



Mathématiques et sciences humaines

Mathematics and social sciences

158 | Été 2002
Varia

Juste jeu et juste prix : Bergery, Cournot et le marché aléatoire

Fair game and fair price: Bergery, Cournot, and the random market

François Vatin



Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/msh/2872>

DOI : 10.4000/msh.2872

ISSN : 1950-6821

Éditeur

Centre d'analyse et de mathématique sociales de l'EHESS

Édition imprimée

Date de publication : 1 mars 2002

ISSN : 0987-6936

Référence électronique

François Vatin, « Juste jeu et juste prix : Bergery, Cournot et le marché aléatoire », *Mathématiques et sciences humaines* [En ligne], 158 | Été 2002, mis en ligne le 10 février 2006, consulté le 23 avril 2019.

URL : <http://journals.openedition.org/msh/2872> ; DOI : 10.4000/msh.2872

JUSTE JEU ET JUSTE PRIX □ BERGERY, COURNOT ET LE « MARCHÉ ALÉATOIRE » □

François VATIN¹

RÉSUMÉ – *Cet article présente les conceptions de Claude-Lucien Bergery (1787-1863) en matière de probabilités. Cet auteur, ingénieur, économiste et pédagogue n'a fourni aucune contribution originale en la matière, d'un point de vue mathématique ou philosophique. Mais il se prononce très tôt pour leur introduction dans l'enseignement élémentaire (« primaire supérieur »), en faisant valoir leur importance pratique dans la vie économique (assurances, loteries, etc.). Il développe dans ce cadre une conception du « juste jeu », qui renvoie aux fondements de la théorie des probabilités dans la casuistique médiévale et s'inscrit dans sa conception originale de l'économie comme science « morale », centrée sur la notion de « juste prix ». Les conceptions de Bergery sont comparées à celles de Cournot qui lui sont contemporaines et, à certains égards, similaires. C'est l'occasion d'une discussion sur les rapports entre économie, morale et probabilité au début du XIX^e siècle. Cette discussion montre la modernité remarquable de la démarche de Cournot qui essaye d'élaborer une théorie de l'équilibre économique qui échappe à toute normativité. Mais, alors que le débat est aujourd'hui réouvert sur la pertinence d'une telle conception de l'économie, la démarche « morale » de Bergery peut être également réinstruite dans la perspective d'une sociologie économique.*

RÉSUMÉ – *Découvre-t-on du Cournot par hasard ? Cette courte note présente une série de textes de jeunesse de Cournot, récemment découverts dans une bibliothèque parisienne. C'est l'occasion d'une réflexion sur les conditions de la recherche et de la découverte en matière d'histoire de la pensée et un plaidoyer pour une vraie démarche historique en la matière, quand bien des études se consacrent à l'exégèse répétée des textes canoniques.*

MOTS-CLÉS – Bergery, Cournot, Probabilité, Économie, Morale.

SUMMARY – *Fair game and fair price □ Bergery, Cournot, and the random market This essay summarizes Claude-Lucien Bergery's (1787-1863) views on probabilities. This author, who was an engineer, an economist and an educationalist, did not offer any original contribution, either mathematical or philosophical, but he pronounced himself at an early date in favour of their introduction in the syllabus of elementary teaching ("primary", "superior"), stressing their practical importance in economic life (insurance, lotteries, etc.). From this standpoint, he develops a conception of the "fair game" which relies on the foundation of the theory of probabilities in the mediaeval casuistry, in keeping with his original conception of economics as an "ethical" science, focused on the concept of "fair price". Bergery's views are compared to Cournot's similar and contemporary views. A discussion follows on the striking modernity of Cournot's approach, which attempts to build a theory of economic equilibrium free from normativity. But, as the debate is today reopened on the adequacy of such a view of economics, Bergery's 'ethical' approach can also be redirected in the frame of an economic sociology.*

¹ Laboratoire CNRS « Travail et Mobilité », Université de Paris X-Nanterre, 200 avenue de la République 92001 Nanterre cedex, e-mail vatin@u-paris10.fr.

SUMMARY – Is it possible to discover at random texts by Cournot?

This short note presents a series of early texts by Cournot, which were recently discovered in a Paris library. It is the starting point for a reflection on research work and discovery in the history of ideas, as well as a plea in favour of a real historical approach on the subject, while many studies are limited to the repeated exegesis of canonical texts.

KEYWORDS – Bergery, Cournot, Probability, Economics, Ethics.

Cet article constitue une annexe à un ouvrage en cours de parution sous le titre (provisoire) : *Ordre industriel et morale économique sous la Restauration : L'Économie industrielle de Claude-Lucien Bergery*². Claude-Lucien Bergery (1787-1863) et son *Économie industrielle* (1829-1831) ne sont connus que par l'article que leur consacra en 1976 Michelle Perrot³. Cet article visait, dans une perspective inspirée par Michel Foucault, à prendre cet auteur comme l'expression du mouvement de « disciplinarisation » de la main d'œuvre qui a accompagné la révolution industrielle en France au XIX^e siècle. Cette dimension, authentique, du personnage et de l'ouvrage ne doit pas conduire toutefois à occulter une œuvre intellectuelle, sociale et pédagogique de grande ampleur qui a été injustement négligée.

Bergery, ingénieur polytechnicien, officier d'artillerie décoré de la main de l'Empereur, s'était retiré à Metz en 1815, démissionnaire de l'armée. Il y a enseigné la mécanique appliquée à l'École régimentaire d'artillerie et a été parmi les promoteurs de la renaissance de l'Académie de Metz, recréée en 1819. Il y entre en 1820 et en sera pendant quinze ans l'âme et la cheville ouvrière, figurant pratiquement en permanence à son bureau et la présidence à quatre reprises. C'est sous sa houlette que celle-ci crée en 1825 des cours publics à destination de la population ouvrière, dans la perspective alors ouverte par Charles Dupin depuis sa chaire au Conservatoire des arts et métiers⁴. C'est dans ce cadre notamment que Jean-Victor Poncelet conçoit sa « mécanique industrielle »⁵. Bergery, qui a assuré à lui seul une bonne partie des cours, y a enseigné la géométrie, l'astronomie, la mécanique, mais aussi, de 1829 à 1831, l'« économie industrielle » à l'imitation explicite de l'enseignement assuré par Say au Conservatoire⁶.

² Cet ouvrage est actuellement en cours de lecture pour une édition dans la collection « classiques de l'économie et de la population », INED-Presses Universitaires de France.

³ M. Perrot, « Travailler et produire. Claude-Lucien Bergery et les débuts du management en France » in *Mélanges d'histoire sociale offerts à Jean Maitron*, Paris, éditions ouvrières, 1976, p. 177-190. Cet article est consacré à l'analyse de l'*Économie industrielle ou science de l'industrie* de Bergery [3 vol. (1829, 1830, 1831), 2^e éd. revue et augmentée, Metz, Thiel, 1833. Tome 1 *Économie de l'ouvrier* [2 Tomes 2 et 3 *Économie du fabricant*].

⁴ L'expérience de Metz fut la plus importante, mais il s'inscrit dans un mouvement national de pédagogie populaire, explicitement suscité par Dupin depuis le Conservatoire et essentiellement animé par le réseau polytechnicien. Celui-ci s'essouffla après la révolution de 1830 et s'acheva consécutivement à la mise en place de la loi Guizot sur l'instruction publique en 1833. Ce mouvement qui a quand même touché, lors de sa plus grande extension, plus d'une centaine de villes ouvrières en France n'a, à notre connaissance, jamais fait l'objet d'une étude historique poussée et est presque ignoré des synthèses existantes en histoire de l'éducation.

⁵ J.-V. Poncelet, *Introduction à la mécanique industrielle, physique ou expérimentale*, 2^e édition entièrement corrigée et contenant un grand nombre de considérations nouvelles, Metz, 1841 ; ce document avait été initialement diffusé sous forme lithographiée entre 1828 et 1830 [une première édition, partielle et quasi-introuvable avait été publiée à Metz en 1829].

⁶ J.-B. Say, *Cours complet d'économie politique pratique* (1828-1829), 2^e édition, Bruxelles, Hauman, 1840.

En 1833, on va d'ailleurs proposer à Bergery la succession de Say, décédé l'année précédente. Il préféra alors rester à Metz. Un obscur conflit à l'Académie de Metz en 1834 le conduira à en démissionner avec sept de ses amis, et il se coupera dès lors totalement du milieu polytechnicien. Entre-temps, il avait été à l'origine de la constitution en 1832 de l'École normale de Metz, une des premières de France, qui, par son organisation, préfigurait la loi Guizot de 1833. Il réorganisa aussi l'ensemble de l'enseignement primaire et primaire supérieur de cette ville en intégrant dans cette nouvelle structure les cours publics qui, comme tels, s'achevèrent en 1835. Dès lors il se consacra essentiellement à la rédaction d'un ensemble de manuels scientifiques, mais aussi d'un cours de morale, à destination de la formation des maîtres.

L'*Économie industrielle* de Bergery est un ouvrage qui retient l'attention à plus d'un titre. Il permet d'une part de saisir les conditions de diffusion de l'économie politique de Say en France et l'interprétation qui pouvait en être faite par des personnes versées dans la pratique. Mais il ne s'agit pas que d'une simple vulgarisation de Say. On y trouve une réflexion originale sur l'organisation industrielle, inspirée par Say, mais aussi par Pierre-Joseph Christian et par Charles Dupin⁷. On y trouve surtout des tentatives suggestives de formalisation mathématique de l'analyse économique, notamment en ce qui concerne la théorie de la demande, qui font de Bergery, un maillon important dans cette perspective, à mi-chemin entre Canard (1801) et Cournot (1838)⁸. On y trouve enfin une conception « morale □ de l'économie, originale par rapport aux conceptions de Say, qui vise à construire toute la théorie autour du concept de « juste prix □.

C'est dans cette perspective que Bergery développe notamment dans son *Économie industrielle* un concept de « capital humain □ dont les prémisses lui viennent de Say. Il s'agit, dans une perspective libérale qui refuse l'idée d'une rupture radicale entre « salaire □ et « profit □, de mesurer le « juste prix □ du travail ou le « bénéfice légitime □ de l'entrepreneur, compte tenu de l'ampleur des capitaux investis dans l'éducation. Il s'appuie pour ce faire sur des calculs actuariels reposant sur le concept de « vie probable □⁹. Formé à la pensée du XVIII^e siècle, adepte de Laplace, c'est un amateur de probabilités dont il va chercher à promouvoir la diffusion dans l'enseignement primaire supérieur. C'est à cette dimension de l'œuvre, plus pédagogique que scientifique, de Bergery que nous nous attachons dans le présent texte. Nous comparerons la présentation par Bergery des probabilités avec celle, à peu près contemporaine, d'Augustin Cournot. Cela nous amènera à des réflexions sur les conceptions économiques de ces deux auteurs qui feront ressortir la particularité de la conception morale de l'économie par Bergery, celle du « juste prix □.

⁷ P.-J. Christian, *Vues sur le système général des opérations industrielles, ou Plan de technonomie*, Paris, Huzard et Courcier, 1819 □ Ch. Dupin, *Géométrie et mécanique des arts et métiers et des beaux-arts*, Paris, Bachelier, 3 vol. 1825-1826 (il s'agit de son cours au Conservatoire).

⁸ N.-F. Canard, *Principes d'économie politique*, Paris, Buisson, An X, reprint Rome, Bizarri, 1969 □ A.A. Cournot, *Recherches sur les principes mathématiques de la théorie des richesses* (1838), Paris, Vrin, 1980.

⁹ C.-L. Bergery, *Économie industrielle, op. cit.*, tome 2, p. 199 et sq.

