

THIERRY DE MONTBRIAL

La science économique

ou la stratégie
des rapports de l'homme
vis-à-vis des ressources rares
Méthodes et modèles



La Science
économique

40R
19967

La Science économique

ou

la stratégie des rapports de l'homme
vis-à-vis des ressources rares

Méthodes et modèles

THIERRY DE MONTBRIAL

Professeur à l'Ecole polytechnique



PRESSES UNIVERSITAIRES DE FRANCE

DL-18101988-25490

La Science économique

la stratégie des rapports de l'homme
aux objets de la science

de Michel Crozier

THÉRIER DE MONTBAÏL



ISBN 2 13 041721 3

Dépôt légal — 1^{re} édition : 1988, septembre

© Presses Universitaires de France, 1988
108, boulevard Saint-Germain, 75006 Paris

AVANT-PROPOS

- 1 / I am a reductionist in that I attempt to locate explanations in the actions of individual agents.
- 2 / In theorising about the agent I look for some axioms of rationality.
- 3 / I hold that some notion of equilibrium is required and that the study of equilibrium states is useful.

If a historian of thought considers these to be sufficient elements in the making of neo-classical economist then that is what I am.

Franck HAHN.

Cet ouvrage expose les fondements de la science économique, définie comme la stratégie des rapports de l'homme avec les ressources rares. Elaboré à partir du noyau constitué par le cours que j'enseigne depuis plus de dix ans à toutes les promotions de l'Ecole Polytechnique, il s'adresse à un public doté d'une bonne culture mathématique de base, comme celle que l'on acquiert dans les grandes écoles et dans les deuxièmes cycles des facultés des sciences. Je me suis efforcé de simplifier la tâche du lecteur en présentant succinctement les instruments essentiels, tels que les méthodes de résolution des équations aux différences, la théorie des processus stochastiques, la théorie de la convexité ou les propriétés des matrices à éléments positifs. Le livre ne suppose pas, en principe, de connaissances préalables en économie. Son accès sera cependant considérablement facilité pour une personne ayant déjà des bases, par exemple, au niveau des grands manuels comme ceux de Raymond Barre ou de Paul Samuelson. Il est même vraisemblable qu'une telle initiation est nécessaire au développement de la motivation pour l'étude systématique des modèles et des méthodes de l'économie.

L'économiste s'exprime principalement au moyen de modèles qui assurent la cohérence logique de son discours, théorique et empirique. L'économie ne diffère pas, de ce point de vue, des autres sciences. Les modèles que présente cet ouvrage ont été choisis certes pour leur intérêt

propre, mais aussi pour leur capacité à illustrer les *méthodes* de la discipline. On rencontre ici une difficulté très sérieuse. Les concepts économiques ne peuvent être introduits de façon opératoire que dans des modèles où ils se trouvent définis par leur fonction dans un réseau de relations. Mais il ne faut pas que le concept reste attaché au modèle où il a été présenté. Un modèle peut fournir une bonne définition d'un concept, et être une mauvaise représentation de la réalité. Tout concept économique doit ainsi être critiqué aussitôt que présenté, ce qui peut dérouter ou conduire au doute et au scepticisme.

Je n'ai pas cherché à rédiger un traité complet d'économie; un tel projet n'aurait sans doute pas de sens actuellement. En revanche, j'ai essayé d'introduire les méthodes essentielles que l'on rencontre dans toutes les branches de la discipline. Cette tâche de synthèse m'a attiré, à une époque où l'on privilégie les recherches pointues. On ne trouvera pas ici de présentation de l'économie internationale; mais les modèles de l'économie internationale, qu'il s'agisse de l'explication des échanges ou de l'analyse de l'interdépendance macroéconomique, utilisent les méthodes qui sont étudiées ici. La même remarque vaut, entre autres, pour l'économie publique.

Axé sur des modèles, ce livre n'est cependant pas désincarné. L'accent ne porte pas sur les aspects proprement axiomatiques de la modélisation. Au contraire, des commentaires discursifs (notamment dans les chapitres V et VI) ont pour but de stimuler l'intuition du lecteur et de l'aider à établir pour son propre compte le nécessaire rapport dialectique entre la formulation abstraite et l'expérience intuitive. Dans le même esprit, on trouvera d'assez nombreuses références à l'histoire de la pensée économique. Dans une certaine mesure, le plan du livre s'inspire de la progression historique. C'est ainsi qu'on trouvera des développements assez importants sur l'économie classique. En économie comme ailleurs, le profit qu'on peut tirer de la fréquentation assidue des meilleurs auteurs de tous les temps est immense. Par exemple, la traduction en langage moderne (et mathématique) de Ricardo, comme celle qui apparaît dans les chapitres II et III, ne saurait dispenser le lecteur exigeant de se reporter à l'œuvre originale du grand économiste.

