affaires de la vie courante » (Smith, 1776, p. 38). Ainsi, lorsque Smith parle du « prix réel » du travail, il ne s'agit pas du prix qui pourrait être celui d'une marchandise. Smith remarque d'ailleurs que c'est seulement dans un sens « vulgaire » que l'on pourrait affirmer une telle chose (Smith, 1776, p. 40). Dans ce champ d'évaluation que nous identifions comme celui de l'évaluation absolue, le travail commandé possède les caractères d'une non-marchandise. Ce qui détermine sa valeur, ce n'est pas un des aspects de la production du bien, mais au contraire, comme nous l'avons dit, la reconnaissance de la pénibilité de la tâche ; ce qui interdit aussi qu'une telle valeur soit mise en relation avec des prix des marchandises. De fait, elle ne peut l'être qu'au sens vulgaire que nous avons mentionné plus haut.

Concernant l'invariance de la valeur du travail, Smith indique que :

> « On peut dire que des quantités égales de travail, en tout temps et en tout lieu, sont de valeur égale pour le travailleur. Dans son état normal de santé, de force et d'optimisme, dans le degré normal de son savoir-faire et de sa dextérité, il doit toujours abandonner la même portion de son loisir, de sa liberté et de son bonheur. Le prix qu'il paie doit toujours être le même, quelle que soit la quantité de biens qu'il reçoit en échange. (…) Par conséquent, le travail, ne variant jamais dans sa propre valeur, est l'unique étalon fondamental et réel avec lequel on peut en tout temps et en tout lieu estimer et comparer la valeur de toutes les marchandises. C'est leur prix réel, la monnaie n'est que leur prix nominal » (Smith, 1776, p. 40).

Françoise Dubœuf explique que deux éléments viennent fonder cette invariance de la valeur du travail, telle qu'elle est définie « du point de vue du travailleur ». C'est tout d'abord l'idée que le coût du travail, défini comme une perte de bonheur, « fait échapper sa "propre valeur" aux causes de variation qui frappent toutes les (autres ?) marchandises [sic] : le travail, effort, sacrifice du travailleur, n'est pas un produit de la terre, du travail et du capital (…) ; il n'est pas le produit de ses moyens de subsistance dont la valeur varie » (Dubœuf, 2004, p. 1468). Le second élément qui rend invariante la valeur du travail renvoie à la dimension éthique de l'approche smithienne, c'est « l'égalité des hommes en tous temps et en tous lieux (…) L'égalité de valeur de tous les travaux n'est jamais (…) que l'expression économique de l'égalité des hommes. Ainsi, dissocier valeur du travail et salaire, c'est renvoyer à un donné éthique universel, indépendant de la structure sociale et de la situation économique » (Dubœuf, 2004, p. 1468).

D'un autre côté, la détermination du prix du bien relève, pour Smith, d'une toute autre perspective. Certes, cette deuxième forme d'évaluation possède également une dimension éthique. Comme l'explique Françoise Duboeuf, Smith ne cherche pas à montrer, dans le chapitre VI de la *Richesse des Nations*, que les rapports d'échange sont réglés par les quantités de travail que requiert leur production. Au contraire, il veut montrer « comment la formation des prix naturels, qui s'imposeront sur le marché, assure la coordination économique et sociale la plus appropriée à l'enjeu national fondamental, l'enrichissement global à travers l'accumulation » (Dubœuf, 2004, p. 1470).

> « Le prix naturel doit en fait assurer ce partage entre des classes définies économiquement par leur accès aux moyens de production et par leur fonction quant à l'utilisation du surplus. Il entérine les conditions d'appropriation les plus propices, selon Smith, à la plus forte accumulation possible, soit la nécessité d'une structure sociale différenciée dans laquelle les classes les plus riches et les plus aptes à accumuler s'approprient l'essentiel du surplus » (Dubœuf, 2004, p. 1473-1474).

Ainsi, il n'existe pas de relation de dépendance logique de l'un des champs à l'autre. Ils semblent répondre à des problèmes bien différents. La théorie des parties constituantes est construite selon une théorie additive de la valeur qui ne met pas en jeu de critère d'évaluation absolue. Il s'agit de montrer que le prix final d'un bien, évalué en salaire, ne peut pas être

durablement plus ou moins élevé que la somme des taux naturels de rémunération de ses parties constituantes.

Concernant l'articulation des deux champs, la lecture des chapitres V et VI du livre 1 de la *Richesse des Nations* désigne pourtant très précisément un problème en même temps qu'une impossibilité, celle de rendre compte de la détermination du prix au moyen d'un critère d'évaluation absolue. En effet, même si Smith ne cherche pas, à la différence de Ricardo et de Cournot, à établir une liaison ou une correspondance entre ces deux champs, il semble pourtant poser les bases d'un programme de recherche qui sera entrepris par d'autres. S'il évoque cette articulation, c'est, semble-t-il, de façon involontaire. Pour s'en convaincre, on peut revenir sur le passage suivant, tiré du chapitre VI :

> « Dans l'état primitif et brut de la société qui précède l'accumulation du capital et l'appropriation de la terre, le rapport entre les quantités de travail nécessaires pour acquérir différents objets semble être la seule circonstance qui peut offrir une règle pour les échanger » (Smith, 1776, p. 55).

En affirmant que la valeur-travail commandé est le seul critère qui, dans la société primitive, puisse figurer comme critère de l'évaluation de l'échange, Smith ne signifiait pas que l'établissement d'une telle correspondance fût souhaitable. Il indiquait seulement que, à la différence du stade avancé de la société où la détermination du prix répond à la rémunération des trois parties constituantes à leurs taux naturels, s'il pouvait exister une règle qui permette de déterminer le prix d'une marchandise, seule la valeur-travail commandé pourrait servir d'indicateur[134]. Il demeure pourtant qu'on trouve chez Smith l'énoncé –peut-être involontaire– d'une impossibilité : la non-correspondance entre le « prix réel » d'un bien (sa valeur-travail commandé) et son prix naturel dans le stade avancé de la société. Chez Smith, seule la théorie des parties constituantes, que l'on identifie comme le champ de l'évaluation relative, peut donner lieu à la quantification des valeurs, au sens où elle est le seul mode d'explication de grandeur de la valeur d'échange. Dans l'état primitif de la société, si l'on peut dire que c'est la quantité de travail que permet de commander un bien qui règle son prix, c'est en quelque sorte une formulation par défaut (*on ne voit pas quelle autre règle* pourrait régler le prix des biens). L'appréciation du prix réel d'un bien par le travail commandé ne

[134] Pour Françoise Dubœuf, l'énoncé de la non-correspondance entre travail commandé et travail incorporé traduit surtout l'évolution dans les conditions d'appropriation du produit, dans le passage du stade primitif au stade avancé de la société (Dubœuf, 2004, p. 1473).

ressort pas d'une évaluation « positive », elle ne suggère pas de module autre que celui d'une appréciation individuelle. Comme nous l'avons déjà indiqué, la concordance des évaluations individuelles n'est pas obtenue au moyen d'un critère objectif, mais plutôt par le biais du mécanisme de la sympathie qui rendrait aussi l'échange possible. Il s'agit plus, ici, des circonstances qui concernent la motivation de l'échange que des conditions matérielles de sa réalisation. La détermination des prix et l'évaluation par le travail commandé sont bien deux registres distincts. Si l'on pouvait parler du prix du travail, ce terme était entendu dans un sens « vulgaire », c'est-à-dire en niant la spécificité du champ de l'évaluation absolue. Or c'est sur cette base et au prix d'un glissement de sens que Ricardo construit sa théorie de la valeur[135].

1.2. Le traitement ricardien et l'énoncé d'un problème

On trouve ainsi dans la *Richesse des Nations* deux champs tout à fait distincts et qui ne communiquent pas. Nous suggérons que ces deux champs exhibent les caractères des champs de l'évaluation absolue et relative que Ricardo cherche, pour sa part, à articuler de façon systématique[136]. Au sujet de l'évaluation absolue, dont les caractéristiques sont une réminiscence de la mesure de la valeur chez Smith, on peut isoler les traits suivants. En premier lieu, l'étalon de l'évaluation absolue n'est pas une marchandise, c'est une « non-marchandise » (Lapidus, 1986, p. 86). Autrement dit, l'étalon est un repère absolu (un « point de fixité ») extérieur à l'ensemble des marchandises : il n'est pas même une marchandise particulière[137]. Deuxièmement, cette extériorité de l'étalon fonde son invariance. Parce que l'étalon n'est pas produit, il est nécessairement invariant par rapport aux changements des conditions de production –la remarque est triviale, la question ne se posait bien sûr pas en ces termes chez Smith. De façon semblable, le caractère originel de l'échange, antérieur à la formation en classes de la société, impliquait que la valeur-travail commandé fût insensible à l'évolution des conditions de répartition du produit. Encore une fois, une telle affirmation n'a

[135] Ricardo prête à Smith l'idée que les valeurs d'échange des marchandises seraient réglées par les quantités de travail que leur production requiert. Comme le remarque Françoise Dubœuf, Ricardo justifie ce point de vue en citant sans les distinguer les chapitres V et VI de la *Richesse des Nations* (Dubœuf, 2004, p.1470).

[136] Précisons que nous ne prétendons pas expliquer la genèse de la théorie ricardienne. Nous nous intéressons à la manière dont est posée la question de l'articulation des champs, pas au débat sur la primauté d'un questionnement sur l'évaluation ou la répartition, qui découle des interprétations divergentes du passage de l'*Essai sur les profits* aux *Principles* depuis la relecture de Sraffa. Pour notre projet, il est suffisant que l'on puisse *décrire* de façon formelle la théorie de la valeur de Ricardo, en montrant que la question de l'articulation des champs pose *aussi* la question de la répartition entre salaires et profits. La possibilité de cette description n'implique pas, bien sûr, la primauté de l'évaluation sur la répartition.

[137] C'est ce qui permet à la proposition selon laquelle une marchandise peut être susceptible d'une évaluation indépendamment de l'échange de bien avoir une signification.

de sens que relativement à la relecture ricardienne. C'est bien toutefois ce caractère de non-marchandise qui justifie l'invariance. Or cette invariance et ce caractère de non-marchandise ne sont définis chez Smith qu'à la dimension éthique près. En définissant le champ de l'évaluation absolue à partir d'un critère matériel (s'il n'est pas toujours le travail, l'étalon absolu de la valeur possède toujours une dimension matérielle, objective), Ricardo modifie largement les termes du problème.

L'autre champ défini par Smith, celui de la détermination du prix par la théorie des parties constituantes, présente deux traits qui se retrouvent dans le champ de l'évaluation relative ricardien. Le premier trait est que le chapitre VI du livre I de la *Richesse des Nations* donnait lieu à une quantification de la valeur, et visait à expliquer la grandeur de la valeur d'échange. En outre, comme nous l'avons observé, ce type d'évaluation entérine explicitement l'idée d'une appropriation inégalitaire du produit ; en cela, elle se distingue du champ précédent au sujet duquel nous avions remarqué que l'évaluation y était antérieure à toute répartition de ce produit.

Or, c'est bien en rapprochant ces deux champs que la problématique particulière de l'évaluation ricardienne –problématique dont, selon les commentateurs, on trouve les germes dans l'*Essai sur les Profits*– est construite dans les éditions successives des *Principes*. En voulant faire dépendre les changements dans la grandeur de la valeur d'échange des modifications du rapport de deux quantités de travail incorporé, les valeurs absolues, Ricardo tente d'établir une mise en relation stricte des deux dimensions de l'évaluation présentes chez Smith.

1.3. L'invariance selon Ricardo

Il faut bien insister sur le fait que, déjà dans la *Richesse des nations*, la question de l'invariance se posait de deux façons différentes. Elle se posait au sujet de la mesure de la valeur par le travail commandé, du « prix réel des denrées », comme nous l'avons vu, sans lien avec la grandeur mathématique du prix. Elle se posait aussi, quoique de façon moins décisive, au sujet de l'unité de compte, lorsqu'il s'agit d'exprimer le « prix nominal » des biens. Smith est alors conduit à passer en revue différentes marchandises en soulignant le caractère variable de leur valeur (si on mesure cette valeur en travail commandé). Comme les valeurs d'échange des marchandises sont des quantités de denrées qui s'échangent contre d'autres quantités et comme l'argent est utilisé le plus souvent pour ces échanges, Smith

remarque alors que l'unité de compte qui s'impose est une quantité de métaux monétaires. Aussi pose-t-il la question de l'invariance des métaux monétaires. Ce que nous voulons montrer ici, c'est que cette question de l'invariance des métaux monétaires ou de toute autre marchandise qui servirait d'unité de compte donne lieu, de façon formelle, à une problématique du type de celle qu'on vient de décrire, qui consiste à interpréter les variations d'un rapport comme les changements d'une grandeur variant de façon univoque. Néanmoins ce constat de la nature relative du prix (selon lequel le prix est une grandeur relative) ne constitue pas une affirmation de la coexistence de deux registres d'évaluation distincts. En outre cette problématique ne donne pas lieu chez Smith à des développements particuliers, si ce n'est par son dépassement que constitue la détermination du « prix réel » des marchandises, détermination dont nous avons expliqué qu'elle était indépendante de l'échange et qu'elle ne permettait pas de rendre compte des dimensions quantitatives de la valeur.

En tentant de penser la correspondance entre les rapports d'échange et les rapports de quantités de travail incorporées, Ricardo donne à la question de l'invariance un degré de complexité inédit. Cette question de la correspondance entre un rapport de deux quantités et une grandeur unique pose la question de l'invariance d'une façon radicalement différente, puisqu'elle se trouve être désormais « à cheval » entre des registres d'évaluation qui étaient distincts. Alors que la question de l'invariance dans l'évaluation absolue ne donnait pas lieu, dans la *Richesse des Nations*, à la quantification des valeurs, cette question pose désormais deux problèmes distincts chez Ricardo. En plus d'être l'étalon de l'évaluation absolue, la valeur-travail incorporé doit aussi être ce qui permet le passage de l'évaluation absolue à l'évaluation relative. Il peut être utile, pour éclairer ce point, de se référer aux travaux d'André Lapidus.

Lapidus explique que l'invariant ricardien « se rapporte à trois fonctions majeures » qui « assurent la description et l'intelligibilité des champs d'évaluation absolue et relative » (Lapidus, 1986, p. 84). Les deux premières fonctions sont :

a. l'étalon de l'évaluation absolue ;

b. une unité de compte chargée de convertir les valeurs absolues en valeurs relatives » (Lapidus, 1986, p. 84).

Si l'invariance de type a. était présente, chez Smith, le point b. figure, selon nous, le rapprochement des deux registres d'évaluation qui étaient séparés dans la *Richesse des Nations*.

Il faut bien voir aussi que ce problème de conversion des valeurs absolues en valeurs relatives se pose principalement de façon dynamique[138] chez Ricardo. Par cette formule, nous signifions qu'il s'agit d'interpréter des *changements* dans les valeurs d'échange par des *modifications* des valeurs absolues. En effet, dès lors que les valeurs relatives sont définies à un scalaire près, on est bien obligé de *supposer* le mouvement afin d'étudier les changements des valeurs, puisqu'une situation statique ne peut rien révéler de la dépendance d'un champ sur l'autre[139]. Quelle que soit la manière dont on pose le problème, il faut supposer un changement pour tenter de penser la correspondance des deux registres. Ou bien l'on suppose des changements absolus des valeurs pour tenter de prévoir l'incidence de ces changements sur les valeurs relatives, ou bien l'on tente d'interpréter les changements observés dans les valeurs d'échange comme relevant de changements absolus.

En outre, ces comparaisons inter-temporelles donnent lieu à la prise en compte des causes secondaires, ou des circonstances qui déterminent secondairement la valeur d'échange, circonstances qui sont propres au champ de la valeur relative. Chez Ricardo, seule la mise en mouvement de la règle générale selon laquelle « la valeur d'une marchandise dépend de la quantité relative de travail nécessaire pour la produire » donne lieu à la prise en compte des circonstances propres au champ de l'évaluation relative : la disparité des compositions en capital des biens et la disparité des durées de vie du capital fixe. Cette dimension inter-temporelle de l'évaluation correspond, dans la catégorisation de Lapidus à une troisième fonction de l'invariant :

> « c. une mesure permettant de spécifier la répartition du produit indépendamment des valeurs relatives des marchandises qui le composent » (Lapidus, 1986, p. 84).

Or si le partage salaire profit joue un rôle dans la détermination de la valeur, il ne constitue pas à proprement parler une cause de la valeur. La cause véritable ou principale de la valeur selon Ricardo, c'est bien la quantité relative de travail incorporé.

[138] De façon « inter-temporelle », dans les termes de Blaug (Blaug, 1999, p. 37).
[139] Bien sûr, Ricardo ne cherche pas à interpréter directement la grandeur de la valeur d'échange comme le fera Marx.

La présentation de Lapidus fait ressortir plusieurs traits typiques du traitement ricardien de la question de l'interprétation des changements des valeurs. Le premier est l'attachement de Ricardo à l'idée d'une valeur absolue ou l'idée que la valeur d'une marchandise puisse varier indépendamment des valeurs des autres marchandises. Le deuxième trait est que le traitement de cette question implique que l'on prenne en compte les lois qui régissent en propre le champ de l'évaluation relative. Le troisième trait est une conséquence du précédent, c'est l'idée qu'il existe plusieurs niveaux de causalité, qu'il existe une hiérarchie des causes qui déterminent les valeurs des marchandises.

Section 2. L'invariance selon Cournot

Nous suggérons que cette présentation du programme ricardien permet d'éclairer la démarche de Cournot et le statut épistémologique des développements mathématiques des *Recherches*. En effet, si l'on s'en tient à une description quelque peu schématique du traitement de la question de l'interprétation des changements des valeurs, l'approche de Cournot en 1838 présente plusieurs points communs avec le programme ricardien. Les grandes lignes qui attestent de cette ressemblance des problématiques sont les suivantes. La problématique centrale de l'évaluation est fondamentalement celle de l'articulation de deux registres : les deux auteurs sont attachés à l'idée d'une hiérarchie des registres, ce qui implique aussi une hiérarchie des causes qui déterminent les valeurs d'échange. Ces grandes lignes communes donnent lieu à des similitudes dans le traitement de la question de l'invariance. Afin de mettre au jour l'originalité de la position de Cournot, nous mettons l'accent, dans un premier temps, sur les similitudes des problèmes soulevés par les deux hommes (2.1). Dans un second temps, nous mettons en lumière les différences de traitement (2.2).

2.1. Les similitudes entre les approches de Ricardo et Cournot

Si les similitudes entre Cournot et Ricardo quant au traitement de l'invariance découlent, de façon générale, de la volonté des deux hommes d'articuler deux registres d'évaluation, elles procèdent surtout de leur attachement à l'idée d'un registre de l'évaluation absolue, ou bien à l'idée que la valeur est quelque chose qui est attaché à la marchandise individuelle. Rappelons tout d'abord que Ricardo cherche à interpréter les mouvements observés dans les valeurs des biens comme des modifications apparues dans le champ de l'évaluation absolue : les changements dans le système des valeurs relatives doivent correspondre à des changements dans les quantités relatives de travail incorporé. Le champ de l'évaluation absolue met en relation chez Ricardo les marchandises et le travail[140]. Ce champ est défini par le fait que l'évaluation est indépendante de la répartition du revenu et de l'échange. Le travail constitue alors une non-marchandise, c'est-à-dire « une unité physique

[140] Ou bien les marchandises et des quantités de blé ou de terre ; (Mongin, 1978, p. 495). Pour simplifier, on parlera uniquement de valeur-travail dans la suite du chapitre, ce qui ne modifie pas la portée de l'argumentation.

des conditions de production de laquelle on a fait délibérément abstraction » (Lapidus, 1986, p. 86). Si, en effet, l'étalon des valeurs absolues est une quantité de travail, l'évaluation absolue n'est pas soumise aux variations des conditions de production de cet étalon, puisque cette évaluation est en quelque sorte antérieure à l'établissement des conditions de production et d'échange. On peut ainsi dire que la valeur absolue, chez Ricardo, « ne suppose même pas la potentialité de l'échange » (Lapidus, 1986, p. 85-86).

On retrouve une même idée dans les définitions cournotiennes des registres. Dans les termes de Cournot, cet attachement à l'idée d'un registre de l'évaluation absolue correspond dans les *Recherches* à l'idée qu'une marchandise puisse connaître un « changement absolu de sa valeur », c'est-à-dire un changement de la valeur de la marchandise prise individuellement. Mais l'image cinématique lui permet de penser ce problème indépendamment de toute théorie de la valeur. En effet, à la différence de Ricardo, Cournot s'affranchit désormais de la description de la cause principale de la valeur. Mais il faut bien voir que l'image cinématique lui permet de conserver l'idée que la valeur d'une marchandise puisse varier « indépendamment » des conditions de l'échange. C'est le sens de la formule suivante : « Il n'y a pas de valeurs absolues, mais bien des mouvements de hausse et de baisse absolus dans les valeurs » (*R*, §10). Le fait de conserver cette possibilité d'une évaluation absolue, même si elle est définie de façon minimale, est une condition pour préserver la richesse du programme ricardien et l'idée que la valeur est bien une caractéristique attachée à la marchandise individuelle.

Concernant le passage d'un champ d'évaluation à l'autre on trouve tout d'abord chez Ricardo l'idée que l'on peut, dans certaines circonstances, interpréter les changements observés dans les valeurs d'échange comme des changements dans les valeurs absolues, cela en émettant un jugement probable. Exactement comme pour Cournot en 1838, on trouve l'idée que l'on peut énoncer cette probabilité indépendamment de la connaissance des causes de ce changement (Ricardo, 1821, p. 57). Le point de départ est bien identique. Pourtant, si Ricardo cherche ensuite à identifier d'emblée les causes des changements absolus, Cournot explique que l'on peut traiter la question de l'interprétation des mouvements des valeurs indépendamment de la connaissance des causes. Le point important est que Cournot, tout en indiquant que l'on peut décrire des mouvements absolus sans en connaître les causes, ne renonce pas à recourir à un registre d'évaluation plus fondamental pour interpréter les mouvements des valeurs. Et les causes des mouvements des valeurs appartiennent bien, selon

lui, au champ de l'évaluation absolue. Il préserve ainsi la primauté de l'évaluation absolue dans l'ordre d'engendrement des phénomènes. C'est au moyen de changements des valeurs absolues des biens que l'on pourra, selon Cournot, rendre raison des mouvements observés.

Nous avons signalé également que la définition des valeurs relatives « à un scalaire près » impliquait que l'on *suppose* le mouvement afin d'étudier les changements des valeurs. Il nous semble que cette exigence se retrouve dans les *Recherches* et que l'approche de Cournot éclaire cette nécessité de recourir à une approche inter-temporelle. Nous avions expliqué que la construction de la fonction de demande supposait à la fois un état d'achèvement des relations commerciales, une fixité des conditions de la demande et qu'elle nécessitait d'un autre côté, un changement dans les conditions de production (structure concurrentielle, coûts)[141]. Cette condition relevait, certes, d'une exigence pratique de mesure statistique explicitée dans les *Principes* (*P*, §56) mais constituait surtout une condition pour que l'on puisse construire une courbe de demande en temps logique, où le temps est figuré abstraitement par le déplacement sur cette courbe de demande. Sans possibilité de déplacement sur la courbe de demande, il ne peut pas y avoir de saisie théorique de la question des changements de valeur. De ce point de vue, c'est bien toujours une correspondance entre deux ensembles qui est recherchée, mais il apparaît très difficile, voire impossible, selon Cournot, d'établir cette correspondance, pour au moins deux raisons. La première est que le champ de l'évaluation absolue ne met pas en jeu une cause unique, la valeur ne pouvant provenir exclusivement du travail ni des forces naturelles. Si l'on peut concevoir une cause unique, explique Cournot dans les *Principes*, ce ne peut être que de façon abstraite, en termes d'*équivalents*[142]. En outre les causes secondaires qui régissent les valeurs relatives sont, semble-t-il, trop complexes pour qu'on puisse les connaître : tout au plus peut-on écrire des conditions logiques que devraient vérifier des valeurs relatives en fonction de la loi de la demande, ce à quoi s'emploie Cournot en 1838.

Il faut noter aussi que l'approche de Ricardo donne lieu à une hiérarchie des causes qui déterminent la valeur des marchandises. Le champ de l'évaluation absolue se rapporte à un mode de détermination plus fondamental des valeurs, dont l'action est compliquée par les propriétés du champ de l'évaluation relative. En l'absence de ces complications, note Lapidus, il y aurait *redondance* des registres, au sens où les rapports des quantités de travail

[141] Cf. *supra*, notre premier chapitre.
[142] Dans ce cas précis, la redondance des champs est possible, puisque les rapports des valeurs économiques doivent « maîtriser » les rapports d'échange des biens (*P*, §34).

incorporé correspondraient effectivement aux rapports d'échange des marchandises, et les relations entre les deux registres pourraient même être représentées par une bijection (Lapidus, 1986, p. 88). D'un côté, les variations des rapports d'échange des marchandises pourraient s'interpréter de manière univoque comme des variations des rapports des valeurs absolues. De l'autre, les changements de ces derniers se traduiraient nécessairement par des variations des valeurs d'échange. Néanmoins Ricardo s'aperçoit assez tôt, après la première édition des *Principles*, que la redondance n'est possible qu'au prix de certaines restrictions qui tiennent à la prise en compte des propriétés du champ de l'évaluation relative. Ces propriétés constituent bien un second niveau de causalité dont on doit tenir compte afin de conserver la possibilité de la correspondance des registres. Mais il est frappant que le statut de ces causes secondaires demeure assez incertain dans l'œuvre de Ricardo. Alors qu'il indiquait, en 1817, qu'une cause unique régissait les valeurs d'échanges : « la valeur relative des marchandises dépend *seulement* de la quantité relative de travail », il reconnaît progressivement l'incidence d'une autre cause. Dans la seconde édition des *Principles*, cela donne « la valeur relative des marchandises dépend *presque exclusivement* de la quantité relative de travail » (Lapidus, 1986, p. 87-88). En 1821, il approfondit la question de la prise en compte des variations dues aux diverses compositions en capital pour en minimiser l'importance : « mais j'ai déjà observé qu'une variation des profits n'a qu'un effet relativement modéré sur le prix relatif des biens, et que les effets de loin les plus importants proviennent des quantités variables de travail nécessaires à la production » (Ricardo, 1821, p. 82). Ricardo finira d'ailleurs par admettre, dans une lettre adressée à Mc Culloch, que « la valeur relative des marchandises est réglée par deux causes au lieu d'une seule » (cité *in* Lapidus, 1986, p. 89).

Cournot est plus prudent concernant le statut épistémologique des formalismes de la théorie des richesses. S'il indique ainsi au chapitre 11 des *Recherches* que « nous avons examiné jusqu'ici comment la loi de la demande (…) combinée avec les circonstances de la production (…) en *déterminait* le prix »[143] (*R*, §74), il ne parle jamais de « causes » de la valeur. Alors que cela était implicite dans les *Recherches*, il affirme nettement, dans l'*Essai*, le statut seulement logique et non rationnel des développements mathématiques fondés sur la notion abstraite de *richesse* (Cournot, 1851, §149). Dans le même ordre idée, son insistance, dans les *Principes* et la *Revue Sommaire* sur le fait que c'est le prix qui détermine la quantité

[143] Nous soulignons.

demandée –et non l'inverse–, à laquelle s'ajuste la quantité produite, confirme que les formalismes de la théorie des richesses ne sauraient constituer à proprement parler des causes de la valeur. Nous suggérons que cette incertitude portant sur le statut des lois de la théorie des richesses traduit la même difficulté analytique que chez Ricardo : les lois qui régissent en propre le champ de l'évaluation relative ne constituent pas à proprement parler des causes de la valeur.

2.2. La mesure selon Cournot

Cournot revient dans les *Principes* sur la question de la mesure de la valeur et tente d'expliciter la démarche de 1838. Le point de départ est le même que dans les *Recherches*. Cournot développe une nouvelle fois l'image cinématique et réaffirme la fécondité de cette comparaison (*P*, §79-80). Il tente ensuite de préciser la manière dont il traite la question de l'étalon. Il passe d'abord en revue les marchandises qui auraient pu servir d'étalon. Il évoque les métaux précieux, soulignant que ceux-ci n'éprouvent pas de grandes variations dans leur valeur « pourvu qu'on n'embrasse pas un trop long période de temps » (*P*, §83). Il indique ensuite que l'on doit distinguer les variations séculaires et les perturbations passagères ; à cet égard, le blé « contraste avec les métaux précieux en ce que sa valeur absolue est exposée à de violentes et fréquentes fluctuations » mais ces fluctuations se compensent sur longue période et leur « valeur moyenne se rapproche des conditions de fixité, plus que ne le fait la valeur des métaux précieux » (*P*, §84). Cournot évoque aussi la journée de travail comme étalon possible mais le rejette car il le juge trop fluctuant selon les lieux ou les époques (*P*, §84). Dans l'alinéa suivant, Cournot en revient finalement aux métaux précieux et enjoint de ne pas confondre la « valeur absolue » de l'argent et le « pouvoir de l'argent » qui dépend des valeurs des autres marchandises (*P*, §85) –ce qui illustre son attachement à l'idée que la valeur absolue est bien pour lui quelque chose qui est attaché à la marchandise individuelle.

Si les métaux monétaires constituent pour lui le moins mauvais choix, Cournot remarque que toute cette discussion sur les qualités des différents étalons, renvoie « à la plus simple, à la plus palpable des opérations de mesure, à celle qui consiste à mesurer immédiatement une longueur, à l'aide d'une règle graduée et étalonnée qu'on appelle le mètre » (*P*, §87). Or il y a selon lui une autre manière de concevoir la mesure et Cournot réaffirme qu'il n'est pas nécessaire de disposer d'un tel « mètre » afin de construire une mesure de la valeur des marchandises : la solution ne réside d'ailleurs pas dans le choix d'un

mètre, mais dans la manière dont est conçue l'opération de mesure elle-même. Afin d'expliciter ce point, Cournot repart de l'exemple de la mesure des longueurs. Il observe tout d'abord que la détermination d'une longueur au moyen d'une règle ou d'un mètre pose le problème des variations du mètre lui-même. « Les règles employées sont en fer, en cuivre, en platine, en verre, etc., et elles sont sujettes à se dilater ou à se contracter inégalement, selon la matière employée, et suivant que la température s'élève ou s'abaisse » (*P*, §87).

Doit-on pour autant renoncer à l'idée de longueur absolue et accepter que les changements observés puissent provenir indifféremment de la longueur de l'objet ou bien de celle du mètre ? « Nullement, répond Cournot, puisque les physiciens sont bien parvenus à obtenir la précision dans des mesures de longueurs absolues, où il fallait absolument tenir compte de toutes ces circonstances. Ils ont pu assigner très exactement les coefficients de dilatation du fer, du cuivre, du platine, du verre, ce qui semble d'abord un cercle vicieux, puisqu'ils employaient des corps dilatables ; et néanmoins ils sont parvenus, par une discussion rationnelle des expériences (…) à sortir de ce cercle où semblaient les emprisonner les conditions mêmes de l'observation sensible. Ils ont pu déterminer individuellement, absolument, les coefficients de dilatation de chaque corps, et moyennant cela, corriger chaque mesure de longueur de la petite inégalité qui tient à la température actuelle, à la dilatation du corps mesuré et à celle de la règle métrique employée » (*P*, §87). La variabilité de la longueur du mètre ne remet pas en cause la possibilité de concevoir un changement absolu des longueurs et n'interdit pas que l'on puisse comparer les longueurs d'objets à des périodes différentes, ni que l'on puisse affirmer avec assurance que les changement observés proviennent de l'objet mesuré et/ou du mètre.

Le problème posé ici n'est pas celui de la recherche d'un mètre absolument invariable mais celui de la connaissance des circonstances qui font varier ce mètre. Poursuivant, il note que ce qu'il y a de plus essentiel dans l'opération de mesure ne dépend pas du choix de l'échelle. Cournot indique que « ce qu[e] [les physiciens] ont fait sur une échelle microscopique, avec une grande précision et par des procédés d'une délicatesse extrême, on aurait pu le faire plus grossièrement sur une grande échelle, s'il avait plu à la Nature de donner aux coefficients de dilatation des valeurs cent fois, mille fois plus grandes, au point de devenir sensibles dans les applications vulgaires » (*P*, §87). Très clairement le problème de la mesure ne se réduit pas à celui du choix de l'étalon et Cournot affirme que « la résolution d'une difficulté logique tient à une conception logique, et ne dépend pas de l'échelle des

grandeurs sur lesquelles on opère, ni du degré de précision qu'on poursuit ou qu'on atteint » (*P*, §87). Ce qui est vrai pour les mesures des longueurs l'est aussi pour la mesure du temps et la mesure des valeurs. Ces deux objets ne donnent pas lieu, sur le fond, à un traitement de nature différente :

> « Mais l'homme ne mesure pas seulement les choses qui tombent sous les sens (…). Ainsi il mesure le temps qui ne tombe pas plus sous les sens que la valeur ; et il prend pour étalon officiel du temps le jour solaire moyen, qui n'est qu'une conception des astronomes, à l'aide de laquelle on corrige les inégalités très sensibles du jour solaire vrai, qui n'est même pas rigoureusement invariable (…), mais dont les variations sont connues, de sorte que l'on pourrait en tenir compte et les corriger, si cela devenait nécessaire » (*P*, §88)[144].

De la même façon, pour la mesure des valeurs, Cournot explique que l'on doit supposer un *argent moyen* qui est une construction abstraite dont on sait bien qu'elle ne correspond à aucune marchandise réelle, mais dont on suppose qu'elle échappe aux causes qui font varier les valeurs des autres marchandises. Cette construction n'est pas purement fictive : Cournot explique que cette notion d'*argent moyen* a émergé progressivement au gré du perfectionnement des institutions commerciales et qu'elle n'est finalement que la généralisation de l'idée d'une monnaie de compte[145]. En ce sens le scientifique se saisit d'un objet auquel le développement des sociétés humaines avait déjà donné une dimension abstraite ou conventionnelle. A cet égard, remarque Cournot, « les hommes possèdent instinctivement bien des idées justes sur des matières qu'ils ne seraient pas en état d'exposer philosophiquement ou scientifiquement » (*P*, §91).