1. LA QUESTION DES JEUX D'ARGENT

En 1837, Bergery publie des «*Compléments*»¹⁰ à son *Arithmétique des écoles primaires* parue six ans plus tôt¹¹. Son constat est que l'enseignement mathématique élémentaire, tel qu'il est assuré dans les écoles primaires (et il faut intégrer ici le «*primaire supérieur*») est devenu trop restreint pour les besoins courants de la vie sociale, mais aussi pour l'apprentissage de la géométrie et de la mécanique, nécessaire à la formation d'ouvriers compétents

*L'arithmétique telle qu'on l'enseigne et qu'on doit l'enseigner dans les écoles primaires élémentaires est loin de suffire à tous les besoins de la vie. Une foule de questions importantes se trouvent hors de son domaine, notamment plusieurs de celles qui concernent les intérêts composés, les annuités et les chances. C'est donc faire œuvre utile que d'offrir les moyens de résoudre ce genre de questions, aux jeunes gens qui apprennent le calcul avec le désir de le savoir à fond tel est le but principal de ces «Compléments». Mais ils en ont un autre encore c'est de mettre les élèves des écoles primaires en état de faire de rapides progrès dans l'étude de la Géométrie et surtout dans celle de la Mécanique. Ils ont besoin pour cela de comprendre les formules algébriques, de savoir même calculer d'une manière générale à l'aide de lettres et de signes, et c'est ce que leur enseigneront nos notions usuelles d'algèbre*¹².

Parmi les chapitres nouveaux de mathématiques qu'il lui paraît utile d'intégrer dans l'enseignement élémentaire, il y a donc le «*calcul des chances*». Celui-ci avait déjà fait l'objet d'un développement dans le second volume du cours d'Arithmétique des spéculations commerciales et industrielles de Jean-Louis Woisard, publié après sa mort par son frère¹³. Cette volonté d'intégrer les probabilités dans l'enseignement élémentaire n'est en soi pas banale en 1837. Certes Augustin Cournot recommandait dès 1828 qu'on fasse des probabilités la «*matière d'un enseignement*»¹⁴. Mais, en 1839 encore, Auguste Comte stigmatisait dans la 49^e leçon de son *Cours de philosophie positive* «*l'illusoire théorie mathématique des chances*»¹⁵ dans laquelle il ne voyait

¹⁰ C.-L. Bergery, *Compléments de calcul des écoles primaires, comprenant les notions usuelles de l'algèbre, les divers systèmes de numération, la réduction des fractions au moindre dénominateur commun et leur simplification par le plus grand commun diviseur, les extractions de racine, les progressions, le calcul des chances, enfin les logarithmes*, Metz, Thiel, 1837.

¹¹ C.-L. Bergery, *Arithmétique des écoles primaires ou Leçons populaires sur le calcul*, Wittersheim, 1831.

¹² C.-L. Bergery, *Compléments*, op. cit., p. III-IV.

¹³ J.-L. Woisard, *Arithmétique appliquée aux spéculations commerciales et industrielles*, 2^e partie, terminée et publiée par D.M. Woisard, jeune, Metz, Thiel, 1829. Le chapitre 10, p. 104-114 traite «*du calcul des probabilités et de ses applications*» (jeux et loteries, assurances, rentes viagères, tontines). Cf. aussi le chapitre 11 consacré au «*rentes sur l'état*» (p. 114-121), où Woisard analyse le comportement du spéculateur sur un mode probabiliste.

¹⁴ A. Cournot, «*De la théorie des probabilités considérée comme la matière d'un enseignement*», *Le Lycée, Journal de l'instruction rédigé par une société de professeurs, d'anciens élèves de l'École normale, de savants et de gens de lettres*, Tome 2, 1828, p. 243-254. Ce texte fait partie d'un ensemble d'articles et de comptes rendus publié par Cournot dans ce journal à vocation pédagogique, animé par de jeunes intellectuels dans l'orbite de Victor Cousin. Les livraisons de ce périodique s'étendent de 1827 à 1832. Les contributions de Cournot à cet organe (une bonne centaine de pages) n'ont jamais été répertoriées. Nous espérons pouvoir les mettre prochainement à la disposition du public.

¹⁵ A. Comte, *Cours de philosophie positive*, tome 1, Paris, Hermann, 1975, p. 168. Comte signale lui-même qu'il avait déjà « *sommairement* » donné son opinion sur ce point dans une « *importante note* » à la

qu'une erreur épistémologique du XVIII^e siècle, où était tombée de grands esprits comme Condorcet et Laplace, suivis par des « Imitateurs subalternes »¹⁶.

Bergery était à bien des égards comme on l'a vu un homme du XVIII^e. C'était un lecteur de l'*Exposition du système du monde* de Laplace, sur lequel il s'appuie dans son petit traité d'astronomie issu de ses cours aux ouvriers messins¹⁷. Il reprend notamment dans cet ouvrage un calcul probabiliste sur le risque qu'une comète détruise la Terre¹⁸. C'est encore à la pensée probabiliste de Laplace qu'il fait appel en 1837-1839 dans son petit traité de morale pour l'enseignement primaire pour prouver dans un esprit déiste l'existence d'un « Auteur de toutes choses »¹⁹. Il aurait donc endossé sans remords le statut d'« Imitateur subalterne » stigmatisé par Comte. Mais il se révèle également un homme du XVIII^e siècle par sa volonté de démystifier les jeux de hasard. Enseigner les probabilités au plus large public possible, c'est pour lui, faire œuvre utile, non seulement en raison de leur usage dans la vie courante (comme dans les calculs viagers), mais aussi parce que cela pourrait permettre d'éclairer les victimes des jeux de hasard □

Quant au calcul des chances, nous avons pensé que les placements viagers, certaines spéculations commerciales et l'appréciation des jeux exigeant

27^e leçon de son Cours en 1835 (cf. *Cours de philosophie positive*, tome 1, Paris, Hermann, 1998, p. 435, note). Cette première note s'avère beaucoup plus modérée, mais, entre-temps, Comte avait reçu sur ce point le soutien de son maître et ami Louis Poinsot, ce dont il se félicite. Celui-ci s'était violemment élevé contre l'application du calcul des chances « aux choses de l'ordre moral » à l'occasion d'une discussion d'une « Note sur le calcul des probabilités » présentée en 1836 à l'Académie des sciences par son ennemi Poisson, le maître de Cournot, (Th. Martin, *Probabilité et critique philosophique selon Cournot*, Paris, Vrin, 1996, p. 38). La réticence vis-à-vis des probabilités étaient donc répandue chez les mathématiciens du temps. Rappelons aussi qu'en 1813-1814, Etienne Duvillard échoua dans son projet de se faire créer une chaire de « mathématique sociale » à l'École normale ou au Collège de France (Cf. G. Thuillier, *Le premier actuaire de France □ Duvillard (1755-1832)*, Paris, Comité d'histoire de la sécurité sociale, 1997, p. 15). Les résistances étaient donc multiples au développement de cette nouvelle branche des connaissances dans la première moitié du XIX^e siècle □ résistances épistémologiques, mais aussi probablement idéologiques, qui contrastent avec le développement des pratiques assurantielles qui s'appuient sur ce corps théorique. Cf. pour une histoire générale de la question, A. Desrosières, *La politique des grands nombres. Histoire de la raison statistique*, Paris, La Découverte, 1993.

¹⁶ A. Comte, *op. cit.*, 1975, p. 168.

¹⁷ C.-L. Bergery, *Astronomie élémentaire ou description géométrique de l'univers faite aux ouvriers messins*, Metz, Thiel, 1832 (il reprend de façon résumée cet ouvrage dans sa *Cosmographie des écoles primaires*, Metz, Thiel, 1835). Il cite parmi les « ouvrages consultés » □ l'*Exposition du système du monde* par Laplace, l'*Abrégé d'astronomie* par Lalande, *Annuaire du bureau des longitudes* pour l'année 1832 et la *Notice sur les comètes* par Arago.

¹⁸ « Le choc d'une planète et d'une comète n'est pas en effet chose impossible. (...) Mais fort heureusement, la probabilité d'un tel choc est extrêmement petite, car le plus gros des globes connus n'est qu'un point par rapport à l'immensité des cieux. D'ailleurs le même calcul qui fait trouver combien il y a de chances pour que tel numéro sorte de la roue d'une loterie, ou pour amener un as en jetant un dé à six faces, donne au juste la probabilité du choc de la Terre par une comète » (C.-L. Bergery, *Astronomie*, *op. cit.*, p. 117) □ ce calcul est probablement repris à Arago – communication personnelle de B. Bru). En 1834, Cournot souhaitait de même poursuivre la démarche de Laplace en appliquant la théorie des chances « à des questions de philosophie naturelle » et singulièrement à l'astronomie. C'est dans cet esprit qu'il ajoute une addition « sur la distribution des orbites cométaires dans l'espace » à sa traduction du *Traité d'astronomie* de John Herschel, Paris, Paulin, 1834. Ce texte est repris à peine modifié dans l'*Exposition*, *op. cit.*, dont il constitue le chapitre XII.

¹⁹ L'harmonie du mouvement des astres mis en système par Laplace ne saurait, pour Bergery, être l'effet du « hasard ». (C.-L. Bergery, *Les devoirs, petite philosophie propre aux écoles primaires*, p. 21) □ ce passage date probablement de 1837 puisque l'ouvrage constitue la reprise d'une série de 24 articles parus entre 1837 et 1839 dans la *Gerbe de Moselle*).

*l'estimation des probabilités, il était indispensable d'en exposer la théorie pour les cas les plus ordinaires. Peut-être même est-ce en popularisant les moyens de reconnaître combien les jeux de hasard sont peu équitables qu'on diminuera de beaucoup le nombre de dupes qui sacrifient leur argent et leur temps au fol espoir de s'enrichir un jour*²⁰.

La dénonciation des jeux d'argent s'inscrit dans l'éthique républicaine. La loterie avait été supprimée sous la Révolution et son rétablissement en 1795 suscite l'irritation d'Horace Say, le frère de Jean-Baptiste, qui tenait alors dans la *Décade philosophique* la rubrique de politique intérieure : «Un membre a proposé au Conseil des 500 le rétablissement de la loterie nationale. Il ignore donc que cette loterie est un impôt sur la classe la plus indigente»²¹. L'année suivante, le même Horace Say envoie une lettre aux auteurs de la *Décade* décrivant le mécanisme des «Biribis», jeux clandestins qui se tiennent sur la place de la Révolution. Il entend démontrer par un calcul combinatoire que «Le jeu n'est pas égal, c'est-à-dire que le risque de perte est supérieur à l'espérance de gain» «Je voudrais qu'il fut aussi facile de démasquer tous les charlatans qu'il est de prouver à ceux-ci qu'ils volent les joueurs auxquels ils semblent offrir une chance égale. Le peuple, plus éclairé, courrait moins après les gens qui dans leurs promesses intéressées lui assurent la santé la fortune, le bonheur éternel, etc. et en dernier résultat se porterait mieux, serait plus riche et ferait plus sûrement son salut»²².

Quarante ans plus tard, c'est après la même chimère anti-chimérique que court Bergery, avec cette conviction naïve que l'irrationalité dans le comportement des hommes résulterait de leur ignorance et qu'il suffirait donc de les «éclairer» pour les rendre sages. En 1829, il «moralisait» fermement les ouvriers en la matière : «La loterie est celui de tous les jeux où les chances sont les plus inégales. (...) Le jeu de loterie conduit à l'hôpital, aux galères et même à l'échafaud. La propagation des lumières commence heureusement à diminuer la fureur des Français pour ce jeu de dupes»²³. La loi du 21 mai 1836 venait d'interdire les loteries de toute espèce à l'exception des loteries de bienfaisance. Bergery n'y fait pas allusion : peut-être son texte a-t-il été écrit avant le vote de cette loi. Mais il s'en est sans aucun doute réjoui, à

²⁰ C.-L. Bergery, *Compléments, op. cit.*, p. V-VI.