Entrons maintenant dans quelques détails sur le contenu du livre. La matière est répartie en une introduction et six chapitres. L'*introduction* discute des sujets très généraux : définitions plus précises de l'économie; en quoi elle constitue une « science »; quelles en sont les grandes divisions; la science économique est-elle objective? etc. Les questions soulevées sont élémentaires, ce qui ne veut pas dire faciles. L'économie est une science sociale, et, en partie pour les raisons mentionnées précédemment, son étude peut déconcerter, aussi bien un esprit « littéraire » que quelqu'un formé aux sciences de la nature.

Le premier chapitre est intitulé *Méthodes générales*. Son point de départ est que les conclusions d'un modèle ne doivent pas être trop sensibles à la valeur numérique précise des coefficients qui y figurent. C'est le problème de la stabilité structurelle. Suit la question délicate, et d'ailleurs liée à la précédente, de la vérification empirique des modèles; les bases de l'économétrie sont exposées avec un souci de clarification. Indépendamment de l'estimation statistique, la régression linéaire a un intérêt théorique propre qui justifie son étude en tant que telle. Le chapitre aborde enfin les modèles à retards échelonnés qui permettent notamment de comprendre l'origine systémique des phénomènes cycliques.

Le chapitre II, par lequel on peut entreprendre la lecture du livre, (quitte à revenir à l'introduction et au chapitre I à la fin) est centré sur la fonction de production, dont les différents aspects sont traités en détail. La notion de convexité s'introduit très naturellement. Loin d'être un jeu mathématique gratuit ou une hypothèse *ad hoc*, elle apparaît au contraire exactement adaptée à la classification des processus de production selon que les rendements sont décroissants, constants ou croissants. Un examen approfondi montre que la question est en fait beaucoup plus délicate qu'elle ne paraît de prime abord. Autour de la fonction de production, le chapitre aborde une série de concepts fondamentaux (classification des facteurs de production; rentes et quasi-rentes; taux de rendement de l'investissement, taux de profit et taux d'intérêt; le progrès technique; la répartition des revenus, etc.).

Le troisième chapitre présente une synthèse des apports de Ricardo et de Marx, auteurs qui avaient l'ambition immense d'interpréter les systèmes économiques dans leur ensemble. Leur étude reste indispensable, indépendamment du fait évident de leur impact idéologique toujours durable, à cause des outils conceptuels qu'elle permet de dégager. Par exemple, le célèbre modèle input-output de Léontief descend en ligne directe du couple Ricardo-Marx.

Le chapitre IV introduit la notion d'ensemble de production, qui généralise à la fois la fonction de production et le modèle de Léontief. On est ici au cœur des théories contemporaines. La notion de prix émerge comme indissolublement liée à l'efficacité de l'utilisation des ressources productives rares. Le modèle de Ricardo-Marx se révèle alors très particulier, en ce qu'il conduit à une détermination des prix indépendamment de la demande. On explique pourquoi il n'en est généralement pas ainsi. Pour lever l'indétermination sur le système des prix, il faut une modélisation des préférences des utilisateurs finaux. On rencontre ainsi le concept de préordre de choix, ou de fonction d'utilité. Toutes ces idées sont importantes, notamment dans la théorie de la planification. Vient ensuite l'interprétation

temporelle de la notion de prix. Le taux d'intérêt se montre ici sous un jour nouveau. Puis on présente le célèbre modèle de croissance de von Neumann qui met en évidence l'unité profonde, mais masquée notamment par les querelles doctrinales, entre les approches classique et néo-classique. Le chapitre se termine par des modèles d'application sur l'économie des ressources naturelles et sur le choix des investissements.

Le chapitre V sur la *concurrence* est centré sur l'interaction entre l'offre (principal pôle d'attention pour les *classiques*, comme Ricardo ou Marx) et la demande, considérées maintenant comme tenant *a priori* des rôles symétriques. Telle est la ligne directrice des économistes *néo-classiques*. Après un retour sur la notion de bien en économie, la théorie de l'utilité et de la demande est présentée avec un degré assez haut de généralité. On montre comment elle peut servir à débroussailler une question telle que l'influence du taux d'intérêt sur l'épargne des ménages. La théorie des fonctions de coût et de profit, en dualité (au sens mathématique) avec les fonctions de production et plus généralement les ensembles de production, est exposée. On en déduit notamment très simplement les fonctions de demande pour les facteurs de production. Il est alors facile de présenter rigoureusement la loi de l'offre et de la demande dans le modèle de référence de la concurrence parfaite. Quelques indications sont données sur la concurrence imparfaite et les situations de jeux. Le chapitre se poursuit avec un exposé synthétique de la célèbre théorie de l'équilibre et de l'optimum, dont la portée théorique et pratique est discutée avec précision. C'est là qu'on voit le mieux comment les prix, non seulement peuvent assurer la cohérence entre les actions des multiples acteurs de la vie économique, mais encore le font dans certaines conditions en réalisant le meilleur rendement possible pour les ressources disponibles. Les prix jouent un rôle déterminant à la fois pour la distribution du revenu national et pour l'efficacité de l'utilisation des ressources rares. Ces points ont déjà été abordés aux chapitres II et IV, mais c'est ici qu'ils apparaissent en pleine lumière. Quelques unes des principales idées de ce chapitre sont illustrées par un modèle qui généralise celui du chapitre IV sur l'économie des ressources naturelles. On espère ainsi montrer comment le calcul économique concret peut prendre appui sur la théorie de l'équilibre.