[144] Plus précisément, Cournot observe que « la Nature offre aux astronomes une autre période, celle de la révolution diurne des étoiles ou du jour sidéral, laquelle est absolument invariable ou ne saurait varier tant soit peu que dans des hypothèses dont nos théories actuelles n'ont point à tenir compte » (*P*, §88). Il indique que si cette possibilité de se rapporter au jour sidéral fut d'une grande commodité, cela ne signifie pas pour autant qu'elle était la condition *sine qua non* du développement de l'astronomie : « Mais tout ce qui est commode n'est pas nécessaire : la Nature n'aurait pas décrété l'invariabilité absolue du jour sidéral, que l'astronomie, devenue plus difficile à porter au degré de perfection qu'elle a maintenant, ne serait pas devenue pour cela une science impossible. Au défaut de cette grande horloge naturelle qui marque l'heure, les astronomes, les simples horlogers, pourvu qu'ils fussent des horlogers intelligents, construiraient à l'aide d'une observation patiente et par les seules puissances de la raison une horloge idéale, qui aurait la vertu de régler et de corriger toutes les horloges matérielles » (*P*, §88).

[145] L'idée même que les valeurs des marchandises ne sont définies qu'à un scalaire près apparaît selon Cournot dans « l'échelle de dépréciation » imposée par le gouvernement à l'issue de la crise des assignats (*P*, §89).

C'est à partir de cet argent moyen que l'on pourra ensuite tenter de mesurer les changements des valeurs des marchandises. Il faut insister sur le fait que l'*argent moyen* – comme le *jour solaire moyen* des astronomes–, n'est pas construit comme un élément extérieur à l'ensemble des marchandises. C'est un des éléments du système pour lequel on a fait abstraction des causes de variation. Dans les deux cas, c'est ensuite la discussion rationnelle des causes de variation des valeurs qui permet d'établir les conditions d'une mesure. Mais il faut bien voir que le *jour solaire moyen* ou l'*argent moyen* ne sont pas des étalons de l'évaluation absolue, comme l'était le travail pour Smith ou Ricardo. A la différence de ces auteurs, pour qui l'invariance de l'étalon provenait de l'extériorité de l'étalon par rapport au système des valeurs marchandes, Cournot ne construit pas ici son étalon comme un élément extérieur. Ce qui différencie l'*argent moyen* de Cournot des autres marchandises, ce n'est pas son extériorité mais la possibilité de faire abstraction, pour ce bien particulier, des causes secondaires qui font varier sa valeur.

La définition de cet *argent moyen* n'est qu'une première étape qui illustre la possibilité de transposer à la mesure des valeurs une conception de la mesure issue d'un autre domaine. Cette définition ne constitue pas en soi une solution au problème. Le cœur de la solution, c'est le recours à la fonction de demande comme fondement de la comparaison des grandeurs. C'est la fonction de demande qui fournit le repère permettant d'apprécier les variations des valeurs. Parce que cette fonction intègre les causes secondaires de variation des valeurs (ce qu'on a nommé circonstances de l'expression de la valeur), il devient possible de faire abstraction de ces causes afin d'apprécier quels changements sont dus à l'action de la cause principale. Il faut bien voir que, si la fonction de demande est un repère qui n'emprunte rien à un autre registre d'évaluation, cette approche de Cournot suppose bien l'existence de cet autre registre où agit la cause principale, mais celui-ci n'apparaît plus finalement qu'au travers de seuils ou comme l'idée de quelque chose qui se révèle dans les changements des valeurs relatives. Il est possible, de cette façon, de conserver l'idée que les changements absolus, c'est-à-dire des modifications de la valeur de la marchandise individuelle, sont possibles.

De façon générale, on peut présenter la position de Cournot vis-à-vis de Ricardo en deux points : tout d'abord l'accord des deux auteurs sur un programme de recherche ; en second lieu des manières différentes de mettre en oeuvre ce programme. Avant tout, il faut bien insister sur le fait que, selon Cournot, mesurer c'est discuter théoriquement des causes de variations des valeurs. La discussion rationnelle permet même de dépasser l'expérience

sensible. C'est le cas dans l'exemple, donné dans l'*Essai*, du voyageur se déplaçant sur le pont d'un bateau (Cournot, 1851, §8)[146]. De même pour les valeurs, Cournot donne l'exemple suivant : « la génération qui nous a immédiatement précédés, a vu baisser beaucoup le pouvoir de l'argent, sans que la valeur absolue de l'argent éprouvât d'altération bien sensible, parce que la diminution du pouvoir de l'argent tenait alors principalement (sinon exclusivement) à un mouvement absolu de hausse dans les valeurs des loyers, des gages, des salaires, et de la plupart des articles de luxe, ou qui ne sont pas de première nécessité » (*P*, §85). D'une certaine façon, la démarche de Ricardo traduisait la même volonté d'une prise de distance par rapport aux dimensions sensibles de l'évaluation et témoignait d'une volonté de réfléchir abstraitement aux conditions de l'opération de mesure, notamment en séparant l'action de la cause principale de celle des causes secondaires. Toutes les réflexions sur l'étalon développées dans les *Principles* visent en fait à généraliser les conditions de la correspondance entre les registres absolus et relatifs et à assouplir les conditions de cette correspondance.

Concernant la mise en œuvre de ce programme de recherche, Ricardo semble figé sur l'idée qu'il faille disposer d'une marchandise dont la valeur serait absolument invariable dans le champ de l'évaluation absolue. C'est notamment ce qui ressort à la lecture de « Valeur absolue et valeur d'échange » où il compare la mesure de la valeur et la mesure des longueurs. Après avoir indiqué qu'une mesure du pied permet d'établir les longueurs de pièces de tissus et les proportions entre les longueurs de ces différentes pièces, Ricardo observe que, de la même façon, si une marchandise s'échange contre d'autres marchandises sur le marché, alors il est possible d'établir les valeurs proportionnelles des autres marchandises entre elles (Ricardo, 1823, p. 380). Il remarque néanmoins qu'il existe une différence entre mesure des longueurs et mesure des valeurs. Si l'on a un doute sur la constance de la longueur du pied (foot measure) à deux périodes différentes, il suffit de rapporter la longueur du pied à un étalon fourni par la nature, comme une fraction d'un arc du méridien terrestre, ou l'espace parcouru par un pendule dans un espace de temps donné. « Mais si je doute également de l'uniformité de la valeur de ma mesure de la valeur à deux périodes éloignées, par quels moyens pourrais-je parvenir au même degré de certitude que dans le cas de la mesure des longueurs ? »[147] (Ricardo, 1823, p. 380). Or la solution proposée par Ricardo au problème de

[146] Cf. *supra*, notre deuxième chapitre.
[147] Nous traduisons.

l'étalon des valeurs est en accord avec la manière dont il conçoit la mesure des longueurs. Selon lui, c'est seulement en disposant d'un repère extérieur et absolument invariable, donné par la nature, que l'on peut s'assurer que les variations des valeurs relatives proviennent d'un changement de l'objet mesuré et pas du mètre. De la même façon, c'est en recourant à un étalon extérieur à l'ensemble des marchandises que Ricardo entend résoudre la question de la mesure de la valeur. L'étalon permettant de s'assurer de l'uniformité de la valeur de la mesure est le travail, défini comme une grandeur extérieure au champ de l'évaluation relative (Ricardo, 1823, p. 381-382). Si l'on reformule ce point dans les termes de « la question de la valeur relative », alors on peut dire que c'est en ramenant la valeur relative à un rapport de deux valeurs absolues, de deux quantités de travail, que l'on peut interpréter ces changements comme relevant des variations d'une grandeur variant de façon univoque. Dans les termes de Mathiot, il s'agit de ramener la valeur relative à « une *partition* au sein de l'unité du travail social » (Mathiot, 1984, p. 207).

L'apport de Cournot apparaît alors plus nettement. Il s'agit de trouver un repère permettant la comparaison des valeurs relatives sans sortir de leur champ. Le traitement qu'il propose de la mesure des valeurs est tout à fait conforme à celui qu'il décrit pour la mesure des longueurs : il s'agit de dissocier les variations de la valeur de la marchandise de celles de l'unité de compte, et d'étudier séparément les lois qui régissent les variations des deux grandeurs. Si l'on peut négliger les lois de variations de l'unité de compte, ce que Cournot montre au troisième chapitre des *Recherches*, c'est la connaissance des lois qui régissent les variations des valeurs relatives qui doit permettre de remonter finalement aux causes des variations observées. La question de la mesure de la valeur est désormais posée comme un problème indépendant de celui de la désignation de la cause principale. Il est pourtant clair que toute cette démarche n'a de signification que relativement au projet d'interprétation des changements des valeurs relatives dans un registre absolu.

Il faut bien noter que Cournot ne ramène pas la question de l'étalon à celle de l'unité de compte de la valeur relative. Tout comme Ricardo, il fait bien la différence entre la valeur d'échange qui est pensée abstraitement comme le rapport entre les quantités de deux marchandises et le mode d'expression particulier de ce rapport au moyen d'une unité de compte. Rappelons la position de Ricardo sur ce point : « Pour faciliter les recherches, et quoique j'admette parfaitement que la monnaie d'or soit exposée à la plupart des variations que subissent les autres biens, je supposerai que cet or est invariable, et donc que toutes

modifications de prix résultent de quelque modification de la valeur de la marchandise considérée » (Ricardo, 1821, p. 83). Le chapitre 3 des *Recherches* joue exactement le même rôle que cette dernière proposition de Ricardo. Cournot a le mérite de chercher à étayer cette position en montrant que « la liaison des places de change atténue les variations du change d'une place à l'autre » (*R*, §15)[148]. On pourrait dire que ce traitement formel de la question du change constitue une manière de dépasser ce que nous avons nommé le « problème de la valeur relative »[149]. Fondamentalement, Cournot identifie bien le problème ricardien et la « question de la valeur relative » ne renvoie pas pour lui à un problème différent. Simplement les circonstances qui régissent le champ des valeurs relatives peuvent être décrites sans référence à la cause principale des changements absolus de la valeur, mais c'est bien le même problème que tentent de résoudre les deux hommes. Pour s'en convaincre tout à fait, nous examinons désormais l'autre manière de traiter la « question de la valeur relative ».

[148] Cette démonstration est seulement pour Cournot une étape visant à montrer que l'on peut négliger les variations de l'unité de compte de l'évaluation relative pour se concentrer ensuite sur le problème central des causes qui régissent les valeurs d'échange des marchandises. Il est frappant que cette démonstration qui joue un rôle tout à fait accessoire dans les *Recherches* est exploitée par Léon Walras comme le point de départ de sa théorie de l'équilibre général. Mathiot note que Cournot fournit ici à Walras « la totalité de l'outil mathématique qui lui servira à formuler la détermination de l'équilibre général, [établissant] la fixité du point représentatif de la valeur par le jeu des interdépendances des variations elles-mêmes » (Mathiot, 1984, p. 212). Pour s'en convaincre on peut se reporter à la 11ème leçon des *Eléments d'économie politique pure* (Walras, 1874, p.155-174).

[149] On pourrait également ajouter que ce problème de l'interprétation des changements d'un rapport comme relevant des changements d'une grandeur variant de façon univoque apparaît à un autre moment dans les *Recherches*, de façon formelle, avec l'usage de la fonction logarithmique. Pour Mathiot, l'usage de cette fonction logarithmique illustre la possibilité de se donner un repère sans sortir du champ des valeurs relatives en dissociant le système de repérage et le module de la mesure (Mathiot, 1984, p. 213) :
« Dans le concept classique de la valeur fondé sur l'équivalence, le "module de l'équivalence" est à la fois la mesure et le système de repérage. Un changement de valeur est à la fois un changement du mesuré et un changement dans la partition du travail social, c'est-à-dire un changement dans le système de mesure. Cournot met au contraire en place ici un système de repères indépendant des valeurs mesurées : c'est la fonction logarithmique elle-même, qui subsiste avec ses propriétés, quelles que soient les valeurs prises par son argument. La représentation de la fonction logarithmique par l'intégrale $\int_1^a y dx = \int_1^a \frac{1}{x} dx$ montre assez comment se dissocie d'une part la définition de la variable d'intégration et d'autre part la mesure de l'intervalle sur lequel on calcule cette intégrale, et qui ne change pas cette variable d'intégration même. Cette dissociation conduit à dissocier la valeur et le scalaire qui la représente, ce que les exemples numériques des classiques ne permettaient pas de faire » (Mathiot, 1984, p. 213-214). Mathiot reconnaît qu'il serait erroné d'attribuer à Cournot cette interprétation qu'il juge « fortement récurrente » et qu'elle illustre néanmoins un bouleversement involontaire du concept classique de valeur (Mathiot, 1984, p. 214). Sans entrer dans la discussion, on peut retenir que la transformée logarithmique est avant tout, pour Cournot, un dispositif accessoire destiné à faciliter la perception des changements de valeur, dispositif dont il ne fait d'ailleurs pas mention dans les *Principes*.

Section 3. L'invariance selon Say

Si Cournot parvient à traiter le problème de l'invariance sans recourir à un étalon absolu, et sans qu'il soit besoin de se prononcer sur la cause principale de la valeur, on peut se demander alors s'il ne cherchait pas à enterrer purement et simplement la problématique ricardienne d'articulation des registres. C'est ce que soutiennent, de façon plus ou moins explicite, les commentateurs qui considèrent que Cournot se range derrière la position relativiste de Say. Les tenants de cette interprétation ont en commun d'adhérer aux deux propositions suivantes:

– Il existerait pour Cournot un seul concept d'évaluation possible, la valeur relative sous sa forme de prix.
– Le fait que Cournot décrive les « lois » qui régissent le champ de l'évaluation relative, sans recourir à un autre concept de valeur, confirmerait alors l'idée selon laquelle Cournot oppose aux théories classiques de la valeur une théorie de l'offre et la demande.

Cette interprétation, qui était celle de Ménard, semble être aujourd'hui l'interprétation dominante si l'on en croit les travaux récents de Vatin et Magnan de Bornier (Vatin, 1998) (Magnan de Bornier, 2004). Pour ces commentateurs, la définition cournotienne de la « richesse comme valeur d'échange » devait se comprendre comme une réduction de la problématique de la valeur à un registre unique, et à l'identification de la valeur et du prix. Si, comme nous l'avons vu, cette position repose sur une interprétation erronée de la définition de Cournot[150], nous revenons malgré tout sur cette lecture relativiste et tentons de la jauger à l'aide de notre problématique de l'invariance. Notre objectif, dans cette section, est de faire sentir la différence profonde entre, d'un côté, les réponses apportées par Cournot et Ricardo à la « question de la valeur relative » et, de l'autre, la réponse apportée par Say à cette même question. Pour y parvenir, nous développons trois points. Nous présentons d'abord la réponse de Say à la « question de la valeur relative » (3.1). Nous montrons ensuite la profonde

[150] Cf. *supra*, notre deuxième chapitre.

divergence de vue avec Ricardo, en revenant, une fois encore, sur le débat qui opposa les deux hommes (3.2). Nous évoquons finalement la question annexe de la mesure du revenu social, présente dans les *Recherches*, et qui donne lieu également à des problèmes d'invariance : si Cournot reprend effectivement, sur cette question une position proche de celle de Say, nous montrons qu'il convient de minimiser l'importance de cette reprise (3.3.)

3.1. La position de Say

Nous avons beaucoup insisté jusqu'ici sur le caractère formel du traitement par Cournot de problématiques classiques. Une question pourtant demeure posée. Est-ce que ces mêmes problèmes, liés à l'invariance, ne se posaient pas précisément, et *de façon formelle*, dans une autre version de la pensée classique et qu'on décrit volontiers par ailleurs comme présentant certains aspects « néoclassiques » (Dockès, 1977, p. 7) ? Nous avons déjà signalé que, de façon triviale, la question de l'unité de compte mettait en jeu la question de la correspondance entre un rapport et une grandeur unique. Puisque ce trait apparaît dans les *Recherches*, est-ce qu'on ne pourrait pas réduire ce problème de mesure de la valeur à un problème propre au champ de l'évaluation relative ? Pour le dire encore autrement, est-ce qu'une « théorie des prix », en présentant les mêmes problèmes formels de comparaison des biens et en entérinant implicitement le rejet des théories de la valeur, n'aurait pas suffi à susciter les développements des *Recherches* ? C'est pour répondre à cette question qu'il faut dire un mot de la position de Say sur la question de la mesure de la valeur.

Observons comment Say reformule le problème central de l'évaluation. Dans le *Traité*, Say explique qu'« évaluer une chose, c'est déclarer qu'elle doit être estimée autant qu'une certaine quantité d'une chose qu'on désigne » (Say, 1841, p. 313). Poursuivant, il explique que « dans toute évaluation, la chose qu'on évalue est une quantité donnée, à laquelle rien ne peut être changé. Une maison désignée est une quantité donnée ; c'est la quantité d'*une* chose appelée *maison*, située dans tel lieu et conditionnée de telle sorte. L'autre terme de comparaison est variable dans sa quantité, parce que l'évaluation peut être portée plus ou moins haut. Quand on évalue une maison 20 000 francs, on porte à 20 000 la quantité des francs qu'on suppose qu'elle vaut, dont chacun pèse 5 grammes d'argent mêlé d'un dixième d'alliage. Si l'on juge à propos de porter l'évaluation à 22 000 francs, ou de la réduire à 18 000, on fait varier la *quantité* de la chose qui sert à l'évaluation. Il en serait de

même si l'on évaluait le même objet en blé. Ce serait la *quantité* du blé qui déterminerait le montant de l'évaluation » (Say, 1841, p. 314).

De prime abord, ce texte semble mettre l'accent sur deux aspects de la mesure déjà rencontrés chez Smith ou Ricardo. Il constate la multiplicité des déterminations possibles de la valeur d'échange d'une marchandise, et indique qu'on peut évaluer un bien en monnaie ou en blé, et que ceci ne résout pas le problème de la détermination multiple. Pourtant ce passage marque une différence radicale avec les propos de Ricardo. Face à la multiplicité des déterminations possibles des valeurs d'échange, Say ne propose pas de construire une *théorie* de la valeur ; mais simplement de constater que l'évaluation est « vague et arbitraire tant qu'elle n'emporte pas la preuve que la chose évaluée est généralement estimée autant que telle quantité d'une autre chose » (Say, 1841, p. 314). Say indique simplement que la multiplicité des évaluations possibles n'empêche pas que l'on puisse décrire un *mode* de la distribution. De fait, le problème de la détermination de la valeur n'est pas le problème des conditions de la correspondance entre des registres d'évaluation distincts, qui seraient pensés dans le cadre d'une théorie explicative de l'objet : le problème de la multiplicité des expressions possibles de la valeur relative qui préoccupe Say n'est pas celui de la mesure au sens où l'entend Ricardo, ce que confirme le passage suivant :

> « Le propriétaire d'une maison l'évalue 22 000 francs : un indifférent l'évalue 18 000 francs : laquelle de ces deux évaluations est la bonne ? Ce ne peut être ni l'une ni l'autre. Mais lorsqu'une autre personne, dix autres personnes, sont prêtes à céder, en échange de la maison, une certaine quantité d'autres choses, 20 000 francs, par exemple, ou 1000 hectolitres de blé ; alors on peut dire que l'évaluation est juste. Une maison qu'on peut vendre, si l'on veut, 20 000 francs, vaut 20 000 francs. Si une seule personne est disposée à la payer ce prix ; s'il lui est impossible, après l'avoir acquise, de la revendre ce qu'elle a coûté, alors elle l'a payée au-delà de sa valeur. Toujours est-il vrai qu'une valeur incontestable est la quantité de toute autre chose qu'on peut obtenir, du moment qu'on le désire, en échange de la chose dont on veut se défaire » (Say, 1841, p. 314).

La dimension phénoménale de la valeur d'échange semble interdire ici toute tentative d'explication de la valeur. A l'inverse des classiques britanniques et de Marx, la difficulté d'interpréter les changements des valeurs relatives comme relevant de changements d'une

grandeur variant de façon univoque ne donne pas lieu ici à une *théorie*[151]. Say affirme au contraire qu'il est impossible de dépasser par le raisonnement la multiplicité des expressions possibles de la valeur. Il est frappant que Say ne trouve pas autre chose à dire que de répéter à l'issue de son développement que la valeur relative est la quantité d'une autre chose qu'on peut obtenir en échange, ce qui est une donnée du problème posé par les classiques, pas sa solution. Force est de constater qu'il n'a pas autre chose à en dire. La solution de Say au problème de la valeur relative peut se résumer de la façon suivante : il serait vain de chercher à expliquer, on peut seulement constater. On peut noter enfin qu'il y a une cohérence entre cette position de Say et les positions positivistes, courantes au 19ème siècle, selon lesquelles la science doit donner une importance très grande sinon exclusive aux dimensions sensibles ou « positives » des phénomènes. C'est toujours « l'évidence des faits » que Say et ses continuateurs opposèrent tout au long du 19ème siècle à la théorie ricardienne qui repose au contraire sur des « abstractions ».

3.2. Le débat Say / Ricardo

Sans surprise, d'après ce qui précède, les échanges entre Say et Ricardo sur cette question tournent au dialogue de sourds. Réagissant à la lecture de la première édition des *Principes*, dans l'une des notes qu'il ajoute à la traduction française de 1819, Say explique qu'« une mesure invariable des valeurs est une chimère parce qu'on ne peut mesurer les valeurs que par des valeurs, c'est-à-dire par une quantité essentiellement variable » (cité *in* (Ricardo, 1821, p. 35)). Ricardo tente ensuite de préciser sa position, par exemple dans cette lettre du 11 janvier 1820 : « Je ne dis pas que c'est la valeur du travail qui règle la valeur des marchandises… Je dis que c'est la quantité relative de travail nécessaire à la production des marchandises qui règle leur valeur » (cité *in* (Ricardo, 1821, p. 35)). Say répond en mars 1821 qu'il ne comprend pas la différence entre « la valeur du travail qui ne détermine pas la valeur des produits et la quantité de travail nécessaire à leur production qui détermine la valeur des produits » (cité *in* (Ricardo, 1821, p. 36)). Voici comment Ricardo réagit, dans la troisième

[151] A l'idée smithienne de mesure de la valeur par le travail commandé, Say oppose, dans le *Traité*, l'idée que le travail est une « marchandise » dont la valeur n'est pas moins variable : « De même que toute autre marchandise, le travail peut être plus ou moins offert, plus ou moins recherché ; et sa valeur, qui, ainsi que toute valeur, se fixe par le débat contradictoire qui s'élève entre le vendeur et l'acheteur, varie selon les circonstances » (Say, 1841, p. 283). D'ailleurs le projet d'établir une mesure de la valeur est pour lui tout à fait vain. « Il n'y a réellement point de mesure des valeurs, parce qu'il faudrait pour cela qu'il y eût une valeur invariable, et qu'il n'en existe point » (Say, 1841, p. 284).

édition des *Principles*, aux remarques de Say, en particulier à l'idée qu'on pourrait *mesurer* la valeur d'une marchandise par la quantité des autres marchandises contre laquelle celle-ci sera échangée : voulant expliquer la fausseté d'une telle conception, Ricardo recourt à une citation de l'idéologue Destutt de Tracy et indique que « mesurer une chose, c'est la comparer avec une quantité donnée de cette autre chose qui nous sert de terme de comparaison, d'étalon, d'unité. Mesurer, déterminer une longueur, une valeur, un poids, c'est donc rechercher combien ils contiennent de mètres, de francs, de grammes, en un mot, d'unités d'une même nature » (Ricardo, 1821, p. 299). Et Ricardo poursuit : « Un franc n'est pas une mesure de la valeur de tout bien, mais d'une quantité de ce métal dont sont composés les francs, à moins que les francs et le bien à mesurer puissent être rapportés à une quelque autre mesure qui leur soit commune. Je pense que ceci est possible car ils procèdent tous deux du travail ; le travail est donc une mesure commune par laquelle on peut estimer leur valeur réelle et leur valeur relative. Je suis heureux de dire que M. Destutt de Tracy semble également partager cet avis ». (Ricardo, 1821, p. 299). Ce que Ricardo exprime ici, c'est justement la distance entre le projet qui l'anime et celui de Say. Il explique précisément que ce qui est recherché, c'est l'établissement d'une règle d'équivalence qui permette d'interpréter les changements des valeurs relatives. Cette démarche suppose d'avoir pris une certaine distance par rapport à la dimension phénoménale de l'évaluation. De fait la solution de Say ne s'apparente pas à une mesure de la valeur mais à une comptabilité dont la portée peut sembler plus réduite.

Say répond à sa façon à la question de la valeur relative, en la ramenant à sa forme de prix : si cela est bien une manière de ramener la valeur relative à une grandeur variant de façon univoque, celle-ci traduit aussi l'impossibilité de construire une *théorie* qui expliquerait ce rapport d'échange. Alors que pour Ricardo, la discussion des causes de la valeur dictait les conditions de la mesure, l'explication rationnelle de la valeur se trouve ici vidée de sa substance, devant la prépondérance que Say attribue à la dimension empirique de la valeur.

3.3. Mesure de la valeur et mesure du bien-être

Cette question de l'invariance n'est pas posée dans les *Recherches* indépendamment d'une théorie des prix et d'une volonté d'articuler deux registres d'évaluation, trait caractéristique de la pensée classique. Il faut bien noter que cette question est largement différente d'une autre question que pose ailleurs Cournot, au chapitre XI des *Recherches*, et qui concerne la mesure du bien-être. Dans ce chapitre consacré à la mesure du revenu social,

il indique d'abord que, tout comme la loi de la demande et les fonctions de coûts permettaient de déterminer les revenus des producteurs d'une marchandise, il est tentant de vouloir étendre cette détermination au revenu social. Le revenu social est défini comme « la somme, non seulement des revenus proprement dits, qui appartiennent aux membres de la société en leur qualité de propriétaires fonciers ou de capitalistes, mais encore des salaires et des profits annuels qui leur reviennent, en leur qualité de travailleurs et d'agents industrieux » (*R*, §74). Selon lui, la considération du système dans son entier est une question trop complexe pour pouvoir être étendue à l'ensemble des revenus : aussi indique-t-il que « ceci surpasserait les forces de l'analyse mathématique et de nos méthodes pratiques de calcul, quand même toutes les valeurs des constantes pourraient être numériquement assignées » (*R*, §74). Néanmoins il explique que l'on peut, jusqu'à un certain point, et « en se tenant dans un certain ordre d'approximation, éluder cette difficulté, et faire encore avec le secours des signes mathématiques une analyse utile des questions les plus générales que ce sujet fait naître » (*R*, §74). Il faut noter d'emblée que l'usage des mathématiques aux chapitres 11 et 12 des *Recherches* n'a rien en commun avec celui des chapitres précédents. Cournot ne recourt à aucun moment aux outils de l'analyse mathématique lorsqu'il traite cette question. De ce point de vue, ce qui faisait l'originalité de l'ouvrage est absent de ces deux derniers chapitres des *Recherches*. Concernant la portée de ces développements, il faut noter que Cournot avait posé des restrictions très fortes au chapitre premier des *Recherches* en montrant que la valeur d'échange d'un bien, pour être un objet légitime de la théorie des richesses, possédait néanmoins une portée normative très limitée et qu'elle ne pouvait en aucun cas représenter une mesure du bien-être de la société. Comment Cournot parvient-il à proposer une mesure du revenu social malgré tout ? Il commence par poser deux principes, le principe de compensation d'une part, et la distinction entre revenu nominal et revenu réel d'autre part. Le principe de compensation indique que, quand le prix d'un bien subit une variation, les revenus des producteurs subissent également une variation positive ou négative, tout comme les sommes consacrées par les consommateurs à l'achat de ce bien et des autres biens. Selon Cournot, les variations des revenus des producteurs compensent les variations des revenus des consommateurs. « Ainsi, lorsque l'on considère *in globo* les producteurs et les consommateurs de la denrée dont il s'agit, on trouve que le même fonds annuel reste disponible pour la demande de la totalité des autres denrées » (*R*, §75). Cournot indique ensuite que cela ne peut être qu'une première approximation, au motif que les répercussions

du changement affectant une marchandise peuvent être traitées comme des changements de second ordre et que les réactions doivent aller en « diminuant d'amplitude » (*R*, §76). Le second principe sur lequel se fonde Cournot est la distinction entre revenu nominal et revenu réel. Si le prix passe de p_0 à p_1, et la quantité débitée du bien considéré passe de q_0 à q_1, alors le revenu social se trouve diminué de $p_1D_1 - p_0D_0$. Pour les consommateurs qui continuent d'acheter le bien, Cournot remarque que tout se passe comme si leur revenu était diminué de la quantité $D_1\left(p_1 - p_0\right)$. Par ailleurs le revenu des producteurs est diminué de la quantité $p_1D_1 - p_0D_0$. Si on additionne ces deux expressions, on trouve ce que Cournot nomme la diminution réelle du revenu social.

$$p_1D_1 - p_0D_0 - D_1(p_1 - p_0) = p_0\left(D_1 - D_0\right)$$

Soit la variation de la quantité débitée multipliée par le prix initial.

Cette mesure du revenu social, qui ne présente pas grand intérêt pour l'analyse, est sans doute inspirée de celle de Say et très en deçà de la solution proposée par Dupuit à la même époque (Béraud, 2004). Nous avons présenté cette analyse de Cournot dans le but de mettre en évidence la différence entre cette question de la mesure du bien-être et la manière dont est posée la question de la mesure dans le cadre des questions d'évaluation. Il serait douteux de considérer que ces deux derniers chapitres des *Recherches* puissent constituer une suite logique ou un aboutissement des développements des premiers chapitres. Comme l'a noté Ménard, le passage au revenu social introduit un changement de perspective. Si Cournot présente le passage des considérations *ceteris paribus* à la prise en compte de l'ensemble du système comme un rapport de complexité croissante, il y a bien là un véritable saut qualitatif, qui implique des outils différents, des définitions nouvelles et une manière très différente d'aborder les questions d'évaluation. Sur ce point, Cournot ne fait aucun usage de la courbe de demande pour évaluer le bien-être social, comme le fera Dupuit, perspective qui demeure tout à fait étrangère à l'approche de Cournot. Les commentateurs qui ont voulu tenir cette continuité entre valeur et bien-être dans les *Recherches* ont été conduits à constater la pauvreté de l'analyse de Cournot (Béraud, 2004), ou bien à voir dans cette considération du revenu social une tentative de dépassement des problèmes posés par les questions d'évaluation (Magnan de Bornier, 2004). Aussi convient-il de maintenir l'idée d'une

dissociation nette des questions de mesure de la valeur et de mesure du bien-être telles qu'elles sont présentées dans les *Recherches*.

Conclusion du chapitre 4

L'éclairage apporté par la présentation de la problématique ricardienne d'articulation des registres permet de rendre compatibles deux aspects de la démarche de Cournot qui sont difficiles à comprendre aujourd'hui pour l'économiste moderne. Il faut rendre compatibles les deux choses suivantes :

- le fait qu'il construise tout un appareillage mathématique pour expliquer la façon dont le prix se détermine sur le marché en fonction de la demande et des coûts
- et le fait qu'il affirme dans le même temps que le prix vient d'ailleurs et qu'il ne se détermine pas sur le marché

On voit bien que cette démarche suppose une hiérarchie des causes qui déterminent la valeur. Si Cournot n'explicite jamais ce point, la demande et les coûts constituent bien « quelque chose qui s'apparente à des causes de la valeur » mais ce sont des causes qui agissent sur la manière dont la valeur s'exprime sur le marché, pas sur ce qui la détermine de façon fondamentale. D'ailleurs le fait de décrire mathématiquement ces causes secondaires est ce qui permet d'en faire abstraction, pour pouvoir distinguer ce qui relève seulement des changements de la cause principale. On voit bien qu'il y a là une hiérarchie des causes de la valeur, et que l'écriture des conditions mathématiques de détermination du prix (puisqu'elles ne sont pas des causes de la valeur) n'a de sens que si l'on cherche à interpréter, en faisant abstraction de ces causes secondaires, les changements des valeurs relatives comme relevant de changements absolus de la valeur. L'idée qu'il y a des causes secondaires et une cause primordiale de la valeur est présente chez tous les classiques. Néanmoins le fait de construire un appareillage technique permettant de faire abstraction des variations dues aux causes secondaires pour établir les conditions sous lesquelles les changements des valeurs relatives révèleraient effectivement les causes absolues n'apparaît que chez Ricardo et Cournot.

Nous pensons avoir montré aussi que le statut des causes secondaires est aussi quelque chose qui pose problème dans une telle approche. Les auteurs ne savent pas très bien comment les nommer : « s'agit-il vraiment de causes ? » et n'arrivent pas à se faire comprendre de leurs contemporains. Ainsi Cournot dit « le prix se détermine en fonction de la demande et des coûts » et dans le même temps que « c'est le prix qui détermine la demande ».

Ricardo a la même difficulté à se faire comprendre, il dit d'abord qu'il y a une cause unique, puis reconnaît à la fin de sa vie qu'il y a deux causes…. On trouve bien là le même type de difficultés analytiques, la même tentative de comprendre pour en faire abstraction les causes qui agissent secondairement sur les valeurs. De fait le point de départ est le même pour les deux auteurs, il s'agit d'interpréter les changements observés des valeurs relatives comme relevant de changements absolus de la valeur. Pour que ces problèmes se posent, il faut deux registres d'évaluation avec un réseau de causalité propre à chaque registre, et une volonté d'articuler ces deux registres. Bien sûr tout cela n'implique aucunement l'adhésion de Cournot à la théorie ricardienne de la valeur travail : ce qui apparaît au contraire, c'est que les auteurs ne sont d'accord ni sur la cause qui régit le champ des valeurs absolues, ni sur les causes qui régissent le champ des valeurs relatives, ni sur la manière de passer de l'un des champs à l'autre.

Pour résumer, disons que l'examen de l'apport de Cournot à la question de la valeur relative confirme la perspective entrevue dans la première partie de la thèse et permet de préciser les conclusions. Nous avions dit que la loi de la demande intervenait dans les *Recherches* comme un moyen de comparer les niveaux de détermination du prix en fonction des conditions qui le déterminent : état de la concurrence, frais de production. Nous pouvons donner une formulation encore plus précise, en disant que l'écriture des conditions mathématiques de détermination du prix traduit une volonté de décrire, pour les « maîtriser », ou en faire abstraction, ces facteurs qui constituent des causes secondaires agissant sur la détermination de la valeur. Si nous tenons sans doute là une condition décisive de l'utilisation des mathématiques dans les *Recherches*, ces conclusions posent néanmoins, d'un point de vue épistémologique, la question du statut des formes mathématiques. Les deux chapitres qui viennent ont pour but d'apporter à cette question quelques éléments de réponse.