²¹ H. Say, chronique de politique intérieure, *Décade philosophique, politique et littéraire*, An V, tome 1, n° 18, 30 Ventôse, p. 59.

²² «Lettre aux auteurs de la Décade sur les Biribis de la place de la Révolution», *Décade*, An IV, tome 3, n° 70, 10 Germinal, p. 513-517-517. La notion de «jeu équitable» correspond à une situation où les espérances mathématiques des deux joueurs sont égales. Elle est directement issue de la résolution par Pascal du «problème des partis» (cf. *infra*).

²³ C.-L. Bergery, *Économie industrielle, op. cit.*, tome 1, p. 178. Bergery développe la critique des jeux de hasard p. 159-174 de cet ouvrage et calcule les espérances de gain des différentes formes de jeux de loterie (*id.*, p. 169-174). Ces données sont reprises au cours de Woisard, *op. cit.*, p. 106-107, qui stigmatise, comme H. Say trente ans plus tôt, «l'impôt de pauvres». «Ce sont les gens pauvres surtout, qui, aveuglés par le désir d'un meilleur sort, jouent avec le plus de persévérance, et ils choisissent presque toujours les combinaisons les plus désavantageuses parce qu'elles leur donnent l'espoir d'un plus grand gain» (p. 107). On trouve un tableau du même type dans le *Journal des connaissances utiles* d'E. Girardin, n° 10, octobre 1833, p. 253-255, qui souligne qu'il ne sert à rien d'interdire la loterie par la loi (cela favoriserait des loteries clandestines) et estime «qu'il paraît difficile d'admettre qu'après la lecture du tableau, il soit possible de jouer à la loterie par ignorance». Cf. aussi chez Duvergier en 1816 : «On ne doit en parler sans doute (des loteries) que pour démontrer les effets ruineux et funestes, pour ajouter l'autorité d'une vérité calculée à la force jusqu'ici trop impuissante de la morale» («Tableau général de la mathématique sociale» (non publié par l'auteur) in G. Thuillier, *op. cit.*, p. 309-387-354).

l'instar de Dupin dans l'exposé des motifs de la loi qu'il a présentée à l'Assemblée □ « Abolir la loterie c'est flétrir les spéculations du vice et les mauvaises passions qui demandent aux chances du hasard ce que le travail seul peut fournir »²⁴. Mais Dupin soulignait aussi □ *contrario*: « Créer les caisses d'épargne et de prévoyance c'est exciter l'esprit d'ordre et d'économie nécessaire aux nations comme aux familles, c'est encourager le travail individuel par l'intérêt social de la propriété et l'intérêt de propriété par la garantie non moins sociale de la conservation »²⁵.

Or loterie, mutualisme et épargne ont à l'évidence partie liée □ « Vous voulez à toute force un gros lot, vous aspirez à posséder des richesses qui ne vous coûtent aucun travail □ hé bien □ portez à la Caisse d'épargne l'impôt, le véritable impôt que la loterie lève sur vous et dans quelques années vous serez satisfaits »²⁶. Ainsi, le jeu économique sur les grands nombres n'est pas forcément pervers. À la forme « malfaisante » (la loterie et autres jeux d'argent « gratuits »), il faut opposer la forme « bénéfique » □ assurances mutuelles et caisses d'épargne, dont Bergery fut, comme Dupin et les autres philanthropes de son temps, un promoteur actif²⁷. Cournot lui-même s'attache longuement en 1843 à distinguer les formes nocives des formes positives de placement aléatoire de l'argent, dans une discussion qui n'est pas sans rappeler celle, médiévale, sur la légitimité du prêt à intérêt. Ce rapprochement n'est pas fortuit. Comme l'a montré Ernest Coumet en effet, la théorie des probabilités est née de cette même discussion médiévale sur la légitimité du profit²⁸.

Pour la plupart des théologiens et juristes jusqu'au XVIII^e, le gain au jeu est intrinsèquement illégitime □ « Tellement que quiconque prend et retient l'argent d'un autre pour l'avoir gagné au jeu, le retient sans aucune cause légitime, et partant l'a en mauvaise conscience et a vraiment dire en est un pur larron... »²⁹. Les casuistes en revanche soutiendront le contraire. Ils bénéficieront du paradoxal soutien de Pascal dans la réponse qu'il donne au fameux « problème des partis » que lui soumet le chevalier de Méré. Il s'agissait de savoir quelle devait être la distribution « juste » de la mise en cas d'une interruption prématurée d'un jeu de tric-trac. La réponse de Pascal est qu'il doit être alors indifférent à chacun des deux joueurs de poursuivre ou d'arrêter la partie, autrement dit que le règlement doit être, pour les deux joueurs, □ proportionné à ce qu'ils avaient le *droit d'espérer* de la fortune³⁰ (souligné par nous).

²⁴ Ch. Dupin, cité par B. Bru in A. Cournot, *Exposition de la théorie des chances et des probabilités* (1843), Paris, Vrin, 1984, édité par B. Bru, note p. 311. On trouve un argumentaire semblable chez l'ingénieur des Ponts L. Lalanne, « Calcul des probabilités » in *Un million de faits. Aide-mémoire universel des sciences des arts et des lettres* (1843), Garnier, 1851, p. 262, et chez Augustin Cournot (cf. note ci-dessous).

²⁵ *Ibid.*

²⁶ C.-L. Bergery, *Économie de l'ouvrier*, p. 171.

²⁷ Cf. C.-L. Bergery, *Économie industrielle, op. cit.*, tome 1, p. 131-148 sur les caisses d'épargne de Metz et de Paris et p. 148-158 sur la Société de prévoyance et de secours mutuel de Metz, ainsi que son « Discours prononcé dans la séance publique de la société de prévoyance et de secours mutuel en 1831 » annexé au 3^e tome (1831) de son *Économie industrielle*.

²⁸ E. Coumet, « La théorie du hasard est-elle née par hasard », *Annales ESC*, n° 3, mai-juin 1970, p. 574-598.

²⁹ L. Daneau, *Brieve remontrance sur les jeux de sort ou de hazard, et principalement de dés et de cartes* (1591), cité par E. Coumet, *op. cit.*, 577.

³⁰ Pascal, cité par Coumet, p. 584.

Comme le souligne Ernest Coumet, le concept d'espérance mathématique est ainsi historiquement préalable à celui de probabilité, qu'on déduit en divisant l'espérance par le montant de l'enjeu³¹. Cournot d'ailleurs en était bien conscient, qui préférait l'expression classique de «calcul des chances» à celle de «probabilité», qui, à son point de vue «introduit une difficulté métaphysique étrangère au calcul»³². Il anticipe alors l'analyse d'Ernest Coumet en montrant l'origine du calcul des probabilités dans une problématique juridico-économique

En effet, il est évident que l'on peut assimiler tout événement subordonné à des chances au tirage d'une loterie, en représentant les chances par les numéros des billets dont cette loterie se compose. Il est clair que chacun des billets est le signe d'un droit égal à la possession du lot et si pour rendre ce droit une quantité mesurable, nous lui attribuons une valeur vénale, il n'est pas moins évident que le droit de chaque joueur sera proportionnel au nombre de billets qu'il possède et que si l'on veut renoncer à tenter le sort, la valeur vénale du lot ne peut se partager entre les joueurs, autrement qu'en proportion du nombre de billets dont ils sont munis. C'est ainsi que dans une succession, le droit d'un co-héritier à un objet indivisible se résout par l'attribution d'une valeur vénale à cet objet, dans une somme d'argent dont la proportion est fixée par les titres successifs du co-héritier. Le plus simple bon sens, ou si l'on veut, la raison pure des idéalistes mène à toutes ces conséquences sans qu'on ait besoin d'introduire la notion de probabilité ni de supposer avec Condorcet l'évènement aléatoire susceptible d'une répétition indéfinie, ni par conséquent, de démontrer au moyen d'un long algèbre, des règles sur lesquelles on était d'accord avant que l'algèbre ne fut née³³.

Autrement dit, le concept même de probabilité est né d'une discussion sur la justice dans un univers incertain. Mais l'idée même d'incertain exprime la condition humaine dans ce qu'elle a de plus métaphysique. De ce fait, les triviaux jeu de hasard, qui peuvent être soumis au calcul rationnel, deviennent un modèle quasi-expérimental pour poser les questions les plus graves sur la rationalité de l'action humaine. «Les réflexions (sur les jeux de hasard) paraissent petites et elles le sont en effet si on en demeure là mais on peut les faire servir à des choses plus importantes et le principal usage qu'on doit en tirer est de nous rendre plus raisonnables dans nos espérances et dans nos craintes»³⁴. Or, la question est relancée au XVIII^e et XIX^e siècles alors que se

³¹ Ce n'est qu'à la fin du XVII^e siècle que le rapport logique entre ces deux concepts sera inversé, l'espérance mathématique devenant alors le produit de la probabilité d'un gain par le montant de ce gain (Th. Martin, *op. cit.*, p. 59). Mais Cournot en 1843 (*op. cit.*, p. 66), comme L. Lalanne la même année (*op. cit.*, p. 262) rattachent encore la définition de l'espérance mathématique à la solution par Pascal du «problème des partis».

³² A. Cournot, *op. cit.*, 1827, p. 247.

³³ *Idem.* Cournot évoque ici bien sûr le «problème des partis» de Pascal, qu'il développe ensuite. Le point est amusant à souligner car l'article d'E. Coumet est construit sur la critique d'une remarque de Cournot, qui, en 1876, soulignait que le «tard (dans la fondation de la «théorie mathématique du hasard») (était) un pur effet du hasard, puisque rien ne s'opposait à ce qu'un Grec de Cos ou d'Alexandrie eût pour les spéculations sur les chances le même goût que pour les spéculations sur les sections du cône» (Matérialisme, vitalisme, rationalisme (1876), Paris, Vrin, 1987, p. 180). Un demi-siècle auparavant, le même Cournot avait donc anticipé l'explication historique si brillamment développée par E. Coumet.

³⁴ A. Arnauld et P. Nicole, *La logique ou l'art de penser*, cité par E. Coumet, p. 593. Cet extrait est tiré du dernier chapitre de la Logique de Port-Royal consacrée aux «jugements que l'on doit faire des accidents futurs». L'ensemble du chapitre vise à montrer qu'il faut se comporter selon la logique de

développent les institutions d'assurance, privées ou mutualistes. La rationalité du joueur qui, avec Pascal, accédait à un statut métaphysique, devient un enjeu industriel et social, et pas simplement pour quelques négociants et armateurs qui, depuis longtemps, avaient appris à jouer avec le « péril de mer », mais pour la population toute entière. De ce fait, la discussion sur les relations entre argent et risque nécessitait d'être réinstruite. Pourquoi était-il non seulement légitime, mais moralement recommandé de s'assurer et absurde et immoral de jouer à la loterie ?

La distinction entre forme maligne et forme bénéfique des jeux d'argent fait l'objet d'un long développement dans l'*Exposition* de Cournot. Le critère qui permet de distinguer les deux formes est le caractère productif ou non du marché aléatoire. S'il s'agit d'un jeu à somme nulle, ce marché est stérile, mais de plus délétère, car il détourne les capitaux des usages productifs, augmente les inégalités sociales et corrompt les mœurs, en légitimant le gain sans travail que stigmatisait Dupin comme les théologiens du XVI^e siècle cité par Ernest Coumet³⁵. Mais la « loterie » peut avoir un effet productif propre □ ce n'est plus alors un jeu à somme nulle □ « Au contraire si l'entreprise de loterie tendait à la production d'une chose utile qui ne put pas être autrement créée □ si par exemple il s'agissait d'éditer un bon ouvrage dont chaque exemplaire est trop cher pour pouvoir être placé dans le commerce et que l'éditeur mît les exemplaires en loterie, on concevrait que la spéculation aléatoire, employée comme auxiliaire d'une spéculation productive, pût, dans certaines circonstances devenir un emploi avantageux et louable d'une partie des capitaux et des forces productives du pays »³⁶. L'exemple typique de cette bonne « loterie » est l'institution des assurances, qui sécurisent les placements³⁷. La discussion se focalise alors sur les « tontines », cas limite entre le « bon » et le « mauvais » jeu d'argent □ mauvais, si la tontine a une fonction purement ludique □ bon si elle a une fonction assurantielle³⁸.