La dernière section du chapitre V est consacrée à l'incertitude. Elle s'ouvre sur un exposé du modèle d'Arrow-Debreu, mais pour faciliter les interprétations on en a explicité la dimension temporelle. La notion de valeur de l'entreprise est étudiée à titre d'application, avec le théorème de Modigliani-Miller dont l'influence a été considérable en économie financière. On termine enfin par une étude d'ensemble de la théorie de la décision, dont l'importance est double : d'une part, la théorie de la décision statistique

permet de préciser la nature logique du travail empirique de l'économetre; d'autre part, le théorème de von Neumann-Morgenstern apparaît comme une modélisation remarquablement adaptée à la représentation des choix incertains en général. Le lecteur aura intérêt à considérer les sections II du chapitre I et IV du chapitre V comme complémentaires.

Avec le chapitre VI sur *l'emploi, la monnaie et l'inflation*, on aborde le domaine de la macroéconomie dont il est également largement question au chapitre I. On part d'un cadre méthodologique très flexible qui permet de saisir une relation profonde avec l'approche de l'équilibre général. Dans les vingt dernières années d'ailleurs, un important courant de recherches, particulièrement actif en France, a permis de mieux comprendre les rapports entre la micro et la macroéconomie. La rédaction de ce chapitre tient évidemment compte de cet apport. On montre par une démarche progressive comment le modèle keynésien est né de la remise en cause, sous la pression des circonstances (la grande crise des années trente) du modèle néoclassique de l'équilibre macroéconomique. Le modèle keynésien conduit à l'idée, auparavant jugée contradictoire, d'un chômage permanent à l'équilibre. L'introduction de la monnaie, qui suit, est réduite à l'essentiel. J'espère cependant avoir réussi à mettre en évidence les traits particuliers de l'économie monétaire. L'extension des modèles macroéconomiques de base à une économie monétaire se fait sans difficulté, ce qui conduit à une version modernisée du fameux diagramme de Hicks-Hansen. La dynamique des prix est abordée au moyen de la courbe de Phillips, dont on présente plusieurs versions. Le vieux débat entre monétaristes et keynésiens est éclairci en s'appuyant, notamment, sur les contributions encore très controversées de Milton Friedman et de Maurice Allais. Le chapitre se conclut par une courte synthèse sur la modélisation des anticipations en économie avec, en particulier, une introduction à la théorie des anticipations rationnelles.

L'origine de ce livre m'amène à terminer par quelques remarques sur la place de l'économie à l'Ecole Polytechnique. Dès le début du XIX^e siècle, on trouve des considérations économiques (en fait axées sur les statistiques et les mathématiques financières) dans le cours d'*Arithmétique sociale*, devenu en 1822 cours de *Géodésie, Arithmétique sociale et Machines*. Arago le professe de 1819 à 1830, puis Savary de 1830 à 1833. Cet enseignement disparaît en 1838 au profit du calcul des probabilités, rattaché au cours d'analyse enseigné par Liouville. On recommence à parler de l'économie à partir de 1892, période où l'on trouve des propositions de conférences sur « certains éléments d'économie politique ou sociale ». En 1904, Fournière prononce une série de quinze conférences sur « les lois qui fixent les conditions du travail et établissent les rapports entre patrons et salariés ». L'économie est abordée exclusivement sous son aspect social. La mort de

Fournière en 1914 réintroduit le débat sur l'opportunité de la discipline. On se demande déjà s'il convient d'enseigner l'économie à l'X ou s'il faut en laisser le soin aux écoles d'application. La discussion est tranchée par la nomination de Clément Colson comme professeur. Il sera chargé d'un cours d'*Economie politique et sociale* dont la moitié environ porte sur l'économie proprement dite et l'autre moitié sur les questions ouvrières. Colson est remplacé par Divisia en 1928. L'économie commence à être considérée comme une science, à qui l'on reconnaît aussi un rôle de contrepoids et de complément par rapport aux autres disciplines. Dumontier succède à Divisia en 1959. C'est seulement en 1968, à l'occasion d'une importante réforme de l'enseignement, que l'économie fait son entrée par la grande porte, grâce à Jean Ullmo. Dans une première étape cependant, l'enseignement porte le nom de *Mathématiques appliquées à la décision et à la gestion*. Le département d'économie est créé en 1973; Jean Ullmo en est le premier président.