Chapitre 5. Physique et mathématiques dans les *Recherches*

> « Dans son for intérieur, [Cournot] ne considérait pas le symbolisme mathématique des Recherches comme une explication des phénomènes économiques, mais simplement comme un instrument de recherche et d'analyse superposé à l'économie politique proprement dite, ne faisant pas corps avec le contenu économique lui-même. On peut comparer la mathématique à un échafaudage provisoire qui ne sert qu'à construire l'édifice et qui n'est pas destiné, comme la charpente, à supporter l'édifice lui-même » (de la Harpe, 1936, p. 69).

Introduction :

Affirmer que la détermination du prix en fonction de la demande et des coûts ne constitue pas l'énoncé d'une nouvelle théorie des prix mais seulement un moyen de comparaison des niveaux de détermination des prix en fonction de causes secondaires, ou de circonstances qui régissent le champ de l'évaluation relative ne va pas de soi. Sans doute cette affirmation ira même contre le bon sens de l'économiste moderne, qui s'empressera de lui opposer l'évidence des similitudes formelles entre l'approche de Cournot et la théorie contemporaine. Force est de constater d'ailleurs que les développements des *Recherches* nous « parlent » davantage aujourd'hui si on leur prête cette interprétation moderne, interprétation qui, de surcroît, résout d'emblée toute incertitude pesant sur le statut des formes mathématiques. Quel statut ambigu, dans l'hypothèse contraire, que celui de ces énoncés mathématiques, dont on a dit qu'ils ne valaient que *logiquement* et pas *rationnellement*, ou bien qu'ils décrivaient des causes secondaires, des circonstances de l'expression marchande de la valeur ! Il est clair, de surcroît, que l'on répugne, devant l'ampleur et le degré de sophistication des développements mathématiques de l'ouvrage de 1838, à considérer que ceux-ci puissent être seulement un dispositif accessoire, ou la réponse à une question posée secondairement par la théorie classique dominante.

Dans ce chapitre, nous cherchons à montrer, en interrogeant les rapports entre mathématiques, physique et économie, que cette construction mathématique, aussi sophistiquée soit-elle, ne doit pas être comprise comme l'affirmation d'une nouvelle théorie de la valeur. En outre, nous voulons aussi battre en brèche une autre idée, qui est un leitmotiv

des interprétations actuelles des *Recherches*, selon laquelle l'image physique d'un rapport de forces qui s'équilibrent aurait joué un rôle structurant dans la représentation d'une théorie symétrique de la valeur.

Observons tout d'abord que ces deux idées sont solidaires ; la seconde ne va généralement pas sans la première. En effet, affirmer que la détermination du prix dans les *Recherches* est pensée sur le mode d'un modèle physique est une manière de recourir, en l'absence d'indications explicites de la part de Cournot, à une représentation théorique sous-jacente comme facteur explicatif de l'utilisation des mathématiques : sans le dire, Cournot aurait bel et bien pensé la détermination du prix sur le marché par l'offre et la demande. Cette idée est omniprésente dans les travaux de Ménard, qui décrit l'approche de Cournot comme une « physique des prix » et lui prête une représentation du marché comme la résultante de l'image physique d'un rapport de forces (Ménard, 1978, 1982), ou qui repose sur une symétrie entre vendeurs et acheteurs d'un bien, dont les comportements conduisent à la détermination du prix comme résultante d'un équilibre de ces deux forces[152]. Sans entrer dans le détail de ces travaux, notons que les auteurs qui, à la suite de Ménard, ont recouru aux images physiques comme facteurs décisifs de l'utilisation des mathématiques défendent tous l'idée que Cournot cherchait à imposer une nouvelle théorie de la valeur (Vatin, 1998) (Ekelund et Hébert, 1999). Cette manière d'envisager les conditions de l'utilisation des mathématiques est en général étayée avec le même type d'arguments. On insiste généralement sur la formation scientifique de Cournot, sur le fait que la mécanique et la physique de son époque sont des domaines avec lesquels il est familier[153]. En outre, si son œuvre économique fait fréquemment référence à la physique, ses travaux philosophiques ou historiques témoignent du prestige et du statut exemplaire qu'il accorde à ce domaine et en particulier à la mécanique rationnelle.

Cette manière de présenter les choses néglige, selon nous, deux dimensions importantes. La première dimension est qu'elle ne distingue pas clairement les différents niveaux d'incidence des images physiques. Aussi, s'il est évident que la physique fut pour Cournot une source d'inspiration, il est plusieurs manières de concevoir l'incidence de ce modèle physique. A un premier niveau, on peut percevoir ce modèle physique comme

[152] Par exemple: [à propos de l'hypothèse de concurrence indéfinie] « Il y a là une condition de symétrie, entre acheteurs et vendeurs, qui joue sans doute un rôle décisif dans le recours à une analogie physique incitant à penser ce système comme un rapport de forces tendant mécaniquement à l'équilibre » (Ménard, 1978, p. 38).

[153] Ses premières contributions scientifiques parues dans le *Bulletin de Férussac* portent notamment sur des questions de mécanique. Il traduit en 1834 les *Eléments de Mécanique* de Kater et Lardner.

traduisant le caractère exemplaire d'un savoir mathématique achevé : dans ce cas, il s'agit seulement d'un arrière-plan intellectuel et général qui valorise une discipline qui a su développer une de ses branches de façon purement mathématique. A un second niveau, on peut penser que le modèle physique a pu contraindre et façonner les concepts de base d'une théorie des prix. Si la première interprétation ne souffre sans doute aucune discussion et sous-tend effectivement la démarche de Cournot, la seconde est plus discutable : il n'est pas certain que les images physiques aient joué le rôle structurant pour la théorie des prix et décisif pour la mathématisation qu'on leur a souvent prêtées. L'autre dimension importante est que Cournot possède une manière bien particulière de concevoir le rôle des mathématiques dans la connaissance : les écritures mathématiques ne représentent pas forcément chez cet auteur des relations causales nécessaires, qui seraient solidaires en cela de l'explication rationnelle d'un phénomène.

Le chapitre s'organise de la façon suivante. Dans une première section, nous examinons la manière dont Cournot conçoit le statut des mathématiques et pourquoi elles sont un langage privilégié pour la connaissance du monde physique (**Section 1. Physique et mathématiques cournotiennes**). Dans une deuxième section, nous revenons sur l'influence des images physiques dans les *Recherches* et les *Principes* en tentant de dissocier les différents niveaux d'incidence de ces images (**Section 2. Economie et physique selon Cournot**).

Section 1. Physique et mathématiques cournotiennes

Afin d'éclairer de façon progressive les relations entre mathématiques et sciences physiques, nous procédons en deux temps. Dans un premier temps, nous montrons pourquoi les mathématiques jouent, selon Cournot, un rôle privilégié dans la connaissance physique (1.1). Dans un second temps, nous nous intéressons plus précisément aux conditions de l'application des mathématiques à un domaine d'objet (1.2).

1.1. Mathématiques et connaissance selon Cournot

Selon Cournot, le statut privilégié des mathématiques dans la connaissance scientifique découle en premier lieu de l'importance de la notion d'ordre, qui est présentée dans le *Traité* comme l'une des idées fondamentales qui sont à la base de nos connaissances. Cette idée d'ordre possède une très grande généralité : l'idée d'ordre se confond, selon Cournot, avec celle de forme, ou encore avec l'idée très générale de configuration spatiale ou temporelle[154]. Parce que les formes sont ce que nous connaissons le mieux et le plus directement, Cournot juge « qu'à ce titre seul[,] la *Forme* aurait dû être inscrite en tête de toutes les listes (…) des *catégories* ou des rubriques sous lesquelles on peut ranger les idées fondamentales ou constitutives de l'entendement » (Cournot, 1861, §1). Nous tenons là une première explication du statut privilégié des mathématiques dans la connaissance : « puisque les mathématiques tout entières portent sur les idées de forme, d'ordre, et sur celles qui s'y rattachent par les liens de parenté étroite, (…) [elles] sont les sciences par excellence, le plus parfait exemplaire de la forme et de la construction scientifique » (Cournot, 1861, §4). Il faut bien noter que cette connaissance des formes n'est pas une connaissance superficielle, ce qui apparaît clairement si l'on examine la façon dont Cournot interprète l'opposition entre la *forme* et la *matière* des phénomènes[155].

[154] « L'idée que nous nous faisons de la configuration, c'est-à-dire de la forme d'une constellation ou d'un groupe d'étoiles, tel que la Grande Ourse, Orion ou la Croix du Sud, n'est autre que l'idée d'un ordre suivant lequel les étoiles du groupe sont rangées » (Cournot, 1861, §1) Pour l'idée d'une configuration temporelle : « la forme d'un phénomène morbide n'est autre chose que l'ordre suivant lequel les phases du phénomène se succèdent » (Cournot, 1861, §1).

[155] Cette opposition, récurrente dans la pensée de Cournot, est analysée par Thierry Martin (Martin, 1996a, p. 273-274), (Martin, 1995).

Dans ses écrits philosophiques, l'opposition entre *forme* et *matière* des phénomènes est aussi rapprochée d'une autre distinction, entre les *raisons* et les *causes* des phénomènes. Martin l'explique comme suit :

> « Tout d'abord, la notion de cause a un sens physique: la relation causale ordonne une série d'événements ou de phénomènes, donc s'applique au niveau de l'existence, tandis que, dans l'ordre des faits intelligibles, on ne dira pas qu'un principe est cause d'une conséquence, mais qu'il en est la raison. La cause possède une fonction productrice, la raison une fonction explicative » (Martin, 1996a, p. 123).

Martin explique ensuite que la *raison* possède aussi un sens physique dans la pensée de Cournot, car elle se confond avec l'idée d'une détermination fondamentale, une cause profonde d'un phénomène (Martin, 1996a, p. 123). Il faut noter que la connaissance des raisons est un objectif plus important (plus « philosophique »), que la connaissance des causes (qui renvoie à des débats plus ésotériques) dans l'activité de recherche scientifique. En outre, il est possible de connaître la *raison* d'un phénomène alors que ses causes demeurent incertaines. L'exemple suivant, tiré de l'*Essai*, est éclairant, tant sur la distinction des *causes* et des *raisons* que sur le rôle des mathématiques dans la connaissance scientifique :

> « De même, quoique nous soyons encore loin de connaître la nature intime du principe de la lumière, malgré tous les progrès qu'ont fait faire à la science de l'optique les travaux des physiciens modernes, déjà, bien avant ces travaux, l'optique constituait une vaste et importante application de la géométrie, tout entière fondée sur la propriété de la lumière de se transmettre en ligne droite, de se réfléchir ou de se briser au passage d'un milieu dans un autre, suivant des lois susceptibles d'un énoncé géométrique, rigoureux et simple » (Cournot, 1851, §1).

On peut ainsi, selon Cournot, rendre *raison* d'un phénomène, tandis que sa nature intime demeure inaccessible. Les mathématiques sont donc en première ligne pour déceler et exprimer les déterminations fondamentales des phénomènes, pour mettre au jour les *raisons* des phénomènes.

Une autre manière de dire que les mathématiques possèdent un statut particulier est de dire qu'elles constituent des *abstractions rationnelles*, expression sur laquelle il faut s'attarder quelque peu. Selon Cournot, la connaissance scientifique se forme par abstraction, celle-ci se

définissant comme « la décomposition ou l'analyse à laquelle la force de l'intelligence soumet des matériaux fournis par la sensibilité » (Cournot, 1851, §147). Toutefois, la portée de cette décomposition est variable selon les objets auxquels elle s'applique. Si cette décomposition consiste à « isoler les propriétés d'un objet pour les étudier à part » (Cournot, 1851, §148), et même si elle ressort d'un arrangement logiquement valable, elle ne peut constituer à proprement parler une connaissance de cet objet. Cournot parle dans ce cas d'abstraction *artificielle*. A l'inverse, « il y a [des] abstractions déterminées par la nature des choses, par la manière d'être des objets de la connaissance, et nullement par la constitution de l'esprit ou à cause du point de vue d'où l'esprit les envisage. Telles sont assurément les abstractions sur lesquelles porte le système des mathématiques pures : les idées de nombre, de distance, d'angle, de ligne, de surface, de volume » (Cournot, 1851, §150). Les idées mathématiques sont, pour Cournot, des abstractions *rationnelles*, car elles sont conformes à l'ordre des choses[156]. Cournot remarque plus loin que les mathématiques « ont leur type dans la nature des choses »[157] (Cournot, 1851, §155). C'est avant tout en vertu de cette proximité avec les idées fondamentales d'ordre et de forme que les mathématiques tiennent leur statut privilégié, car elles sont « au plus près de ce qui relie le monde réel et l'univers cognitif » (Ménard, 1978, p. 177).

Plus précisément, le pouvoir de connaissance des mathématiques ressort des caractéristiques propres à ce langage, ce que Cournot exprime de plusieurs manières. Il explique ainsi dans le *Traité* que les mathématiques permettent d'accéder à une connaissance objective dépassant l'expérience, « les mathématiques offrent ce caractère particulier et bien remarquable que tout s'y démontre par le raisonnement seul, sans qu'on ait besoin de faire aucun emprunt à l'expérience, et que néanmoins tous les résultats obtenus sont susceptibles d'être confirmés par l'expérience » (Cournot, 1861, §5), parce qu'elles reposent sur des « vérités d'intuition »[158]. Cournot reprend en cela la notion kantienne de jugement synthétique

[156] « Lors donc que notre esprit fait abstraction des qualités physiques de la matière, pour étudier à part les propriétés géométriques ou de configuration, il ne fait que se conformer à l'ordre suivant lequel, dans la nature, certains rapports s'établissent » (Cournot, 1851, p. 190).

[157] Cette position est proche de celle de Joseph Fourier pour qui « l'analyse mathématique a des rapports nécessaires avec les phénomènes sensibles ; son objet n'est point créé par l'intelligence de l'homme ; il est un élément préexistant de l'ordre universel et n'a rien de contingent et de fortuit ; il est empreint dans la nature » (Fourier, cité *in* (Callens, 1997, p. 147)).

[158] « Les mathématiques pures sont des sciences absolument et éminemment rationnelles, parce que les principes d'où elles procèdent sont des vérités d'intuition, des axiomes de la raison, dont l'esprit ne saurait éprouver le besoin de rendre compte, puisqu'ils sont clairs par eux-mêmes et qu'ils s'imposent nécessairement » (Cournot, 1861, §4).

a priori, sans pour autant se référer aux facultés subjectives : ces vérités d'intuition, ces axiomes de la raison ne sont pas des contraintes imposées à notre entendement par nos facultés, elles s'imposent au contraire d'emblée comme des vérités objectives (Martin, 1995, p. 130). Une autre façon pour Cournot de décrire l'importance des mathématiques pour la connaissance des rapports réels est de montrer qu'elles ne se réduisent pas à des arrangements purement logiques. Dans l'*Essai*, Cournot conteste ainsi l'idée de Leibniz suivant laquelle les mathématiques seraient seulement une suite d'identités[159]. Une autre conséquence de cette conception est qu'elle ne réduit pas les mathématiques à une science des quantités. Contrairement à la position d'Auguste Comte[160], Cournot ne réduit pas les mathématiques à une science des grandeurs mesurables. Aussi l'application des mathématiques à un domaine d'objets n'est pas non plus conditionnée à la possible quantification de ce domaine.

De façon plus précise, les mathématiques possèdent des vertus qui les distinguent des langues ordinaires, notamment celle de désigner des relations entre des symboles. « Elles renvoient au réel par une correspondance symbolique, telle que les relations entre éléments symboliques combinés expriment formellement les relations entre les phénomènes » (Martin, 1996b, p. 204)[161]. Ainsi, selon Cournot, « la notion abstraite et purement intelligible de l'élément infinitésimal, (…) s'adapte directement au mode de génération des phénomènes naturels, et à l'expression de la loi de continuité qui les régit » (Cournot, 1851, §201). Selon Cournot, la puissance de la langue algébrique « est due en partie à l'indétermination graduée

[159] « Déjà nous avons eu l'occasion de combattre l'idée de Leibnitz qui veut que le contraste entre les mathématiques et la métaphysique tienne essentiellement à ce que les unes sont fondées sur ce qu'il appelle le principe d'identité, et l'autre sur le principe de la raison suffisante. Nous avons montré que la notion de la raison des choses, et ce principe régulateur de l'intelligence humaine, savoir, que rien n'existe ou n'apparaît qui n'ait sa raison d'être ou d'apparaître, trouvent leur application en mathématiques comme dans toutes les autres sciences. C'est ici le lieu de faire remarquer que, quoi qu'en ait dit Leibnitz (dont sur ce point Condillac s'est chargé de développer la doctrine), il n'est nullement vrai que les raisonnements mathématiques consistent essentiellement en une suite d'identités. Cette proposition, qui est la contrepartie de celle de Kant, pèche de même, pour être trop absolue. Il y a sans doute en mathématiques des séries de propositions, pour lesquelles tout l'art du raisonnement consiste à montrer l'identité de diverses expressions de la même grandeur ; à faire voir que chaque proposition, malgré la différence d'énoncé, n'est qu'une transformation de celle qui la précède ; mais, chaque fois qu'intervient l'opération du jugement synthétique, l'esprit saisit, par la contemplation directe de l'objet, de nouvelles propriétés qui lui appartiennent ; et l'on ne peut pas plus dire, de la science construite par une suite d'opérations de ce genre, qu'elle se fonde sur le principe d'identité, qu'on ne pourrait le dire de la physique, ou de toute autre science construite à l'aide d'observations et d'expériences, et successivement agrandie, soit par les progrès qu'on a faits dans l'art de diriger les expériences, soit par la découverte d'instruments qui étendent le pouvoir des sens » (Cournot, 1851, §265).

[160] « Nous définirons avec exactitude la science mathématique en lui assignant pour but la mesure indirecte des grandeurs en disant qu'on s'y propose constamment de déterminer les grandeurs les unes par les autres, d'après les relations précises qui existent entre elles » (Comte, 1830, p. 129-130).

[161] Cf. aussi (Martin, 1995, p. 131).

des symboles qu'elle emploie » (Cournot, 1851, §215). L'emploi du symbole π pour désigner le rapport de la circonférence d'un cercle à son diamètre permet de simplifier largement les calculs ; il dispense d'écrire à chaque fois la série des chiffres qui donne une valeur approchée. Il permet en outre de rejeter à la fin des calculs les approximations et également de déceler plus facilement les erreurs éventuelles. En outre, lorsque l'on cherche à comparer les expressions des quantités faisant intervenir le nombre π, il n'entre pas forcément dans les expressions des quantités que l'on compare finalement (Cournot, 1851, §215).

1.2. Les conditions de l'application des mathématiques

Si les idées mathématiques sont des abstractions rationnelles, cela ne signifie pas que leur application à un domaine d'objets confère automatiquement une valeur rationnelle à la connaissance qu'on se forme sur ces objets. En dépit de leurs nombreuses qualités, elles ne créent pas la prise qu'elles ont sur les choses et il ne suffit pas d'appliquer les mathématiques à un phénomène pour disposer automatiquement d'une explication rationnelle de ce phénomène. L'emploi du langage mathématique permet, certes, d'accéder à une connaissance rationnelle, mais il n'y a là aucune nécessité, et l'application peut bien ne valoir que logiquement. Il est nécessaire, pour comprendre le statut du langage mathématique dans les *Recherches*, de revenir sur la distinction entre la portée rationnelle ou logique de la connaissance que nous formons à propos d'un phénomène. L'idée qui préside à cette distinction entre le logique et le rationnel est que si la démarche de l'esprit peut s'accorder à l'ordre d'engendrement des phénomènes, cet accord n'est pas automatique : il faudra toujours recourir à une intervention du jugement, pour statuer sur la valeur rationnelle ou seulement logique de nos connaissances. Par ailleurs, la nécessité de recourir au langage implique qu'un grand nombre de propositions scientifiques possède une valeur seulement logique, sans pour autant qu'il faille y voir des propositions subjectives ou non scientifiques. La logique de la démonstration peut justifier, par exemple, que l'on ne respecte pas l'ordre d'engendrement des phénomènes. Ainsi Cournot indique-t-il que l'on peut posséder plusieurs démonstrations mathématiques d'un même théorème, toutes valables logiquement mais dont une seule permet de restituer l'ordre naturel d'enchaînement des propositions (Cournot, 1851, §24). A titre d'exemple, les démonstrations par l'absurde, pour être logiquement valables « ne mettent nullement en évidence la raison de la vérité démontrée » (Cournot, 1851, §24). En outre – cette remarque éclaire sans doute les conditions de l'application des mathématiques dans les

Recherches, on ne découvre pas généralement les vérités dans l'ordre naturel de leur enchaînement. L'appréhension d'un phénomène nouveau implique que l'on se forme, à titre provisoire, une connaissance seulement logique d'un objet ; de façon générale, la nécessité de recourir au discours pour exprimer la pensée implique d'ailleurs que la première connaissance qu'on se forme sur un phénomène possède une valeur seulement logique.

Cette configuration du savoir apparaît clairement lorsque Cournot commente les progrès des mathématiques dans la représentation de la croissance des grandeurs continues, depuis l'invention par Descartes de la méthode des limites, jusqu'à l'invention du calcul infinitésimal par Newton et Leibniz.

> « La méthode dite des limites consiste à supposer d'abord une discontinuité fictive dans les choses soumises réellement à la loi de continuité ; à substituer, par exemple, un polygone à une courbe, une succession de chocs brusques à l'action d'une force qui agit sans intermittences ; puis à chercher les limites dont les résultats obtenus s'approchent sans cesse, quand on assujettit les changements brusques à se succéder au bout d'intervalles de plus en plus petits, et par conséquent à devenir individuellement de plus en plus petits, puisque la variation totale doit rester constante. Les limites trouvées sont précisément les valeurs qui conviennent dans le cas d'une variation continue ; et ces valeurs se trouvent ainsi déterminées d'après un procédé rigoureux, quoique indirect, puisque ce passage du discontinu au continu n'est pas fondé sur la nature des choses, et n'est qu'un artifice logique, approprié à nos moyens de démonstration et de calcul. La complication de cet échafaudage artificiel entravait les progrès des sciences, lorsque Newton et Leibnitz imaginèrent de fixer directement la vue de l'esprit à l'aide de notations convenables : l'un, sur l'inégale rapidité avec laquelle les grandeurs continues tendent à varier, tandis que d'autres grandeurs dont elles dépendent subissent des variations uniformes ; l'autre, sur les rapports entre les variations élémentaires et infiniment petites de diverses grandeurs dépendant les unes des autres, rapports dont la loi contient la vraie raison de la marche que suivent les variations de ces mêmes grandeurs, telles que nous les pouvons observer au bout d'un intervalle fini. De là le calcul infinitésimal, dont la vertu propre est de saisir directement le fait de la continuité dans la variation des grandeurs » (Cournot, 1851, §201).

De la même façon, lorsque l'on applique les mathématiques à un nouveau domaine, on peut ne pas disposer d'une explication rationnelle de ce domaine mais vouloir mettre en ordre logique les faits que l'on cherche à expliquer, en espérant que se révèle *a posteriori* la raison des choses, ou l'ordre réel d'engendrement des phénomènes. Or cette manière de concevoir et

de différencier les registres de connaissance ou les degrés de connaissance des choses est très importante pour comprendre l'application des mathématiques. Ce n'est qu'au motif de cette latence ou de cette rationalité en devenir, entre l'exposition logique des choses et l'ordre qui les régit véritablement, que vaut l'application des mathématiques. En effet la distinction des ordres logique et rationnel ne renvoie pas seulement à une distinction entre un « ordre d'exposition » et un « ordre d'engendrement » de la vérité (Martin, 1996a, p. 281) : c'est aussi comme une distinction entre une logique d'investigation et une logique de connaissance qu'il faut la comprendre. On conçoit alors qu'il ne soit pas nécessaire de posséder une première saisie rationnelle d'un objet scientifique avant d'y appliquer les mathématiques. Il est même dans la logique de la découverte de construire un *échafaudage* logique comme première saisie d'un objet ou d'un ensemble de faits que l'on cherche à expliquer. Cournot l'explique à plusieurs reprises dans l'*Essai*. On peut noter que la coexistence de propositions logiques et de propositions rationnelles dans la connaissance n'est d'ailleurs pas un problème selon Cournot. Ce qui pourrait poser problème en revanche, ce serait de confondre ces deux registres de connaissance que sont l'ordre logique et l'ordre rationnel. C'est notamment de cette coexistence entre les deux registres que l'intervention de la critique philosophique tire sa nécessité. Ainsi :

> « L'hypothèse atomistique est au nombre de ces hypothèses dont l'emploi, si fréquent dans les sciences, ne doit pas être blâmé, pourvu que l'on ne commette pas la méprise de prendre pour les matériaux de la construction scientifique ce qui n'en est que l'échafaudage extérieur ; et pourvu qu'on reconnaisse bien que ces conceptions hypothétiques ne sont pas introduites à titre d'idées, mais à titre d'images, et à cause de la nécessité où se trouve l'esprit humain d'enter les idées sur des images » (Cournot, 1851, §116).

On trouve une position similaire à propos des lois de la distribution de l'électricité à la surface d'un corps conducteur, ou des lois de la distribution du magnétisme dans un barreau aimanté, où, explique Cournot, le scientifique se représente « plusieurs fluides qui se répandent en couches d'épaisseur ou de densité variables ; mais il sait bien que ces fluides n'ont qu'une existence hypothétique ; qu'au fond nous n'en avons nulle idée et qu'ils ne sont un objet de connaissance réelle, ni pour le vulgaire, ni pour les savants ; qu'ils ne figurent dans la théorie qu'en manière d'échafaudages ou de constructions auxiliaires, pour nous aider à concevoir et à formuler les lois qui régissent des phénomènes dont la cause réelle nous échappe absolument » (Cournot, 1851, §118). De façon générale, Cournot admet que, dans la logique

de la découverte scientifique, « l'imagination, dépassant les limites de l'expérience, crée des fictions que la raison accepte provisoirement, mais seulement à titre d'échafaudages artificiels et de signes auxiliaires » (Cournot, 1851, §135). Concernant la démarche d'application des mathématiques, ce qui précède permet de comprendre qu'il ne soit pas besoin de recourir à des concepts, d'importer les notions de physique ou de mécanique afin d'appliquer les mathématiques[162].

[162] Selon Mathiot, c'est notamment ce qui différencie l'approche de Cournot de celle de Kant (Mathiot, 1984, p. 202).

Section 2. Economie et physique selon Cournot

Nous disposons désormais d'une bonne base pour comprendre le rôle des images physiques dans les *Recherches* et pour évaluer l'importance de ces images pour la démarche d'application des mathématiques. Dans cette section, nous présentons la manière dont interviennent effectivement les images physiques dans les *Recherches*, puis nous apportons plusieurs éclairages supplémentaires en interrogeant trois sources complémentaires. Nous examinons successivement le statut des images mécaniques dans les travaux des économistes de la première moitié du 19ème siècle, la réécriture des *Principes*, et finalement les classifications des connaissances proposées par Cournot dans ses ouvrages philosophiques. Une première sous-section est consacrée à l'examen minutieux des références faites à la physique dans les *Recherches* (2.1). Dans un deuxième temps nous exposons les enjeux du recours à l'image cinématique, qui est une branche bien particulière de la mécanique (2.2). Dans une troisième sous-section, nous évoquons le statut des images physiques chez les économistes contemporains de Cournot (2.3). Dans la quatrième sous-section, nous nous intéressons aux images physiques présentes dans les *Principes* (2.4). Nous interrogeons finalement les positions respectives de la physique et de l'économie dans les classifications des connaissances de Cournot (2.5).

2.1. Les références à la physique dans les *Recherches*

L'essentiel des occurrences de termes issus du champ lexical de la physique dans les *Recherches* se trouve au chapitre 2 de l'ouvrage, consacré à la « cinématique des valeurs ». Le caractère particulier de ce domaine parmi les différentes branches de la mécanique et l'importance qu'il revêt pour comprendre le rôle des mathématiques, justifie que l'on traite ce chapitre séparément et de façon plus poussée[163]. Pour le reste de l'ouvrage, les références à la physique ne sont pas très nombreuses et surtout, elles ne sont peut-être pas là où l'on pensait les trouver.

A cet égard, l'emploi du terme « équilibre » est très révélateur. A aucun moment ce terme n'est utilisé par Cournot pour qualifier le rapport de force qui existe entre les vendeurs

[163] Cf. *infra* ; la sous-section suivante.

et les acheteurs. Ce terme apparaît à deux reprises dans les *Recherches* et il sert à chaque fois à décrire un rapport de forces entre deux producteurs : en situation de partage du marché au chapitre 7 consacré à la situation de duopole, il apparaît aussi pour décrire la situation de « concours des producteurs » où deux firmes produisent en situation de monopole deux biens qui entrent comme composantes d'un bien final. Concernant le duopole, on se trouve dans une situation où l'établissement du prix ne résulte pas de la maximisation d'une fonction unique, mais de deux fonctions qu'il faut maximiser[164]. Dans la mesure où chacun des deux producteurs peut avoir intérêt à modifier son comportement pour essayer de s'approprier une plus grande part du marché aux dépens de l'autre, il est nécessaire de prouver que les comportements des deux agents ne vont pas conduire à des mouvements perpétuels d'oscillation. L'idée d'équilibre intervient alors pour montrer que les comportements des deux producteurs peuvent conduire à une solution unique qui satisfasse les exigences des deux programmes de maximisation du profit, cette solution étant qualifiée de solution d'équilibre. Il faut bien voir que les deux producteurs sont placés en positions parfaitement symétriques : chacun peut, en baissant le prix, modifier la quantité débitée, en prenant pour une quantité fixe le débit de l'autre producteur. On dispose de deux équations symétriques dépendant toutes deux des variables D_1 et D_2 que l'on peut interpréter naturellement comme deux tendances ou deux forces qui s'exercent dans un même plan. Le recours à l'idée d'un équilibre semble s'imposer ici car le problème posé est celui de la stabilité d'un système de valeurs qui résultent de l'interaction de deux comportements comparables qui « tirent » successivement dans deux directions opposées. Dans ce cas, Cournot ne se prive pas de recourir à l'image physique pour illustrer son propos et l'on voit bien que la comparaison est utilisée précisément, à ce moment, pour montrer la stabilité d'une solution mathématique. L'équilibre est d'ailleurs qualifié « d'équilibre stable » et nous avons vu que cette stabilité était nécessaire pour que l'on puisse généraliser ce résultat aux situations de concurrence puis de concurrence indéfinie. On notera que lorsque Cournot étend ce résultat à $3, 4, \ldots n$ producteurs, il ne mentionne plus la notion d'équilibre et travaille seulement sur les expressions mathématiques. S'être assuré de la stabilité de la solution dans le cas de l'opposition de deux producteurs suffit à accepter que les solutions mathématiques données pour un plus grand nombre de producteurs seront pareillement stables.

[164] Cf. *supra*, chapitre 1.

La question du concours des producteurs, au chapitre 9 des *Recherches*, donne aussi lieu à un même type d'interprétation en termes d'équilibre. On se trouve dans le cas où les producteurs de biens concourant à la production d'un bien composite, tous deux en situation de monopole, cherchent à maximiser leur profit. On suppose que les denrées composantes (a) et (b) entrent dans la production du produit composite dans les proportions m_1 et m_2, de telle façon que l'on ait :

$$m_1 p_1 + m_2 p_2 = p$$

Où p_1, p_2 sont les prix des biens composants et p le prix du bien composite. Les variables de décisions des producteurs des biens (a) et (b) sont ici les prix p_1 et p_2. On peut écrire les programmes de maximisation du produit de chaque producteur en fonction des prix des matières premières p_1 et p_2. La demande de la denrée composite étant :

$$D = F(p) = m_1 F(m_1 p_1 + m_2 p_2)$$

Les demandes des deux denrées composantes peuvent s'écrire :

$$D_1 = m_1 F(m_1 p_1 + m_2 p_2)$$
$$D_2 = m_2 F(m_1 p_1 + m_2 p_2)$$

A supposer que les productions de denrées composantes soient en monopole, on peut écrire que les prix p_1 et p_2 seront déterminés par les équations :

$$\frac{d(p_1 D_1)}{dp_1} = 0 \quad ; \qquad \frac{d(p_2 D_2)}{dp_2} = 0$$

Le programme de maximisation du profit des deux producteurs peut alors s'écrire :

$$F(m_1 p_1 + m_2 p_2) + m_1 p_1 F'(m_1 p_1 + m_2 p_2) = 0$$
$$F(m_1 p_1 + m_2 p_2) + m_2 p_2 F'(m_1 p_1 + m_2 p_2) = 0$$

Cournot indique alors qu' « aucun autre système de valeurs que celui qui résulte de ces deux équations [n'est] compatible avec un équilibre stable » (*R*, §55). Comme dans le cas du duopole, on dispose de deux équations symétriques dépendant cette fois des prix p_1, p_2. Dans ce cas aussi, la question posée d'abord est celle de possibilité d'une solution stable, le prix du bien final résultant de la maximisation de deux fonctions. En outre, les deux programmes de

maximisation du profit par les producteurs peuvent être représentés comme deux fonctions des variables p_1, p_2. On se trouve ici dans une situation où l'image physique semble s'imposer parce que les deux producteurs sont dans des positions absolument symétriques et où l'on se pose la question de la stabilité d'une solution qui dépendent de deux comportements agissant dans le même plan $(p_1; p_2)$. Ainsi donc, les deux occurrences du terme équilibre dans les *Recherches* n'interviennent pas pour qualifier le résultat de la détermination du prix en fonction de la demande et des coûts, mais pour qualifier le résultat de l'interaction de deux producteurs.

Ces deux cas mis à part, force est de constater que Cournot emploie très peu de termes issus du champ lexical de la physique. Ainsi les occurrences des mots « force, équilibre, mécanique » sont assez rares. Si l'on excepte le chapitre consacré à la cinématique des valeurs, le caractère exemplaire de la mécanique est évoqué explicitement à deux reprises dans les *Recherches*. La première occurrence intervient dans la préface de l'ouvrage où Cournot défend l'usage des fonctions mathématiques en économie. Contre l'idée que « l'emploi des signes et des formules ne [puisse] avoir d'autre but que celui de conduire à des calculs numériques », Cournot affirme que les mathématiques permettent de « trouver des relations entre des grandeurs que l'on ne peut évaluer numériquement » (*R*, p. 4). Il ajoute que cela permet d'établir des résultats généraux susceptibles, alors, d'une application pratique. Pour justifier son point de vue, il indique que « la mécanique rationnelle fournit à la mécanique pratique des théorèmes généraux d'une application très utile » (*R*, p. 4). La justification ne concerne pas une représentation du marché, mais plutôt la pertinence d'une recherche portant sur des relations non spécifiées. Ce qui est exemplaire dans la science physique déjà constituée, c'est la possibilité d'application des principes issus de la partie rationnelle de la science.