Mais cette dimension du problème n'épuise pas le sujet. Chez Bergery, comme chez Horace Say et chez Cournot lui-même, la critique des jeux d'argent s'accompagne d'une certaine fascination pour le modèle théorique qu'ils représentent. Chez Cournot tout particulièrement, les jeux d'argent apparaissent comme un modèle pour penser le marché en général. C'est une idée qu'il développe dans un chapitre de son *Exposition de la théorie des chances* sur le « marché aléatoire ». Ce chapitre, curieusement méconnu des économistes, permet d'éclairer la démarche suivie à la même époque par Bergery en pointant ce qui, sur un fond similaire, distingue les deux auteurs.

l'espérance mathématique □ « Il ne faut pas seulement considérer le bien et le mal en soi, mais aussi la probabilité qu'il arrive ou n'arrive pas □ et regarder géométriquement la proportion que toutes ces choses ont ensemble » (p. 423), ce que les auteurs illustrent par le modèle des jeux d'argent. Le chapitre se termine par l'évocation des biens à la valeur infinie, « l'homme l'éternité et le salut, qui ne peuvent être égalés par aucun avantage temporel » (p. 426) et par l'affirmation de la rationalité suprême qu'il y a donc à vivre dans la vertu.

³⁵ A. Cournot, *Exposition, op. cit.*, p. 67-68.

³⁶ *Idem*, p. 68.

³⁷ Cournot consacre à ce thème le chapitre XIV de son livre.

³⁸ *Ibid.*, p. 68. Cette hésitation de Cournot sur les tontines est celle même des pouvoirs publics français, qui, depuis 1809, les avaient mises sous la surveillance du ministère de l'Agriculture et du Commerce (note de B. Bru, in Cournot, *op. cit.*, p. 311-312).

2. LE MARCHÉ ALÉATOIRE BERGERY ET COURNOT

Bergery commence par présenter la théorie des chances à partir du modèle de l'urne. Très classiquement, il définit «La probabilité d'un événement» comme «Le quotient du nombre de chances favorables, divisé par le nombre de toutes les chances»³⁹. Il s'attache ensuite assez longuement à définir un «Jeu juste»⁴⁰ «Dans tout jeu juste, les mises sont entre elles comme les probabilités des joueurs, ou comme le nombre de leurs chances favorables»⁴¹. Ou, autrement dit «Pour qu'un jeu soit juste, il faut, qu'après un nombre de coups suffisants, les joueurs se trouvent sans gain ni perte. Le nombre de coups suffisants est celui qui permet aux probabilités d'avoir leur effet» ainsi chaque joueur gagnera autant de fois que l'exprime sa probabilité ou un certain multiple de cette probabilité»⁴².

Bergery précise cette notion à l'aide d'un exemple où il met en scène deux joueurs misant respectivement des sommes m et m' avec des probabilités de gain n et n' , sachant qu'à chaque coup, la mise de l'un constitue le gain de l'autre⁴³ «Soit n/N , n'/N les deux probabilités, et m , m' les mises. La mise m du premier joueur sera le gain du second chaque fois qu'il gagnera» la mise m' sera le gain du premier joueur. Ainsi ce premier joueur gagnera en totalité $k(n/N)m'$ et perdra $k(n'/N)m$. Si donc le jeu est juste, $k(n/N)m' = k(n'/N)m$, ou $(n/N)m' = (n'/N)m$, relation qui donne cette autre « $(m/m') = (n/N)/(n'/N)$ ou $m/m' = n/n'$ »⁴⁴. Il calcule ensuite quel doit être le «Gain»⁴⁵ juste d'un joueur dans un jeu de ce type «Dans tout jeu juste, le joueur qui

³⁹ C.-L. Bergery, *Compléments, op. cit.*, p. 15 cette définition est strictement identique à celle que Cournot donne de la «Probabilité mathématique» (*Exposition, op. cit.*, p. 22-23). Plus philosophiquement, Bergery définit aussi la «Probabilité d'un événement», comme «Son degré de certitude» (*ibid.*). Il s'inscrit ici aussi dans une tradition classique, incarnée par exemple par Poisson qui dans ses *Recherches sur les probabilités des jugements* (1837) définissait la «Probabilité d'un événement» comme la «Raison que nous avons de croire qu'il aura ou qu'il a eu lieu» (cité par B. Bru in A. Cournot, *Exposition, op. cit.*, p. 301) et pensait que l'on pouvait dégager en toute rigueur de cet énoncé la formulation mathématique précédente. Cournot en revanche s'attachera à distinguer la «Probabilité mathématique» défini par le calcul des chances de la «Probabilité philosophique» irréductible à la mesure. Cf. *Exposition, op. cit.*, chapitre XVII et les commentaires de Th. Martin, *op. cit.*

⁴⁰ Il est frappant de voir Bergery employer l'expression de jeu «Juste», là où ses contemporains parlent de jeu «Égal» (Cournot, *Exposition, op. cit.*, p. 77) ou «Équitable» (Lalanne, *op. cit.*, p. 262).

⁴¹ C.-L. Bergery, *Compléments, op. cit.*, p. 116. Il précise «Il en est de même d'un pari, car les paris sont de véritables jeux».

⁴² *Idem*, p. 117.

⁴³ «N», non défini dans son texte est le nombre de coups. Les deux probabilités sont définies par n/N et n'/N , dont la somme est égale à 1, ce qui équivaut à dire que $n+n' = N$.

⁴⁴ Il s'agit pour chacun des joueurs du produit de la probabilité de gain par la mise de l'autre qui constitue son gain, soit de l'espérance mathématique. Cette formule signifie donc que, pour Bergery, un jeu de ce type est «Juste» quand l'espérance mathématique des deux joueurs est égale. Ce qu'il formule aussi en disant que le rapport des probabilités n/n' (qu'on peut écrire $[(n/N)/(n'/N)]$) doit être égal au rapport des mises. Citons Lalanne qui exprime plus clairement que Bergery le principe de l'égalité des espérances mathématiques des deux joueurs «On doit regarder comme équitable tout jeu dans lequel les joueurs déposent des sommes proportionnelles au nombre des chances qui les feraient gagner. Si l'on appelle *espérance mathématique* le produit de la probabilité par le gain que peut espérer chacun des joueurs ou par la mise de l'autre joueur, le principe précédent s'énoncera en disant qu'avant de commencer à jouer les espérances mathématiques des joueurs doivent être égales» (*op. cit.*, p. 262).

⁴⁵ Il s'agit du gain «Brut», soit ce que le joueur retire à chaque coût, qu'il faut distinguer du gain (ou perte) «Net(te)», qui résulte de la différence entre son gain brut et sa mise.

gagne doit retirer autant de fois sa mise que l'indique le quotient du nombre total des chances divisé par le nombre de chances favorables. Ce principe résulte du précédent, car de $m/m' = n/n'$, on en tire $m/(m \square n') = n/(n \square m')$ et $m \square n' = [m(n \square m')]/n$. Or $m \square n'$ est la somme des mises ou ce que doit retirer le joueur gagnant, $n \square m'$ est la somme des chances, et n le nombre de chances favorables au joueur dont la mise en m ⁴⁶.

Autrement dit, à chaque coup, le gain M du joueur gagnant, qui constitue la somme des mises des deux joueurs ($m \square n'$), doit, pour chacun des joueurs, être le produit de sa mise (m , respectivement m') par l'inverse de sa probabilité de gain (n/N , respectivement n'/N). Ou encore, le rapport de la mise sur le gain doit être, à chaque coup, égal à la probabilité de gain. Une autre façon d'exprimer le principe des espérances mathématiques dans un tel jeu à deux joueurs est que chacun d'entre eux s'expose à perdre autant qu'à gagner (l'espérance de gain d'un joueur étant le risque de perte de l'autre). C'est l'expression que nous avons trouvée sous la plume de Bergery en 1830 dans son *Économie du fabricant* : «Comme tout jeu doit, pour être juste, permettre de gagner en totalité une somme égale à celle qu'on s'expose à perdre»⁴⁷. C'est une expression qu'on trouve aussi chez Cournot en 1843 : «Dans tout jeu égal, le joueur (...) ne peut acquérir une probabilité de cent contre un de gagner un franc, sans courir un risque mesuré par la probabilité de un contre cent de perdre cent francs» les deux produits qu'on obtient en multipliant le gain possible par la probabilité de gain et la perte possible par la probabilité de la perte, devant toujours rester rigoureusement égaux»⁴⁸.

Bergery applique alors ce modèle à plusieurs problèmes. Nous en examinerons deux. Le premier relève de la critique classique des jeux d'argent. Il s'agit du calcul de la valeur «réelle» d'un billet de loterie. Cette valeur «réelle» correspond selon lui à l'espérance mathématique associée au billet gagnant (probabilité d'avoir un billet gagnant par la valeur du gain) : «Combien valait réellement un billet de loterie payé 2 F au bureau» Lorsque la mise de 2 F était faite sur un extrait, on ne pouvait espérer que $2 \square 15 = 30$ F, puisque la loterie donnait seulement 15 fois la mise. Si donc il y avait eu certitude de gagner, le billet eût valu 30 F. Comme la probabilité n'était que de $1/18$, on n'aurait pu le vendre que $30 \text{ F} \times 1/18 = 30 \text{ F} / 18 = 1,66$ F. Ainsi en échangeant 2 F contre un billet d'extrait, on faisait une perte réelle de $2 \text{ F} - 1,66 \text{ F} = 0,34 \text{ F}$ ⁴⁹.

Cet exemple est strictement conforme au raisonnement que développe Cournot en 1843 à propos des «marchés aléatoires». Celui-ci imagine un marché d'une valeur aléatoire, comme un billet de loterie, et pose que le *juste prix* (les italiques sont de lui) de ce bien est précisément son espérance mathématique en arguant que c'est à ce niveau précisément que le porterait une «concurrence pure» : «Vendre une chose à juste prix,

⁴⁶ C.-L. Bergery, *Compléments, op. cit.*, p. 117. Comme il le précise, la même proportion donnerait pour l'autre joueur, $(m \square n')/m' = (n \square m')/n'$, puis $m \square n' = [m'(n \square m')]/n'$.

⁴⁷ C.-L. Bergery, *Économie industrielle*, tome 2 «*Économie du fabricant*», Metz, 1830, p. 201.

⁴⁸ A. C. Cournot, *Exposition, op. cit.*, 1843, p. 77.

⁴⁹ C.-L. Bergery, *Compléments, op. cit.*, p. 125. Il fait une référence implicite à ce calcul en 1829 (*Économie de l'ouvrier, op. cit.*, p. 178) : «Il est probable que celui qui mettra 2 F. à la loterie, perdra, sur chaque tirage, 0,32 F., 0,64 F., 1,06 F., 1,70 F. au moins, selon qu'il jouera l'extrait, l'ambe, le terne, ou le quaterne, supposé qu'il gagne autant de fois que le permettent les chances».

c'est vendre au prix où la libre concurrence des acheteurs et des vendeurs porterait la chose l'espérance mathématique est donc aussi le *juste prix* des chances ou la limite dont le juste prix s'approche, quand les frais de négociation diminuent. Si le prix qu'on exige est différent, le marché aléatoire cesse d'être réglé par des conditions équitables de même que tout marché cesse d'être équitable, si l'un des contractants profite des avantages de sa position, des besoins, des passions ou de l'ignorance de l'autre contractant, pour lui donner en échange de la valeur fournie une valeur moindre que celle qui eût été déterminée par une libre concurrence en l'absence de toute illusion⁵⁰.