Jean Ullmo est mort en 1980. Il fut pour moi un maître et un ami. Je dédie ce livre à sa mémoire.

Thierry de MONTBRIAL.
Bois-Marín, le 20 juillet 1987.

Remarques pratiques

1 / Chaque chapitre est divisé en sections (numérotées I, II, etc.) elles-mêmes subdivisées en paragraphes (le n° 1.2., par exemple, est le deuxième paragraphe de la première section dans un chapitre donné). Les formules, et éventuellement les figures, sont numérotées à partir de 1 dans chaque paragraphe.

2 / On a souvent à manier des inégalités vectorielles. Nous avons systématiquement utilisé la notation suivante : si \mathbf{x} et \mathbf{y} sont deux vecteurs de \mathbb{R}^n , et si x_i (resp. y_i) est la i -ème coordonnée de \mathbf{x} (resp. de \mathbf{y}), avec $i = 1, \dots, n$, la notation $\mathbf{x} \leq \mathbf{y}$ signifie $x_i \leq y_i$ pour tout i ; $\mathbf{x} < \mathbf{y}$ signifie $\mathbf{x} \leq \mathbf{y}$ et $\mathbf{x} \neq \mathbf{y}$; enfin $\mathbf{x} \ll \mathbf{y}$ signifie $x_i < y_i$ pour tout i . Le cône positif de \mathbb{R}^n est l'ensemble des vecteurs $\mathbf{x} \geq 0$. Son intérieur $\mathring{\mathbb{R}}^n$ est l'ensemble des vecteurs $\mathbf{x} \gg 0$.

INTRODUCTION

L'objet et la nature de la science économique

I DÉFINITIONS DE LA SCIENCE ÉCONOMIQUE

1.1. Problèmes de définition

Il est difficile de donner une définition satisfaisante de la science économique. La difficulté n'est d'ailleurs pas spécifique à cette discipline. Les trois citations suivantes, extraites de manuels réputés, sont cependant représentatives des définitions courantes.

1 / « La science économique est la science de l'administration des ressources rares. Elle étudie les formes que prend le comportement humain dans l'aménagement de ces ressources, elle analyse et explique les modalités selon lesquelles un individu ou une société affecte des moyens limités à la satisfaction de besoins nombreux et illimités » (Raymond Barre, *Economie politique*, tome I, Introd. gén., titre I, ch. 1, § 2).

2 / « L'économie est l'étude de la façon dont l'homme et la société choisissent, avec ou sans recours à la monnaie, d'employer des ressources productives rares qui sont susceptibles d'emplois alternatifs pour produire divers biens, et les distribuer en vue de la consommation, présente ou future, des différents individus et groupes qui constituent la société » (Paul A. Samuelson, *Economics*, ch. 1).

3 / « L'économie est la science qui étudie comment des ressources rares sont employées pour la satisfaction des besoins des hommes vivant en société; elle s'intéresse d'une part aux opérations essentielles que sont la production, la distribution et la consommation des biens, d'autre part aux institutions et aux activités ayant pour objet de faciliter ces opérations » (Edmond Malinvaud, *Leçons de théorie microéconomique*, ch. 1).

1.2. Les problèmes économiques fondamentaux de toute société

Selon Paul Samuelson, titulaire en 1970 du deuxième prix Nobel d'économie, toute société doit résoudre les trois problèmes fondamentaux suivants, qui sont d'ailleurs interdépendants (*Economics*, 1^{re} partie, ch. 2) :

1 - Quels biens faut-il produire, et en quelles quantités?

Des autoroutes, des hôpitaux, des logements, ou des automobiles? Beaucoup de biens de consommation et peu de machines aujourd'hui, ou moins de ces biens et plus de machines (*investissements*, pour accroître le *capital*) avec davantage de ressources globales disponibles demain? Faut-il aller dans la Lune, fabriquer des armements, construire un avion commercial supersonique, etc.?

2 - Comment produire ces biens?