On trouve une autre justification de l'emploi d'une méthode abstraite, au chapitre premier, où Cournot défend sa définition de la *richesse* ou de la valeur d'échange :

> « L'extension du commerce et des procédés commerciaux tendent à rapprocher de plus en plus l'état réel des choses, de cet ordre de conceptions abstraites sur lequel seul on peut asseoir des raisonnements théoriques ; de même qu'un habile mécanicien se rapproche des conditions du calcul, en atténuant les effets du frottement par le poli des surfaces et la précision des engrenages » (*R*, §2).

L'idée qui domine ici, c'est l'idée que la rationalisation ou le progrès du commerce atténue peu à peu les causes de perturbations. Aussi est-il légitime de considérer abstraitement des lois de détermination des valeurs en se plaçant dans un état final où les causes de perturbations auraient totalement disparues.

Les autres références aux sciences physiques dans les *Recherches*, qui sont au nombre de quatre, jouent un rôle comparable. Elles ne suggèrent pas que la détermination du prix puisse être envisagée selon un modèle physique, mais plutôt servent à justifier le fait de recourir à des hypothèses abstraites. Ainsi, à titre d'exemple, la définition de la *richesse* comme valeur d'échange s'accompagne d'un rapprochement avec la mécanique. « Dans l'acte d'échange, comme dans la transmission du mouvement par les machines, il y a des frottements à vaincre » (*R*, §2). Il ne s'agit pas ici de comparer le système économique à une machine, mais de justifier de prendre la valeur d'échange pour objet théorique, même si les biens réels ne sont pas susceptibles d'être échangés ni donc d'être évalués immédiatement[165].

Il faut insister sur le fait que cette manière de recourir à l'analogie mécanique est assez banale en cette première moitié de 19ème siècle. On la trouve chez des auteurs proches de Cournot, comme chez Rossi, quoique pas nécessairement à propos de la théorie des prix. Justifiant la possibilité de considérer les causes de la production de façon abstraite, Rossi justifie son choix en indiquant que « c'est ainsi que le mécanicien considère d'abord les forces d'une manière abstraite, c'est ainsi qu'il arrive à découvrir les théorèmes et à résoudre les problèmes de la science, tout en sachant bien que dans l'application, il devra tenir compte des causes qui modifient plus ou moins ces forces » (Rossi, 1854, p. 2). On trouve ce rapprochement dans le *Traité* de Say, qui critique quant à lui le recours à des principes abstraits jugés irréalistes. « des principes trop absolus mis en pratique, exposent aux mêmes inconvéniens qu'une machine que l'on construirait selon les lois de la mécanique, mais sans tenir compte des frottemens et de la qualité des matériaux » (Say, 1841, p. 278). Il faut bien voir que l'enjeu de ces comparaisons avec la mécanique n'est pas la question de l'usage des mathématiques, mais celle de la pertinence d'utiliser une méthode abstraite. Si ce point constitue un objet d'opposition entre l'école française issue de Say et les ricardiens (Zouboulakis, 1993, p. 60-68), il est remarquable que, pour tous ces auteurs, les images physiques renvoient systématiquement à la question du recours à une méthode abstraite.

Il semble improbable, au regard de ces considérations, que la théorie mathématique de la détermination des prix ait pu être pensée par Cournot sur le mode de la détermination physique d'un équilibre de forces. Non seulement l'absence de références aux notions d'équilibre ou de forces à propos de la détermination du prix en fonction de la demande et des coûts rend improbable une telle possibilité, mais il faut rejeter de surcroît l'idée que cette représentation ait pu être implicite. De fait, lorsque Cournot envisage les situations de partage du marché entre deux producteurs ou celle du concours des producteurs, la référence à l'équilibre est tout à fait explicite. L'occurrence dans les *Recherches* de ces deux cas théoriques bien particuliers interdit que l'on puisse considérer comme fortuite l'absence de référence à la notion d'équilibre pour qualifier la détermination du prix en fonction de l'égalisation des expressions $F(p)$ et $\Omega(p)$ et donne à penser les conditions sous lesquelles cette image s'impose dans l'esprit de Cournot. Pour que l'on puisse parler d'un équilibre, il faudrait, selon lui, que l'on puisse opposer deux tendances agissant de façon symétrique, ou tout au moins deux forces agissant dans un même champ. Force est de constater que Cournot n'interprète pas la demande et les coûts comme deux éléments symétriques agissant dans la détermination du prix[166]. On ne trouve rien dans les *Recherches* qui ressemble à l'idée que l'offre et la demande sont des *forces* contraires, ni même l'idée d'un prix d'équilibre pour qualifier le résultat de cette opposition. Cette remarque ne remet pas en question l'idée que Cournot puisse être le précurseur d'une telle représentation. Néanmoins, et c'est le point où l'on a souhaité parvenir, c'est que l'on ne peut pas invoquer la représentation du marché comme un système de forces physiques pour comprendre les raisons de l'utilisation des mathématiques dans les *Recherches*.

2.2. L'image cinématique

Si le terme de cinématique est dû à Ampère et apparaît seulement en 1834[167], l'idée selon laquelle les lois de la mécanique peuvent s'étudier de façon géométrique

[165] Une autre référence à la physique joue un rôle de façon tout à fait similaire un peu plus loin où Cournot cite en exemple l'hypothèse de fluidité parfaite en hydrostatique » (*R*, §6). Les autres références (référence à l'astronomie au chapitre 2 (*R*, §12) et aux lois générales de capillarité (*R*, §21) traduisent cette même préoccupation de justifier le traitement abstrait de certaines données.

[166] On peut noter qu'au chapitre 3 des *Recherches*, où sont présentées les équations du change (et dont on a dit qu'elles étaient la base mathématique qui servit à Léon Walras pour construire sa théorie de l'équilibre général) Cournot ne fait pas référence aux images physiques ni à la notion d'équilibre (*R*, ch. 3).

[167] Cf. *supra*, notre deuxième chapitre, pour la définition de la cinématique.

indépendamment de la connaissance de la nature intime des forces n'est pas nouvelle dans les années 1830. Dans son *Exposition du système du monde*, Laplace l'explique en ces termes :

> « La nature de cette modification singulière, en vertu de laquelle un corps est transporté d'un lieu dans un autre, est et sera toujours inconnue. Elle a été désignée sous le nom de *force* : on ne peut déterminer que ses effets et la loi de son action » (Laplace, 1836, p. 132).

S'ensuit l'exposé de la loi de composition des forces, qui est présentée comme une loi géométrique ce qui semble être la manière usuelle de présenter la question (Laplace, 1836, livre III, ch. 1). On trouve ainsi une présentation comparable dans le *Traité de mécanique* de Poisson, qui s'ouvre sur la définition de la force comme « la cause quelconque qui met un corps en mouvement » (Poisson, 1811, p. 2), avant l'étude des propriétés géométriques des mouvements (Poisson, 1811, livre III, ch. 1).

Nous avons insisté sur la centralité de l'image cinématique pour la démarche des *Recherches*, et sur son importance dans le projet d'application des mathématiques. Si cette image joue sans doute un rôle décisif, il serait néanmoins équivoque de la présenter comme la marque certaine de l'incidence d'un modèle physique. En effet la définition même de la cinématique exclut la considération des forces, puisqu'elle est la branche de la mécanique qui étudie les mouvements des corps comme une relation purement géométrique. Dans le *Traité*, Cournot la définit comme « une science qui se place entre la géométrie et la mécanique proprement dite ; qui possède comme la géométrie tous les caractères d'une science abstraite et purement rationnelle, n'ayant rien à emprunter à l'expérience au sujet de la constitution des corps et des modes physiques de réalisation du mouvement, et qui, d'un autre côté, se rattache à la mécanique, en ce qu'elle a pour objet les propriétés nécessaires du mouvement, celles qui ne sauraient dépendre de la nature des causes motrices » (Cournot, 1861, p. 38). Le privilège de cette branche de la mécanique ressort donc de cette position intermédiaire. Ses lois s'énoncent comme des propositions purement mathématiques, par exemple, les lois géométriques de composition des forces. D'un autre côté, ces lois régissent effectivement les mouvements des corps sans que les causes de ces mouvements aient besoin d'être prises en considération : il n'est pas nécessaire de posséder un concept de force ni d'entrer dans une explication des causes pour exposer ces propriétés nécessaires des mouvements.

Plus encore, si l'on met l'accent sur le problème que l'image cinématique est censée résoudre, ce que Mathiot avait nommé la « question de la valeur relative » alors on peut

penser que le recours à cette image cinématique traduit au contraire le rejet de tout modèle physique. Mathiot explique que, face à la difficulté d'identifier la cause de changements observés des valeurs relatives, les classiques recourraient toujours implicitement à un « référentiel d'inertie » en faisant référence aux quantités de travail :

> « L'unité conceptuelle de la quantité de travail est nécessaire pour homogénéiser les termes, et par là même pour penser le rapport comme une partition au sein de l'unité du travail social. L'univocité de la grandeur de valeur relative est donc obtenue indirectement à travers une loi de partition d'une somme de travail social prise comme unité. En interprétant les valeurs relatives comme des proportions d'un même travail, les classiques se donnent un repère pour pouvoir à la fois conserver le point de départ empirique de la marchandise et donner un sens univoque à un "changement absolu" de valeur relative, évaluable désormais par rapport à la loi de proportionnalité. Bref, les classiques se donnent pour penser le changement de valeur relative un référentiel d'inertie permettant de construire phénoménologiquement le changement de valeur relative comme à la fois un changement de grandeur univoquement défini et l'expression d'une force (se traduisant en une accélération, interprétable par exemple comme une modification de la "difficulté de production") » (Mathiot, 1984, p. 207).

Il est clair, dans cette perspective, que la prégnance de modèles physiques était un obstacle à l'application des mathématiques telle qu'elle est conduite dans les *Recherches* et que le recours à l'image cinématique traduit bien au contraire une prise de distance par rapport à une conception physique de la mesure des valeurs.

2.3. Approfondissement du contexte théorique de l'ouvrage de Cournot

Nous avons dit que l'absence de référence explicite à des images physiques pour qualifier la détermination du prix par la demande et les coûts pouvait difficilement être considérée comme fortuite, soit que cette représentation pût être implicite ou bien que ces catégories fussent seulement à l'état d'intuitions dans la pensée de Cournot. En effet, ce dernier ne s'interdit pas, comme nous l'avons vu, de recourir à de tels rapprochements entre mécanique et économie lorsque la question posée présente effectivement, selon lui, une analogie avec la réalisation d'un équilibre. On voit bien apparaître ici la condition déterminante pour qu'une telle image soit opérante : c'est la possibilité d'homogénéiser les

composantes offre et demande afin de concevoir leur action conjointe et symétrique dans la détermination du prix. Or selon Cournot et selon les classiques, la demande et l'offre sont deux éléments que l'on ne peut pas comparer. La remarque de Stuart Mill citée en exergue du premier chapitre traduit tout à fait cette difficulté. Comment peut-on comparer une demande qui est variable, dépendant du prix, et l'offre qui est pensée comme une quantité fixe apportée au marché ? En outre comment peut-on concevoir que la détermination du prix dépende de ce rapport alors que la demande est généralement conçue comme une quantité dépendant elle-même du prix ?

Pour battre en brèche l'idée que la représentation d'un modèle physique constituait, dans les *Recherches*, le soubassement d'une théorie de la détermination du prix en fonction de la demande et des coûts, il peut être utile encore de dire un mot du statut des images physiques chez les auteurs qui défendaient l'idée d'une détermination « symétrique » de la valeur. Très clairement Auguste Walras et Rossi présentaient ces deux termes de l'échange comme deux « forces » homogènes. Le passage qui suit, tiré du *Cours* de Rossi est à cet égard sans équivoque :

> « Vous pouvez affirmer, sans crainte de vous tromper, que le pain s'échangera contre la bouteille d'eau, et réciproquement la bouteille d'eau contre le pain. Pourquoi ? parce qu'il y a là même impulsion pour donner le pain et même impulsion pour donner l'eau ; même attraction, d'un côté, pour le pain, et même attraction, de l'autre, pour l'eau. Ainsi la force qui retient [l]a propriété actuelle est nulle ; la force qui attire la propriété future est immense des deux côtés » (Rossi, 1854, t. 1, p. 80).

De même, dans l'ouvrage d'Auguste Walras, on trouve que « la demande et l'offre *réelles* peuvent se faire équilibre » (Walras, 1831, p. 237), que la quantité d'objets existants « balance » la somme des demandes (Walras, 1831, p. 177)[168]. Ces exemples montrent bien la solidarité qu'il y a entre l'idée d'une détermination marchande de la valeur et une représentation du marché et de la transaction marchande comme résultante d'un rapport de force. On voit bien aussi comment cette représentation est solidaire d'une nécessité d'homogénéiser les deux termes offre et demande en les rapportant à un terme commun, comme les besoins.

[168] Voir aussi (Walras, 1831, p. 249-250).

2.4. L'idée de mécanisme dans les *Principes*

Si les images physiques, l'image cinématique mise à part, jouent un rôle secondaire dans les *Recherches*, les *Principes* placent au contraire une image physique au cœur des questions d'évaluation. Or, pas plus qu'en 1838, ces images physiques n'interviennent au sujet de l'expression des lois mathématiques de la détermination du prix : elles renvoient à l'équivalence économique, autrement dit à une détermination non marchande, « objective » de la valeur. Cette présentation est l'objet du chapitre IV du premier livre de l'ouvrage, où Cournot expose la notion de « valeur économique »[169]. Il explique que les valeurs économiques sont déterminées (au sens fort d'une détermination causale) par les proportions des forces réellement mises en jeu dans le processus de production : on peut décrire, alors, du point de vue des quantités de forces dépensées dans la production, une *équivalence* entre les différents biens. En outre, Cournot remarque que le développement des échanges, la rationalisation de l'ensemble du système économique doivent permettre que les valeurs marchandes révèlent effectivement les rapports de ces valeurs économiques dont nous avons dit qu'elles étaient des causes intimes de la valeur, qu'elles se rapprochaient de la conception cournotienne d'une valeur absolue ou bien d'une valeur objective au sens des classiques britanniques ou de Marx. On notera que c'est précisément de cette dimension objective de la valeur dont il est fait abstraction dans les *Recherches*.

L'autre manière dont interviennent les images physiques dans les *Principes* ne renvoie pas précisément aux causes de la détermination des prix, mais à la justification d'une approche rationnelle de la valeur, à l'idée que la solidarité des éléments du système économique conduit à des compensations, des balancements entre les différentes branches ou entre les différents biens. Ainsi, dans le chapitre consacré aux mouvements de capitaux, Cournot fait référence à l'hydrostatique :

> « Pour suivre une comparaison indiquée par Turgot il y a déjà longtemps, qu'on imagine un appareil de tubes verticaux plongeant dans un réservoir commun, ayant des calibres différents et remplis de liquides inégalement dense, tels que l'eau, l'alcool, le mercure : l'équilibre exigera que les niveaux de ces divers liquides se fixent à des hauteurs, en raison inverse de leurs densités. Puis, lorsqu'une cause quelconque troublera cet équilibre, lorsqu'il y aura écoulement ou afflux de liquide, dans l'un des tubes ou dans

[169] Cf. *supra*, notre deuxième chapitre, section 3.

> plusieurs, des réactions s'ensuivront dans tous les tubes communiquants : un nouveau système de niveaux, un autre nivellement relatif s'établira, dont la détermination est du ressort de l'hydrostatique. De même, d'après ce qu'on vient de voir, les profits des capitaux réels, les intérêts des capitaux fiduciaires engagés dans chaque genre d'exploitation, dans chaque branche d'industrie ou de négoce, se maintiendront à des taux différents, suivant l'appréciation qui sera généralement faite des avantages et des inconvénients attachés à chaque mode de placement ; d'où résultera un certain état de balancement ou d'équilibre : puis, si les circonstances amènent, ici une baisse, là une hausse de profits, les capitaux reflueront vers la branche la plus favorisée ; et de là des déplacements de proche en proche, des mouvements de va-et-vient, qui ne cesseront que par la constitution définitive d'un nouvel équilibre. La même comparaison s'appliquerait d'ailleurs au nivellement relatif des salaires pour les diverses catégories de travailleurs » (*P*, §45).

Comme dans le texte de Turgot auquel il est fait référence[170], lorsque Cournot évoque cette notion d'équilibre économique, il n'est pas question d'un équilibre de l'offre et de la demande[171] : la liaison des marchés à laquelle il fait référence, les déplacements de capitaux d'un emploi à l'autre : tout cela suppose la prise en compte des interactions entre les différents marchés. A aucun moment n'est invoquée l'idée de l'opposition de deux forces assimilables à l'offre et à la demande qui puisse être limitée à un seul marché. En revanche on trouve bien l'idée que la solidarité des éléments du système peut conduire à une adaptation, à une répercussion et un amortissement d'un choc dans l'ensemble du système et le rétablissement d'un état stationnaire. En outre cette façon de concevoir l'équilibre économique est conforme aux représentations des économistes de cette époque. Pour beaucoup d'économistes du 19ème siècle, la notion d'équilibre renvoie à un équilibre des valeurs entre elles, pas un équilibre de forces concourant à la détermination du prix. Ainsi lorsque Say parle d'équilibre, il parle d'un équilibre global et pas spécifiquement d'un équilibre de l'offre et de la demande (Say, 1841, p. 322). Chez John Stuart Mill, l'idée d'un équilibre de l'offre et de la demande apparaît aussi comme une idée secondaire :

[170] « Les différents emplois des capitaux rapportent donc des produits très inégaux ; mais cette inégalité n'empêche pas qu'ils n'influent réciproquement les uns sur les autres, et qu'il ne s'établisse entre eux une espèce d'équilibre, comme entre deux liqueurs inégalement pesantes, et qui communiqueraient ensemble par le bas d'un siphon renversé, dont elles occuperaient les deux branches : elles ne seraient pas de niveau, mais la hauteur de l'une ne pourrait augmenter sans que l'autre ne montât aussi dans la branche opposée » (Turgot, 1766, p. 215).
[171] C'est l'interprétation de Vatin (Vatin, 1998, p. 234).

> « La demande et l'offre finissent toujours par s'équilibrer, mais la condition d'un équilibre stable est que les biens s'échangent les uns contre les autres dans le rapport de leurs coûts de production ou bien, selon l'expression que nous avons utilisée, quand ces biens sont à leur Valeur Naturelle » (Mill, 1848, p. 456)[172].

Nous pouvons dire, pour résumer, qu'il n'y a pas de lien évident entre une représentation en termes d'offre et de demande et les images physiques. Entendu dans un sens plus restreint, celui de l'équivalence économique, il serait faux d'assimiler cette notion d'équivalence à l'idée d'une détermination symétrique de la valeur par l'offre et de la demande puisque, précisément, elle renvoie à un mode de détermination objectif de la valeur.

2.5. Physique et économie dans les classifications des connaissances

Afin d'éclairer les liens entre physique et économie, il peut être utile d'examiner la manière dont Cournot rapproche les deux domaines dans ses classifications des connaissances. C'est l'une des tâches que se fixe Cournot, dans ses ouvrages philosophiques, que de mettre au jour les idées fondamentales qui sont à la base de nos connaissances et d'établir une classification de ces idées. Cette hiérarchisation des idées fondamentales est d'ailleurs très directement l'objet du *Traité*[173], où Cournot présente la série des sciences comme ordonnée et disposée de façon symétrique autour de ce qui demeure le plus obscur, à savoir les phénomènes vitaux :

> « Aux deux extrémités de la série, la raison, le calcul, le mécanisme donnent à la fois la première clef de l'étude de la Nature et l'explication des dernières phases des sociétés humaines. Ce sont les parties correspondantes du système de nos connaissances que la constitution de notre intelligence rend pour nous plus claires, tandis que nous sommes condamnés à n'avoir qu'un sentiment obscur du principe de la vie et de ses opérations instinctives » (Cournot, 1861, p. 4).

[172] Nous traduisons.

[173] Cournot décline trois niveaux de connaissance « Les sciences logiques et mathématiques, qui ont pour objet l'ordre, la forme, et par suite les relations, les proportions, la quantité, la figure, le temps, le lieu, le mouvement, n'ont que faire des idées de cause et de puissance. Celles-ci, et quelques autres qui s'y associent nécessairement, sont l'objet propre des sciences physiques et des sciences naturelles. De là, trois étages bien distincts dans la construction scientifique et dans l'explication philosophique que nous tâcherons d'en donner : l'étage des sciences logiques et mathématiques (l'ordre et la forme), l'étage des sciences physiques (la force et la matière) l'étage des sciences naturelles (la vie et l'organisme) » (Cournot, 1861, p. 4-5).

Ici le rapprochement entre l'organisation des sociétés et les systèmes mécaniques est tout à fait explicite, mais l'idée qui préside à ce rapprochement est qu'une même forme peut servir à éclairer des domaines *a priori* opposés. Cournot observe un peu plus loin qu'« *il est bien curieux* que le développement progressif des sociétés humaines aboutisse à les replacer, en grande partie du moins, sous l'empire de lois mathématiques ou physiques, fort semblables à celles qui gouvernent les phénomènes les plus généraux et à certains égards les plus grossiers du monde physique, de sorte qu'on peut dire que, dans cette circonstance encore, les extrêmes se rejoignent »[174] (Cournot, 1861, §485). Ce rapprochement entre mécanique et société ne doit pas être interprété comme un réductionnisme des phénomènes sociaux, les principes de la mécanique ne pouvant en aucun cas servir à *expliquer* les phénomènes sociaux[175]. Ce qu'il faut retenir, au contraire, c'est que ces deux domaines sont dans un même rapport aux sciences mathématiques en ce qu'ils peuvent être ordonnés selon des formes semblables. Si connaître, pour Cournot, c'est avant tout ordonner ou « mettre en forme » les phénomènes, l'application d'une même forme à deux domaines d'objets ne peut en aucun cas éclairer ce qui demeure impénétrable dans ces séries. Si dans le cas d'une science purement formelle et rationnelle comme les mathématiques, « la forme et l'ordre la constituent et l'éclairent d'un bout à l'autre, jusque dans les plus intimes détails de son économie », dans les autres cas, « le travail de l'analyse et de la construction scientifique s'arrête en face des matériaux où l'on ne peut pénétrer ; une limite est posée en ce sens à nos connaissances scientifiques » (Cournot, 1861, §2). Or les idées fondamentales qui dominent les différents degrés d'abstractions mathématiques sont aussi celles qui dominent les phénomènes physiques, mais cette « correspondance » est une coïncidence, elle est *fortuite* au sens précis que Cournot attribue à ce terme, c'est-à-dire qu'elle ressort de l'interaction de deux ordres de rationalité indépendants. Elle traduit seulement le fait qu'une même forme mathématique peut valoir pour la compréhension de deux objets très différents.

La classification cournotienne des idées fondamentales éclaire aussi d'une autre manière les conditions de la mathématisation de la théorie économique. Concernant la base épistémologique de l'application des mathématiques, on peut se demander s'il s'agit d'une

[174] Nous soulignons.

[175] Comme l'illustre ce passage de l'*Essai* : « Rien ne nous autorise à croire qu'on puisse rendre raison de tous les phénomènes avec les notions d'étendue, de temps, de mouvement, en un mot, avec les seules notions des grandeurs continues sur lesquelles portent les mesures et les calculs du géomètre. Les actes des êtres vivants, intelligents et moraux ne s'expliquent nullement, dans l'état de nos connaissances, et il y a de bonnes raisons de croire qu'ils ne s'expliqueront jamais par la mécanique et la géométrie » (Cournot, 1851, §36).

rationalité globale, au sens de la rationalisation de l'ensemble du système économique ou bien s'il s'agit plutôt d'une rationalité locale d'un « agent économique » à la recherche du profit ou du meilleur prix sur un marché. S'il apparaît clairement, dans les exemples que nous avons donnés, que c'est au niveau social que s'opère ce rapprochement (c'est bien le perfectionnement des sociétés qui conduit à les soumettre aux mêmes lois formelles que les phénomènes physiques), cela répond aussi à une autre exigence expliquée dans le *Traité*. Cournot observe qu'il y a, dans le progrès historique des connaissances, un ordre de pénétration de la raison imposé par l'étagement des niveaux de l'entendement et des « idées fondamentales » et Cournot enjoint de ne pas inverser cet ordre naturel de pénétration de la raison dans les sciences. Ainsi, dans le domaine des sciences humaines, ce qui se donne directement à nous comme naturellement formé ou ordonné, c'est la société civile plus que le comportement individuel qui demeure obscur. Pour expliquer cette subordination, dans l'ordre de l'entendement, de l'individu par rapport au tout social Cournot invoque la Providence, et Platon contre Hobbes :

> « Nous ne pouvions pas davantage imiter Hobbes dans le projet qu'il a eu de traiter de l'homme, avant de s'occuper de la société civile. (…) Combien Platon était plus près du vrai, lorsqu'il recommandait d'étudier la société civile, en vue surtout de connaître la nature de l'homme ! En effet, l'homme tel que les philosophes le conçoivent, est le produit de la culture sociale, comme nos races domestiques, animaux et plantes, sont le produit de l'industrie des hommes vivant en sociétés. L'Auteur de toutes choses, en donnant à l'homme avec d'autres instincts et d'autres facultés supérieures, l'instinct de sociabilité, a créé les sociétés humaines et mis directement sur les sociétés humaines le cachet de ses œuvres ; le perfectionnement progressif des sociétés humaines, en les amenant à cet état où elles méritent le nom de sociétés civiles, a réagi sur les qualités, les facultés, les aptitudes de l'homme individuel, au point de motiver les spéculations des philosophes, même les plus raffinées et les plus subtiles : mais il ne faut pas intervertir cet ordre, sous peine de brouiller les idées et de perdre le fil de la déduction scientifique ». (Cournot, 1861, p. 5).

On retrouve ici l'idée déjà évoquée à propos du principe de rationalité dans les *Recherches*. Pour Cournot, la base épistémologique de la mathématisation ne saurait être l'individu : s'il est une rationalité sur laquelle puisse se baser l'application des mathématiques, il ne peut s'agir que d'une rationalité globale, au sens d'une rationalisation progressive et historique des sociétés humaines. Les mathématiques interviennent de fait

comme un principe d'ordre et d'explication de la société prise dans sa globalité, non pas comme la représentation d'un « calcul individuel ».

Conclusion du chapitre 5

Nous avons cherché à montrer que l'originalité de la conception cournotienne des mathématiques ne réside pas tant dans l'affirmation de leur statut de langage privilégié pour la connaissance –ce que les commentateurs avaient généralement reconnu– que dans la manière souple de concevoir les conditions de leur application. Fondamentalement, cela découle de la distinction entre ordre logique et ordre rationnel : Cournot affirme à la fois la possibilité d'une correspondance de ces deux ordres et, dans le même temps, que cet accord n'est ni automatique ni nécessaire. Les mathématiques n'échappent pas à cette règle : si, dans leur application au réel, les relations mathématiques ont le pouvoir de traduire fidèlement certaines relations réelles, cela n'est pas automatique et, le plus souvent, les relations mathématiques possèdent une valeur seulement logique. Cette latence confère une liberté certaine aux développements scientifiques, puisqu'il n'est pas nécessaire de disposer d'une explication rationnelle d'un phénomène pour traiter mathématiquement certaines de ses dimensions. En contrepartie l'application des mathématiques à un domaine d'objet ne coïncide pas forcément avec l'invention d'une théorie mathématique de cet objet.

Outre que les abstractions logiques sont parfois des abstractions rationnelles en devenir, Cournot donne plusieurs types d'éléments pour justifier la pertinence de travailler sur des abstractions seulement logiques : le langage mathématique apporte une rigueur impossible à atteindre avec la langue ordinaire, il permet de clarifier certaines propositions, de faciliter leur exposition. Nous avons vu que le recours aux abstractions logiques s'inscrivait aussi –ce point est crucial– dans le cadre d'une logique de découverte scientifique.

La prise de conscience de cette originalité de la pensée de Cournot est très importante pour saisir pleinement la démarche des *Recherches* et il semble que la majorité des commentateurs soient passés à côté de cette originalité lorsqu'ils ont cherché systématiquement à recourir à une représentation théorique, à une *explication* implicite de la valeur comme support de l'application des mathématiques. Cette volonté des commentateurs de vouloir placer la notion d'équilibre de marché au cœur de l'inspiration de Cournot est particulièrement révélatrice d'une impossibilité à penser l'application des mathématiques autrement que dans le cadre de l'invention d'une nouvelle théorie. Pourtant, comme nous l'avons vu, on ne trouve nulle part dans les *Recherches* l'idée d'un équilibre de forces que l'on puisse assimiler à une offre et une demande de marché. Si l'on excepte l'image

cinématique, les images physiques dans les *Recherches* interviennent de façon assez banale pour l'époque et leur usage ne permet en aucun cas de distinguer Cournot de ses contemporains. Comme beaucoup d'économistes de son époque, Cournot compare l'*état d'avancement* des sciences sociales avec les sciences physiques : dans ce cas, ce qui est comparable, ce sont les rôles respectifs de l'abstraction, de l'expérience. Mais cela révèle seulement le caractère exemplaire de la science physique, et pas qu'il soit pertinent d'identifier les objets mécaniques et économiques.

Ce que traduit l'image cinématique, bien au contraire, c'est une distance critique par rapport à un modèle physique qui véhiculerait l'idée d'une explication mathématique des phénomènes. Cette image traduit la dissociation entre ce qui est seulement mathématique et ce qui est proprement théorique. Dans les *Recherches*, c'est la possibilité d'écrire des conditions mathématiques de détermination du prix indépendamment de la prise en compte des causes de la valeur qui domine. De ce point de vue, c'est sans doute parce qu'il était moins impliqué dans un mode de pensée physiciste des phénomènes, que Cournot appliquait les mathématiques à l'économie, parce que précisément il avait fait la part de ce qui, dans la connaissance physique, relevait de la seule logique mathématique. Nous rejoignons tout à fait les conclusions de Jean de la Harpe selon lesquelles Cournot ne donnait pas aux formalismes mathématiques des *Recherches* une valeur d'explication des phénomènes économiques (de la Harpe, 1936, p. 69) ; c'est plutôt sur le mode d'un « échafaudage logique », selon l'expression de Cournot, qu'il faut comprendre l'application des symboles mathématiques.

Les *Principes* nous apprennent que la prise en compte des causes de la valeur conduit aussi à recourir à une image physique, mais cela renvoie à un tout autre mode de détermination du prix, à un prix de production dans la tradition des classiques britanniques et singulièrement de l'économie ricardienne. Ce que traduit l'évolution des images physiques entre 1838 et 1863, ce n'est pas, comme le croyait Ménard, le renoncement à la démarche des *Recherches* (Ménard, 1978, p. 212 et sq.), mais bien plutôt la dissociation de deux registres d'évaluation : l'un renvoyant aux causes de la valeur, à ce qui la détermine de façon première et fondamentale ; l'autre registre renvoie aux conditions logiques de détermination des prix de marché.

Remarquons finalement que la démarche de Cournot présentée dans ce chapitre tranche avec la manière dont on se représente généralement le développement de l'économie mathématique au 19ème siècle. Cette démarche échappe tout à fait, par exemple, aux catégories

données par Giorgio Israel dans la *Mathématisation du réel* (Israel, 1996). Selon Israel, ce qui caractérise les transferts entre la physique et les autres disciplines au 19ème siècle, c'est l'idée qu'un mode d'explication unique devait prévaloir dans toutes les sciences et que les rapprochements étaient pensés sur le modèle de ce qu'il nomme l'*analogie mécanique* (Israel, 1996, p. 11). Dans ce « paradigme unitaire », où doit prévaloir un mode d'explication unique, les transferts impliquent la réappropriation par d'autres domaines de *concepts* issus de la mécanique. Israel note que le début du 20ème siècle marque de ce point de vue une rupture épistémologique et que, dans le nouveau paradigme qu'il qualifie de « fragmentaire », les transferts ne portent plus tant sur les systèmes que sur les formalismes, ou sur des fragments de mathématiques : ce qui caractérise, selon lui, les pratiques de modélisation qui se développent au 20ème siècle, c'est une *analogie mathématique* (Israel, 1996, p. 11) : dans ce cadre, l'idée dominante est qu'un même formalisme peut servir à connaître des phénomènes qui n'ont *a priori* rien en commun.

Il est frappant, à la lumière des catégories de Giorgio Israel, que l'utilisation des mathématiques dans les *Recherches* apparaisse plus proche du mode de fonctionnement de l'*analogie mathématique*. Le recours à l'image cinématique traduit très bien d'un côté, le fait que Cournot conçoive que l'on puisse emprunter à la mécanique sa seule partie mathématique. D'un autre côté, sa démarche illustre très bien le fait que l'on puisse recourir à des formalismes en théorie des richesses sans pour autant leur donner une valeur explicative ou rationnelle. Ainsi, ce qui apparaît décisif pour comprendre cette application des mathématiques, c'est bien la théorie de la connaissance de Cournot et sa manière fine de distinguer les aspects logiques et rationnels de la connaissance. A cet égard, si Cournot est en avance sur son temps, ce n'est pas pour ses conceptions de théorie économique, mais bien par sa philosophie de la connaissance et sa réflexion sur le rôle des mathématiques dans la connaissance des phénomènes physiques.

Chapitre 6. Les statistiques et l'approche mathématique

> « En tout genre, les moyennes sont d'une désolante faiblesse. La taille moyenne, telle que la donnent des mesures effectives dans les opérations de recrutement militaire, reste bien au-dessous de celle de l'homme que l'on appellerait, dans le style de la conversation, un homme de moyenne taille, c'est-à-dire dont la taille diffère à peu près autant de celles qui nous frappent par leur grandeur et de celles qui nous choquent par leur petitesse. Inutile de dire qu'il y a beaucoup plus de laides que de belles figures, et qu'en ce sens la beauté moyenne ne serait qu'une des variétés de la laideur. Otez à un professeur ses têtes de classes, et demandez-lui comme il baptise le gros de ses écoliers. Nous ne voulons point faire de sottes plaisanteries, et nous accorderons volontiers que la vertu moyenne est quelque chose de mieux que ce que l'on appelle dans un certain sens une moyenne vertu : pourvu qu'on nous accorde en retour qu'en tout sens la moyenne des qualités morales, telle que l'expérience de la vie nous la fait connaître, se place bien au-dessous de ce type moyen de moralité dont s'accommoderait le moraliste le plus indulgent » (*P*, §238).