Cournot développe ici une étonnante analogie entre le marché et le jeu de hasard en assimilant «le jeu équitable» et «le marché de concurrence». Il conçoit que la concurrence n'est jamais parfaite du fait de l'existence de «les frais de négociation», soit très précisément ce que la théorie économique contemporaine appelle à la suite d'Oliver Williamson les «coûts de transaction»⁵¹. Mais, comme on le voit, il envisage aussi des situations de dissymétrie du marché et notamment d'«aléa moral»⁵². Le jeu réel, inéquitable, devient alors une métaphore du marché réel, imparfait. Ce jeu réel, c'est celui de la loterie, où la banque, publique ou privée, attend un profit, au delà de son coût de gestion, et où donc la mise des joueurs a (le prix effectif du billet) excède leur espérance mathématique pb , que Cournot considère, comme Bergery, comme son «juste prix» après des conditions équitables, la mise a serait précisément égale à l'espérance mathématique pb , ou ne la surpasserait qu'autant qu'il faudrait couvrir les frais du banquier mais du moment que la banque est entreprise dans un but fiscal ou

⁵⁰ A. Cournot, *Exposition, op. cit.*, p. 66-67. Cournot imagine précisément un marché de valeurs spéculatives de type boursières, mais sur les cours desquelles on disposerait de lois probabilistes fiables : «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 choses qui pourraient devenir l'objet de spéculations journalières et cela posé le prix de chaque chance serait au prix de la chose même sur laquelle la chance confère un droit aléatoire, comme l'unité est au nombre total des chances. En effet, si le cours assignait au prix de chaque chance une valeur moins élevée, le possesseur de la chose n'en retrouverait pas le prix courant, et ne choisirait pas cette voie pour s'en défaire. Si au contraire le cours assignait à chaque chance une valeur plus élevée, les spéculateurs trouveraient avantage à acheter directement la chose ou des choses du même genre pour en distribuer la valeur sur des chances négociables, et par leur concurrence ils feraient baisser le cours jusqu'à ce qu'il se trouvât ramené au taux qu'il avait momentanément dépassé».

⁵¹ O. Williamson, *Les institutions de l'économie* (1985), Paris, Interédition, 1994. Signalons que Williamson recourt pour définir les frais de transactions à exactement la même métaphore inspirée de la mécanique industrielle que Cournot. Citons Cournot «Les frais de jeu représentent l'absorption improductive de force vive par la machine et un système quelconque de jeu peut être considéré comme une machine à l'aide de laquelle le joueur fait varier deux éléments [probabilité de gain et de perte, F.V.] selon ses vues et ses convenances, mais toujours de manière que leur produit ne varie pas» (*Exposition, op. cit.*, p. 77) il s'agit pour Cournot de montrer que, de même qu'une machine ne saurait créer de la «force vive», une stratégie de jeu ne saurait modifier l'espérance mathématique qui dépend de la structure du jeu). Citons maintenant Williamson «Il y a transaction lorsqu'un bien ou un service est transféré à travers une interface technologiquement séparable. (...) Avec une interface qui fonctionne bien, comme avec une machine qui fonctionne bien, ces transferts s'opèrent sans heurt. Dans un système mécanique on recherche les frictions est-ce que l'engrenage fonctionne, les parties sont-elles lubrifiées, y a-t-il des dérapages inutiles ou d'autres pertes d'énergie La contrepartie économique de la friction est le coût de transaction» (*op. cit.*, p. 19).

⁵² L'expression d'«aléa moral» ou «aléa moral» est issu du vocabulaire de l'assurance (*moral hazard* en anglais). Elle désigne une situation de marché où l'un des contractants peut bénéficier des clauses formelles d'un contrat en cachant à l'autre une partie de l'information. Il profite donc, selon les termes de Cournot, de «l'ignorance de l'autre contractant». B. Guerrien, *Dictionnaire d'analyse économique*, Paris, La Découverte, 2^e éd., 2000.

dans l'intérêt d'un monopoleur, la différence $a - pb$ ou l'avantage du banquier devient une portion notable de la mise a . Dans l'ancienne *loterie de France*, cet avantage était d'un sixième de la mise sur l'*extrait simple*, ...⁵³.

Ces considérations invitent à reconsidérer l'analogie entre loterie et assurances selon une démarche suggérée par Hervé Le Bras⁵⁴. Pas plus que la loterie, l'assurance réelle n'est équitable, puisque l'assureur, en vendant une protection, prend lui-même un «*risque*», service qu'il fait payer, comme la loterie fait payer la «*chance*» qu'elle offre à ses clients □

*L'idée que l'on doit payer le changement de répartition des risques permet aussi de comprendre le fonctionnement des loteries □ bien que partout dans le monde les espérances de gain soient nettement plus faibles que celles de perte, les joueurs ne se découragent pas car ils accèdent à des chances qui ne se présenteraient sinon jamais à eux (...) Les techniques d'assurance ne miment pas des jeux équitables, elles permettent d'échanger des risques, de les augmenter comme de les diminuer. Elles font payer ce service qui est leur raison d'être⁵⁵. La question se ramène alors à celle du «*prix*» d'un tel service, ce qui renvoie aux théories du profit. Au risque de perte brute faut-il ajouter de simples frais de gestion, comme dans le modèle de la loterie parfaite de Cournot, ce qui ramène à un modèle du profit fondé sur le salaire de direction, le «*bénéfice légitime*» de Bergery □ Ou bien, ce service de transformation du risque est-il échangé sur un marché où son prix se fixe selon le degré de concurrence, c'est-à-dire relativement indépendamment de son «*coût de production* ?⁵⁶*

Le second exemple de Bergery que nous allons commenter est analogue à celui que nous avons rencontré dans son *Économie industrielle* □ «*Quel revenu doit exiger un homme de 50 ans qui place 60 000 F en viager* □ ». Bergery commence par calculer, à partir des tables de mortalité, l'âge qu'il est, pour un individu ayant atteint cinquante ans, équiprobable d'atteindre ou de ne pas atteindre, lequel est, selon ses statistiques, de 67 ans □ «*Sur un million de personnes nées au même instant, 297070 atteignent l'âge de 50 ans. La moitié 148 535 peuvent espérer de commencer leur 67^e année, car 146882 vont jusqu'à 67 ans révolus. Il y a donc 148 535 chances favorables □ le nombre total des chances est de 297 070, et la probabilité qu'a l'homme de 50 ans d'atteindre sa 67^e année, égale $148\,535/297\,070 = 1/2$. Or la probabilité du contraire est aussi de $1/2$. Ainsi, on peut parier 1 contre 1 que l'homme verra sa 67^e année, ou qu'a tout le moins il vivra encore 16 ans* □⁵⁷.

⁵³ Cournot, *Exposition, op. cit.*, p. 70.

⁵⁴ H. Le Bras, *Naissance de la mortalité. L'origine politique de la statistique et de la démographie*, Paris, Gallimard-Le Seuil, 2000, p. 210 et sq.

⁵⁵ H. Le Bras, *op. cit.*, p. 213.

⁵⁶ Le premier modèle est celui qui fonde, en théorie tout au moins, les structures mutualistes. Le second est celui des assureurs privés qui cherchent en toute légitimité à maximiser leurs profits. La question n'est plus en rien propre à l'activité de l'assurance, car on peut soutenir, comme pour n'importe quelle autre marchandise, que le second modèle est plus performant à terme, y compris pour ses clients, car elle rend possible une capitalisation qui permet d'améliorer le service d'assurance.

⁵⁷ C.-L. Bergery, *Compléments, op. cit.*, p. 127. Rappelons qu'il ne s'agit pas là de l'espérance de vie à 50 ans (ou «*vie moyenne*») mais de ce qu'on nommait alors la «*vie probable*». La distinction des deux concepts est clairement posée par L. Lalanne, «*Arithmétique sociale*» in *Un million de faits, op. cit.*, p. 14-66 □ 654-655, ainsi que par Cournot, *Exposition, op. cit.*, p. 207-208. Bergery n'évoque jamais la «*vie moyenne*», preuve de son attachement à une conception probabiliste du raisonnement, un peu

Pour que le viager soit «juste», il faut qu'à cet âge, le rentier ait recouvré la totalité de la somme prêtée augmentée des intérêts composés qui ont couru pendant ces seize années

Or, pour être juste, il faut évidemment lui avoir rendu en détail, au dernier jour de sa vie, les 60 000 F abandonnés, et de plus les intérêts qu'on aura pu toucher en plaçant cette somme par conséquent, on doit payer chaque année 3 000 F d'intérêts à 5 % et une annuité qui, capitalisée à intérêts composés, produise en 16 ans 60 000 F⁵⁸.

C'est un calcul d'intérêts composés qui permet alors de calculer le montant de la rente exigible

Puisqu'un capital placé à intérêts composés s'augmente en un an des 5/100 de ce qu'il était ou devient 1,05 fois plus grand, l'annuité a doit être telle que $a(1,05)^{15} + a(1,05)^{14} + a(1,05)^{13} + \dots + a(1,05) + a = 60\,000\text{ F}$; car la première année pourrait être placée pendant 15 ans par le rentier, la deuxième pendant 14 ans, l'avant-dernière pendant une année seulement, la dernière, reçue le jour de la mort probable, ne rapporterait rien. L'annuité a forme donc le moindre terme d'une progression par quotient, qui a 16 termes égaux en somme à 60 000 F et dont la raison est 1,05. Employant la formule (85) $s = a(q^n - 1)/(q - 1)$, on en tire $a = s(q-1)/(q^n-1) = (60\,000\text{ F} \times 0,05)/[(1,05)^{16} - 1] = 3\,000\text{ F} / (2,18 - 1) = 3\,000\text{ F} / 1,18 = 2542,37\text{ F}$. Ainsi le revenu exigible est $3\,000\text{ F} + 2542,37\text{ F} = 5542,37\text{ F}$ ⁵⁹.

Au chapitre quatre de mon ouvrage (dont la référence est fournie au début du présent texte), on montre qu'un raisonnement analogue permet à Bergery de calculer en fonction des frais d'éducation et de la mortalité, le «capital immatériel» incorporé dans le fabricant (son «capital humain») et de dégager de la valeur de ce capital, la «rente» à laquelle celui-ci a moralement droit, compte tenu de l'investissement risqué de son père dans sa formation. Cette «rente du fond d'éducation» constitue une des fractions du «bénéfice légitime» du fabricant, valeur, qui constitue la clé de voûte de l'Économie industrielle de Bergery. C'est un principe de justice qui gouverne l'ensemble de sa conception d'une science sociale qui a vocation à la mathématisation en ce qu'elle permet, précisément, de dégager de «justes prix». Il n'est pas étonnant en ce sens qu'il ait rencontré sur son chemin le calcul des probabilités, qui, comme on l'a vu en suivant Ernest Coumet, prend sa source, *via* Pascal, dans une problématique médiévale de l'équité, du «juste prix»⁶⁰.

archaïque au moment où se développait la statistique sociale.

⁵⁸ C.-L. Bergery, *op. cit.*, p. 128.