En d'autres termes : par qui, avec quelles ressources, et selon quelles techniques, ces biens doivent-ils être produits? Qui chasse, et qui va à la pêche? Les barrages doivent-ils être construits avec beaucoup d'hommes et peu de machines ou peu d'hommes assistés de machines (ce type de problème se pose aussi bien dans les pays en voie de développement à propos des « transferts de technologie », que dans les pays développés sous l'effet — par exemple — de la révolution des technologies de l'information : robotique, etc.)? L'électricité doit-elle être produite à partir de centrales thermiques au charbon ou au fuel, des chutes d'eau (électricité hydraulique), ou de centrales nucléaires? Faut-il développer la technique des surrégénérateurs?

3 - Pour qui ces biens sont-ils produits?

Qui va bénéficier des biens produits? Autrement dit, comment la production nationale est-elle distribuée entre individus et groupes constitutifs d'un pays donné? Faut-il donner beaucoup à quelques-uns et très peu à la plupart, ou un peu à tout le monde?

Naturellement, ces trois questions reçoivent des réponses différentes selon le *système économique*. Les sociétés modernes attachent une importance particulière à deux critères, dont la signification précise est d'ailleurs difficile : le critère de *justice* ou *d'équité*, et le critère d'*efficacité*. Dans la suite, nous aurons l'occasion de donner un sens précis à ce dernier.

II LES MÉTHODES DE LA SCIENCE ÉCONOMIQUE

2.1. L'économie est-elle une « science » ? Est-elle utile ?

La question de savoir si l'économie est une « science » nourrit un vieux débat épistémologique qui n'est pas près de s'éteindre. Nous en aborderons quelques aspects dans cette section et la suivante. Pour le moment, nous retiendrons les trois définitions suivantes, proposées par J. A. Schumpeter, et considérées comme pratiquement équivalentes par leur auteur ⁽¹⁾.

1 / « A science is any kind of knowledge that has been the object of conscious efforts to improve it. »

2 / « A science is any field of knowledge that has developed specialized techniques of fact-finding and of interpretation of inference (analysis). »

3 / « A science is any field of knowledge in which there are people, so-called research workers or scientists or scholars, who engage in the task of improving upon the existing stock of facts and methods and who, in the process of doing so, acquire a command of both that differentiates them from the "lay-man" and eventually also from the mere "practioner". »

Notons que Schumpeter met l'accent sur l'emploi de techniques particulières, et qu'il établit une distinction claire entre les économistes « scientifiques », qui en principe maîtrisent ces techniques, et les profanes (*laymen*) ou les praticiens c'est-à-dire les acteurs de la vie économique. Cette distinction est importante. Un chef d'industrie, un banquier, ne sont pas *en tant que tels*, des économistes (naturellement, il peut arriver qu'un

(1) Joseph A. Schumpeter (1883-1950), d'origine autrichienne, est l'un des grands économistes de ce siècle. Il est notamment l'auteur d'une monumentale *History of Economic Analysis*, malheureusement inachevée (publiée en 1954 par Oxford University Press). Les définitions citées ici se trouvent à la page 7 de cet ouvrage.

économiste accède à des fonctions de responsabilité dans l'industrie, la banque, ou tout autre domaine de la vie publique, de même qu'un physicien, un chimiste et, moins souvent il est vrai, un mathématicien). Une formation économique sérieuse, en plus des techniques de gestion (que l'on confond aussi trop souvent avec l'économie!) leur est utile (c'est l'une des justifications de l'enseignement de l'économie) et devrait les aider notamment à articuler des vues cohérentes et pertinentes sur l'interaction entre leur activité et son environnement économique. Mais en principe la pratique de la vie économique ne fait pas plus un économiste qu'un ingénieur de production ne fait un mathématicien. Une certaine connaissance de la science économique, utile dans la vie privée, devient cependant essentielle dans les affaires publiques.

On peut naturellement contester les définitions de Schumpeter. Cet auteur observe lui-même que l'astrologie, par exemple, recourt également à des « techniques spéciales » et bien peu de gens acceptent pour autant de considérer l'astrologie comme une science.

Une autre difficulté vient de ce que, beaucoup plus que les sciences exactes, l'économie est jugée par l'extérieur du seul point de vue de son utilité sociale, c'est-à-dire de son aptitude à améliorer la gestion des affaires de la collectivité, utilité que l'auteur de ce livre a d'ailleurs affirmée dans les lignes qui précèdent. La terminologie est elle-même suggestive. En France, jusqu'à il y a une vingtaine d'années, on parlait plus d'*Economie politique* (radical grec *poli* - la cité) que de science économique. Le mot allemand, *Staatswissenschaft*, a une connotation plus étroite encore. Le point de vue qui n'attribue de valeur à la science économique que dans la mesure où elle est « utile » est éminemment discutable, pour au moins quatre raisons d'une portée d'ailleurs très générale. D'abord, la connaissance est l'un des besoins les plus fondamentaux de l'Homme, et l'accroissement de la connaissance, comme la création artistique, trouve en lui-même sa propre justification. C'est une question philosophique qu'il ne serait pas approprié d'approfondir ici. En second lieu, d'innombrables exemples montrent que l'utilité d'un corps de connaissances peut n'apparaître qu'après coup. Il est vrai que John Maynard Keynes, l'économiste le plus célèbre du vingtième siècle, était très engagé dans la politique économique concrète de son temps. Mais comment le point de vue utilitariste peut-il apprécier la contribution du suédois Knut Wicksell, largement dégagée de telles préoccupations, et qui a cependant joué un rôle essentiel dans le développement de la macroéconomie? Troisièmement, l'impact pratique d'un corps constitué de connaissances est difficile à évaluer, parce qu'on ignore ce qui se serait passé en son absence. La quatrième raison est plus subtile. La mise en œuvre de nouvelles idées, ou de nouvelles connaissances, modifie le terrain auquel