Introduction

Nous avons insisté jusqu'à présent sur le fait que l'utilisation des mathématiques dans les *Recherches* ne pouvait être comprise hors de la perspective d'un traitement classique des questions d'évaluation et qu'en outre Cournot ne rejetait pas la notion classique de valeur, au sens où son approche préservait l'idée d'une dissociation et d'une articulation des registres. On peut légitimement se demander, néanmoins, si la perspective d'une détermination statistique de la courbe de demande évoquée par Cournot au quatrième chapitre des *Recherches* ne modifie pas sensiblement les termes du problème et s'il n'y a pas là matière à minimiser l'importance de la perspective d'articulation des registres. Il faut noter tout d'abord que cette possibilité d'une détermination statistique joue un rôle important dans l'ouvrage de 1838 puisqu'elle permet de justifier le recours à une fonction mathématique arbitraire. Mais cette détermination n'est évoquée que comme une possibilité, la courbe de demande est une relation « mesurable et non mesurée » (Lallement, 2000, p. 438). Cette nuance n'a pas toujours été bien saisie et l'on trouve fréquemment dans la littérature l'idée que la courbe de demande de Cournot était une courbe *empirique*, qui se distinguerait en cela de la courbe

théorique des marginalistes[176]. Parce qu'elle occulte le rôle bien particulier que joue la courbe de demande dans les *Recherches*, cette lecture nous semble très équivoque : elle suppose que la seule chose qui diffère entre la courbe de Cournot et celle des marginalistes est son mode de construction et pas finalement sa signification. Pourtant on peut se demander si cette référence à la statistique ne modifie pas quelque peu les choses. Sans aller jusqu'à dire que Cournot réduisait le concept classique de valeur à sa seule expression marchande sous sa forme de prix, on pourrait penser qu'il y avait là tout de même matière à relativiser l'importance des schémas classiques pour la démarche d'application des mathématiques[177].

Pour éclairer cette question, il faut rappeler d'abord que la formation intellectuelle de Cournot le prédispose à promouvoir le rôle des statistiques dans l'activité scientifique. En même temps qu'il rédigeait les *Recherches*, il rédigeait également un ouvrage consacré à la théorie des probabilités, l'*Exposition de la théorie des chances et des probabilités*, publié en 1843. Dans cet ouvrage, Cournot défend l'importance de la statistique comme un véritable domaine scientifique dont il prétend poser la « théorie », les « règles » et les « principes » (Cournot, 1843, §105). Cournot s'oppose également, dans l'*Exposition*, à l'idée que la statistique serait impuissante à faire connaître les causes des phénomènes, la définissant comme « la science qui a pour objet de recueillir et de coordonner des faits nombreux dans chaque espèce, de manière à obtenir des rapports numériques sensiblement indépendants des anomalies du hasard, et qui dénotent l'existence des causes régulières dont l'action s'est combinée avec celle des causes fortuites » (Cournot, 1843, §103). En outre, la valeur qu'il accorde à la connaissance statistique est d'autant plus grande que la présentation de ce domaine est intégrée, dans l'*Exposition*, au cadre plus général de la théorie des probabilités : la statistique permet selon lui de mesurer *a posteriori* les chances des événements que l'on ne pourrait connaître *a priori*.

[176] C'est par exemple l'interprétation de Philip Mirowski (Mirowski, 1989, 1990). C'est déjà de cette façon que l'interprétait Léon Walras *in* (Jaffé (ed.), 1965, vol. 2, p. 126). Franck Knight et René Roy ont défendu également cette même interprétation (Ekelund et Fry, 1971).

[177] D'une façon quelque peu différente, Ménard minimisait lui aussi l'importance des schémas classiques, en affirmant que les principes probabilistes et statistiques ont « une fonction d'impulsion » ou de « justification » dans les *Recherches*, au sens où la définition d'un marché parfait « s'autorisait » de la loi des grands nombres (Ménard, 1978, p. 151). Ainsi, du côté des acheteurs, la continuité de la courbe de demande se justifie de la multiplication des échanges marchands (*R*, §22). Du côté des vendeurs, on trouve l'idée que la concurrence indéfinie correspond à une situation limite dont les propriétés mathématiques se justifient du grand nombre des producteurs, qui sont alors en nombre suffisamment grand pour qu'aucun ne puisse plus disposer d'un pouvoir de marché (*R*, §50). A ce sujet également, Ménard prête à Cournot une représentation implicite –« symétrique »– du marché comme facteur principal de l'application des mathématiques.

On pourrait penser, au regard de ce qui précède que Cournot, fort de ses réflexions sur la théorie des probabilités et la statistique, accorde aux résultats statistiques et notamment aux moyennes une valeur objective, un pouvoir de représentation, qui serait alors une justification de l'usage de la fonction mathématique. Cela permettrait aussi de régler en partie le statut incertain des formes mathématiques dans les *Recherches* : si l'on répugnait à accepter que les développements mathématiques de l'ouvrage de 1838 possèdent une valeur seulement logique, on pourrait trouver réconfortante l'idée que ces formalismes possédaient en fait un contenu empirique qui leur confère une valeur représentative et un ancrage dans une réalité phénoménale. Il n'est pas certain pourtant que l'examen de la théorie de la connaissance de Cournot puisse apporter un tel réconfort intellectuel. C'est ce que nous tentons de montrer dans ce chapitre.

Nous nous sommes demandé dans ce chapitre si l'idée de réduire la connaissance des objets à celle de leurs dimensions empiriques avait sa place dans la pensée de Cournot et, en conséquence, à quel point la perspective d'un traitement statistique dans les *Recherches* permettrait-elle de réduire le concept de valeur à sa dimension phénoménale. Pour répondre à ces questions, nous recourons à la théorie de la connaissance de Cournot et nous examinons la manière dont il défend l'importance d'un mode de connaissance fondé sur l'observation en général et sur la statistique en particulier. Nous examinons plus précisément comment Cournot défend la valeur objective de la probabilité mathématique et comment il envisage son application au réel au travers de la statistique. Nous illustrons ensuite la position de Cournot en examinant la démarche de l'ingénieur Paul-Gustave Germain Fauveau. Polytechnicien de formation, Fauveau publie de 1864 à 1882 une série d'article portant sur l'usage des mathématiques en économie dans le *Journal des Economistes*. La comparaison avec les travaux de Cournot est intéressante pour plusieurs raisons. La première est que Fauveau reprend les développements mathématiques des *Recherches*, qu'il prétend développer et compléter. La deuxième est qu'il réfléchit à la possibilité de déterminer statistiquement la courbe de demande. La troisième est que Fauveau apporte, dans un contexte intellectuel largement défavorable à l'usage des mathématiques en économie, un type de justification de cet usage qui repose largement sur la valeur représentative des moyennes. Il recourt notamment à l'abstraction de l'homme moyen, rendue célèbre par le savant belge Adolphe Quételet, afin de justifier l'usage des mathématiques en économie.

Le chapitre s'organise de la façon suivante. En nous appuyant notamment sur le texte de l'*Exposition* et sur celui de l'*Essai*, ouvrages dont la rédaction est en partie contemporaine de celle des *Recherches*, nous tentons de montrer, dans un premier temps, l'importance que revêt l'approche statistique pour Cournot et nous nous demandons jusqu'à quel point la possibilité d'une détermination statistique de la courbe de demande permet d'éclairer la démarche des *Recherches* (**Section 1. Statistique, probabilités et connaissance selon Cournot**). Nous tentons, dans un deuxième temps, de faire sentir l'originalité de la position de Cournot en présentant les travaux d'économie mathématique de Fauveau et la manière dont il justifie cet usage des mathématiques (**Section 2. Fauveau et le réalisme des moyennes**).

Section 1. Statistique, probabilités et connaissance selon Cournot

La première contribution importante de Cournot sur la théorie des probabilités, l'« Addition sur la distribution des orbites cométaires » qui accompagne une traduction du *Traité d'Astronomie* de John Herschel, date de 1834 (Bru in (Cournot, 1843, p. v). L'ouvrage principal dont la rédaction s'étend, selon Bernard Bru, de 1835 à 1843 est l'*Exposition de la théorie des chances et des probabilités* (Bru in (Cournot, 1843, p. v). Les objectifs de l'ouvrage sont au nombre de deux, il s'agit de « mettre à la portée des personnes qui n'ont pas cultivé les hautes parties des mathématiques, les règles du calcul des probabilités sans lesquelles on ne peut se rendre un compte exact, ni de la précision des mesures obtenues dans les sciences d'observation, ni de la valeur des nombres fournis par la statistique, ni des conditions de succès de beaucoup d'entreprises commerciales ». Le second objectif est de « rectifier des erreurs, lever des équivoques, dissiper des obscurités dont (…) les ouvrages des plus habiles géomètres (…) ne sont point exempts » et qui portent « sur les principes du calcul bien plus que sur les déductions purement mathématiques » (Cournot, 1843, p. 3). L'ouvrage possède donc un contenu proprement scientifique et technique, mais témoigne aussi du souci de Cournot de mener une réflexion critique visant à interroger la valeur des principes sur lesquels repose la théorie des probabilités et également la portée des résultats auxquels cette approche permet de parvenir.

Dans cette section, nous nous demandons si la manière dont Cournot envisage le rôle de la statistique dans la connaissance permet d'éclairer la perspective de la détermination statistique de la courbe de demande dans les *Recherches*. Dans une première sous-section, nous examinons de plus près les références à la statistique présentes dans les *Recherches* (1.1). Nous faisons ensuite un détour par la réflexion critique que mène Cournot sur la théorie des probabilités. Nous montrons, dans une deuxième sous-section, pourquoi la théorie des probabilités permet, selon Cournot, d'accéder à une connaissance objective ou, ce qui revient au même, comment il défend la valeur objective de la probabilité mathématique (1.2). Dans la sous-section suivante, nous portons l'attention sur le statut de la statistique et sur la valeur que Cournot attribue à ses résultats (1.3). Nous tentons de tirer les enseignements, dans une quatrième sous-section, des deux sous-sections précédentes pour notre interprétation de la démarche des *Recherches* (1.4).

1.1. Les références à la statistique dans les *Recherches*

Comme nous l'avons signalé, les références à la statistique dans les *Recherches* interviennent à l'occasion de l'énoncé de la loi de la demande. Devant l'impossibilité d'assigner précisément la forme de la loi de la demande pour un bien particulier, Cournot, explique que « puisque tant de causes morales (…) influent sur la loi de la demande, il est clair qu'on ne doit pas s'attendre à ce que cette loi puisse être exprimée par une formule algébrique » (*R*, §21). En conséquence :

> « Ce serait (…) à l'observation à fournir les moyens de dresser entre des limites convenables une table des valeurs correspondantes de D et de p ; après quoi l'on construirait, par les méthodes connues d'interpolation ou par les procédés graphiques, une formule empirique ou une courbe propres à représenter la fonction dont il s'agit ; et l'on pourrait pousser la solution des problèmes jusqu'aux applications numériques » (*R*, §21).

Cournot précise que la quantité D représente « la quantité débitée annuellement dans l'étendue du pays ou du marché » que l'on considère. La variable p désigne le prix moyen annuel, et la courbe F est elle-même une moyenne « entre toutes (les courbes) qui représenteraient la fonction à différentes époques de l'année » (*R*, §21). Il faut noter qu'il n'y a pas *a priori* de contradiction entre le fait de recourir à l'analyse mathématique et cette possibilité de recourir aux statistiques. Au contraire, Cournot explique que des relations mathématiques fonctionnelles simples peuvent être appliquées à des lois empiriques inconnues et que le traitement de ces relations simples peut d'ailleurs conduire à des résultats plus sûrs que l'approche empirique d'une collecte de données. Ainsi l'analyse mathématique et la statistique sont deux outils sont complémentaires : l'analyse « réduit et coordonne les documents statistiques ; elle diminue en même temps qu'elle éclaire les travaux des statisticiens » (*R*, §21).

Pour justifier cet emploi de fonctions mathématiques arbitraires, Cournot fait notamment référence aux travaux menés par Duvillard sur les lois de population. S'il n'est pas possible de connaître précisément la forme de la loi de mortalité, ni la forme de la fonction qui représente la répartition de la population selon les âges, on peut supposer néanmoins que, dans l'hypothèse d'une population stationnaire, ces deux lois seraient liées par une relation fonctionnelle simple : « dès que les observations statistiques auront permis de construire une table de mortalité, on pourra, sans recourir à des observations nouvelles,

déduire très-simplement de cette table celle qui exprime la proportion des divers âges au sein d'une population pour laquelle on connaît l'excès annuel des naissances sur les décès » (*R*, §21). Ici la forme supposée et approchée de la loi de mortalité, permet de décrire une loi que l'on n'aurait pas pu obtenir par la seule observation[178]. Selon Cournot, cet exemple illustre la pertinence de prendre en compte certaines relations qui seraient mesurables ou qui apparaîtraient sous certaines hypothèses assignées par la théorie. Tout comme la relation entre la loi de répartition de la population par âge et la loi de mortalité est posée comme une relation simple dans l'hypothèse d'un état stationnaire, on peut postuler l'existence d'une relation simple entre le prix d'un bien et les quantités débitées de ce bien, dans l'hypothèse d'un état final de développement du système économique où les conditions de la demande demeureraient inchangées. Dans les deux cas, il est fait abstraction de circonstances secondaires qui compliqueraient cette relation pour ne retenir que la cause principale supposée.

Cette perspective de recours à l'analyse comme moyen de figurer une relation empirique permet de rendre compte d'un certain nombre de traits que nous avons jugés caractéristiques de l'approche des *Recherches*. Ainsi en est-il de l'indifférence affichée par Cournot concernant les liens de causalité ou de détermination des différentes variables. Dans une telle perspective d'approximation, peu importe, en effet, que le prix détermine la quantité demandée ou que la quantité détermine le prix : ce qui importe, c'est surtout de pouvoir, à l'issue des simplifications rendues possibles par le langage mathématique, mettre au jour des

[178] Jorland a retrouvé le texte auquel Cournot fait référence et cite notamment le rapport de l'ouvrage de Duvillard rédigé par Lagrange, Laplace et Legendre. Les trois auteurs du rapport notent ainsi à propos de cet ouvrage : « Il observe qu'en comparant une courbe de mortalité quelconque et une logarithmique dont l'équation serait $z=\left(\frac{1}{1+i}\right)^x$, i étant le rapport $-\frac{\Delta z_0}{z_1}$ de la différence finie de la première ordonnée de la courbe à la seconde ordonnée, la quantité variable y, par laquelle la quantité constante i doit être divisée pour que les résultats de cette équation ainsi corrigée s'accordent avec les observations, croît jusque vers le milieu de la vie, et ensuite décroît en suivant à très peu près la même loi ; que cette fonction y peut être déterminée avec toute la précision désirable en lui donnant la forme parabolique $y=\alpha+\beta x+\gamma x^2+\delta x^3+etc$. De sorte que la loi de mortalité peut toujours être exprimée par l'équation exponentielle $z=\left(\frac{y}{y+i}\right)^x$, y étant une sorte de paramètre variable dont nous venons d'indiquer la valeur » Plus loin « L'auteur a aussi trouvé que la simple équation $z=1-\frac{kx}{y}$ renfermait tous les faits que présente la mortalité en France ; et c'est au moyen de cette équation, et en faisant entrer 10 coefficients dans la valeur de y, qu'il a interpolé la table de mortalité sur laquelle sont fondés les calculs de tous ses tableaux » (cité par Jorland in (*R*, p. 169)).

relations nouvelles entre des variables, relations que l'on ne soupçonnait pas nécessairement. Puisque l'on travaille de toute façon sur des formes supposées, on comprend mieux aussi que Cournot assigne une portée seulement logique à la plupart des résultats mathématiques et qu'il refuse d'y voir l'énoncé d'une nouvelle théorie des prix[179]. D'un autre côté, on pourrait penser néanmoins que la perspective de la détermination statistique lui confère une valeur représentative « en devenir », c'est pour éclairer ce point que nous nous intéressons maintenant à l'approche probabiliste de Cournot.

1.2. La valeur objective de la probabilité mathématique[180]

On reconnaît généralement que Cournot fut le premier, dans l'*Exposition*, à poser une distinction nette entre probabilités objective et subjective. Pour Ian Hacking, le calcul des probabilités, en tant que procédure visant à asseoir la rationalité des choix en situations d'incertitude, est né à une époque bien précise, entre 1650 et 1660. Il observe que le concept de probabilité apparu soudainement possédait d'emblée un double-visage, descriptif ou prescriptif, objectif ou subjectif, répondant à l'*alea* ou au motif de croire[181]. Il faut attendre la fin du 18ème siècle pour que des auteurs comme Condorcet ou Laplace commencent de distinguer ces deux aspects du concept de probabilité (Martin, 1996a, p. 67n). Si Cournot n'est pas le premier à opposer ces deux sens de la probabilité, on peut penser qu'il est le premier à avoir approfondi les conséquences d'une telle distinction, son but étant de montrer que la probabilité mathématique peut constituer une connaissance objective.

Dans l'*Exposition*, le caractère objectif du calcul des probabilités est revendiqué à plusieurs niveaux et de plusieurs façons. Cournot cherche à démontrer que la probabilité mathématique permet d'accéder à une connaissance véritable des phénomènes. Sa démonstration met en jeu trois types d'arguments que nous examinons successivement. Cournot prétend tout d'abord à asseoir la théorie des probabilités sur des bases mathématiques solides (1.2.1). Il cherche également à montrer qu'une partie des phénomènes échappe à un

[179] A ce propos, l'exemple des travaux de Duvillard fournit une bonne illustration : on sera peu enclin à interpréter comme une loi déterministe la relation entre la loi de mortalité supposée et la loi supposée de répartition de la population, pas plus que les coefficients des fonctions des mathématiques ; cf. *supra*, note précédente.

[180] Pour une analyse approfondie de ces questions, on pourra se référer aux travaux de Thierry Martin, sur lesquels nous nous appuyons largement (Martin, 1996a, chapitres IV et V), (Martin, 1995).

[181] « La probabilité a deux versants. L'un a trait au degré de croyance garanti par des éléments d'évidence, l'autre à la tendance de certains dispositifs aléatoires à produire des résultats réapparaissant à des fréquences relatives stables » (Hacking, 1975, p. 25).

mode de connaissance purement déterministe parce qu'ils résultent du concours de causes appartenant à des séries causales indépendantes les unes des autres. C'est l'objet de sa théorie du hasard que de donner une consistance à des phénomènes non réductibles à l'effet d'une cause unique (1.2.2). Cournot tente également de montrer comment la probabilité mathématique peut permettre de mesurer effectivement les phénomènes qui résultent du hasard (1.2.3).

1.2.1. Probabilités et mathématiques

La première façon d'attester du pouvoir de connaître de l'approche probabiliste consiste, dans l'*Exposition*, à présenter la théorie des probabilités comme une « branche » de la théorie des combinaisons. De cette façon, elle possède un statut purement mathématique et elle peut être construite sur la seule base de la combinatoire, sans faire appel à aucun autre type de considération. Pour Cournot la théorie des combinaisons « s'applique principalement aux cas où des combinaisons très multipliées peuvent se distribuer (…) en un petit nombre de catégories différentes » (Cournot, 1843, §11). Or il en est de même pour les jeux de hasards, où « la forme du jeu détermine un certain nombre de combinaisons ou d'hypothèses qui, toutes, peuvent se réaliser » (Cournot, 1843, §11). Ces hypothèses ou combinaisons se nomment des chances, et elles peuvent se distribuer en deux catégories, celles qui sont favorables à l'événement considéré, et celles qui lui sont défavorables. Cournot définit alors la probabilité mathématique comme « le rapport du nombre des chances favorables à l'événement au nombre total des chances » (Cournot, 1843, §12). Thierry Martin note que ce caractère mathématique de la probabilité lui confère une forme d'objectivité, au sens où « la connaissance probabiliste ne fait intervenir que les propriétés appartenant à l'objet sans rien devoir à la constitution du sujet connaissant et à ses instruments de connaissance » (Martin, 1996a, p. 79) Le caractère purement mathématique de la probabilité confère également à ce domaine une autonomie par rapport à ses applications ; les règles qui s'appliquent sont toujours les mêmes, quel que soit l'objet auquel elles s'appliquent (Martin, 1996a, p. 81-82). On peut noter encore que, si la théorie des probabilités est liée à l'analyse combinatoire, elle l'est également au calcul intégral, dans la mesure où elle vise à assigner une valeur à un rapport de deux termes à la limite, en dispensant du calcul des deux termes séparés qui est le

plus souvent impossible[182] (Cournot, 1843, §13). Martin explique que cette double référence à la théorie des combinaisons et au calcul infinitésimal implique deux manières d'affirmer la valeur scientifique du calcul des probabilités. D'un côté, celui-ci peut être développé comme une branche purement rationnelle des mathématiques et « [sa] validité est indépendante de son rapport au réel ». D'un autre côté, la référence au calcul infinitésimal montre que la probabilité est en quelque sorte « accordée par avance au mode d'existence qui caractérise la réalité phénoménale » (Martin, 1996a, p. 101).

1.2.2. La théorie du hasard

Pour Cournot, la nécessité du recours au calcul des probabilités découle directement de la manière dont il conçoit la notion de hasard, i.e. comme le résultat de la combinaison de deux séries causales indépendantes. Cette définition du hasard implique deux étapes, la première est l'affirmation de l'existence des lois déterministes. Il pose dans l'*Exposition* qu' « aucun phénomène ou événement n'est produit sans cause » (Cournot, 1843, §39). La seconde étape est la suivante. Cournot indique que, s'il est permis de décrire des chaînes de causes solidaires, il présente comme une évidence de sens commun qu'il existe aussi des phénomènes qui appartiennent à des réseaux de causalité indépendants (Cournot, 1843, §40). De cette indépendance découle la notion qu'il se fait du hasard :

> « Les événements amenés par la combinaison ou la rencontre de phénomènes qui appartiennent à des séries indépendantes, dans l'ordre de la causalité, sont ce qu'on nomme des événements *fortuits* ou des résultats du *hasard* » (Cournot, 1843, §40).

Le calcul des probabilités trouve ici un statut et la justification de son usage. Ce n'est pas parce que nous sommes dans l'impossibilité de connaître la multiplicité des causes qui concourent à la production d'un phénomène que nous devons recourir au calcul des

[182] « La probabilité mathématique est un rapport dont les deux termes peuvent croître jusqu'à l'infini, pendant que le rapport converge vers une limite finie et assignable : la fluxion, la fonction dérivée ou le coefficient différentiel (car tous ces termes sont équivalents) est un rapport dont les deux termes décroissent indéfiniment, tandis que le rapport converge vers une limite finie et assignable. Lorsque l'on considère directement, dans le raisonnement et dans les calculs, la probabilité mathématique au lieu des combinaisons, c'est-à-dire le rapport au lieu des deux termes du rapport, on fait la même chose que lorsqu'on opère directement, comme dans les théories de Newton ou de Lagrange, sur les fluxions ou les dérivées, au lieu d'opérer sur les quantités infinitésimales comme dans la théorie de Leibnitz » (Cournot, 1843, p. 27n).

probabilités. C'est parce qu'il est impossible de maîtriser rationnellement les effets des interactions entre des séries causales indépendantes que le calcul est nécessaire. Contre Laplace, pour qui « pour une intelligence supérieure qui saurait démêler toutes les causes et en suivre tous les effets, la science des probabilités s'évanouirait faute d'objet » (Cournot, 1843, §45), Cournot explique que même pour « une intelligence supérieure », qui serait en mesure de maîtriser l'ensemble des causes *a priori* des phénomènes, le calcul des probabilités serait toujours nécessaire :

> « Une intelligence supérieure à l'homme ne différerait de l'homme qu'en ce qu'elle se tromperait moins souvent que lui, ou même ne se tromperait jamais dans l'application de cette donnée de la raison. Elle ne serait pas exposée à regarder comme indépendantes, des séries qui s'influencent réellement, dans l'ordre de la causalité, ou inversement, à se figurer une dépendance entre des causes réellement indépendantes. Elle ferait donc avec une plus grande sûreté, ou même avec une exactitude rigoureuse, la part qui revient au hasard dans le développement des phénomènes successifs » (Cournot, 1843, §45).

Cournot s'oppose par là même à l'idée que le hasard serait seulement le produit de l'ignorance des causes qui régissent effectivement les phénomènes, idée qu'il prête à Hume et à Laplace (Cournot, 1843, §45).

Ainsi la théorie du hasard apporte au calcul des probabilité une forme d'objectivité à la probabilité mathématique telle qu'elle avait été définie au 2ème chapitre de l'*Exposition* : Cournot montre que la probabilité peut être sous certaines conditions « la transcription en langage mathématique de rapports existants réellement dans la nature » (Martin, 1996a, p. 117). Cette conception du hasard comme un phénomène non réductible à l'effet de l'ignorance des causes réelles qui régissent les phénomènes n'est pas la seule manière pour Cournot d'affirmer le statut objectif de la probabilité. L'exposé du principe de l'impossibilité physique dans l'*Exposition* s'inscrit dans cette même perspective.

1.2.3. Le principe de l'impossibilité physique

Une autre manière, pour Cournot, d'assurer la valeur objective de la probabilité mathématique dans l'*Exposition* consiste à montrer que celle-ci peut effectivement

s'appliquer au réel et à poser les conditions pour que cette application soit possible. Selon Cournot, si l'on peut établir qu'il existe, dans le monde des phénomènes, des événements physiquement impossibles, alors on peut assigner à la probabilité mathématique de leur apparition une valeur infiniment petite. Ainsi il est physiquement impossible et infiniment peu probable que l'on parvienne à faire tenir « un cône (…) en équilibre sur sa pointe » ou que l'on tire une boule blanche d'une urne qui en contient une seule, contre une infinité de boules noires (Cournot, 1843, §43). Cournot indique que « *l'événement physiquement impossible est donc celui dont la probabilité mathématique est infiniment petite* » ; après quoi il ajoute que « cette seule remarque donne une consistance, une valeur objective et phénoménale à la théorie de la probabilité mathématique » (Cournot, 1843, § 43). En montrant que la probabilité infiniment petite implique la non-existence de l'événement considéré, Cournot établit que la probabilité mathématique nous donne une indication sur le monde réel. Il donne ensuite une portée et un champ d'application bien plus vaste à la probabilité mathématique en associant ce principe de l'impossibilité physique et le théorème de Bernoulli[183], et en appliquant le principe de l'impossibilité physique à la probabilité que l'écart entre la fréquence observée et la raison du phénomène soit non nul. Il observe alors que, dans le cas d'un tirage aléatoire, « pour un nombre infini de tirages, on a une probabilité infiniment petite, ou il devient physiquement impossible que les deux rapports diffèrent l'un de l'autre d'une fraction donnée, si petite qu'elle soit » (Cournot, 1843, §44). Ainsi, le lien établi entre probabilité mathématique et possibilité physique est toujours valable si l'on ne considère plus seulement une probabilité infiniment petite, mais n'importe quelle valeur de la probabilité.

De façon générale, et quelles qu'en soient les différentes manières de justification, ce plaidoyer pour la valeur objective de la probabilité traduit la volonté de Cournot de promouvoir une approche scientifique basée sur l'analyse des faits et des régularités. A côté de la mécanique rationnelle qui met au jour les lois déterministes, le calcul des probabilités s'impose comme une voie de connaissance nécessaire pour connaître les phénomènes qui résultent de l'interaction de plusieurs réseaux de causalité. Les deux permettent d'accéder à une connaissance objective[184]. Dans cette configuration du savoir, la statistique joue un rôle

[183] Jacques Bernoulli avait montré que les fréquences observées tendent à se rapprocher des probabilités *a priori* correspondantes avec une probabilité croissante quand le nombre d'épreuves augmente.

[184] « En effet, si la mécanique rationnelle est l'une des grandes voies par où les mathématiques nous font pénétrer dans l'économie du monde, il y en a une autre, dont la théorie des combinaisons nous donne la clef, voie plus raboteuse, moins imposante à première vue, quoique ouvrant des accès dans des directions bien plus variées, et dont la découverte, sinon l'aplanissement, appartient aussi au XVIIe siècle » (Cournot, 1873, p. 182).

important, car elle permet de mettre au jour des fréquences qui sont, sous certaines conditions, la mesure de la possibilité des événements.

1.3. La statistique, ses applications et ses limites selon Cournot

Dans cette sous-section, nous développons d'abord les raisons pour lesquelles l'approche statistique s'impose, selon Cournot, comme un mode de connaissance nécessaire (1.3.1). Nous présentons ensuite la manière dont il envisage ses domaines application (1.3.2) et finalement ses limites (1.3.3).

1.3.1. La nécessité de l'approche statistique

Parmi les causes qui déterminent les événements, on peut dégager une cause « régulière », profonde et des causes « irrégulières », secondaires, qui régissent les circonstances particulières de l'apparition de l'événement. Selon Cournot, le rôle de la statistique est justement de « manifester l'influence des causes régulières et permanentes, en atténuant de plus en plus celle des causes irrégulières et fortuites » (Cournot, 1843, §103). Les objets principaux de la statistique sont pour lui, « soit de faire connaître la chance de l'arrivée d'un événement qui peut se produire ou ne pas se produire, dans des circonstances données, selon des combinaisons fortuites ; soit de déterminer la valeur moyenne d'une quantité variable, susceptible d'osciller fortuitement entre certaines limites ; soit enfin d'assigner la loi de probabilité des valeurs, en nombre infini, qu'une quantité variable est susceptible de prendre, sous l'influence des causes fortuites » (Cournot, 1843, §107). Plus précisément, les outils statistiques présentés dans l'*Exposition* permettent, sur la base des fréquences observées, de déterminer le « poids » d'une probabilité estimée, de tester l'homogénéité d'une population, de mesurer l'indépendance entre deux variables, ou encore de construire des tables de probabilités et d'en déduire par la méthode des moindres carrés la valeur du « module de convergence » (Cournot, 1843, ch. X-XIII).

Fondamentalement, la nécessité pratique de l'approche statistique réside dans l'impossibilité où nous sommes de connaître les probabilités *a priori*. L'exemple largement développé dans l'histoire des probabilités du tirage aléatoire d'une boule dans une urne dont on connaît *a priori* la composition possède en effet une portée limitée, dès lors que l'on cherche à remonter des effets aux causes. En pratique, on cherche justement à trouver les

causes qui ont agi effectivement sur la production d'un événement, et à opérer un tri parmi ces causes, afin de distinguer celles qui sont régulières et celles qui sont fortuites. Si la probabilité peut bénéficier d'une valeur objective et donner la mesure de la possibilité physique d'un événement, on ne peut pas être certain, lorsque l'on applique le calcul des probabilités au réel, que la probabilité mesure effectivement la possibilité physique de l'événement. Dans le jeu de « trictrac », exemple avancé par Cournot au §46 de l'*Exposition*, on ne peut être autorisé à porter un jugement de possibilité que dans la mesure ou l'on connaît effectivement les causes qui agissent sur le lancer du dé. Si l'on énonce que la probabilité de l'apparition d'un sonnez (apparition d'un double-six si l'on jette deux dés), est de 1/36, ce jugement ne prend une valeur objective que si l'on sait que « les dés sont parfaitement réguliers, cubiques et homogènes, de manière qu'il n'y ait aucune raison prise dans leur structure physique pour qu'une face soit amenée plutôt qu'une autre » (Cournot, 1843, §46). Si l'on ne connaît pas ces propriétés des dés, on peut également estimer que la probabilité de l'apparition d'un sonnez est de 1/36, mais ce jugement ne peut être que subjectif ; dans ce cas, on estime également qu'il n'y a aucune raison pour qu'une face du dé apparaisse plutôt qu'une autre, mais seulement parce que l'on ignore dans quel sens peuvent jouer les irrégularités du dé, si ces irrégularités existent. La probabilité énoncée alors ne peut valoir que subjectivement, elle est motivée en partie par l'ignorance dans laquelle nous sommes des causes qui agissent sur la production de l'événement.

Dans ses applications, la probabilité *a priori* possède une valeur objective seulement si l'on dispose de cette connaissance des causes, et si l'on est assuré de l'indépendance des causes accidentelles et de la *raison* du phénomène[185]. Si l'on ignore ces causes et leur combinaison, la probabilité *a priori* ne peut être que subjective. En revanche, si l'on répète l'épreuve un grand nombre de fois, on peut porter un jugement objectif en regard de la possibilité physique que mesure *a posteriori* le rapport des fréquences observées. La probabilité *a posteriori* n'est pas synonyme pour Cournot de probabilité subjective. La distinction entre probabilité *a priori* et *a posteriori* relève uniquement du « mode de connaissance des conditions de production de l'événement probabilisé » (Martin, 1996a, p. 245). Aussi la probabilité *a posteriori* peut prendre une valeur objective sous certaines conditions. Il faut en particulier que le nombre des épreuves soit suffisamment grand pour que le principe de compensation puisse jouer. Encore une fois, Cournot met l'accent sur la valeur

[185] Pour une analyse serrée de ces notions, cf. (Martin, 1996a, p. 123-126).

que l'on peut attribuer aux différents résultats du calcul des probabilités. Ainsi on peut attribuer une valeur objective à la probabilité que l'écart entre la chance d'un événement et le rapport des fréquences observées soit contenu dans certaines limites, dès lors que le nombre d'épreuves est suffisamment grand. Dans ce cas, la probabilité « n'est donnée qu'approximativement », mais « il arrivera très rarement que l'on commette une erreur notable en prenant pour la valeur réelle la valeur observée » (Cournot, 1843, §240). Plus encore, Cournot s'en explique dans le chapitre VIII de l'*Exposition*, la complexité des causes qui agissent sur les événements que l'on cherche à expliquer rend impossible la détermination des chances *a priori* par le seul calcul. Même pour le lancer d'un dé parfait, problème qui doit répondre en apparence à « une question de mécanique très simple », l'analyse mathématique est impuissante à déterminer par le calcul les causes qui agissent sur le lancer : « il est donc bien nécessaire, pour les applications de la théorie des chances, que l'on puisse déterminer par l'expérience, ou a posteriori, ces chances dont la mesure directe, d'après les données de la question, surpasse actuellement et vraisemblablement surpassera toujours les forces du calcul » (Cournot, 1843, §86).