⁵⁹ *Idem*, p. 127-128. On pourra ici aussi comparer en la matière la solution de Bergery à celle, plus précise, fournie par Cournot dans l'*Exposition* (*op. cit.*, p. 229-230). Celui-ci ne se contente pas en effet de calculer le terme pour lequel il serait «juste» de parier 1 contre 1 que la personne serait encore en vie et d'évaluer à ce terme le capital constitué selon les intérêts composés. Il présente le principe d'un calcul actuariel systématique «Si donc l'on désigne par A la somme actuellement payée pour le prix de la constitution d'une rente viagère a , par r le taux de l'intérêt de l'argent, par p_1, p_2, p_3 , etc. les probabilités que le rentier vivra dans un an, dans deux ans, dans trois ans, etc., on aura la relation $A = a[p_1/(1+r) + p_2/(1+r)^2 + p_3/(1+r)^3 + \text{etc.}]$. Cournot renvoie sur ce point aux «Ouvrages spéciaux», dont le plus usité alors était selon B. Bru la traduction par A. de Courcy du livre de F. Bailly, *Théorie des annuités viagères et des assurances sur la vie*, Paris, 1836.

⁶⁰ E. Coumet, *op. cit.*

3. JUSTE PRIX ET PRIX DE MARCHÉ

Le rapprochement avec Cournot ouvre à cet égard des perspectives. Le « juste prix » de Bergery n'est aucunement un prix d'équilibre au sens où l'entendent les économistes contemporains, puisqu'il n'est pas construit à partir de l'hypothèse d'agents maximisateurs⁶¹. Cournot en revanche établit, entre la théorie de la concurrence et celle du jeu, une clé de passage possible, dont les potentialités théoriques sont considérables, même s'il ne les a finalement que peu exploitées⁶². Selon une telle approche, le « jeu juste » correspondrait à une concurrence parfaite qui suppose, précisément, des agents maximisateurs. Ainsi, si les calculs de Bergery et de Cournot sont analogues (comme, par exemple dans l'évaluation du prix du billet de loterie), l'interprétation diverge. Bergery, dans un esprit qui est encore celui de la justice économique médiévale, pense pouvoir définir en surplomb la « vraie » valeur du billet de loterie. Cournot en revanche doit faire appel à un principe de concurrence pour dire la valeur à laquelle ce billet se fixerait si cette concurrence était effectivement parfaite. Le principe du marché, comme système fonctionnel, l'emporte sur la norme de justice. Dans une telle « économie politique pure » au sens que développera trente plus tard Léon Walras, le marché s'auto-légitime, la détermination mécanique du prix prend le pas sur toute définition de la valeur extrinsèque au mécanisme marchand proprement dit⁶³.

Une question vient ici curieusement compliquer le problème. Nous ne pouvons pas manquer de l'évoquer, même si elle nous écarte de Bergery. Léon Walras développe en effet cette économie politique pure à partir d'un développement de la théorie de l'utilité marginale. Or Cournot refuse, dans les *Recherches* de 1838 comme dans l'*Exposition* de 1843, les prémisses d'une telle théorie qui supposerait que l'on peut mesurer une subjectivité. La seule mesure économique qu'il accepte est, suivant Say, celle, effectivement réalisée, soit le prix de marché⁶⁴. Cette posture, qui prend sa source dans son rejet de la psychologie de Condillac, le conduit, dans le domaine des probabilités, à récuser la notion d'« espérance morale », imaginée par Daniel Bernoulli en 1738 pour résoudre le fameux « problème de Saint-Petersbourg », posé par son cousin Nicolas Bernoulli en 1713, et reprise notamment par Buffon et Laplace⁶⁵ « Pour lever ce paradoxe, la plupart des géomètres ont fait intervenir leurs hypothèses sur l'espérance morale, d'après lesquelles la valeur utile d'une somme d'argent croît moins rapidement que sa valeur nominale, ou même cesse de croître, suivant quelques uns,

⁶¹ Cf. notre chapitre 3.

⁶² Soulignons toutefois avec T. Martin que la voie ici ouverte par Cournot pour « mobiliser le modèle du pari dans l'analyse économique » sera sans suite (*op. cit.*, p. 254). Ajoutons de plus que, curieusement, ce chapitre exceptionnellement riche de l'*Exposition* n'a que fort peu retenu l'attention des économistes.

⁶³ L. Walras, « Éléments d'économie politique pure » (1874), *Economica*, Paris, 1988.

⁶⁴ Cf. sur ce point, F. Vatin, *Économie politique et économie naturelle chez A.-A. Cournot*, Paris, Presses Universitaires de France, 1998, p. 139 et sq.

⁶⁵ Cf. l'article classique de G. Jorland, « The Saint-Petersbourg paradox, 1713-1937 » in L. Kruger, L. Daston et L. Heidelberger (eds.), *The probabilistic Revolution*, Cambridge Mass, MIT-Press, 1987, p. 157-190. Ce paradoxe repose sur une règle de jeu qui donnerait à l'un des joueurs une espérance mathématique infinie, mais qui apparaît pourtant peu « intéressant » au sens commun. D'où l'idée, proposée par Daniel Bernoulli de calculer une « espérance morale », produit, non de la probabilité par le gain absolu (espérance mathématique), mais de la probabilité par le gain relatif (rapporté à la fortune du joueur). Cette résolution pragmatique de la question était en revanche récusée par Nicolas Bernoulli au nom du principe de l'« égalité » contractuelle.

après une certaine limite. Mais ces explications nous paraissent trop arbitraires pour que nous nous y arrêtions⁶⁶. Or cette notion d'«*espérance morale*» correspond bien à la première formulation de la notion d'«*utilité marginale*», puisqu'elle exprime précisément l'«*utilité marginale de la monnaie*», soit le rapport d'une quantité incrémentale de monnaie à la quantité déjà possédée.

Pourquoi Cournot juge-t-il une telle notion «*arbitraire*»? Il s'en explique auparavant dans une critique précise de toute tentative de mesure subjective de la valeur, qu'il appelle la «*valeur de convenance*»⁶⁷ : «*La valeur de convenance, par opposition au prix commercial, est évidemment subordonnée à la position particulière et à la fortune de l'acheteur. Il est impossible de soumettre au calcul la valeur de convenance des choses, aussi bien celle des chances que celle de toute autre marchandise. Sans doute on voit bien qu'un homme risque d'autant plus en achetant une chance, c'est-à-dire un bien incertain, que le prix certain qu'il en donne est plus considérable relativement à sa fortune. La raison dit aussi que l'importance d'une somme d'argent diminue pour celui dont la fortune s'accroît (...) On a appelé *espérance morale* cette valeur relative des chances, et l'on a proposé diverses règles pour l'évaluer, toutes arbitraires et sans applications réelles. Il ne faut pas abuser du calcul si on veut conserver au calcul son autorité dans les choses de son ressort...»⁶⁸*

Curieusement pourtant, Cournot élabore pour résoudre ce problème un schéma qui ramène à une conception subjective de la valeur, soit à l'«*espérance morale*». Il imagine en effet une loterie qui s'organiserait sur le modèle du jeu de Saint-Petersbourg en faisant payer conformément à leur espérance mathématique différents types de billets, à probabilité de gain de plus en plus faible, mais à espérance de gain de plus en plus forte⁶⁹. Comme il le souligne, ce jeu, quoique «*égal*» finirait par s'arrêter, faute de joueurs

Supposons qu'une loterie publique s'organise avec les conditions physiques de jeu, dont il vient d'être question que Pierre soit un instrument aveugle qui jette les dés ; et que l'administration de la loterie émette des billets, les

⁶⁶ A. Cournot, *Exposition, op. cit.*, p. 76.

⁶⁷ La «*valeur de convenance*» correspond à ce que Turgot appelait la «*valeur estimative*» par opposition à la «*valeur appréciative*» ou «*valeur échangeable*», qui «*détermine le prix ou la condition de l'échange*», «*Valeur et monnaie*» (1769, in Turgot, *Écrits économiques*, Paris, Calmann-Lévy, 1970, p. 244-245).

⁶⁸ Cournot, *Exposition, op. cit.*, p. 67. Cette condamnation sans appel est bien congruente avec celle que l'on trouve dans ses *Recherches, op. cit.* à propos de la mesure de l'utilité : «*Il faut bien distinguer l'idée abstraite de richesse ou de valeur échangeable, idée fixe, susceptible par conséquent de se prêter à des combinaisons rigoureuses, d'avec les idées accessoires d'utilité, de rareté, d'appropriation aux besoins et aux jouissances de l'homme (...) idées variables et indéterminées de leur nature, sur lesquelles dès lors on ne saurait asseoir une théorie scientifique. La division des économistes en sectes, la guerre que se livrent les gens de pratique et les gens de théorie, ne provient, en grande partie, que de l'ambiguïté du mot richesse dans la langue usuelle, de la confusion qui a continué de régner entre l'idée fixe, déterminée, de valeur échangeable et les idées d'utilité que chacun peut apprécier à sa manière, parce qu'il n'y a pas de mesure fixe de l'utilité des choses» (p. 9).*

⁶⁹ Nous simplifions ici, puisqu'il n'envisage pas *a priori* la figure du jeu égal, mais argue que ses conclusions resteraient valides en cas de jeu égal. Autrement dit, il part du cas de la loterie «*libelle*» qui fixe les prix de ses billets en fonction du régime de concurrence, c'est-à-dire à un niveau plus élevé que l'espérance mathématique qu'ils offrent, tout en soulignant que sa démonstration resterait pertinente si ces billets étaient effectivement vendus à leur espérance mathématique.

uns sous le n° 1 qui rapporteront un franc au porteur si l'on passe dix au premier coup, les autres sous le n° 2, qui rapporteront deux francs si l'on ne passe dix qu'au second coup, et ainsi de suite. À cause du monopole dont jouit la loterie, elle pourra porter le prix de ses billets à plus d'un demi-franc et les placera aisément. Il y aura un tarif pour les billets n° 2 et n° 3, qui se placeront encore, et ainsi des autres. Mais elle arrivera enfin à un numéro qui ne trouvera plus d'acheteurs, ou qui en trouvera si rarement que l'administration supprimera la chance □ et cela quand même l'administration ne ferait pas aux pontes un jeu inégal⁷⁰.

Cournot recourt ici à une « expérience de pensée » marchande, qui repose en fait sur la différenciation des revenus des joueurs putatifs. Pourquoi en effet, au-delà d'un certain prix, le marché s'arrête-t-il □ Parce que le « vendeur de chance » ne trouve plus d'acheteur à ce prix. D'ailleurs, Cournot cherchait à généraliser une remarque de Poisson qui montrait que le jeu était physiquement limité par la solvabilité des joueurs⁷¹. Cette considération, rapportée à une population à niveau de solvabilité décroissant décrit une courbe décroissante □ celle du « débit » que connaît bien Cournot. Le bien « chance » se trouve, comme tout autre bien, placé sur une telle courbe, c'est-à-dire que sa quantité vendue diminue quand son prix augmente, car la population solvable à ce prix se raréfie. Autrement dit la forme de la fonction de débit admise par Cournot en 1838 résulte, pour une part⁷², de la structure de la distribution des ressources dans la population, structure que Jean-Baptiste Say avait présentée en 1828 dans un schéma pré-fonctionnel sous la forme d'une « pyramide »⁷³.

Mais, il faut souligner que ce modèle invite à une généralisation dérangeante pour les principes méthodologiques que s'est donné Cournot. La même expérience de pensée peut en effet être menée pour n'importe quel autre bien, en évaluant le prix différencié que chacun accepte de mettre pour son achat. Ce prix virtuel □ le « prix maximum accepté », constitue alors la « valeur de convenance » pour chacun du bien donné, celle-là même que Cournot considérait irréductible à la mesure mathématique. C'est exactement la démarche que développera Jules Dupuit en 1844 dans une critique de la conception de l'identification par Say du prix et de la valeur, identification admise en revanche par Cournot. Compte tenu de leurs revenus, certains pourraient payer le bien plus cher (la « valeur de convenance » qu'ils lui accordent est plus importante), d'autres ne pourraient l'acheter qu'à moins. Ainsi, la valeur de convenance d'un bien est relative au revenu possédé, ainsi que l'admettait sur le principe Cournot. Mais, contrairement à ce qu'il affirmait, elle peut faire l'objet, au moins en pensée, d'une analyse

⁷⁰ A. Cournot, *Exposition, op. cit.*, p. 76. Notre analyse diverge ici de celle de Th. Martin (*op. cit.*, p. 241, note), qui assimile, à tort à notre sens, le premier modèle de loterie utilisé par Cournot, identique à celui de Bergery, c'est-à-dire qui assimile le prix à l'espérance mathématique, et ce second modèle, analogue en revanche à celui de Dupuit et qui renvoie donc à la figure de l'espérance morale.