elles s'appliquent ⁽¹⁾. On « résout » certains « problèmes », mais il en apparaît d'autres du fait même des « solutions » apportées. C'est ainsi que la *stagflation*, c'est-à-dire la coexistence de l'inflation et du chômage, est une maladie apparue avec les sociétés contemporaines dont on peut rendre au moins partiellement responsables les politiques économiques mises en œuvre depuis la guerre, largement inspirées par les méthodes keynésiennes. La notion d'*anticipation rationnelle*, évoquée dans le chapitre VI, illustrera certaines des idées en cause.

Comment savoir ce qui se serait passé si la profession des économistes avait irrémédiablement disparu en 1940? Nos sociétés s'en porteraient-elles aussi bien (ou mal!), ou même mieux? Ici encore, l'économie ne fait pas exception. Le scepticisme sur la valeur sociale de la science est aujourd'hui largement répandu : que l'on pense par exemple à l'idée que la découverte de l'énergie atomique est diabolique, ou au débat sur les avantages et inconvénients de l'allongement de la vie humaine et les finalités de la médecine.

Une idée courante doit en tout cas être vigoureusement dénoncée : celle que la science économique aurait fait faillite parce que les politiques économiques ont longtemps échoué après la « crise » amorcée par le choc pétrolier de 1973 ⁽²⁾. Sans doute trop d'économistes ont-ils péché par vanité en s'attribuant les mérites des conditions historiquement exceptionnelles du début des années soixante. Mais, à l'inverse, la complexité des sociétés humaines est telle que les économistes ont droit à un peu d'indulgence, pour autant qu'ils fassent preuve de modestie. Après tout, n'est-il pas vrai que les physiciens et les chimistes ne maîtrisent qu'un très petit nombre de phénomènes? Mais leurs réalisations sont plus facilement identifiables que celles des économistes...

2.2. Les méthodes de la science économique

Schumpeter (*op. cit.*, ch. II) classe les méthodes de la science économique en trois catégories principales : l'histoire économique, la statistique et la théorie (il en a, ultérieurement, rajouté une quatrième : la sociologie économique).

⁽¹⁾ L'évolution des sociétés humaines est un processus d'« auto-organisation », dont le monde inanimé offre également de nombreux exemples. Voir : Dumouchel P. et Dupuy J.-P. eds (1983), *L'auto-organisation. De la physique au politique*, Le Seuil. On pense aussi, bien entendu au principe d'incertitude de Heisenberg.

⁽²⁾ Voir à ce sujet : de Montbrial T. (1985), *La revanche de l'Histoire*, Paris, Julliard.

1 - *L'histoire économique* ⁽¹⁾ est, pour Schumpeter, la catégorie essentielle, pour trois raisons :

— La matière de l'économie est un processus historique unique. Il faut à la fois connaître les *faits* relatifs au passé et posséder ce que l'auteur appelle un « sens de l'histoire ».

— La connaissance de l'histoire économique est la meilleure approche pour saisir l'interaction des phénomènes économiques avec les autres phénomènes sociaux.

— Schumpeter attribue la plupart des erreurs importantes commises par les économistes au manque d'« expérience historique ».

Plus généralement, toute connaissance procède essentiellement de comparaisons dans le temps (analyse diachronique) et dans l'espace (analyse synchronique).

2 - *La statistique.*

La notion de grandeur s'introduit immédiatement en économie. Comme en physique, on distingue des grandeurs intensives (les *prix* des marchandises — biens ou services — exprimés en unités monétaires abstraites ou concrètes) et des grandeurs extensives (le *volume* des marchandises, mesuré par un nombre d'unités, en poids ou tout autre indice). La *valeur* d'un « panier » de marchandises s'exprime typiquement par la somme des produits de leurs prix par les quantités en jeu. S'il y a n marchandises et que le panier en question comprend une quantité (ou volume) x_h de la marchandise n° h , et

⁽¹⁾ On peut acquérir une vue d'ensemble de l'histoire économique en consultant des manuels, comme ceux publiés dans la collection « Thémis » des Presses Universitaires de France et par la librairie Dalloz, ou la synthèse — déjà ancienne et un peu marquée politiquement, mais malgré tout excellente — réalisée dans le petit ouvrage : Cole G.D.H. (1952), *Introduction to Economic History 1750-1950*, Londres, Mac Millan.