1.3.2. Les applications de la statistique

Pour ce qui concerne ses domaines d'application, Cournot juge que la statistique doit s'appliquer à tous les domaines de la connaissance, « elle s'applique aux faits de l'ordre physique et naturel, comme à ceux de l'ordre social et politique » (Cournot, 1843, §105). Le domaine des sciences sociales et de l'économie est d'ailleurs présenté comme un champ d'application privilégié de la statistique, car les phénomènes économiques et sociaux présentent des régularités plus grandes que les phénomènes naturels :

> « Pour les choses qui proviennent du développement de l'activité de l'homme, et qui paraissent tenir à une multitude de causes très-complexes, telles que le rapport entre le nombre des accusés pour crime et celui des habitants d'un pays, le rapport entre le nombre des condamnés et celui des accusés, on trouve, d'une année à l'autre, des variations bien moindres que pour des choses qui dépendent du concours des forces aveugles de la nature » (Cournot, 1843, §118)

La multiplicité des causes rend plus difficile la possibilité de déceler l'une d'entre elles, car ces causes se donnent à nous sous la forme d'une apparente régularité. La raison de

cette régularité est pour Cournot que la solidarité des causes motivant un acte particulier et un autre acte du même type y est moins forte qu'ailleurs. Il n'existe « peu ou point de solidarité entre les causes dont le concours détermine la perpétration d'un crime, et celles qui déterminent la perpétration d'un autre crime » (Cournot, 1843, §118)[186]. Pour ce qui concerne les phénomènes sociaux, le développement des sociétés permet par ailleurs de « manifester de plus en plus nettement l'influence des déterminations collectives et stables sur les déterminations individuelles et changeantes » (Martin, 1996a, p. 251n).

1.3.3. Les limites de l'approche statistique

Si l'on excepte les problèmes liés aux jugements erronés que l'on porte si l'on n'a pas à l'esprit la distinction entre probabilités objectives et subjectives[187], Cournot observe que le traitement statistique, fait intervenir une forme de subjectivité, sous la forme de probabilités philosophiques. Il pose par exemple la question de la signification des écarts entre les mesures d'une même grandeur, effectuées sur plusieurs sous-populations résultant du découpage d'une population globale. S'il introduit une façon de tester l'homogénéité de cette population, il note toutefois que la probabilité que les écarts entre les deux sous-populations ne soient pas imputables au hasard ne nous est donnée qu'avec un seuil de confiance limité et cette probabilité peut varier beaucoup selon le découpage que l'on a choisi « parmi la multitude infinie des divisions possibles » (Cournot, 1843, §113). Le problème posé ici par Cournot est que, dans le découpage que l'on opère, le jugement du statisticien intervient, et ce jugement est susceptible de varier d'une personne à l'autre. Ce problème est sensiblement le même que celui de savoir quelles sont les variables pertinentes qui permettent de rendre compte des variations de la chance d'un événement. Cournot résume comme suit cette difficulté :

> « Il suit de là que le jugement probable que nous portons, en prononçant qu'un écart observé n'est pas imputable aux anomalies du hasard, résulte de deux éléments : l'un susceptible d'une définition précise et mathématique, est le rapport désigné

[186] A l'inverse, il existe une très grande solidarité entre les causes qui provoquent la pluie aujourd'hui, et les causes qui la provoqueront le lendemain dans le même lieu (Cournot, 1843, §118).

[187] Cournot juge notamment que les applications du théorème de Bayes ont contribué à entretenir cette confusion : « mais une règle dont le premier énoncé appartient à l'anglais Bayes, et sur laquelle Condorcet, Laplace et leurs successeurs ont voulu édifier la doctrine des probabilités *a posteriori*, est devenu la source de nombreuses équivoques qu'il faut d'abord éclaircir, d'erreurs graves qu'il faut rectifier, et qui se rectifient dès lors qu'on a présente à l'esprit la distinction fondamentale entre les probabilités qui ont une existence objective, qui donnent la mesure de la possibilité des choses, et les probabilités subjectives, relatives en partie à nos connaissances, en partie à notre ignorance, variables d'une intelligence à une autre, selon leurs capacités et les données qui leur sont fournies » (Cournot, 1843, §86).

> jusqu'ici par P[188], entre le nombre des combinaisons fortuites qui donneraient un écart moindre pour une coupe prise au hasard, et le nombre total des combinaisons possibles ; l'autre élément consiste dans un jugement préalable, en vertu duquel nous regardons la coupe qui a donné lieu à l'écart observé, comme une de celles qu'il est naturel d'essayer, dans la multitude infinie des divisions possibles, et non pas comme une de celles qui ne fixent l'attention qu'en raison même de l'écart observé » (Cournot, 1843, §113).

Cournot prend pour exemple la question très discutée des naissances masculines ou féminines. Si l'on cherche à déterminer quelles variables jouent sur la possibilité d'une naissance masculine plutôt que féminine, il observe qu'il est « naturel » de distinguer d'abord les naissances légitimes des naissances hors mariage, ou bien les naissances à la campagne des naissances en ville[189]. Cournot observe que l'on pourrait aussi bien prendre en compte « l'ordre de primogéniture, l'âge, la profession ou la religion des parents » (Cournot, 1843, §111), et qu'il est très probable que, pour l'une de ces coupes au moins, le rapport des naissances masculines sur les naissances féminines marquera un écart significatif. Il énonce que « rien ne limite le nombre des faces sous lesquelles on peut considérer les événements naturels ou les faits sociaux auxquels s'appliquent les recherches de statistique, ni, par suite, le nombre des caractères d'après lesquels on peut les distribuer en plusieurs groupes ou catégories distinctes » (Cournot, 1843, §110).

Selon Ménard, cette nécessité de recourir à des jugements de type « probabilité philosophique » devait être comprise comme l'expression d'une forme de résistance à la prise en compte des statistiques en économie (Ménard, 1977, p. 423). Desrosières y voyait de son côté une critique du réalisme des agrégats statistiques (Desrosières, 1993, p. 116-118). De façon générale, les interrogations de Cournot sur l'intervention de jugements subjectifs dans les démarches statistiques ont pu être interprétées comme une forme de discrédit de ce domaine. Notre sentiment est que, bien au contraire, Cournot pose les règles et les conditions qui doivent garantir la fécondité de l'approche statistique[190]. Le recours à des jugements subjectifs n'est donc pas un problème en soi pour Cournot : la critique philosophique et les probabilités philosophiques que nous formulons résultent de la nécessité d'interroger le statut et la validité de nos connaissances. Cette intervention de la critique philosophique dans les sciences n'est pas rendue plus nécessaire par l'imperfection ou l'approximation qu'engage

[188] Où P mesure la probabilité que l'erreur que l'on commet, en prenant pour la vraie probabilité le rapport des fréquences observées sur le nombre total des observations, soit contenue dans certaines limites.
[189] Dans ces deux cas on trouve effectivement des écarts significatifs.

l'approche statistique et probabiliste. Les probabilités philosophiques interviennent pour Cournot dans tous les domaines scientifiques et quel que soit le mode de connaissance mis en œuvre. Plus encore, c'est au travers des probabilités philosophiques que s'exprime le pouvoir de la raison de connaître le réel. Ce qui a pu être interprété comme une réticence à l'égard de l'emploi des statistiques, c'est la mise en garde que formule Cournot quand il dénonce la confusion faite entre les probabilités prises objectivement et subjectivement. De façon générale, le pouvoir de connaissance que Cournot reconnaît à la raison s'illustre aussi bien dans les sciences théoriques que dans les sciences d'observation, les deux types d'approches reposant de façon ultime sur des probabilités philosophiques. Néanmoins le recours à la probabilité philosophique ne doit pas être compris comme une difficulté propre à la statistique ou aux sciences d'observations.

On retrouve ici deux traits que nous avons présentés comme caractéristiques de la pensée de Cournot. Le premier est la possibilité de connaître les choses telles qu'elles sont, d'un accord entre les choses et nos représentations. Le second trait est l'impossibilité de réduire la connaissance à sa partie positive. Si Cournot ne développe pas, dans l'*Exposition*, l'opposition entre les dimensions logiques et rationnelles de la connaissance, il oppose de façon systématique la valeur objective et la valeur subjective de la probabilité et c'est bien la même philosophie qui est à l'œuvre. Si les statistiques permettent d'accéder à une connaissance objective, si elles participent d'une démarche de connaissance permettant de « pénétrer l'économie du monde » (Cournot, 1873, p. 182), il n'y a là aucune nécessité et aucune technique ne saurait dispenser un tel type de savoir de l'épreuve de la critique philosophique. Il peut être intéressant, pour illustrer ce trait, de présenter la manière dont Cournot envisage la valeur représentative de cette forme particulière de résumé des données statistiques que constituent les moyennes.

Cournot explique que la moyenne ne révèle pas nécessairement un type que l'on puisse envisager comme représentatif de l'ensemble des données. Il juge au contraire que ce calcul peut se révéler extrêmement fallacieux et il insistera tout au long de sa vie sur cette faiblesse des moyennes dont il donne plusieurs exemples dans l'*Exposition* :

> « Si, par exemple, un triangle est assujetti à rester rectangle pendant que ses côtés varient, il y aura une valeur moyenne pour chacun des trois côtés ; mais ces trois moyennes, prises ensemble, ne conviendront pas à un triangle rectangle, ou ne satisferont pas à

[190] Sur cette question, cf. (Martin, 1996a, p. 252 et sq.).

> cette condition si connue, que le carré fait sur l'hypoténuse égale la somme des carrés faits sur les deux côtés de l'angle droit » (Cournot, 1843, §123).

De la même façon, « si l'on mesurait sur plusieurs animaux de la même espèce, les dimensions des divers organes, il pourrait arriver, et il arriverait vraisemblablement que les valeurs moyennes seraient incompatibles entre elles et avec les conditions pour la viabilité de l'espèce » (Cournot, 1843, §123). Cournot insiste d'autant plus sur ce point qu'il met en doute la valeur scientifique de l'abstraction de l'homme moyen mise à l'honneur par Quételet quelques années auparavant (Quételet, 1835) :

> « Nous insistons sur cette remarque bien simple, parce qu'elle semble avoir été perdue de vue dans un ouvrage, fort estimable d'ailleurs, où l'on se propose de définir et de déterminer l'*homme moyen*, par un système de moyennes tirées de la mesure de la taille, du poids, des forces, etc., sur des individus en grand nombre. L'homme moyen ainsi défini, bien loin d'être en quelque sorte le type de l'espèce, serait tout simplement un homme impossible, ou du moins rien n'autorise jusqu'ici à le concevoir comme possible » (Cournot, 1843, §123).

1.4. Retour aux *Recherches*

On peut revenir finalement aux *Recherches* et à l'hypothèse selon laquelle la perspective d'une prise en compte de données statistiques en économie pourrait résoudre la question du statut des formalismes de la théorie des richesses. La première remarque est que rien ne permet, au regard des positions défendues par Cournot dans l'*Exposition*, d'assurer que la possibilité d'une détermination statistique de la courbe de demande puisse lui conférer une valeur représentative ni une forme d'objectivité. En effet, quand bien même cette reconstruction serait rendue possible, et quand bien même nous pourrions reconstituer une courbe de demande sur la base de données moyennes de prix et de quantités, rien ne permettrait d'assigner une valeur représentative à cette relation, puisque les calculs de moyennes peuvent se révéler extrêmement fallacieux. Plus encore, Cournot indique qu'un certain nombre de conditions hypothétiques, assignées par la théorie, devraient être remplies pour que l'on puisse effectivement mesurer cette courbe et ces conditions sont draconiennes. La première condition est la stabilité des conditions qui régissent la demande, stabilité atteignable seulement à l'horizon d'une hypothétique fin de l'histoire. Il faut ajouter également que cet état final doit être caractérisé par une multiplication des échanges

marchands, afin d'assurer que la courbe puisse varier de façon continue. En outre, les *Principes* ont permis de préciser qu'il faudrait encore supposer des changements du côté des conditions de production (état de la concurrence ou changements dans les frais de production). Ce qui pouvait apparaître comme une nuance sans objet, le fait que la courbe soit mesurable et non mesurée, apparaît désormais comme une véritable impossibilité. Mais cette impossibilité ne remet pas en cause la pertinence de la démarche exposée en 1838, puisque tout l'intérêt de l'usage des fonctions est la possibilité de ne pas mesurer, de ne pas connaître la vraie forme de la courbe de demande.

Plus encore, la perspective d'une détermination statistique de la valeur ne renvoie pas à un type de justification de l'approche mathématique différent de celui que nous avons décrit dans les chapitres précédents : même lorsqu'il évoque la possibilité d'une mesure statistique de la loi de la demande, Cournot est toujours dans la discussion des causes secondaires ou des circonstances sous lesquelles cette valeur s'exprime. En ce sens, l'écriture de la fonction de demande ne repose pas plus sur la possibilité d'une quelconque confirmation empirique que la discussion ricardienne des causes sous lesquelles les changements des rapports d'échange pourraient effectivement révéler les changements des valeurs absolues. Cette possibilité d'une détermination statistique de la courbe de demande joue sans doute un rôle important dans la justification de l'emploi d'une fonction mathématique, mais cette possibilité ne saurait conférer un statut différent aux développements mathématiques conduits sur la base de la fonction de demande, *i.e.* leur donner une valeur explicative au sens fort d'une valeur *rationnelle*. La courbe de demande est trop évidemment une courbe supposée, ce qui constitue sans doute une des raisons pour lesquelles elle ne saurait constituer une cause de la valeur. Dans le même ordre d'idées, la définition d'un *argent moyen* ne renvoie pas à un usage possible d'une moyenne de données statistiques. Cette notion renvoie bien au contraire à une discussion, propre au champ de la réflexion théorique, des causes de variations des valeurs d'échange. La notion d'*argent moyen* traduit la possibilité de faire abstraction, en théorie, des causes secondaires de variations. Affirmer, comme le faisait Léon Walras, que la courbe de demande de Cournot était une courbe empirique est assez équivoque. Il faut plutôt comprendre par là que la courbe de demande de Cournot ne reposait pas sur les mêmes justifications théoriques que la courbe de demande des marginalistes fondée sur la décroissance de l'utilité marginale. Si la décroissance de la courbe de demande de Cournot n'est pas fondée sur une loi psychologique, sa forme ressort bel et bien d'une tentative

d'appréhender théoriquement, en faisant abstraction de causes secondaires de variations, les raisons qui font varier les prix et des quantités sur l'ensemble d'un marché.

Ajoutons que Cournot avait bien conscience qu'il était très improbable que l'on puisse effectivement mesurer la forme de la courbe de demande pour une marchandise particulière. Il est intéressant de noter d'ailleurs que les auteurs qui ont cherché à mesurer effectivement une courbe de demande au 19ème siècle se soient souvent ramenés, sans forcément le dire, à la forme de la courbe de demande tracée par Cournot et qui assurait la possibilité de retrouver une valeur du prix correspondant à un maximum du produit. Sur la base d'une croyance dans la possibilité de retrouver effectivement une courbe d'une forme proche de celle de Cournot, sur la base de statistiques de prix, plusieurs « ingénieurs économistes » se sont en effet réappropriés le formalisme de Cournot, y voyant notamment la possibilité de résoudre des questions de tarification optimale. Ainsi, l'américain Charles Ellet Jr. (1810-1862), qui fut formé à l'Ecole des Ponts, élabore une théorie de la maximisation du profit de monopole qui repose sur une représentation de la courbe de demande proche de celle de Cournot (Ekelund et Hébert, 1999, p. 112). Le chapitre 7 de l'ouvrage de l'ingénieur Dyonisus Lardner, *Railway economics* reprend explicitement la trame des chapitres 4 et 5 des *Recherches* (Lardner, 1850). Si ces auteurs ne cherchent pas nécessairement à mesurer effectivement la forme de la courbe de demande pour un bien, Emile Cheysson se livre quant à lui à une telle tentative dans la *Statistique géométrique* (Cheysson, 1886). Or la construction de Cheysson qui prétendait retrouver, en transcrivant dans un repère prix-quantités les données tarifaires de la Nordbahn et en extrapolant ces données, une courbe décroissante et convexe de la forme de celle qui était posée dans les *Recherches*, semble plutôt relever d'une manipulation douteuse (Cheysson, 1886, p. 200).

Pour en revenir à Cournot, notons que, de façon générale, sa théorie de la connaissance cadre mal avec l'idée que l'on puisse réduire la connaissance d'un objet à sa seule dimension observable. Quand bien même l'objet serait quantifiable et susceptible d'une détermination statistique, aucune forme de résumé de ces données ne saurait révéler de façon automatique une quelconque réalité sous-jacente de cet objet, ce que traduit bien la manière dont Cournot envisage le statut des moyennes. Au sujet des moyennes, précisément, il peut être intéressant de s'intéresser désormais à l'approche de Fauveau.

Section 2. Fauveau et le réalisme des moyennes

Afin de présenter la démarche de Fauveau, nous développons quatre points. Nous peignons d'abord à grands traits le contexte intellectuel dans lequel s'inscrivent ses travaux, celui de l'école libérale française réputée hostile à l'emploi des mathématiques (3.1). Nous montrons ensuite comment Fauveau reprend à son compte l'abstraction de l'homme moyen pour justifier de l'usage des mathématiques en économie (3.2). Dans un troisième temps, nous donnons un aperçu des travaux d'économie mathématique de Fauveau (3.3). Une quatrième section permettra d'envisager la manière dont ce dernier entend lever les difficultés liées à la mesure de la loi de la demande (3.4).

2.1. Le contexte intellectuel

Pour la plupart des économistes français du 19ème siècle, les mathématiques sont perçues comme un domaine étroitement lié à une approche quantitative. Aussi les réticences vis-à-vis de l'emploi des mathématiques en économie rejoignent les difficultés liées à l'usage de données statistiques. De façon générale, si les positions des économistes libéraux français ont sans doute évolué au cours du 19ème siècle (Breton, 1991), ces réticences vis-à-vis d'une approche quantitative en économie sont dans la droite ligne des positions exposées par Say dans le « Discours préliminaire » du *Traité*. Il invoquait deux raisons. La première est que les données de la statistique ne sont pas homogènes : la statistique rapporte seulement des faits particuliers qui doivent être traités comme des faits historiques isolés et non quantitatifs. Ils ne sont pas pensés comme un ensemble homogène de données que l'on pourrait rapprocher ou résumer au moyen d'une seule formule. Selon Say, les données statistiques ne donnent ainsi qu'une image fugitive et statique de la réalité : quand bien même on parviendrait à obvier les difficultés liées à la collecte des données, ces données « ne seraient vraies qu'un instant » (Say, 1841, p. 6). Les motifs de ce rejet concernent aussi la nature des données : non pas au motif, cette fois, que ces données ne soient pas homogènes, mais parce que la nature même de ces données exclut tout calcul. L'économie politique est *aussi* une science morale, et les données dont elle traite sont « soumises à l'influence des facultés, des besoins et des volontés des hommes » (Say, 1841, p. 13-14). Il serait illusoire de vouloir rapprocher de telles données de « données supposées ». Parce que les causes des actions économiques relèvent de facteurs

moraux qui ne peuvent être quantifiés, l'enchaînement des phénomènes ne peut se traduire de manière mathématique[191].

Le corollaire de cette position est que l'on considère que les mathématiques sont associées à l'expression de lois déterministes, ce qui va à l'encontre du libre-arbitre des individus. La position de Say exhibe deux traits que l'on retrouve dans beaucoup de discours des économistes du 19ème siècle lorsqu'il s'agit de considérer la question de l'usage des mathématiques. Le premier trait est que les mathématiques sont envisagées systématiquement comme étant du domaine du quantitatif, ce qui explique que la variabilité (ou l'imperfection) des données particulières ait été perçue comme un obstacle à leur usage. Le second trait est que la dimension morale de l'économie s'accommodait mal de l'image des mathématiques comme devant décrire des lois exactes et déterministes. Il est sans doute plusieurs manières de dépasser ou tout au moins de contourner ces difficultés au 19ème siècle, comme en témoignent les positions épistémologiques différentes des économistes mathématiciens.

La manière dont Fauveau tente de surmonter ces obstacles pour justifier une approche mathématique en économie est toute aussi révélatrice de la manière dont sont perçues ces difficultés. C'est en recourant à la figure de l'homme moyen rendue célèbre par le savant belge Adolphe Quételet et en proposant une interprétation réaliste des moyennes statistiques que Fauveau justifie son approche mathématique des questions d'évaluation. Précisons encore, qu'à la différence des travaux d'autres ingénieurs, l'approche de Fauveau n'est pas dénuée de prétentions théoriques, que traduit sa reprise du modèle du monopole de Cournot (Fauveau, 1867).

2.2. De l'homme moyen au prix moyen

La diffusion large des travaux de Quételet auprès des libéraux français ne bouleverse visiblement pas leurs positions concernant la méthode en économie politique. Du projet de Quételet de construire une *physique sociale*, ces économistes retiennent pour la plupart l'idée

[191] « Mais ce serait vainement qu'on s'imaginerait donner plus de précision et une marche plus sûre à cette science, en appliquant les mathématiques à la solution de ses problèmes. Les valeurs dont elle s'occupe [l'économie politique] étant susceptibles de plus ou de moins, sont bien du domaine des mathématiques ; mais comme elles sont en même temps soumises à l'action des facultés, des besoins et de la volonté des hommes, elles ne sont susceptibles d'aucune appréciation exacte, et ne peuvent fournir aucune donnée à aucun calcul positif. Que si l'on veut supposer des données ou bases de calcul, elles ne peuvent qu'égarer ; il est impossible qu'aucune quantité supposée représente un cas réel, parce que les raisons qui agissent sur les valeurs sont en partie morales, et échappent à toute espèce de fixation » (Say, 1841, pp. 13-14).

d'un savoir positif dans le domaine de la société[192]. Ils font souvent référence à la figure de l'*homme moyen*, sans que cela conduise à un bouleversement des représentations ou de la méthode. Même ceux qui peuvent clamer avec le plus d'enthousiasme, tel Louis Wolowski, « [qu']une moyenne révèle précisément la loi exacte » d'un phénomène ou que « l'homme moyen est réellement l'expression [de l'] humanité » (Wolowski, 1867, p. 5) ne proposent pas de renouveler véritablement la méthode en économie politique. Aussi la position de Fauveau est-elle originale : il semble voir en effet dans les statistiques et l'abstraction de l'homme moyen les réponses aux objections généralement opposées à l'usage des mathématiques. Comme chez Quételet, on trouve chez Fauveau l'idée que les phénomènes sociaux peuvent être soumis aux mêmes principes que les phénomènes physiques et qu'ils peuvent ainsi être régis par des lois générales :

> « En vain quelques auteurs ont-ils prétendu que l'homme pouvant varier sa façon d'agir, en vertu de son *libre arbitre*, on ne pouvait formuler aucune loi scientifique concernant ses actes. Il nous semble au contraire incontestable que l'homme veut forcément par sa nature rechercher le bonheur et qu'il obéit à certaines *lois constantes*, aussi bien dans l'ordre moral que dans l'ordre naturel » (Fauveau, 1882, p. 261).

Néanmoins sa démarche suppose un déplacement de l'objet :

> « Mais les lois ne peuvent reposer que sur les caractères communs à tous les hommes ; de là la nécessité de prendre pour objet d'étude cet être idéal qu'on appelle l'*homme moyen* » (Fauveau, 1882, p. 261).

Puis Fauveau explique que, puisque « les premiers principes de l'économie politique révèlent les caractères communs à l'humanité, quant à la production des richesses », on peut interpréter comme une loi constante le fait que l'homme moyen « cherche à se procurer le *maximum* de richesses, moyennant le *minimum* de sacrifice » (Fauveau, 1882, p. 262). Ce recours à l'abstraction de l'homme moyen, qui repose sur la régularité supposée de la moyenne des comportements individuels, figure alors comme la caution de l'application des mathématiques :

> « Ces principes étant admis, les conséquences en sont forcées : la théorie de la valeur, la loi suivant laquelle se

[192] Les *Lettres sur les probabilités* de Quetelet sont cités en exemple par Garnier dans l'article "Statistique" du dictionnaire de Coquelin (Garnier, 1952-53).

> répartissent les richesses, en moyenne, dans la société, semblent donc être des *lois mathématiques* » (Fauveau, 1882, p. 262).

Notons que c'est la constance des comportements qui assure de la constance des lois de l'économie politique[193]. Fauveau observe que « toutes les fois que les forces (…) [morales de l'homme moyen] cessent de varier d'une manière continue, la méthode mathématique n'est plus applicable ; c'est ce qu'elle indique elle-même, toutes les fonctions devenant dans ce cas discontinues » (p. 262). Fauveau indique que les « forces morales et extérieures » qui guident le comportement de l'homme moyen peuvent parfois « varier brusquement ». Il juge toutefois que, dans le cas général, de telles variations sont rares. Il faut insister sur le caractère circulaire de la justification de cette démarche. Si l'idée sous-jacente est bien que l'homme moyen est une abstraction qui *représente* ou résume les comportements individuels, lorsqu'il présente son approche, Fauveau semble doter l'homme moyen d'une forme de réalité transcendante qui justifierait la constance des lois moyennes : les moyennes sont jugées représentatives parce qu'elles caractérisent l'homme moyen.

Quoi qu'il en soit, le recours à l'homme moyen permet de dépasser une première difficulté de la quantification en économie politique, la variabilité des données. Il autorise qu'on puisse interpréter, en vertu de la *loi des grands nombres*, le résultat d'une moyenne comme significatif, les données particulières étant, pour reprendre les termes de Quételet, « dépouillées de leur individualité ». Parce que ces faits sociaux sont considérés en grand nombre, les causes accidentelles s'effacent pour ne plus révéler que les causes constantes. L'autre difficulté de la quantification en économie était l'impossibilité de la mesure des qualités morales. C'est le second « verrou » que Quételet faisait sauter dans sa physique sociale (Armatte, 1991b, p. 92)[194]. La solution était la suivante : si l'on ne peut pas mesurer directement les qualités morales, on peut toujours mesurer les conséquences des actes, leurs effets révélés par les statistiques prises en grand nombre. Le même type de justification est à l'œuvre chez Fauveau dans sa défense d'une approche mathématique en économie. Le « prix moyen » ou « prix rationnel » qu'il propose d'étudier semble être le pendant des « penchants » de Quételet en économie politique. Alors que, pour Quételet, le nombre d'œuvres produites

[193] « Il importe de constater ici que non seulement certains caractères essentiels sont permanents chez l'homme, mais que même les simples habitudes de l'homme moyen sont généralement constantes ou qu'elles varient par gradations insensibles ; c'est exceptionnellement qu'elles varient brusquement. Figurons-nous, par exemple, ce qui arriverait si l'homme moyen n'avait pas des consommations annuelles généralement constantes ou variant d'une façon continue ; vous verriez à chaque instant des catégories entières d'industriels ou de commerçants faire faillite, leurs produit ne se vendant plus » (Fauveau, 1882, p. 263).
[194] Voir aussi (Callens, 1997, p. 211).

par un écrivain donnait la mesure de son « talent littéraire » (Quételet, 1835, t2, p. 114), le prix moyen d'un bien particulier donne ici le nombre qui mesure la « valeur » de ce bien.

Il faut noter que l'on trouvait cette idée chez Say, sous une forme assez proche, même si ce dernier ne faisait pas référence à la notion de moyenne mais plutôt, implicitement, à un *mode*, lorsqu'il affirmait que le prix d'un bien n'était pas autre chose que « ce qui est généralement constaté ». Nous avions noté que cette conception traduisait chez Say le rejet des théories classiques de la valeur. Il est frappant que le réalisme des moyennes conduise ici à réintroduire l'idée d'un registre d'évaluation plus fondamental, ce que traduit la référence à l'idée des équivalents économiques, dans un vocabulaire proche de celui de Cournot :

> « Mais si l'on vient à chercher, dans un grand nombre d'échanges, la proportion moyenne dans laquelle les produits se troquent, en un moment donné et sur un même marché, on verra que les rapports des diverses quantités de produits échangés, à mesure que le nombre des échanges pris pour faire cette moyenne augmente, restent sensiblement constants, et cela en vertu d'une loi connue appelée la *loi des grands nombres*. Ces rapports constituent ce que nous appellerons les équivalents économiques des corps ; il est aussi aisé de concevoir des équivalents économiques que des équivalents chimiques » (Fauveau, 1867, p. 32).

Très clairement, ce qui justifie ici que l'on puisse traiter le prix comme une variable mathématique, c'est la croyance dans le réalisme de la moyenne, ce qu'illustre l'identification du prix rationnel (le prix abstrait tel qu'il est traité dans la théorie mathématique) et du prix moyen. (Fauveau, 1867, p. 32). La qualification de rationnel et la référence à l'idée d'un équivalent économique traduit bien la nécessité de donner un support réel au traitement abstrait du prix comme une variable mathématique.

On voit apparaître ici toute la différence avec la justification donnée par Cournot qui insistait sur la nécessité de considérer une situation hypothétique, celle d'un état stationnaire, d'une *fin de l'histoire* où les causes de variations temporaires du prix aient totalement disparues. La considération de cet état stationnaire, se justifiait, dans une veine très classique, par la tendance des prix à converger vers leurs valeurs naturelles ; l'hypothèse posée sur les comportements des individus conditionnait le mécanisme de retour du prix de marché vers le prix naturel et justifiait que les valeurs économiques puissent « maîtriser » à la longue les valeurs commerciales. La justification de Fauveau traduit un rapport au réel très différent : il

repose sur une correspondance immédiate entre prix de marché et prix naturel, ce que permet l'interprétation réaliste des moyennes.

2.3. L'économie mathématique de Fauveau

Le modèle exposé par Fauveau en 1867, dans l'article intitulé « Considérations mathématiques sur la théorie de la valeur » n'est autre que le modèle du monopole de Cournot. Il part de la fonction de demande de Cournot, et expose la façon dont se forme le « prix rationnel » d'un bien, c'est-à-dire comment le comportement de maximisation du profit du producteur conduit à la détermination d'un prix unique. Fauveau estime que « M. Cournot a démontré d'une manière irréfutable comment s'établit la valeur des choses produites en monopole » (Fauveau, 1867, p. 32) et expose ensuite quelques « raffinements » de ce modèle.

Ainsi propose-t-il d'examiner les situations où la nature des biens interdit qu'ils soient conservés assez longtemps pour que le producteur puisse les écouler au prix qui maximise son produit net. Dans ce cas, on fait l'hypothèse que le producteur choisit de baisser son prix au fur et à mesure que le temps passe afin d'écouler son stock à la fin de la période T. Alors le prix d'un bien peut être représenté comme une variable qui décroît avec le temps, suivant « une loi possible à déterminer par l'analyse mathématique » (Fauveau, 1867, p. 33).

> « Soit p le prix de vente au bout du temps t. Soit V=φ(p,t) la vitesse de vente de l'objet en question ; c'est la quantité vendue dans l'unité de temps quand le prix est p ; ou plus exactement c'est la limite vers laquelle tend le rapport de la quantité vendue au temps employé pour vendre à mesure que le temps diminue. Soit T le temps au bout duquel le produit doit être vendu entièrement. Le bénéfice que le fabricant tirera de la vente sera $\int_0^T p.\varphi(p,t)dt.$, et il déterminera son prix à chaque instant, de manière à rendre ce bénéfice un maximum. Le prix sera donc donné en fonction du temps par l'équation : $p.\varphi'(p,t)+\varphi(p,t)=0$ » (Fauveau, 1867, pp. 33-34).

2.4. La détermination statistique de la courbe de demande

Plusieurs travaux menés par Fauveau témoignent d'une volonté de recourir à l'évaluation statistique afin d'étudier l'évolution d'une variable ou de mesurer effectivement les relations supposées par la théorie de la valeur. Ainsi, dans un autre article publié en 1881 dans le *Journal des Economistes* et intitulé « Comparaison du pouvoir de la monnaie à deux époques », Fauveau s'attache à la construction d'un indice de prix, afin de pouvoir comparer

les prix des biens à différentes époques. Il s'agit de rendre possible la comparaison des valeurs des marchandises en jaugeant le « pouvoir acquéreur » de la monnaie. Dix ans plus tôt, dans un article publié en 1871 et intitulé « Rendement maximum de l'impôt indirect », Fauveau tente de mesurer au moyen d'observations statistiques la relation de demande, afin de résoudre un problème de tarification optimale. Se plaçant du point de vue de l'Etat qui cherche à maximiser le rendement d'une taxe indirecte portant sur un bien, il part de l'hypothèse que la consommation du bien est fonction inverse du montant de la taxe (Fauveau reprend de fait la fonction de demande de Cournot). Or il ne s'agit pas ici d'exposer rationnellement le mécanisme de détermination du prix, mais de prendre la relation fonctionnelle pour vraie et de mesurer la forme de cette fonction à l'aide de données statistiques.

Néanmoins la mesure d'une telle relation passe par un traitement des données statistiques beaucoup plus complexe qu'un simple calcul de moyenne. La forme générale de la fonction qu'il cherche à mesurer est :

$q = f(p)$, où q est la quantité consommée du bien et p le niveau de la taxe.

La première étape consiste à « chercher d'abord quelles seraient, *en moyenne et par tête*[195], les diverses quantités consommées d'un objet, à une même époque, correspondantes à différentes valeurs de la taxe » (Fauveau, 1871, p. 446). En effet, pour Fauveau, « il est évident que la taxe qui donne le rendement maximum pour la nation n'est autre que celle qui rend maximum le rapport moyen de la taxe par individu » (Fauveau, 1871, p. 446), ce qui n'est pas surprenant au regard de son attachement à la valeur représentative des moyennes. Comme nous l'avons évoqué, la mesure statistique de la fonction de demande ou de la courbe représentative de cette fonction (ce qui revient au même) pose nécessairement problème, ce dont Fauveau est tout à fait conscient :

> « Les quantités d'un objet qui seraient consommées à une même époque, la taxe venant à varier, ne sont pas susceptibles d'être observées directement ; pour avoir, en effet, ces données statistiques, il faut du temps ; or, pour une même taxe, la consommation varie à diverses époques » (Fauveau, 1871, p. 446).