⁷¹ « M. Poisson a fait la remarque simple que Pierre ne peut pas payer plus qu'il n'a » (Cournot, *op. cit.*, p. 76.).

⁷² La pyramide des revenus des consommateurs n'est bien sûr pas le seul déterminant de la courbe de demande, laquelle dépend aussi, même en restant dans l'approche résolument non psychologisante de Cournot et même de Dupuit (cf. *infra*), des caractéristiques du bien face aux « besoins » des consommateurs □ degré de nécessité, existence ou non de substituts, etc. En toute rigueur, la demande d'un bien dépend de celle de tous les autres selon le modèle de l'« équilibre général » qu'établira Léon Walras.

⁷³ Cf. sur la pyramide de Say notre chapitre IV.

«rationnelle», redevable des mathématiques. Il s'agit, pour chaque individu ou classe d'individus de définir le prix maximum accepté, celui au delà duquel le marché s'arrêterait. C'est exactement le raisonnement auquel procède Cournot dans le cas de la loterie à la mode de Saint-Petersbourg. Généralisé par Dupuit, ce raisonnement permet à ce dernier de fonder la courbe de demande sur une théorie de l'utilité marginale, alors que Cournot l'admettait seulement comme un fait empiriquement constatable⁷⁴.

Ainsi, par l'artifice de l'expérience de pensée marchande, Dupuit, et, à son corps défendant, Cournot avant lui, retrouvent la solution de Daniel Bernoulli. Re traduit dans la terminologie néoclassique, le concept d'espérance morale n'exprime rien d'autre que la décroissance de l'utilité marginale de la monnaie la valeur «subjective» d'une unité monétaire est d'autant plus petite que la quantité déjà possédée est grande⁷⁵. En élaborant un modèle de marché différentiel pour résoudre le paradoxe de Saint-Petersbourg, Cournot est ainsi rattrapé par une conception subjective de la valeur qu'il fuit, car elle conduirait, selon lui, à étendre la mathématique à des champs irréductible à la mesure chiffrée. Mais, il ne faut pas entendre «subjectif» ici dans un sens psychologique. Dans l'analyse de Cournot, comme d'ailleurs dans celle plus élaborée de Dupuit, la variation de la valeur ne renvoie aucunement à une quelconque psychologie du «désir»⁷⁶. Elle exprime seulement l'inégalité de la condition des individus face à l'accès aux biens. Il reviendra ultérieurement aux théoriciens néoclassiques et notamment à William-Stanley Jevons d'une part, à Carl Menger de l'autre, d'établir sur une base psychologique le principe de décroissance de l'utilité marginale.

Dans sa conception des probabilités, comme dans sa conception de la valeur économique, Cournot entend se dégager de toute référence à une psychologie introspective. Cette critique de la psychologie, et tout particulièrement de celle de Condillac, le conduit à rejeter tout à la fois le concept d'utilité et celui d'espérance morale⁷⁷. Ces concepts, évincés dans le principe, ressurgissent en quelque sorte dans ses

⁷⁴ G. Jorland («Cournot et l'avènement de la valeur-utilité», *Revue de synthèse*, 1980, p. 221-250) a souligné à juste titre l'élaboration par Cournot de la théorie de la décroissance de la demande indépendamment de toute référence à la théorie de l'utilité marginale mais il applique la même idée à Dupuit, ce qui me paraît erroné. En effet, Dupuit envisageait non seulement les variations inter-individuelles de l'utilité déterminées par la pyramide des revenus, mais aussi les variations intra-individuelles liées à la hiérarchie des besoins. La «valeur-utilité» de l'eau, par exemple, n'est pas la même, pour la même personne, pour son besoin de boisson et pour son besoin d'hygiène. Cf. sur ce point B. Grall et F. Vatin, «La machine et l'impôt» Jules Dupuit, la mécanique industrielle et l'économie politique», *Revue européenne de sciences sociales*, Tome XXXV, 1997, n° 109, p. 25-53.

⁷⁵ C'est bien ce que disait d'ailleurs Cournot lui-même, si on remplace le terme vague «importance» par celui de «valeur» la raison dit aussi que l'importance d'une somme d'argent diminue pour celui dont la fortune s'accroît...» (*Exposition, op. cit.*, p. 67).

⁷⁶ En effet, en 1836, Nassau Senior élaborait de son côté les embryons de la théorie de l'utilité marginale sur un toute autre base, psychologisante, qui sera développée à la fin du XIX^e siècle par «l'école autrichienne» «On aimera mieux avoir deux chevaux qu'un seul, mais les deux ne causeront pas deux fois autant de plaisir que le premier qu'on aura eu, et le plaisir que causeront dix chevaux ne sera pas cinq fois plus grand que celui procuré par deux» (*Principes fondamentaux de l'économie politique*, Paris, 1836, p. 85 – cette édition précède l'édition anglaise). Cette représentation «libéraliste» du marché de la Gentry anglaise est très loin de la pensée d'ingénieur de Dupuit, à bien des égards partagée par Cournot.

⁷⁷ La question de l'utilité fera retour chez lui dans son second ouvrage d'économie «*Les Principes de la théorie des richesses* (1863), Paris, Vrin, 1981. Mais à travers la théorie des «équivalents économiques», c'est une utilité «objective», la capacité d'une certaine quantité d'un certain produit à remplir une certaine fonction objective, qu'il cherchera à saisir, selon un modèle en cours chez les ingénieurs de son

modèles. Mais il faut toutefois souligner sa volonté d'élaborer une théorie du marché qui échappe à toute normativité. Le prix d'équilibre n'exprime aucunement pour lui un principe de justice, comme le montre sa formulation d'un équilibre de monopole, de duopole, etc. Au contraire, chez Walras, le marché pur et parfait exprime, au bout du compte, une forme de justice □ il correspond à un « optimum » en un certain sens, celui, fameux, « de Pareto ». C'est pourquoi Cournot apparaît épistémologiquement si « moderne »⁷⁸. Aussi, par-delà la première école néoclassique, il a inspiré depuis les années 1930 les théoriciens de la « concurrence imparfaite » qui se sont attachés à mettre en évidence des mécanismes d'équilibre marchand en dehors de toute métaphysique libérale du marché, laquelle est en revanche, quoi qu'il en ait (car il s'affichait lui-même « socialiste »), très présente chez Walras⁷⁹.

A contrario, nous retrouvons, *via* le calcul des probabilités, l'archaïsme épistémologique de Bergery au regard du développement postérieur de la théorie économique. Du juste prix au juste jeu, c'est un même attachement à une conception morale de la valeur qui caractérise cet auteur. Mais cet apparent archaïsme est aussi ce qui fait l'intérêt de sa démarche, dès lors que l'on ne se satisfait pas de la voie empruntée depuis deux siècles par la théorie économique pour assurer son autonomie épistémologique aux dépens de toute réflexion sur le fondement social de la valeur. On peut passer d'une lecture « morale » à une lecture « sociale » de Bergery. Du point de vue d'une sociologie économique, la valeur n'est pas réductible à un prix qui se formerait mécaniquement sur le marché. Elle n'est pas la résultante géométrique de psychismes atomisés dotés de l'unique hypothèse de maximisation d'une fonction d'utilité dont, selon les canons du modèle walrassien, le fondement échapperait à l'analyse économique. Elle est une construction sociale que l'on ne peut comprendre sans la référence à des normes morales plus ou moins implicites qui font appel à des hypothèses comportementales plus fines que celles de l'*homo oeconomicus*. À cet égard, un des intérêts de l'œuvre de Bergery est de montrer que, contrairement aux idées communes, dans un tel modèle, un calcul économique est encore possible.

temps. Cf. F. Vatin, *op. cit.*, p. 238-243.

⁷⁸ Au sens où, si on suit les conclusions de G.-G. Granger, inspiré notamment par G.-Th. Guilbaut, la grande rupture dans l'histoire de la pensée économique ne serait pas la « révolution néoclassique », mais l'avènement dans les années 1930 tout à la fois de l'économétrie et de la pensée keynésienne, susceptible de détacher définitivement l'économie politique de son socle normatif pour en faire une « science de la décision », susceptible d'entretenir un rapport « adulte » aux mathématiques (*Méthodologie économique*, Paris, Presses Universitaires de France, 1955, notamment la conclusion). Il n'est pas sûr toutefois que des progrès notables aient été faits à cet égard depuis les années 1950.

⁷⁹ Cournot, protectionniste en matière de commerce international, était en fait beaucoup plus critique que Walras à l'égard de la doctrine libérale. Quand, en 1873, Walras lui envoya des bonnes pages de ses *Éléments* pour tenter de le convaincre de soutenir la jeune école néo classique, il lui répondit notamment □ « Je crains que vos courbes d'utilité intensive et extensive ne vous mène au pur laissez-faire » (lettre du 3 septembre 1873 in W. Jaffé, *Correspondence of Léon Walras and Related Papers*, Amsterdam, North-Holland Publishing, tome 2, p. 12. Cf. sur les relations de Cournot et Walras, F. Vatin, *op. cit.*, p. 174-180.

DÉCOUVRE-T-ON DU COURNOT PAR HASARD ?

En 1970, Ernest Coumet s'était demandé, dans une référence malicieuse à Cournot, si « la théorie du hasard était née par hasard »⁸⁰. Aujourd'hui je me demanderai si on peut, « par hasard », découvrir des textes inconnus de Cournot.

C'est en effet, *a priori*, par « pur hasard » que j'ai découvert dans une bibliothèque à l'automne dernier une série d'articles de Cournot dont on trouvera ci-après l'inventaire. Ils n'étaient pas « inédits », puisqu'ils avaient été publiés entre 1827 et 1831 dans *Le lycée. Journal de l'instruction rédigé par une société de professeurs, d'anciens élèves de l'École normale, de savants et de gens de lettres*. Mais personne, à commencer par Cournot lui-même, n'en avait jamais fait mention. Ils ne figuraient dans aucune des trois tentatives systématiques de bibliographie cournotienne, celle d'E. Paul Bottinelli en 1913⁸¹; celle de Tomaso Giacalone-Monaco en 1939⁸² et, enfin, celle de Thierry Martin en 1998⁸³.

On connaissait pourtant des textes plus anciens de Cournot — ceux publiés dans le *Bulletin des sciences mathématiques, astronomiques, physiques et chimiques* du Marquis de Férussac de 1826 à 1831, partiellement répertoriés par Bottinelli dès 1913. On ne sait comment celui-ci les avait découverts. Il disposait des *Souvenirs* de Cournot, rédigés en 1859 et restés inédits, jusqu'à ce qu'il les publie lui-même⁸⁴. Dans ceux-ci, Cournot signalait « qu'il commençait [au début des années 1830] à être un peu connu dans le monde savant par un assez grand nombre d'articles scientifiques »⁸⁵. Cournot laissait un autre indice en évoquant son ami Jacques Saigey (1797-1871), son condisciple à l'École Normale, « républicain de la plus belle roche », « très connu et même redouté, à une certaine époque, des savants les plus célèbres »⁸⁶. L'époque dont il est question concerne manifestement les années 1826 à 1829, quand Saigey est « secrétaire principal » du *Bulletin de Férussac* — c'est durant période que Cournot fournit l'essentiel de ses contributions à cette publication. La piste de Saigey conduisait également aux *Annales des sciences d'observation*, revue que celui-ci créa en 1829 avec Vincent Raspail et où Cournot fournit une contribution, également répertoriée par

⁸⁰ E. Coumet, « La théorie du hasard est-elle née par hasard ? », *Annales, Économie, Société, Civilisation*, mai-juin 1970, n° 3, p. 574-598.