Pour une histoire économique de la France depuis la révolution industrielle, voir : Caron F. (1981), *Histoire économique de la France. XIX^e-XX^e siècles*, Paris, Armand Colin.

D'une manière générale, on peut classer les ouvrages d'histoire économique en trois grandes catégories : les synthèses, comme les exemples qui précèdent; les grandes fresques comme : Braudel F. (1979), *Civilisation matérielle, économie et capitalisme*, Paris, Armand Colin (3 vol.), dont les idées essentielles sont résumées dans l'opuscule : Braudel F. (1985), *La dynamique du capitalisme*, Paris, Artaud, et, enfin, l'histoire économique quantitative, dont un exemple majeur est : Carré J.-J., Dubois P., Malinvaud E. (1972), *La croissance française. Un essai d'analyse économique causale de l'après-guerre*, Paris, Le Seuil.

Un résumé de cet ouvrage, avec une postface, a été publié en 1983. On peut rattacher à la troisième catégorie les essais d'histoire économique fondés sur des modèles macroéconomiques. Voir : Lévy-Leboyer M. et Bourguignon F. (1985), *L'économie française au XIX^e siècle. Analyse macroéconomique*, Paris, Economica. — Broadberry S.N. (1986), *The British Economy between the wars. A Macroeconomic Survey*, Oxford, Basil Blackwell.

Sans contredire Schumpeter, chacun devrait cependant méditer cette phrase de Wicksell : « The economists are essentially only dilettanti in the field of historical research, with the usual faults of all dilettantism : over-hasty conclusions, insufficient criticism of sources, tendentious colouring of facts, and even, on occasion, unconscious fabrication of them. »

si p_h désigne le prix de la marchandise n° h , la valeur du panier s'exprime par $p_1x_1 + p_2x_2 + \dots + p_nx_n$. Plus abstraitement le panier, c'est-à-dire le n -uplet $(x_1x_2\dots x_n)$ se représente comme un vecteur du cône positif de \mathbb{R}^n ; et le système de prix, c'est-à-dire le n -uplet $(p_1p_2\dots p_n)$ comme un vecteur du cône positif de l'espace dual $(\mathbb{R}^n)'$. La valeur du panier n'est autre que le produit scalaire (ou intérieur) des deux.

C'est ainsi que le produit intérieur brut (PIB) d'un pays pour une période donnée (un trimestre ou une année par exemple) est la valeur totale des biens et services finaux produits au cours de la période (c'est-à-dire après élimination des productions intermédiaires : l'électricité que consomme un foyer domestique est un produit final; celle qu'utilise une usine d'aluminium est un produit intermédiaire).

Cette remarque permet d'entrevoir que les mathématiques s'introduisent naturellement et immédiatement dans le raisonnement économique, et que celui-ci puisse se prêter à la vérification expérimentale. C'est ce second aspect qui nous retiendra ici.

L'importance de disposer de statistiques économiques, c'est-à-dire de séries de données chiffrées relatives aux principaux phénomènes économiques, est reconnue depuis des siècles (et surtout, en ce qui concerne l'Europe, depuis le XVI^e siècle). Mais ce n'est que depuis la deuxième guerre mondiale que des efforts systématiques ont été entrepris dans la plupart des pays industrialisés pour constituer des séries cohérentes, notamment dans le cadre de la *comptabilité nationale* ⁽¹⁾.

Pour cela, on se heurte à des difficultés fondamentales. D'une part, on traite de données relatives à des populations qui se transforment en permanence qualitativement et quantitativement. D'autre part, on n'a jamais accès qu'à des échantillons de ces populations. Enfin, même les données individuelles sont entâchées d'erreurs qu'il est exclu d'éliminer par répétition, comme le font les physiciens ⁽²⁾.

Beaucoup plus qu'en physique, l'économiste doit recourir aux méthodes du calcul des probabilités et de la statistique mathématique pour traiter l'information dont il dispose.

⁽¹⁾ Le mot *Statistik* a été introduit par Achenwall au milieu du XVIII^e siècle. Littré définit la statistique comme la « science qui a pour but de faire connaître l'étendue, la population, les ressources agricoles et industrielles d'un Etat » et considère la statistique comme une « partie de l'économie politique ». Ainsi la notion de statistique est elle étroitement liée, à l'origine, à l'art de gouverner.