La solution qu'il propose traduit bien la volonté de concilier une représentation de la loi de la demande comme relation inverse entre prix et quantités et formulée en temps

[195] Souligné par nous.

logique, et la nécessité de disposer d'une série de données étalées dans le temps (un temps historique et non logique) afin de mesurer cette loi. Fauveau propose une solution qui le conduit à renoncer d'abord à la forme initiale de la fonction de demande. Il propose de considérer que la consommation dépende, non seulement de la taxe (ou du prix), mais aussi du « temps » (ou plutôt de variables autres que la taxe et qui dépendent du temps) :

> « La quantité d'un produit qu'un peuple consomme dépend non-seulement de la taxe assise sur ce produit, mais encore des frais de production de l'objet en question, des goûts, des habitudes du consommateur et d'autres éléments que l'on peut considérer comme des *fonctions du temps* ; il en résulte que cette quantité peut être envisagée comme une *fonction de la taxe et du temps* » (Fauveau, 1871, p. 446).

Fauveau cherche ensuite à mesurer la forme de cette nouvelle fonction à partir de données statistiques. En supposant que celle-ci soit continue[196] :

> « On pourrait construire une *courbe*, représentant la manière dont varie la consommation, correspondant à chaque taxe, avec le temps ; mais le prolongement d'une courbe, au delà des points qui ont servi à la déterminer, présente toujours de l'incertitude. Il sera plus exact de calculer, pour chaque valeur de la taxe, comment la consommation varie avec le temps, en remarquant que cette consommation est une *fonction du temps* que l'on peut développer en *série*, suivant les *puissances de cette variable*. Il suffira, pour avoir les coefficients de ces diverses puissances, d'observer les valeurs de la consommation à quelques époques différentes, le nombre de ces observations étant égal à celui des coefficients que l'on veut déterminer » (Fauveau, 1871, p. 446).

Ainsi, à partir de quatre observations, pour un niveau de la taxe x_0, on suppose que la relation fonctionnelle entre la quantité consommée q et les facteurs qui dépendent des puissances de la variable « temps » (t) est de la forme :

$$q = a_0 + a_1 t + a_2 t^2 + a_3 t^3$$

où a_0, a_1, a_2 et a_3 sont les coefficients que l'on cherche à déterminer. A partir de quatre observations, on trouve :

[196] « Cette fonction sera souvent continue, et la méthode que nous allons indiquer sera applicable ; mais il pourra arriver aussi que la découverte d'un procédé nouveau dans la fabrication d'un produit, ou qu'un changement de goût de la part du consommateur fasse varier brusquement la consommation ; et, dans ce dernier cas, il est impossible de rien déterminer » (Fauveau, 1871, p. 446).

$$a_0 + t_0 a_1 + t_0^2 a_2 + t_0^3 a_3 = q_0$$
$$a_0 + t_1 a_1 + t_1^2 a_2 + t_1^3 a_3 = q_1$$
$$a_0 + t_2 a_1 + t_2^2 a_2 + t_2^3 a_3 = q_2$$
$$a_0 + t_3 a_1 + t_3^2 a_2 + t_3^3 a_3 = q_3$$

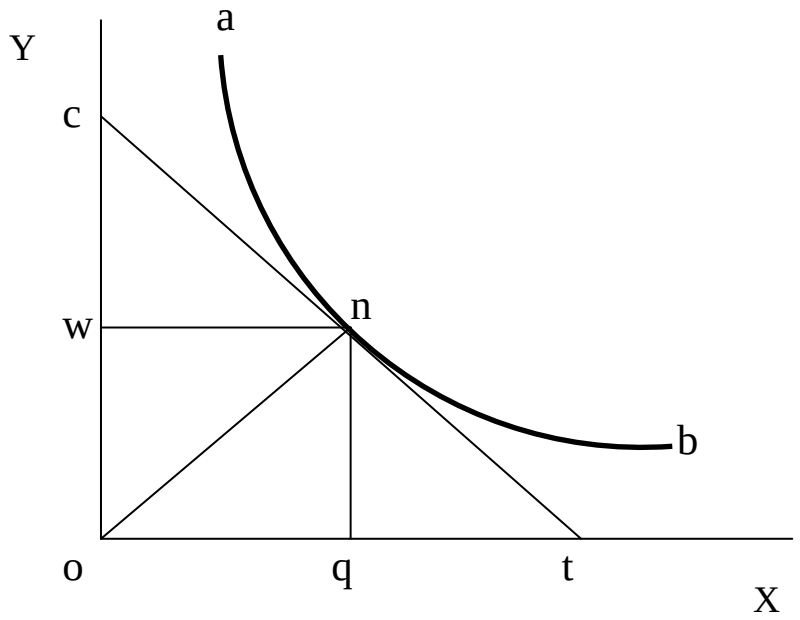
La résolution de ce système nous donne les valeurs de a_0, a_1, a_2 et a_3 pour un niveau de taxation donné α_i. On peut donc tracer la courbe correspondante qui donne, pour une valeur donnée de la taxe, l'évolution de la consommation en fonction du temps. Ainsi, pour Fauveau, le problème lié à l'incertitude de l'extrapolation de la courbe est résolu. On dispose alors de quatre courbes (autant que des niveaux de la taxe que l'on a étudiés). De chaque courbe ainsi construite, on peut déduire les points d'une dernière courbe, qui relie, à une époque donnée, les consommations moyennes aux différents niveaux de la taxe. On retrouve donc une relation de la forme $q = f(p)$, où la variable temps ne figure plus. Fauveau précise tout de même que « *cette équation n'est pas connue et la courbe n'est tracée qu'approximativement par la détermination de quelques-uns de ses points* » (Fauveau, 1871, p. 447).

La détermination du tarif avantageux est déduite graphiquement de cette dernière courbe :

> « On tracera deux axes rectangulaires et une courbe dont les abscisses seront proportionnelles aux valeurs de la taxe et les ordonnées proportionnelles aux consommations correspondantes. Cette courbe étant tracée, il est aisé de démontrer que la taxe cherchée, qui donnera un rendement maximum de l'impôt, est l'abscisse d'un point de la courbe tellement choisi que la tangente, en ce point, y soit coupée en deux parties égales, si l'on mesure les parties de cette tangente comprises entre ce point et chacun des deux axes[197] » (Fauveau, 1871, p.447).

[197] C'est exactement la solution géométrique que présente Cournot au chapitre IV des *Recherches* afin d'étayer la possibilité de déterminer un maximum du produit $pF(p)$ (Cournot, 1838, p. 24).

Le graphique correspondant est le suivant[198] :



Où X représente le niveau de la taxe et Y la quantité consommée correspondante. Algébriquement, la solution correspondante revient à chercher pour x la valeur de l'équation :

$$y + x.\frac{dy}{dx} = 0$$

Ce qui donne :

$$\frac{dy}{dx} = -\frac{y}{x}$$ (Fauveau, 1871, p.447).

On retrouve ici la solution donnée par Cournot pour le cas du monopole[199]. La démonstration de Fauveau repose de fait sur le même formalisme. Toutefois la spécification particulière de Fauveau (exprimer la quantité consommée en fonction du temps) se présente

[198] Nous reproduisons ici le graphique que pense déduire Theocharis des indications de Fauveau. (Theocharis, 1993, p. 285). Il semble bien sûr très improbable qu'à partir de quatre points on puisse tracer une courbe qui soit à la fois décroissante et convexe. Attendu que la solution graphique décrite par Fauveau est la même que celle des *Recherches* de Cournot, on peut supposer en effet que Fauveau avait en tête le graphique présenté au chapitre IV des *Recherches*.

[199] Le calcul algébrique est présentée par Fauveau comme le support (ou la caution) de la solution graphique.

comme une étape intermédiaire nécessaire pour « retrouver » une fonction de la forme $Q = f(p)$ qui soit « atemporelle ». L'introduction d'une variable « temps » dans l'équation de la fonction de demande n'y figure que comme un artefact.

Conclusion du chapitre 6

Nous avons cherché à montrer, dans ce chapitre, que cette possibilité d'un traitement statistique ou, de façon très générale, que les principes probabilistes et statistiques jouent effectivement un rôle et que cela donne des indications importantes pour éclairer la démarche de Cournot. Néanmoins cela ne permet pas de relativiser l'importance des débats théoriques dans lesquels s'inscrit la démarche de Cournot. En aucun cas la possibilité d'un traitement statistique de la valeur, présente dans les *Recherches*, ne pourrait suffire à justifier la lecture relativiste. Cette idée que l'on puisse réduire le savoir à ses dimensions positives et observables, en dépit de tout le bien qu'il pense de l'approche statistique, est peu conforme à la pensée de Cournot, ce qui apparaît au regard de sa conception même des statistiques telle qu'il la présente dans l'*Exposition*. Nous avons cherché aussi à faire sentir la différence entre les justifications de l'emploi des mathématiques données par Cournot, et celles données par un certain nombre d'auteurs qui reprennent le formalisme de Cournot dans un cadre théorique plus conforme à celui de l'école libérale dominante.

L'insistance de Cournot sur le caractère non réaliste des moyennes doit faire sentir l'originalité de la position de Cournot et la manière singulière dont il conçoit le statut des développements mathématiques des *Recherches*. Nous avons insisté tout au long de la première partie de la thèse sur le fait que les énoncés mathématiques des *Recherches* ne valaient pas pour des *explications* de la valeur, qu'ils possédaient, aux yeux de Cournot, une valeur seulement logique. Plusieurs dizaines de pages nous ont été nécessaires pour montrer que, contrairement à l'opinion répandue, ces développements ne constituaient pas l'énoncé d'une nouvelle théorie de la valeur. Or, c'est une autre dimension de ce statut seulement logique des formalismes mathématiques qui apparaît ici. Les conditions mathématiques de détermination du prix ne doivent pas non plus être interprétées comme des lois moyennes qui seraient représentatives des lois qui régissent effectivement la détermination du prix. Ni une représentation implicite d'une théorie symétrique de la valeur, ni la valorisation du réalisme des agrégats statistiques ne peuvent figurer comme des conditions de l'application des mathématiques dans les *Recherches*. A cet égard, le cas de Fauveau est très instructif, parce que la manière avec laquelle il s'approprie les formalismes énoncés par Cournot en 1838 témoigne de ce qu'il était nécessaire, au 19ème siècle, de donner un sens aux règles formelles

édictées par Cournot, de les interpréter d'emblée comme des lois nécessaires. On voit nettement aussi que la reprise par Fauveau s'accompagne d'un changement de statut de ces formalismes. Il ne s'agit plus d'un dispositif destiné à répondre de façon originale à la question de l'interprétation des changements de valeur, ce que ne comprend pas Fauveau. Il s'agit désormais d'une véritable explication de la valeur, comme en témoigne l'identité, dans son article de 1867, du prix moyen au prix rationnel.

Ce qui apparaît désormais, c'est que l'une des conditions déterminantes de l'application des mathématiques à l'économie selon Cournot était sans doute une philosophie de la connaissance originale. Ce que Cournot conçoit, et qui échappe totalement aux économistes de son siècle, c'est que l'on puisse développer les dimensions positives et logiques du savoir sans préjuger de la valeur rationnelle que pourront prendre les énoncés. L'autonomie revendiquée par Cournot des développements scientifiques relativement à la critique philosophique ne signifie pas que la connaissance puisse se réduire aux seuls éléments positifs. L'insistance de Cournot sur l'intervention du jugement dans les sciences, et le rôle des probabilités philosophiques, montre au contraire que l'on ne saurait se contenter d'une telle possibilité de mesure statistique pour attester de la validité du savoir. On voit réapparaître, au sujet de l'approche statistique, cette différenciation caractéristique de la pensée de Cournot, entre les dimensions positives du savoir, dont le développement peut se faire de façon relativement autonome, et la nécessité de statuer sur la valeur de cette application, qui intervient dans un second temps ou selon un registre de connaissance différent.

Conclusion de la seconde partie

L'investigation du contexte intellectuel ou scientifique des *Recherches*, que nous avons menée sous le thème des « modèles de scientificité » apporte un second type d'éclairage sur les conditions qui ont conduit Cournot à utiliser les mathématiques en économie. Nous pensons avoir montré que les modèles de scientificité (ou les explications relevant de ce champ) avaient été utilisés, souvent de façon implicite, dans le seul but d'étayer cette vision particulière d'un Cournot précurseur de la modernité néoclassique. Concernant le thème de la mesure, on a considéré que l'accent mis par Cournot sur le caractère relatif de la valeur mais aussi la prise en compte de ses dimensions mesurables le conduisaient à rejeter tout concept de valeur absolue. L'idée sous-jacente était alors, pour beaucoup de commentateurs, que Cournot réduisait alors la valeur à sa dimension phénoménale. Concernant l'incidence des images physiques, on peut émettre une remarque du même type. A défaut de pouvoir identifier nettement l'approche de Cournot à une théorie symétrique de la formation du prix, et de ce point de vue la position de Claude Ménard est très typique, on a voulu montrer qu'il possédait une représentation implicite du marché comme un *rapport de forces* entre vendeurs et acheteurs, partant entre demande et offre. De façon générale, le thème des modèles physiques a toujours servi à imposer l'idée d'un renouvellement implicite de la théorie économique. Si la culture scientifique de Cournot apporte certainement un éclairage important pour comprendre l'utilisation des mathématiques dans les *Recherches*, celle-ci ne permet pas d'appuyer l'idée qu'il cherchait à imposer une nouvelle représentation théorique. Il serait tout aussi erroné, au regard de ce thème, de dire que Cournot rejetait toute notion de valeur absolue hors du domaine de la science ou qu'il souhaitait réduire la connaissance scientifique à ses dimensions phénoménales.

L'éclairage apporté par les modèles de scientificité confirme les conclusions apportées dans la première partie de la thèse. Il permet de montrer que l'apport de Cournot se limite à un problème bien précis de mesure de la valeur, dont nous avons cherché à préciser le mode d'action dans le chapitre 4 consacré au thème de l'invariance. Il permet de montrer également que le langage mathématique y intervient sur un mode opératoire, comme un langage possédant des vertus particulières (possibilité de représenter des relations entre des symboles, possibilité de combinaisons logiques). Même si l'analyse mathématique a le pouvoir de reproduire effectivement le mode de croissance des grandeurs continues, l'application de ce

langage n'est pas conditionnée au fait que les formalismes mathématiques doivent posséder une valeur représentative, ou une valeur explicative. Pas plus que l'examen du contexte théorique des *Recherches*, la discussion des modèles de scientificité ne permet d'affirmer que la condition de l'emploi des mathématiques était une rupture avec l'approche des classiques.

Nous voudrions insister sur un point qui nous semble très important, et qui tient à la pertinence de s'intéresser en propre au projet de Cournot, indépendamment de toute vision particulière du progrès de la science économique. L'affirmation selon laquelle Cournot, en prise avec ce problème précis de mesure de la valeur, montre que l'interprétation des changement de valeurs peut être conduite indépendamment d'une théorie particulière de la valeur, peut être interprétée de deux façons très différentes. Dans une logique rétrospective qui voudrait étayer une certaine idée d'un progrès de la science économique, on pourrait retenir uniquement que Cournot montre que l'on peut décrire des lois régissant en propre le champ de l'évaluation relative sans se prononcer sur les causes de la valeur. On pourrait voir là un progrès, ou une ouverture épistémologique vers l'approche néoclassique. Dans l'optique qui est la notre, celle d'établir des « conditions de possibilité » de l'approche de Cournot – pour reprendre l'expression de Michel Foucault–, il est faux de dire que le rejet des causes de la valeur était la condition de l'approche mathématique, puisque indépendamment de cette volonté d'articuler deux registres d'évaluation, dont le premier, celui de l'évaluation absolue, met bien en jeu les causes de la valeur, il serait impossible de rendre compte du projet de Cournot en 1838. Il y a là une distinction, certes subtile, mais fondamentale pour la compréhension de sa démarche. Si l'on veut à tout prix interpréter l'approche de Cournot comme un progrès ou une ouverture épistémologique vers l'approche néoclassique, ce ne peut être qu'au prix d'une déformation du projet de Cournot.

Plus généralement, nous avons cherché, dans cette seconde partie de la thèse, à étayer l'idée que la théorie des richesses de Cournot ne constituait pas, en 1838, l'énoncé d'une nouvelle théorie de la valeur. Nous avons cherché à éclairer le statut des développements mathématiques des *Recherches* de plusieurs manières. Tout d'abord, en mettant l'accent sur le traitement particulier des questions d'invariance que pose la question de l'interprétation des changements de valeur, nous avons suggéré que ces développements représentaient, certes des relations causales, mais des relations qui régissaient seulement le champ de l'évaluation relative, des circonstances qui traduisent la manière dont la valeur s'exprime sur le marché. Il nous semble que la comparaison avec la démarche de Ricardo permet de faire sentir, même si

les approches des deux auteurs diffèrent largement sur d'autres points, le statut épistémologique incertain de ces causes qui régissent le champ de l'évaluation relative. Nous avons cherché ensuite à éclairer le statut des formalismes mathématiques au regard de la théorie de la connaissance de Cournot. La réflexion sur les rapports entre physique et mathématiques a permis de montrer que les mathématiques ne représentaient pas nécessairement, aux yeux de Cournot, des relations causales nécessaires, mais qu'elles pouvaient figurer des relations logiques dans le but, par exemple, de découvrir des relations nouvelles. Nous avons cherché à montrer, enfin, que l'on ne pouvait pas non plus réduire le traitement cournotien de la valeur à la prise en compte de ses aspects quantitatifs. Il n'y a pas plus moyen, de ce côté, d'extraire Cournot de la pensée classique.

En guise de conclusion, nous voudrions avancer encore quelques arguments en faveur de l'importance de la philosophie de la connaissance de Cournot pour la mathématisation de l'économie. Si ce premier essai de mathématisation ne connut aucun retentissement lors de sa parution, remarquons que sa philosophie de la connaissance n'eut guère plus de succès du vivant de Cournot. En n'adhérant pas au positivisme comtien qui voulait exclure toute métaphysique de la connaissance scientifique, il semble que Cournot préfigure un mouvement de la pensée scientifique qui marquera surtout la fin du 19ème siècle et le début du 20ème siècle et qu'on peut interpréter comme la réaffirmation d'un principe de jugement rationnel dans la connaissance scientifique, un retour au fondement de nos connaissances. De façon très symptomatique, c'est aussi la période où une génération de savants et de philosophes remettent au goût du jour la pensée de Cournot. Nous citons deux exemples. Gaston Milhaud voit dans la théorie de la connaissance de Cournot un avant-goût de ce qu'il nomme en 1911 le « pragmatisme scientifique contemporain » (Milhaud, 1927). Milhaud explique que, à bien des égards, la théorie de la connaissance de Cournot préfigure celle de Henri Poincaré ou celle de Mach. Pour Milhaud, Cournot, en mettant au jour l'importance de l'intervention de la raison dans les sciences permet de dépasser sa seule valeur logique ou empirique sur laquelle le positivisme prétend fonder le système de nos connaissances. Léon Brunschvicg voit quant à lui dans la pensée mathématique de Cournot la première manifestation d'un retour au kantisme. De façon très significative, Brunschvicg avance l'idée que l'effort de rationalisation de nos connaissances, le retour aux fondements qui caractérise ce mouvement de la pensée fut aussi la source d'un renouvellement profond des théories physiques.

> « Le retour à Kant est appelé à préparer la renaissance de la spéculation positive et véritable sur la base d'une communauté de principes qui caractérise la doctrine critique de la nature. Et il suffira de rappeler l'œuvre d'un Weierstrass ou d'un Hilbert, d'un Mach ou d'un Hertz, d'un Einstein ou d'un Minkowski, pour faire apercevoir de quelle fécondité a été cette invitation aux savants allemands de remonter jusqu'au principes de leur savoir, et de regarder en face les problèmes philosophiques de la grandeur et du nombre, du mouvement et de la force, du temps et de l'espace » (Brunschvicg, 1922, §141).

Pour une génération de scientifiques qui découvre sa pensée, Cournot figure ici comme un grand précurseur des idées scientifiques modernes où la vérité scientifique ne peut se réduire ni à la seule rigueur ni à la possibilité d'un expérience cruciale.

CONCLUSION GENERALE

Notre thèse présente des aspects très défensifs et procède largement d'une critique de l'interprétation dominante des travaux de Cournot. Cette critique de l'interprétation dominante des *Recherches* était nécessaire, nous l'avons conduite dans un souci de rectification et dans le but de clarifier la compréhension de ce que fut cette démarche de 1838. Les points principaux de cette critique sont les suivants. Alors que Cournot est présenté généralement comme un partisan d'une théorie de la détermination du prix en fonction de l'offre et de la demande, nous avons montré que la démarche de Cournot procède au contraire d'une critique des auteurs qui placent les schémas de l'offre et de la demande au cœur du phénomène de la détermination du prix. Alors que l'on dit généralement que la condition de l'utilisation des mathématiques était l'identification de la valeur au prix et le rejet de toute notion de valeur absolue, nous avons montré que l'on ne pouvait comprendre la démarche de Cournot indépendamment de cette logique d'articulation des registres et de son attachement à l'idée d'une valeur absolue. Ce n'est qu'à l'issue de cette critique que nous avons pu, sur un terrain vierge de toute interprétation rétrospective, proposer notre interprétation de la démarche de Cournot dans le cadre de la pensée classique.

L'utilisation des mathématiques dans l'ouvrage de 1838, l'écriture de la fonction de demande, la maximisation du profit et l'approche mathématique de la concurrence visent à répondre au problème très spécifique de l'interprétation des changements de valeur. Si le traitement de cette question ne suppose pas l'adhésion à une théorie de la valeur-travail, il s'intègre dans un cadre de questions théoriques bien délimité, qui implique l'attachement à une certaine manière de poser les questions d'évaluation dont seule la version ricardienne donne l'exemple en 1838. Si l'idée d'une articulation de plusieurs registres apparaît d'une façon ou d'une autre chez tous les classiques, l'approche de Cournot suppose que ces deux registres soient conçus comme renvoyant à deux modes différents de détermination de la valeur.

Il faut insister sur le fait que, dans les *Recherches*, cette référence à un registre de l'évaluation absolue renvoie à un sens fort du terme qui implique les deux traits suivants. Le premier est que ce registre de l'évaluation absolue doit permettre de décrire des changements affectant la valeur de la marchandise individuelle. Le second trait est que ce type de détermination de la valeur n'est pas réductible à une évaluation marchande. Il est impossible de rendre compte de la démarche des *Recherches* et de la manière dont interviennent les mathématiques sans recourir à une interprétation forte d'un registre de l'évaluation absolue. A

l'inverse, l'idée faible d'un registre de l'évaluation absolue, l'idée d'un prix naturel correspondant à la somme des parties constituantes ou de services productifs évalués de façon marchande n'est d'aucun secours pour éclairer la démarche des *Recherches*. En ce sens, les démarches de Smith ou Say ne suffisent pas à poser la question de l'interprétation des changements de valeur telle que la comprend Cournot. La réflexion que nous avons conduite sur le thème de l'invariance avait pour but, d'une part, de préciser ce point et, d'autre part, d'étayer notre thèse selon laquelle les mathématiques interviennent bien sur un mode opératoire dans l'ouvrage de 1838. Les développements mathématiques des *Recherches* ne constituent pas l'énoncé d'une théorie de la valeur, ni même l'énoncé d'un schéma de détermination du prix comparable à celui que les auteurs de cette époque, à la suite de Say, cherchaient à opposer à une théorie objective de la valeur. Il faut reconnaître que le statut de ces développements mathématiques demeure quelque peu incertain et fut rarement compris par les commentateurs de Cournot : une bonne manière, selon nous, de rendre compte de ce statut particulier est de les rapprocher du statut des lois qui, selon Ricardo, régissent en propre le champ de l'évaluation relative dans le cadre de sa théorie de la valeur-travail.

Pourtant cette reconstitution du contexte théorique de l'ouvrage de Cournot ne suffit pas à lever toutes les difficultés d'interprétation posées par cet ouvrage. Il faut encore pouvoir concevoir que les mathématiques soient utilisées dans un but seulement opératoire, pour exprimer des relations *logiques* qui ne servent pas à *expliquer* la détermination du prix mais seulement à faciliter le traitement de la question de l'interprétation des changements de valeur. La démarche de 1838 suppose une manière bien particulière de concevoir le rôle des mathématiques dans la connaissance. Pour cette raison, nous avons cherché à faire sentir combien la position de Cournot était originale, en menant parallèlement une réflexion sur les travaux philosophiques de cet auteur. Force est de constater que son approche suppose une manière bien particulière de concevoir le statut des mathématiques mais de façon plus générale s'appuie sur une réflexion philosophique qui permet de penser de façon souple l'interaction des éléments positif et philosophique dans la connaissance.

Ces raisons permettent de comprendre que les justifications apportées par Cournot de l'usage des mathématiques échappent largement à ce que l'on dit généralement de l'entreprise de mathématisation de la science économique au 19ème siècle. Aussi avons-nous souhaité donner un certain nombre de clefs d'interprétation, en montrant d'abord que cette utilisation des mathématiques ne reposait pas sur une spécificité du champ de l'économique ; au sens où

celle-ci ne supposait pas une représentation théorique nouvelle des phénomènes économiques. Il n'est pas nécessaire, selon Cournot, de posséder une première saisie rationnelle d'un objet pour y appliquer les mathématiques : c'est en vertu d'une rationalité générale et non locale que vaut l'application des mathématiques. Nous avons cherché à mettre au jour, d'un côté, ces raisons générales de l'utilisation des mathématiques, qui font de l'analyse un langage privilégié pour la connaissance des phénomènes. D'un autre côté, cette utilisation des mathématiques supposait aussi une prise de conscience du fait que la connaissance scientifique fait intervenir des éléments possédant une valeur variable : ce qui permet de comprendre que l'on puisse décrire des lois mathématiques en leur accordant seulement une valeur *logique*, sans y voir une explication de la manière dont se détermine le prix. Sur ce point également, notre travail a consisté à critiquer d'abord la façon dont les « modèles de scientificité » furent utilisés par la plupart des commentateurs dans le but d'étayer une représentation particulière de l'apport de Cournot. Nous avons montré, d'un côté, que la démarche de Cournot ne supposait aucune représentation mécaniste de la détermination du prix : c'était l'objet du chapitre 5. D'un autre côté, nous avons cherché à montrer que l'utilisation des mathématiques ne reposait pas sur une réduction du concept de valeur à ses dimensions phénoménales : c'était l'objet des chapitre 4 et 6. Le chapitre 4 a permis de montrer que la démarche de Cournot n'aurait aucune signification indépendamment de son attachement à l'idée de pouvoir décrire des changements absolus de la valeur. Le chapitre 6 a permis de montrer que la possibilité d'une détermination statistique de la loi de la demande ne permet pas non plus de réduire le concept de valeur à ses dimensions phénoménales, schéma qui est d'ailleurs à l'opposé de la philosophie de la connaissance de Cournot.

Notre critique de l'interprétation dominante des *Recherches* ne visait pas à proposer une interprétation générale concurrente de la position historique des *Recherches* dans l'histoire des idées. Nous persistons à défendre l'intérêt de s'intéresser en propre à la démarche de Cournot et la possibilité de mener ce travail indépendamment d'une vision particulière de l'évolution des idées ou de tout questionnement sur la position de Cournot dans cette évolution. Nous pensons avoir montré qu'une telle reconstruction était possible. Nous pensons avoir montré, en outre, que les commentateurs qui prétendaient reconstituer le contexte intellectuel de l'ouvrage de Cournot l'avaient toujours fait dans le cadre d'une même représentation d'un Cournot précurseur d'une théorie de l'offre et de la demande, cherchant ainsi à intégrer les *Recherches* à une certaine vision du progrès de la science économique.

Peut-être plus que pour tout autre économiste, cette représentation implicite d'une grande ligne de progrès de la science économique avait occulté largement les circonstances bien particulières de l'apparition de cet énoncé en 1838. Il nous semble que nous trouvons là la meilleure justification de la définition quelque peu rigide de notre objet, de s'être intéressé en propre à la démarche de Cournot et d'avoir tenté de reconstruire son approche dans le seul cadre de la pensée classique. Si nous critiquons la manière dont ses travaux furent déformés dans le seul but d'étayer une représentation unique de la détermination du prix, ce n'est pas pour proposer une autre interprétation de la démarche des *Recherches*.

Ce découpage rigide explique aussi pourquoi nous avons été fort avares de « grands enjeux » portant sur l'évolution des idées ou des théories économiques à partir du 19ème siècle. Néanmoins cette conclusion est peut-être le lieu d'élargir quelque peu la portée de notre propos, en repartant de la théorie de la connaissance de Cournot. Nous pensons avoir montré que l'on ne pouvait comprendre les circonstances de l'utilisation des mathématiques à l'économie dans les *Recherches* sans entrer dans un questionnement sur le statut épistémologique des énoncés et des formalismes. Si nous entendons par « théorie de la valeur » une théorie qui vise à établir rationnellement l'origine des prix, il faut reconnaître que l'écriture des conditions mathématiques de détermination du prix dans les *Recherches* ne constitue pas, *dans son actualité*, une théorie de la valeur, ni pour Cournot, ni d'ailleurs pour ses contemporains. Il est frappant en revanche que l'écriture de ces principes mathématiques constitue *virtuellement* ou potentiellement un mode d'explication de la valeur. Ce constat s'impose sans doute, rétrospectivement au regard de l'évolution des théories économiques où l'on constate que ces éléments seulement logiques furent insérés dans le cadre d'une théorie qui leur attribuait une valeur explicative. Il est surtout frappant que cette *virtualité* soit pensable dans le cadre de la théorie de connaissance de Cournot, ce qui en fait un critère décisif de l'application des mathématiques, ce qui ne signifie pas, bien sûr, qu'il faille prêter à Cournot une intuition géniale allant dans le sens d'une refondation de la théorie de la valeur sur des bases nouvelles. Même si Cournot ne reconnaîtra jamais que les « principes mathématiques » posés en 1838 puissent constituer une explication de la valeur, d'autres s'en sont chargés pour lui…

D'un autre côté, c'est l'affirmation selon laquelle la connaissance scientifique ne se réduit pas à ses éléments positifs et la manière d'envisager cette latence entre les éléments positifs et rationnels du savoir qui figurent comme des facteurs décisifs de l'application des

mathématiques. On peut noter qu'une telle configuration du savoir n'est d'ailleurs pas caractéristique de la situation des *Recherches* et qu'elle peut sans doute s'appliquer à un grand nombre de situations, quoique une configuration du type de celle que présente l'œuvre de Cournot aujourd'hui nous semble un cas unique dans l'histoire des théories économiques, où des formalismes développés dans un contexte d'une théorie très précise furent repris dans le cadre d'une théorie concurrente visant à se substituer à cette théorie de départ.

Dans un cas plus général, les possibilités de conduire les développements mathématiques de façon autonome par rapport aux interprétations économiques induit nécessairement un décalage entre le développement syntaxique et l'invention d'une sémantique. La préface de la seconde édition de *Valeur et Capital* de John Hicks donne d'ailleurs un bon exemple d'un tel décalage :

> « J'avais énoncé les conditions générales de stabilité des choix du consommateur (comme je le pense toujours) assez correctement ; mais je n'avais pas utilisé toutes les conditions qui étaient mathématiquement disponibles, puisqu'il y en avait pour lesquelles je ne parvenais pas à donner, à cette époque, de signification économique. En cela je me trompais ; au bénéfice de travaux plus récents (les miens et ceux d'autres personnes), il apparaît désormais que les conditions négligées possèdent une signification économique très importante, et que les étapes suivantes de mon raisonnement avaient pâti de mon incapacité à les utiliser » (Hicks, Préface de la seconde édition de *Value and Capital*, 1939, p. v)

Il faut reconnaître que certains éléments du savoir, que l'on peut qualifier de positifs, par leur nature empirique ou parce qu'ils possèdent une valeur seulement logique, peuvent se voir attribuer, après coup, une valeur explicative très importante et jouer un rôle central dans une nouvelle théorie. Il y a sans doute là une logique assez commune de découverte scientifique, comme en témoigne la remarque de Hicks, ce qui ne signifie pas que l'on puisse pour autant présenter comme des intuitions géniales l'énoncé de ces éléments positifs.

BIBLIOGRAPHIE

Alcouffe, Alain et Jean Frayssé [1992], « Rationalité économique et concurrence chez Cournot », *Economies et Sociétés, Série Œconomia*, PE, n° 16, p. 51-69.

Ampère, André-Marie [1834], *Essai sur la philosophie des sciences, ou Exposition analytique d'une classification naturelle de toutes les connaissances humaines*, Bachelier, Paris ; impr. anastatique, Culture et Civilisation, Bruxelles, 1966.

Armatte, Michel [1991a], « Théorie des erreurs, moyenne et loi normale », *in* Jacqueline Feldman, Gérard Lagneau et Benjamin Matalon (dirs) [1991], p. 63-84.

Armatte, Michel [1991b], « La moyenne à travers les traités de statistique du XIXème siècle », *in* Jacqueline Feldman, Gérard Lagneau et Benjamin Matalon (dirs) [1991], p. 85-106.

Armatte, Michel [1995], *Histoire du modèle linéaire*, Thèse EHESS, Paris.

Audureau, Eric et *al* [1984], *Appliquer les Mathématiques ?*, CNRS, Paris.

Bailey, Samuel [1825], *A Critical Dissertation on the Nature, Measures, and Causes of Value*, R. Hunter, London.

Bayes, Thomas [1763], « An Essay towards Solving a Problem in the Doctrine of Chances », *Philisophical Transacations of the Royal Society of London*, 53, p. 370-418 ; édition bilingue, traduite et annotée par Jean-Pierre Cléro, « Essai en vue de résoudre un problème de la doctrine des chances », *Cahiers d'histoire et de philosophie des sciences*, n° 18, Belin, Paris.

Benetti, Carlo [1981], « La question de la gravitation des prix de marché dans "la Richesse des nations" », *Cahiers d'économie politique*, n°6, p. 9-31.

Béraud, Alain [2004], « Richesse et valeur : la contribution des économistes français du début du XIXème siècle », *Economies et Sociétés, Série Œconomia*, PE, n°35, p. 1501-1524.

Blaug, Mark [1962], *Economic Theory in Retrospect*, R. D. Irwin, Homewood ; trad. française de la 3ème édition anglaise, 1978, Cambridge University Press, Cambridge : *La pensée économique*, Economica, Paris, 1999.