⁸¹ E.-P. Bottinelli, *A. Cournot, métaphysicien de la connaissance*, Paris, Hachette, 1913, p. 273-284.

⁸² T. Giacalone-Monaco, « Nota biografica e bibliografica su A.A. Cournot » in Luigi Amoroso et al., *Cournot nella economia e nella filosofia*, Padova, collana ca'Foscari, 1939.

⁸³ Th. Martin, *Bibliographie cournotienne*, Annales littéraires de l'Université de Franche-Comté, Besançon, 1998.

⁸⁴ *Souvenirs d'A. Cournot (1760-1860)*, précédés d'une introduction par E.P. Bottinelli, Paris, Hachette, 1913.

⁸⁵ A. Cournot, *Souvenirs*, op. cit., p. 154. F. Mentré avait également pu consulter les *Souvenirs* de Cournot, qu'il utilise abondamment dans sa thèse *Cournot et la renaissance du probabilisme en France au XIX^e siècle*, Paris, Rivière, 1908. Il avait bien noté la mention par Cournot des articles scientifiques qu'il avait publiés dans les années 1820, mais n'avait apparemment pas été à leur recherche.

⁸⁶ A. Cournot, *Souvenirs*, op. cit., p. 74.

Bottinelli. Mais Saigey aurait pu conduire aussi au *Lycée*, organe de Victor Cousin, de ses amis et de ses disciples, parmi lesquels Saigey, qui avait été son secrétaire pour la publication en 1826 du cinquième tome des œuvres de Descartes.

Le lycée avait été créé dans le contexte de vive tension qui régnait alors entre ultras et libéraux au sein du ministère de l'Instruction publique. Les lignes d'opposition portaient sur l'enseignement élémentaire et la formation des maîtres, mais aussi sur l'enseignement secondaire et la place que devait notamment y occuper l'enseignement scientifique⁸⁷. L'École normale supérieure était au cœur de ce conflit. Il faut rappeler que son personnel, dont Victor Cousin, et l'ensemble des élèves, dont Cournot, avait été licenciés en septembre 1822 à la suite d'un chahut orchestré par les jeunes libéraux contre l'abbé Frayssinous qui venait d'être nommé grand maître de l'Instruction publique. L'école ne fut rouverte qu'en 1826. Quand *Le lycée* est créé à l'automne 1827, c'est dans un esprit de résistance au pouvoir en place. Toutefois, la défaite des ultras aux élections de novembre 1827 instaure un climat plus favorable aux libéraux. Quand le journal devient bi-mensuel en mars 1830⁸⁸, il affiche clairement sa vocation politique anti-ultra □

Lorsque plusieurs membres du corps enseignant se réunirent pour fonder un journal consacré à l'instruction publique, M. Frayssinous était encore au ministère. Le système désastreux de M. Corbière continué pendant six ans d'une manière moins violente mais non moins efficace, l'Université privée de ses lumières et de ses défenseurs et livrée pieds et poings liés à ses ennemis, les professeurs que n'avaient pas encore atteint l'arbitraire, tremblants sans cesse sous le coup de la destitution, forcés de refouler au fond de leur âme toute généreuse pensée, souvent même n'échappant point aux tracasseries des agents officieux de l'administration ni aux délations d'un clergé jaloux □ tel était le spectacle qui affligeait alors les regards. [...] Le lycée fut donc conçu dans un but d'opposition. Mais les occasions et le temps manquèrent pour mettre à exécution ce projet d'attaque ou plutôt de défense □ la réaction s'était ralentie □...⁸⁹.

Je peux maintenant revenir au contexte de ma découverte et tenter d'en mesurer la contingence. La première chose à souligner est le contexte matériel □ le « privilège » (à

⁸⁷ Pour une première approche, cf. le petit ouvrage clair et documenté de P. Albertini, *L'École en France XIX^e-XX^e siècle*, Paris, Hachette, 1992, ainsi que l'ouvrage ancien mais précis de J. Leif et G. Rustin, *Histoire des institutions scolaires*, Paris, Delagrave, 1954. Je débats de cette question dans l'ouvrage cité dans la note 11.

⁸⁸ *Le lycée*, jusque-là mensuel et plutôt scientifique, devient bi-hebdomadaire et prend une tournure ouvertement « syndicale » en mars 1830, alors que se préparent les événements qui mèneront aux journées de Juillet. Il prend alors pour titre *Le lycée, journal de l'instruction publique, de la littérature, des sciences et des arts*. Il change encore de titre après la révolution de 1830 et devient *Le lycée, journal de l'instruction publique* à partir de juillet 1831, puis *Le lycée, journal des sciences et des sociétés savantes* □ partir de septembre 1831. Il se présente alors comme la « continuation des *Annales des sciences d'observation* », ce qui nous ramène à l'incontournable J. Saigey. *Le lycée* disparaît quand Victor Cousin prend totalement le contrôle du ministère de l'Instruction publique. En novembre 1831 commence à paraître un *Journal officiel de l'instruction publique* □ Cournot y publie deux comptes rendus. Celui-ci devient à partir du 2 janvier 1834 le *Journal général de l'instruction publique*, puis du 16 mars 1834 le *Journal général de l'instruction publique et des cours scientifiques et littéraires*. Son contenu est alors entièrement consacré aux actes officiels et aux annonces des cours publics. (Cette note a été enrichie d'informations transmises par Th. Martin, cf. note 12).

⁸⁹ *Le lycée*, op. cit., 1830, 3^e année tome 7, n° 1.

tous les sens du terme) que j'ai d'accéder à une bibliothèque possédant plusieurs centaines de milliers de volumes en libre accès classés thématiquement, dont un important fonds du XIX^e siècle. On peut, dans de telles conditions, malheureusement devenues rares, ouvrir «*àu hasard*» des volumes et faire des découvertes inattendues. Ce geste simple devient impossible dans la plupart des grandes bibliothèques, comme notre Nationale, où le nombre de volumes journaliers est compté et où on hésite à commander un ouvrage pour le refermer aussitôt. Il faut alors rationaliser sa pratique de lecture. La place laissée au hasard, au vagabondage dans «*de vice impuni*» la lecture», comme disait Valéry Larbaud, est alors bien réduit.

Mais ouvre-t-on vraiment un ouvrage «*par hasard*»? En l'occurrence, j'ai trouvé la série du *Lycée* dans le rayon consacré aux sciences pédagogiques. J'y errais à la recherche d'informations sur l'histoire de l'enseignement primaire avant la loi Guizot. Je m'intéressais en effet à un personnage important et méconnu de cette période : Claude-Lucien Bergery (1787-1863), Polytechnicien, officier d'artillerie, géomètre, mécanicien, économiste, pédagogue, âme de la nouvelle Académie de Metz de sa création en 1819 jusqu'à ce qu'il en démissionne avec fracas en 1834, fondateur et animateur des cours publics de Metz (1825-1835), fondateur de l'École normale de Metz en 1832, qu'il conçoit sur le modèle de la future loi Guizot un an avant sa promulgation, auteur de nombreux ouvrages à vocation pédagogique de géométrie, de mécanique, d'arithmétique, d'astronomie, de morale et d'économie...⁹⁰ Or, bien des chemins mènent de Bergery à Cournot : leur commun intérêt pour la mécanique industrielle, pour la formalisation mathématique de l'économie politique, pour les probabilités, pour la pédagogie des sciences...

Les «*séries*» qui me menaient à Cournot d'une part, à Bergery de l'autre, n'étaient donc pas indépendantes et la rencontre de ces deux auteurs n'est donc pas fortuite. La cohérence intellectuelle de ma propre démarche correspond aussi à la réalité objective de l'univers savant et politique français de la Restauration dans lequel baignaient alors ces deux auteurs. Mais c'est là l'occasion de dénoncer la façon dont on écrit souvent l'histoire de la pensée, comme celle d'œuvres d'auteurs qui se refermeraient monadiquement sur elles-mêmes, ou, comme celle de disciplines également auto-suffisantes. Un lourd travail est encore à faire sur le XIX^e siècle pour penser «*en contexte*» les œuvres qu'a retenues, à tort ou à raison, l'histoire consacrée de la pensée, et les replacer dans le terreau qui seul peut leur donner sens. C'est une belle leçon à cet égard que l'intérêt pour un auteur obscur comme Bergery permette de retrouver des textes ignorés d'un auteur célèbre comme Cournot.

⁹⁰ F. Vatin, *Ordre industriel et morale économique sous la Restauration* : l'économie industrielle de Claude-Lucien Bergery, en cours de publication.

LISTE DES ARTICLES ET COMPTES RENDUS PUBLIES PAR COURNOT
DANS *LE LYCEE* MENSUEL SOUS SA SIGNATURE COMPLETE (1827-1829)⁹¹

▪ Tome I (1827-1828) □

« Sur les signes numériques et alphabétiques des anciens peuples, et en particulier des Grecs □, p. 157-168.

Compte rendu de A. J. H. Vincent, *Cours de géométrie élémentaire à l'usage des élèves qui se destinent à l'École polytechnique et aux Écoles militaires*, p. 204-214⁹².

▪ Tome II (1828)

Compte rendu de M. Raoux, « Mémoire sur l'origine des langues flamande et wallonne □, p. 81-90.

« Sur la signification de l'expression $\frac{M}{0}$ □, p. 123-129.

« De la théorie des probabilités considérée comme la matière d'un enseignement □, p. 243-254.

▪ Tome III (1828)

« Sur les signes numériques et alphabétiques. Deuxième article □, p. 351-363.

▪ Tome IV (1829)

« Sur la résolution de l'équation $a = bm^x + cn^x$ □, p. 404-407.

▪ Tome V (1829)

Compte rendu de C. Despretz, *Traité élémentaire de physique*, p. 71-79.

« Observations sur la théorie mathématique de l'électricité □, p. 158-166.

« Coup d'œil sur la marche actuelle des sciences mathématiques □, p. 541-548 et 631-640.

LISTE DES COMPTES RENDUS PUBLIES PAR COURNOT SIGNES A. C.
DANS *LE LYCEE* HEBDOMADAIRE (1830-1831)

DELAFOSSÉ G., *Précis élémentaire d'histoire naturelle*, tome VII, n° 9, 5 mai 1830, p. 110a-111a.

DESPRETZ C., *Éléments de chimie théorique et pratique*, tome VII, n° 37, 9 septembre 1830, p. 255a-256a.

DESPRETZ C., *Éléments de chimie théorique et pratique*, vol. 2, tome VIII, n° 3, 17 mars 1831, p. 9ab.

⁹¹ Cette liste a été révisée en tenant compte du collationnement réalisé séparément par Th. Martin à partir de l'annonce que je lui avait fournie de ma découverte de ces textes de Cournot. Je le remercie de l'envoi de son propre relevé qui m'a aidé à me retrouver dans le dédale des titres et des formats de ces périodiques des années 1827-1834.

⁹² Vincent publie dans le tome II, p. 300-305 une réponse à ce compte rendu □ « Réflexions sur la similitude des figures, au sujet d'une observation de M. Cournot □.

COMPTES RENDUS DE COURNOT
DANS LE JOURNAL OFFICIEL DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE (1833)

HERSCHEL J.-F.-W., *Traité de la lumière* traduit de l'anglais avec notes par MM. Verhulst et A. Quetelet, vol. 3, n° 3, 10 novembre 1833, p. 10b-11a.

FARGEAUD A., Résumé d'un cours élémentaire de sciences physiques et naturelles, vol. 3, n° 9, 1^{er} décembre 1833, p. 37a.