Blaug, Mark [1980], *The Methodology of Economics or How Economists Explain*, Press Syndicate of the University of Cambridge, Cambridge, 2nd edition, 1992 ; trad. française, *Méthodologie économique*, Economica, Paris, 1982, 2ème édition, 1994.

Boncœur, Jean et Hervé Thouément [1994], *Histoire des idées économiques*, tome 1, Nathan, Paris.

Breton, Yves [1986], « La place de la statistique et de l'arithmétique politique dans la méthodologie de Jean-Baptiste Say : le temps des ruptures », *Revue économique*, vol 37, n°6, novembre, p. 1033-1062.

Breton, Yves [1987], « Les économistes libéraux français et la statistique : débats et controverses, 1800-1914 », *Journal de la Société de statistique de Paris*, tome 128, n° 2, p. 79-99.

Breton, Yves [1991], « Les économistes français et les questions de méthode », *in* Yves Breton et Michel Lutfalla (dirs) [1991], *L'Economie Politique en France au 19ème siècle*, Economica, Paris, ch. 8, p. 389-419.

Brian, Eric [1991], « Les moyennes à la Société de statistique de Paris », *in* Jacqueline Feldman, Gérard Lagneau et Benjamin Matalon (dirs) [1991], p. 107-134.

Bru, Bernard [1986], « Postface » de *l'Essai philosophique sur les probabilités de Laplace*, Christian Bourgois, Paris.

Brun, Jean et André Robinet (dirs) [1978], *A. Cournot : Études pour le centenaire de sa mort (1877-1977)*, Economica, Paris.

Brunschvicg, Léon [1912], *Les étapes de la philosophie mathématique*, Félix Alcan, Paris, rééd. Blanchard, Paris, 1993.

Brunschvicg, Léon [1922], *L'expérience humaine et la causalité physique*, Félix Alcan, Paris.

Callens, Stéphane [1997], *Les maîtres de l'erreur : mesure et probabilité au XIXème siècle*, Presses Universitaires de France, Paris.

Cheysson, Emile [1886], « La statistique géométrique – Méthode pour la solution des problèmes commerciaux et industriels », conférence faite au Congrès de l'enseignement technique, industriel et commercial, à Bordeaux, le 24 septembre 1886, *in* Cheysson [1911], tome 1, p. 185-218.

Cheysson, Emile [1889], « Les méthodes de la statistique », conférence faite le 30 novembre 1889 à la réunion des Officiers, *in* Cheysson [1911], tome 1, p. 153-184.

Cheysson, Emile [1911], *Œuvres Choisies*, 2 tomes, Rousseau, Paris.

Clément, Ambroise [1852-1853], « Richesse », *in* Charles Coquelin et Gilbert-Urbain Guillaumin [1852-1853], tome 2, p. 537-542.

Cléro, Jean-Pierre, [1998], *Epistémologie des mathématiques*, Nathan, Paris.

Cléro, Jean-Pierre, [2004], *Les raisons de la fiction : les philosophes et les mathématiques*, Armand Colin, Paris.

Cohen, I. Bernard [1993], « Analogy, Homology, and Metaphor in the Interactions between the Natural Sciences and the Social Sciences, Especially Economics », *in* Neil de Marchi (ed.) [1993], *Non-Natural Social Science : Reflecting on the Entreprise of « More Heat Than Light »*, Duke University Press, Durham, (Annual supplement to History of Political Economy, 25).

Coquelin, Charles et Gilbert-Urbain Guillaumin [1852-1853], *Dictionnaire d'économie politique*, 2 tomes, Guillaumin, Paris.

Cournot, Antoine-Augustin [1838], *Recherches sur les principes mathématiques de la théorie des richesses*, L. Hachette, Paris, rééd. Vrin, Paris, 1980.

Cournot, Antoine-Augustin [1843], *Exposition de la théorie des chances et des probabilités*, L. Hachette, Paris, rééd. Vrin, Paris, 1984.

Cournot, Antoine-Augustin [1847], *De l'origine et des limites de la correspondance entre l'algèbre et la géométrie*, L. Hachette, Paris, rééd. Vrin, Paris, 1989.

Cournot, Antoine-Augustin [1851], *Essai sur les fondements de nos connaissances et le caractères de la critique philosophique*, L. Hachette, Paris, rééd. Vrin, Paris, 1975.

Cournot, Antoine-Augustin [1859], *Souvenirs (1760-1860)*, rééd. Hachette, Paris, 1913.

Cournot, Antoine-Augustin [1861], *Traité de l'enchaînement des idées fondamentales dans les sciences et dans l'histoire*, L. Hachette, Paris, rééd. Vrin, Paris, 1982.

Cournot, Antoine-Augustin [1863], *Principes de la théorie des richesses*, L. Hachette, Paris, rééd. Vrin, Paris, 1981.

Cournot, Antoine-Augustin [1872], *Considérations sur la marche des idées et des événements dans les temps modernes*, Hachette et cie, Paris, rééd. Vrin, Paris, 1973.

Cournot, Antoine-Augustin [1877], *Revue sommaire des doctrines économiques*, Hachette et cie, Paris, rééd. Vrin, Paris, 1982.

Comte, Auguste [1830], *Cours de philosophie positive*, vol. 1, Bachelier, Paris.

Creedy, John [1992], *Demand and exchange in economic analysis*, Edward Elgar, Aldershot.

Darlu, Alphonse [1905], « Quelques vues de Cournot sur la politique », *Revue de métaphysique et de morale*, mai, p. 413-428.

Daston, Lorraine [1988], *Classical Probability in the Enlightenment*, Princeton University Press, Princeton.

Daston, Lorraine [1989], « L'interprétation classique du calcul des probabilités », *Annales. Economie, Société, Civilisation*, n°3, Mai-Juin, p. 715-731.

Daston, Lorraine [1998], « l'invention de l'objectivité », *Les Cahiers de Science et Vie*, n°48, décembre, p. 16-23.

De Fontenay, Roger [1864], « Principes de la Théorie des Richesses par M. Cournot », *Journal des économistes*, 2ème série, t. XLIII, 15 août 1864, p. 231-251 ; repris *in* (*RS*, p. 188-201).

De la Harpe, Jean [1936], *De l'ordre et du hasard, le réalisme critique d'Antoine-Augustin Cournot*, Vrin, Paris.

Deleplace, Ghislain [1999], *Histoire de la pensée économique*, Dunod, Paris.

Deleplace, Ghislain [2002], « Ricardo David, On the Principles of Political Economy and Taxation », *in* Greffe, Xavier *et al*. (dirs) [2002], p. 465-474.

Desrosières, Alain [1991], « Masses, individus, moyennes : la statistique sociale au 19ème siècle », *in* Jacqueline Feldman, Gérard Lagneau et Benjamin Matalon (dirs) [1991], p. 245-273.

Desrosières, Alain [1993], *La politique des grands nombres*, La Découverte, Paris & Syros, 2000.

Dhombres, Jean [1975], *Etude épistémologique et historique des idées de nombre, de mesure et de continu*, Nanta Iremica, Nantes, 1975.

Dockès, Pierre [1977], « Présentation », *in* David Ricardo [1821], *Des principes de l'économie politique et de l'impôt*, rééd. Flammarion, Paris, 1977.

Dos Santos Ferreira, Rodolphe [2002], « Les *Recherches sur les principes mathématiques de la théorie des richesses* de Cournot » *in* Greffe, Xavier *et al*. (dirs) [2002], p. 104-114.

Dubarle, Dominique [1978], « De Laplace à Cournot : philosophie des probabilités et du hasard », *in* Brun, Jean et André Robinet (eds) [1978], p. 106-118.

Duboeuf, Françoise [2004], « Prix réels, prix naturels dans la *Richesse des Nations* : de la réflexion éthique à l'analyse économique », *Economies et Sociétés, Série Œconomia*, PE, n°35, p.1459-1481.

Eatwell, John, Murray Milgate et Peter Newman (eds) [1987], *The New Palgrave : A Dictionnary of Economics*, 4 volumes, Macmillan, London.

Edgeworth, Francis Ysidro [1881], *Mathematical Psychics*, Kegan, London.

Ekeland, Ivar [1991], *Au hasard, la chance, la science et le monde*, Seuil, Paris.

Ekelund, Robert B. et Clifford L. Fry [1971], « Cournot's Demand Theory : a Reassesment », *History of Political Economy*, vol. 3, n°1, p. 190-197.

Ekelund, Robert B. et Robert F. Hébert [1978], « French Engineers, Welfare Economics and Public Finance in the Nineteeth Century », *HOPE*, vol 10, winter, p. 636-668.

Ekelund, Robert B. et Robert F. Hébert [1990], « Cournot and His Contemporaries : Is an Obituary the Only Bad Review ? », *Southern Journal of Economics*, vol. 57, n°1, p. 139-149.

Ekelund, Robert B. et Robert F. Hébert [1999], *Secret Origins of Modern Microeconomics, Dupuit and the Engineers*, The University of Chicago Press, Chicago et Londres.

Etner, François [1987], *Histoire du calcul économique en France*, Economica, Paris.

Fauveau, Gustave [1864], *Considérations mathématiques sur la théorie de l'impôt*, Gauthier-Villars, Paris.

Fauveau, Gustave [1867], « Considérations mathématiques sur la théorie de la valeur », *Journal des Economistes*, 3ème série, janvier, p. 31-40.

Fauveau, Gustave [1869], « Etude sur la théorie de l'impôt », *Journal des Economistes*, 3ème série, mars, p. 391-403.

Fauveau, Gustave [1871], « Rendement maximum de l'impôt indirect », *Journal des Economistes*, 3ème série, p. 445-448.

Fauveau, Gustave [1873], « Conclusion du calcul algébrique au sujet des droits protecteurs », *Journal des Economistes*, 3ème série, août, p. 283-286.

Fauveau, Gustave [1881], « Comparaison du pouvoir de la monnaie à deux époques », *Journal des Economistes*, 4ème série, juin, p. 354-359.

Fauveau, Gustave [1882], « De la méthode en économie politique », *Journal des Economistes*, 4ème série, février, p. 261-265.

Fauveau, Gustave [1886], *Etudes sur les premiers principes de la science économique*, Guillaumin et Cie, Paris.

Feldman, Jacqueline, Gérard Lagneau et Benjamin Matalon (eds) [1991], *Moyenne, milieu, centre : histoire et usages*, EHESS, Paris.

Fessler, Damien [2003], « Philosophie des mathématiques de Cournot », document de travail, communication pour la VIème Université d'été en histoire de la pensée économique, Strasbourg, 1-6 septembre.

Fessler, Damien [2004] « Cournot's *Researches* and classical measurement of value: a clarification », Communication pour la Conférence annuelle de l'History of Economic Society, Toronto, 25-28 juin.

Fisher, Irving [1898a], « Cournot and Mathematical Economics », *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 12, n°2, p. 119-138.

Fisher, Irving [1898b], « Notes on Cournot's Mathematics », *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 12, n°2, p. 238-244.

Fisher, Irving [1938], « Cournot Forty Years Ago », *Econometrica*, vol. 6, n°3, p. 198-202.

Fradin, Jacques [1976], *Les fondements logiques de la théorie néoclassique de l'échange*, Presses universitaires de Grenoble, Grenoble, Maspero, Paris, 1976.

Friedman, James W. [2000], « The legacy of Cournot », *Cahiers d'économie politique*, n°37, p. 31-46.

Foucault, Michel [1966], *Les mots et les choses*, Gallimard, Paris, 1992.

Garegnani, Pierangelo [1983], « The Classical Theory of Wages and the Role of Demand Schedules in the Determination of Relative Prices », *The American Economic Review*, vol. 73, n°2, p. 309-313.

Garegnani, Pierangelo [1984], « Value and Distribution in the Classical Economists and Marx », *Oxford Economic Papers, New series*, vol. 36, n°2, p. 291-325.

Garnier, Joseph [1852-1853], article « Statistique », *in* Charles Coquelin et Gilbert-Urbain Guillaumin [1852-1853], tome 2, p. 653-666.

Greffe Xavier, Jérôme Lallement et Michel De Vroey (dirs) [2002], *Dictionnaire des grandes œuvres économiques*, Dalloz, Paris.

Groenewegen, Peter D. [1973], « A Note on the Origin of the Phrase, "Supply and Demand" », *The Economic Journal*, vol. 83, n° 330, p. 505-509.

Groenewegen, Peter D. [2005], « Notions of Competition in Walras, Marshall and some of the Classical Economists », Allocution inaugurale du quatrième colloque de l'Association Internationale Walras, repris *in Etudes d'économie walrassienne, Actes du 4ème colloque de l'Association internationale Walras*, Cahiers du CERAS, Hors-série n°4, Université de Reims Champagne-Ardenne, p. 1-14.

Guitton, Henry [1971], « Comment Cournot a mis la mathématique au service l'économie : économie mathématique et économétrie », in *Cournot, Etudes pour le centenaire de sa mort*, Vrin-Economica, Paris, p. 7-11.

Granger, Gilles-Gaston [1955], *Méthodologie économique*, Presses Universitaires de France, Paris.

Granger, Gilles-Gaston [1968], *Essai d'une philosophie du style*, Odile Jacob, Paris, 1988.

Granger, Gilles-Gaston [1995], *Le probable, le possible et le virtuel*, Odile Jacob, Paris.

Hacking, Ian [1975], *The Emergence of Probability*, Cambridge University Press, Cambridge; trad. française, Seuil, Paris, 2002.

Hacking Ian [1990], *The Taming of Chance*, Cambridge University Press, Cambridge.

Hébert, Robert F. [1986], « Emile Cheysson and the Birth of Econometrics », *Economies et Sociétés, Série Œconomia*, PE, n°6, p. 203-222.

Hicks, John R. [1934], « Léon Walras », *Econometrica*, vol. 2, n°4, octobre, p. 338-348.

Hicks, John R. [1939], *Value and Capital*, Clarendon Press, Oxford, 2nd edition, Oxford University Press, London, 1946.

Hollander, Samuel [1982], « On the Substantive Identity of the Ricardian and Neo-classical Conception of Economic Organization: the French Connection in British Classicism », *Canadian Journal of Economics*, vol. XV, n°4, p. 586-612.

Israel, Giorgio [1996], *La mathématisation du réel*, Seuil, Paris.

Jorland, Gérard [1978], « Position historique de l'œuvre de Cournot », *in* Brun, Jean et André Robinet (dirs) [1978], p. 12-22.

Jorland, Gérard [1980], « Cournot et l'avènement de la théorie de la valeur-utilité », *Revue de synthèse*, vol. 3, n°99-100, p. 221-250.

Kant, Emmanuel [1781], *Critique de la raison pure*, trad. André Tremesaygues et Bernard Pacaud, PUF, Paris, 1944.

Kant, Emmanuel [1786], *Premiers principes métaphysiques de la science de la nature*, trad. Jean Gibelin, Vrin, Paris, 1952.

Keppler, Jan Horst [1994], *Monopolistic competition theory*, John Hopkins, Baltimore and London.

Klein, Judy L. [1995], « The Method of Diagrams and the Black Art of Inductive Economics », *in* Ingrid H. Rima (ed.) [1995], *Measurement, Quantification and Economic Analysis*, Routledge, London.

Kuhn, Thomas [1970], *La structure des révolutions scientifiques*, Flammarion, Paris, 1976.

Lagueux, Maurice [1981], « Cournot et la mathématisation de l'économie selon Claude Ménard », *Dialogue*, vol. 20, n° 1, p. 102-113.

Lagueux, Maurice [1997], « The Rationality Principle and Classical Economics », Présentation au congrès de l'*History of Economics Society*, Charleston, 20-23 juin 1997.

Lagueux, Maurice [2004], « The Forgotten Role of the Rationality Principle in Economics », *Journal of Economic Methodology*, vol. 11, n°1, 2004, p. 31-51.

La Harpe, Jean (de) [1936], *De l'ordre et du hasard, le réalisme critique d'Antoine-Augustin Cournot*, Vrin, Paris.

Lallement, Jérôme [2000], « Hiéroglyphes effarouchants » ou forme nécessaire ? Cournot, Walras et les mathématiques », *in* Pierre Dockès, Ludovic Frobert, Gérard Klotz, Jean-Pierre Potier, André. Tiran (dirs) [2000], *Les traditions économiques françaises 1848 – 1939*, CNRS Editions, Paris.

Lapidus, André [1986], *Le détour de valeur*, Economica, Paris.

Laplace, Pierre Simon (Marquis de) [1836], *Exposition du système du monde*, 6e édition, Bachelier, Paris repris in *Œuvres complètes*, t.6, Paris, Gauthier-Villars 1884.

Laplace, Pierre Simon (Marquis de) [1825], *Essai philosophique sur les probabilités*, 5ème édition, Christian Bourgois, Paris, 1986.

Lardner, Dyonisus [1850], *Railway economics*, Augustus M. Kelley, New York, 1968.

Laskine, Edmond [1912], « Cournot et le socialisme », *Revue socialiste*, tome 55, n°325, janvier, p. 51-73.

Lebesgue, Henri [1956], *Sur la mesure des grandeurs*, Gauthier-Villars / L'enseignement mathématique, Paris / Genève.

Lutfalla, Michel [1991], « Jean-Baptiste Say, 1767-1832 - Le fondateur », *in* Yves Breton et Michel Lutfalla (dirs) [1991], *L'économie Politique en France au XIXe siècle*, Economica, Paris, p. 13-31.

Maas, Harro [2001], *Mechanical Reasoning: William Stanley Jevons and the Making of Modern Economics*, Université d'Amsterdam, Amsterdam.

Magnan de Bornier, Jean [1992], « The "Cournot-Bertrand Debate" : A Historical Perspective », *History of Political Economy*, vol. 24, n°3, p. 623-656.

Magnan de Bornier, Jean [2004], « La place de la valeur dans l'œuvre de Cournot », *Economies et Sociétés, Série Œconomia*, PE, n°35, août-septembre, p. 1525-1544.

Martin, Catherine [1982], « Demande et formation des prix dans la théorie classique : le débat entre Ricardo et Malthus », *Cahiers d'Economie Politique*, 7, p. 31-50.

Martin, Thierry [1995], « Probabilités et philosophie des mathématiques chez Cournot », *Revue d'histoire des mathématiques*, n°1, p. 111-138.

Martin, Thierry [1996a], *Probabilités et critique philosophique selon Cournot*, Vrin, Paris.

Martin, Thierry [1996b], « Cournot et les mathématiques », *in* Évelyne Barbin et Maurice Caveing (dirs) [1996], *Les philosophes et les mathématiques*, Ellipses, Paris, p. 193-211.

Marshall, Alfred [1890], *Principles of Economics*, Macmillan, London, huitième édition, 1966.

Marshall, Alfred [1893], « On rent », *The Economic Journal*, vol. 3, n°9, p. 74-90.

Marx, Karl [1867], *Le Capital*, livre 1, section 1 à 4, Flammarion, Paris, 1985.

Mathiot, Jean [1984], « Sur les débuts de l'économie mathématique : Cournot et Walras », *in* Eric Audureau et *al* [1984], p. 195-240.

Mathiot, Jean [1992], « De l'agent économique au sujet économique », *Economies et Sociétés, Série Œconomia*, PE, n° 17, p. 33-57.

Ménard, Claude [1975], *La formation d'une rationalité économique : A. A. Cournot*, thèse pour le doctorat de science économiques, Université de Lille.

Ménard Claude [1977], « Trois formes de résistance aux statistiques : Say, Cournot, Walras », *in Pour une histoire de la statistique*, tome 1, Economica, Paris, p. 417-429.

Ménard, Claude [1978a], *La formation d'une rationalité économique : A. A. Cournot*, Flammarion, Paris.

Ménard, Claude [1978b], « La solution aux crises : la fin de l'Histoire ? », *in* Jean Brun et André Robinet (dirs) [1978], p. 23-30.

Ménard, Claude [1981], « La Machine et le Coeur. Essai sur les Analogies dans le Raisonnement Economique », *in* André Lichnerowicz, François Perroux et Gilbert Gagoffre (dirs), *Analogie et Connaissance (tome 2)*, Maloine, Paris.

Ménard, Claude [1982], « La physique des prix : le modèle de Cournot », *Cahiers d'économie politique*, n°7, p. 51-66.

Milhaud, Gaston [1927], *Etudes sur Cournot*, Vrin, Paris.

Mill, John Stuart [1848], *Principles of Political Economy*, John W. Parker, London, rééd. Augustus M. Kelley, Fairfield (NJ), 1987.

Mirowski, Philip [1989], *More heat than light – Economics as social physics: Physics as nature's economics*, Cambridge, Cambridge University Press.

Mirowski, Philip [1990] « Problems in the Paternity of Econometrics: Henry Ludwell Moore », *History of political economy*, vol. 22, n°4, p. 587-609.

Mongin, Philip [1979], « Sur le problème ricardien d'un « étalon invariable des valeurs » », *Revue d'Économie Politique*, 4, p. 494-508.

Mongin, Philippe [2000], « Does optimization imply rationality? », *Synthese*, 124, p. 73-111.

Moore, Henry L. [1905], « The Personality of Antoine Augustin Cournot », *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 19, n° 3, p. 370-399.

Morgan, Mary S. [1990], *The History of Econometric Ideas*, Cambridge University Press, Cambridge, 1992.

Negishi, Takashi [2001], « Présentation » *in* Antoine-Augustin Cournot [1838], *Recherches sur les principes mathématiques de la théorie des richesses*, Dunod, Paris.

Panico, Carlo [1987], « 'Effectual Demand' in Adam Smith », *in* John Eatwell, Murray Milgate et Peter Newman (eds) [1987], p. 106-107.

Parrochia, Daniel [1991], *Mathématiques et existence*, Champ Vallon, Seyssel.

Perrot, Jean-Claude [1992], *Une histoire intellectuelle de l'économie politique : XVII*ème*-XVIII*ème *siècle*, EHESS, Paris.

Poincaré, Henri [1905], "Cournot et les principes du calcul infinitésimal", *Revue de Métaphysique et de Morale*, p. 293-306.

Poincaré, Henri [1901], *Correspondence of Léon Walras*, W. Jaffé (ed.), Lettre 1496, t. 3, p. 162.

Poisson, Siméon Denis [1811], *Traité de mécanique*, Chez Mme veuve Courcier, Paris.

Porter, Theodore [1988], *The Rise of Statistical Thinking*, Princeton University Press, Princeton

Porter, Theodore M. [1995], *Trust in Numbers, the Pursuit of Objectivity in Science and Public Life*, Princeton University Press, Princeton.

Quételet, Adolphe [1835], *Sur l'homme et le développement de ses facultés ou Essai de physique sociale*, Bachelier, Paris.

Quételet, Adolphe [1846], *Lettres sur la théorie des probabilités appliquée aux sciences morales et politiques*, Hayez, Bruxelles.

Rankin, Stephen. C. [1980], « Supply and Demand in Ricardian Price Theory : A Re-Interpretation », *Oxford Economic Papers, New Series*, vol. 32, n°2, p. 241-262.

Rey, Alain (dir.) [2000], *Dictionnaire historique de la langue française*, Le Robert, Paris, 3 volumes.

Ricardo, David [1811], « The High Price of Bullion, A Proof of the Depreciation of Bank Notes », in *The Works and Correspondence of David Ricardo*, vol. III, p. 47-128, Cambridge, Cambridge University Press, 1966.

Ricardo, David [1821], *On the Principles of Political Economy and Taxation*, Piero Sraffa (ed.), Cambridge University Press, Cambridge, 1951, trad. française : *Des principes de l'économie politique et de l'impôt*, Flammarion, Paris, 1992.

Ricardo, David [1823], « Absolute value and exchangeable value », *in* Piero Sraffa (ed.) [1951], *The Works and Correspondance of David Ricardo*, Cambridge University Press, Cambridge, Vol. IV, p. 357-412.

Rhodes, Georges F. Jr. [1978], « A Note Interpreting Cournot's Economics by his General Epistemology », *History of political economy*, vol. 10, n°2, p. 315-321.

Robbins, Lionel [1932], *An Essay on the Nature and Significance of Economic Science*, London, Macmillan, 1935.

Rossi, Pellegrino [1834-38], *Cours d'économie politique*, troisième édition, quatre tomes, Thorel, Paris, 1851 pour le tome 3 et Guillaumin, Paris, 1854 pour les tomes 1,2 et 4.

Roy, René [1933], « Cournot et l'école mathématique », *Econometrica*, vol. 1, n° 1, p. 13-22.

Roy, René [1939], « L'œuvre économique d'Augustin Cournot », *Econometrica*, vol. 7, n° 2, p. 134-144.

Saint-Sernin, Bertrand [1998], *Cournot, le réalisme*, Vrin, Paris.

Say, Jean-Baptiste [1803], *Traité d'économie politique*, Deterville, Paris ; 2ème édition, Renouard, Paris, 1814 ; 3ème édition, Deterville, Paris, 1817 ; 6ème édition, Guillaumin, Paris, 1841.

Schumpeter, Joseph Alois [1933], « The Common Sense of Econometrics », *Econometrica*, vol. 1, n°1, p. 5-12.

Schumpeter, Joseph Alois [1954], *Histoire de l'analyse économique*, Gallimard, Paris, 1983.

Schultz, Henry [1938], *The Theory and Measurement of Demand*, University of Chicago Press, Chicago, 1966.

Smith, Adam [1776], *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*, Campbell & Skinner (eds), Clarendon, Oxford; trad. française : *Recherche sur la nature et les causes de la richesse des nations - Livres I et II*, Jean-Michel Servet (dir.), Economica, Paris, 2000.

Smith, Victor E. [1951], « The Classicists' Use of Demand », *The Journal of Political Economy*, vol. 59, n°3, p. 242-257.

Sraffa, Piero [1925], « Sur les relations entre coût et quantité produite », *Ecrits d'économie politique*, Economica, Paris, 1975, p. 1-49.

Sraffa, Piero [1926], « The Laws of Return under Competitive Conditions », *The Economic Journal*, vol. 36, n°144, p. 535-550.

Sraffa, Piero [1951], « Introduction » *in* Ricardo [1951], *On the Principles of Political Economy and Taxation*, Piero Sraffa (ed.), Cambridge University Press, Cambridge.

Tarde, Gabriel (de) [1902-1903], *Philosophie de l'histoire et science sociale*, édition du cours dispensé au Collège de France pour l'année 1902-1903, Thierry Martin (ed.) [2002], Seuil, Paris.

Tubaro, Paola [2004], *Les origines de la mathématisation de l'économie : calcul infinitésimal et théorie des prix*, thèse pour le doctorat en sciences économiques, Université Paris X – Nanterre.

Turgot, Anne Robert Jacques [1766], « Réflexions sur la Formation et la Distribution des Richesses », in Joël-Thomas Ravix et Paul-Marie Romani (eds) [1997], *Formation et distribution des richesses*, Flammarion, Paris, p. 155-226.

Theocharis, Reghinos D. [1993], *The Development of Mathematical Economics, The Years of Transition : From Cournot to Jevons*, Macmillan, Houndmills and London.

Vatin, François [1998], *Économie politique et économie naturelle chez Antoine-Augustin Cournot*, Presses Universitaires de France, Paris.

Vatin, François [1993], *Le travail : économie et physique, 1780-1830*, Presses Universitaires de France, Paris.

Varian, Hal R. [1993], *Intermediate Microeconomics*, 3ème édition, trad. française : *Introduction à la microéconomie*, de Boeck, Bruxelles, 1994.

Vuillemin, Jules [1955], *Physique et métaphysique kantiennes*, Presses Universitaires de France, Paris.

Walras, Auguste [1831], *De la nature de la richesse et de l'origine de la valeur*, Alcan, Paris, 1938.

Walras, Léon [1863], « Compte rendu des *Recherches* et des *Principes* », *Indépendant de la Moselle*, 13 juillet.

Walras, Léon, [1874], *Eléments d'économie politique pure*, Economica, Paris, 1988.

Walras, Léon [1886], « Lettre à Emile Cheysson du 24 mai 1886 », *in* William Jaffé (ed.) [1965], *Correspondance of Léon Walras and Related Papers*, vol. II, North-Holland Publishing Company, Amsterdam, p. 126.

Walras, Léon, [1898], *Etudes d'économie politique appliquée*, Economica, Paris, 1992.

Weber, Louis [1903], *Vers le positivisme absolu par l'idéalisme*, Alcan, Paris.

Whewell, William [1829-1831-1850], *A Mathematical Exposition of Some Doctrines of Political Economy*, Augustus M. Kelley, New York, 1971.

Wolowski, Louis [1867], *Allocution prononcée le 19 juillet 1867 à la première séance publique de la Société de Statistique de Paris*, Berger-Levrault, Strasbourg.

Wolowski, Louis [1874], « Eloge de Quetelet », discours prononcé par M. Wolowski de l'Institut devant la société de statistique de Paris, Berger-Levrault, Nancy.

Zouboulakis, Michel [1989], « La construction de l'objet économique dans la tradition ricardienne », *Economies et Sociétés, Série Œconomia*, PE, n°11, juin, p. 41-63.

Zouboulakis, Michel [1993], *La science économique à la recherche de ses fondements : la tradition épistémologique ricardienne*, Presses Universitaires de France, Paris.

Zylberberg, André [1990], *L'Economie mathématique en France 1870-1914*, Economica, Paris.

TABLE DES MATIERES

Introduction générale **5**

1. La position historique des *Recherches* 6
2. Deux axes de recherches 9
3. Méthode 12
4. L'ancrage classique des *Recherches* 14
5. La théorie de la connaissance de Cournot 15
6. Annonce de plan 18

Première partie. Les *Recherches* et les théories classiques de la valeur **20**

Introduction de la première partie **21**

Chapitre 1. Les *Recherches* et les « principes de l'offre et de la demande » **29**

Introduction : 29

Section 1 L'apport des Recherches 34

1.1. La relation fondamentale : la loi du débit 34
1.2. La théorie des pôles 35
1.3. Les aspects « modernes » de l'approche de Cournot 46

Section 2. La posture critique de Cournot 49

2.1. Offre et demande à l'époque de Cournot 50
2.2. Les positions de Ricardo et de Cournot 56
2.3. Une symétrie seulement formelle ? 59

Section 3. « Offre », Demande et détermination du prix dans les *Recherches* 61

3.1. Le statut de la demande 61
3.2. Le statut de « l'offre » 65
3.3. Deux notions mal autonomisées 70
3.4. L'évolution de la position de Cournot 73

Conclusion du chapitre 1 76

Chapitre 2. Une théorie marchande de la valeur ? **78**

Introduction 78

Section 1. L'autonomie d'un registre d'évaluation 81

1.1. La *richesse* comme valeur d'échange 82
1.2. Le débat Say / Ricardo 85
1.3. La question des causes de la valeur 89

Section 2. Des changements absolus et relatifs de la valeur 92

2.1. L'image cinématique 92
2.2. L'affirmation d'un programme de recherche 95

Section 3. Les *Principes* (1863) et la valeur économique 100

3.1. La réaffirmation de la position de 1838 ... 100
3.2. La valeur économique ... 101
3.3. Valeur économique et valeur objective ... 103

Conclusion du chapitre 2 ... 106

Chapitre 3. Les hypothèses classiques de la *théorie des richesses* ... 108

Introduction : ... 108

Section 1. Le rôle opératoire des mathématiques ... 110

1.1. Retour sur l'image cinématique : la « combinaison ingénieuse » de Cournot ... 110
1.2. Les mathématiques comme solution d'un problème de mesure ... 113

Section 2. De l'intuition ricardienne à la théorie des richesses ... 117

2.1. Un fond rationnel classique ... 117
2.2. Mesure de la valeur et théorie de la valeur : l'intuition ricardienne ... 121
2.3. Retour sur la théorie de la concurrence ... 126
2.4. Retour sur le statut des lois de la théorie des richesses ... 129
2.5. Les raisons d'un silence ... 130

Section 3. Une notion exemplaire : le traitement de la rationalité individuelle dans les *Recherches* ... 134

3.1. L'idée de modéliser les comportements individuels ... 135
3.2. Le « principe de rationalité » des économistes classiques ... 137
3.3. Une interprétation classique du principe cournotien ... 139

Conclusion du chapitre 3 ... 145

Conclusion de la première partie ... 147

Seconde partie. Modèles de scientificité ... 151

Introduction de la seconde partie ... 153

Chapitre 4. La question de l'invariance ... 160

Introduction ... 160

Section 1. Genèse d'une problématique de l'invariance chez Smith et Ricardo ... 163

1.1. Le premier énoncé : évaluation absolue et relative dans la *Richesse des Nations* ... 163
1.2. Le traitement ricardien et l'énoncé d'un problème ... 168
1.3. L'invariance selon Ricardo ... 169

Section 2. L'invariance selon Cournot ... 173

2.1. Les similitudes entre les approches de Ricardo et Cournot ... 173
2.2. La mesure selon Cournot ... 177

Section 3. L'invariance selon Say ... 184

3.1. La position de Say ... 185
3.2. Le débat Say / Ricardo ... 187

3.3. Mesure de la valeur et mesure du bien-être 188
Conclusion du chapitre 4 192

Chapitre 5. Physique et mathématiques dans les *Recherches* 194

Introduction : 194

Section 1. Physique et mathématiques cournotiennes 197

1.1. Mathématiques et connaissance selon Cournot 197
1.2. Les conditions de l'application des mathématiques 201

Section 2. Economie et physique selon Cournot 205

2.1. Les références à la physique dans les *Recherches* 205
2.2. L'image cinématique 210
2.3. Approfondissement du contexte théorique de l'ouvrage de Cournot 212
2.4. L'idée de mécanisme dans les *Principes* 214
2.5. Physique et économie dans les classifications des connaissances 216

Conclusion du chapitre 5 220

Chapitre 6. Les statistiques et l'approche mathématique 223

Introduction 223

Section 1. Statistique, probabilités et connaissance selon Cournot 227

1.1. Les références à la statistique dans les *Recherches* 228
1.2. La valeur objective de la probabilité mathématique 230
1.3. La statistique, ses applications et ses limites selon Cournot 235
1.4. Retour aux *Recherches* 241

Section 2. Fauveau et le réalisme des moyennes 244

2.1. Le contexte intellectuel 244
2.2. De l'homme moyen au prix moyen 245
2.3. L'économie mathématique de Fauveau 249
2.4. La détermination statistique de la courbe de demande 249

Conclusion du chapitre 6 255

Conclusion de la seconde partie 257

CONCLUSION GENERALE 261

BIBLIOGRAPHIE 267

TABLE DES MATIERES 283