⁽²⁾ Dans un petit livre initialement publié en 1950 (O. Morgenstern, *On the Accuracy of Economic Observations*, Princeton University Press, 2^e éd. 1963 — traduction en français publiée chez Dunod en 1972, sous le titre *Précision et incertitude des données économiques* —), le cofondateur de la théorie moderne des jeux a émis un jugement très pessimiste sur la valeur des données économiques. Pour une réflexion sur ce sujet d'un grand spécialiste de l'économétrie, voir : Zvi Griliches, « Economic Data Issues », dans le tome 3 du *Handbook of Econometrics* publié en 1986 sous la direction de Z. Griliches et M. D. Intriligator chez North-Holland.

Ce caractère est accentué par ce que, contrairement au physicien, les relations dégagées par l'économiste et qu'il soumet à vérification expérimentale sont elles-mêmes presque toujours aléatoires.

Précisons ce dernier point. Les résultats de la physique apparaissent souvent comme des relations « certaines », c'est-à-dire non stochastiques, même s'il faut les considérer comme des approximations ou comme des cas-limite (gaz parfait), et même si l'analyse théorique de ces relations passe par l'intermédiaire de la physique statistique dans laquelle la mécanique quantique introduit une marge inéliminable d'incertitude.

Les problèmes fondamentaux (stationnaires ou d'évolution) de la physique classique (mécanique classique et relativiste, thermodynamique macroscopique, électromagnétisme classique, etc.) se modélisent typiquement par des systèmes d'équations différentielles et aux dérivées partielles dont la résolution numérique permet de serrer de très près la réalité. On peut ainsi faire des prévisions « presque certaines ». Malgré les apparences, il en va de même avec la physique quantique, dans la mesure où elle conduit à des formulations « en moyenne » (de type loi des grands nombres) qui ont elles-mêmes un caractère certain. A l'échelle de l'observateur, une tâche de diffraction n'est pas un phénomène aléatoire ⁽¹⁾.

En économie, on ne peut nourrir aucun espoir de formuler des principes généraux ayant la précision de ceux de la physique. On ne peut qu'espérer dégager des corrélations répétables. Une étude empirique, même bonne, n'est jamais décisive. C'est plutôt la multiplication d'études empiriques sérieuses dont les conclusions sont « semblables » qui fonde l'adéquation d'une relation suggérée par la théorie (par exemple, la « fonction de consommation » keynésienne, cf. ch. I et ch. VI).

Dans un traité de physique, on peut toujours ajouter à l'exposé des modèles la description de quelques expériences qui suffisent à les fonder de manière décisive. Par exemple, toute introduction à la relativité restreinte comporte une présentation de l'expérience de Michelson. Le sens de la locution « l'expérience montre que... » si souvent utilisée, ne soulève pas de difficulté. En économie, il n'en va pas de même. La multiplication des références économétriques ⁽²⁾ ne permet pas de donner à l'économie, au regard de l'expérience, le statut de la physique.

Pour certains, l'absence de relations parfaitement répétables et de principes quantitatifs fondamentaux et à valeur universelle justifie l'exclusion

⁽¹⁾ La formulation mathématique des principes de la physique, conjuguée avec la capacité de calcul des ordinateurs, est à l'origine des grandes réalisations de la science et de la technique dans la seconde moitié du XX^e siècle. Voir les trois volumes de : Dautray R. et Lions J. L. (1984 et 1985), *Analyse mathématique et calcul numérique pour les sciences et les techniques*, Paris, Masson.

⁽²⁾ Voir : Malinvaud E. (1981 et 1982), 2 volumes, *Théorie macroéconomique*, Paris, Dunod.

de l'économie (et plus généralement des « sciences sociales ») de la famille de la « Science ».

L'économétrie théorique ⁽¹⁾ a pour objet de développer des méthodes d'analyse statistique susceptibles de tester la plausibilité des modèles économiques concrets. On peut s'interroger sur la signification de l'application de méthodes statistiques relativement simples (la méthode des moindres carrés ordinaires par exemple qui sera traitée dans le ch. I) reposant sur des hypothèses qui ont peu de chance d'être vérifiées. Inversement, on peut douter de l'utilité pratique de méthodes statistiques trop complexes ⁽²⁾. (« Tout ce qui est simple est faux, et tout ce qui est compliqué est inutilisable », dit Paul Valéry.) Et pourtant, on ne peut nier l'existence de *corrélations répétables* ⁽³⁾ entre variables économiques et il importe donc de mettre au point des méthodes adéquates et logiquement cohérentes pour les découvrir. On retrouve la définition de Schumpeter de l'activité scientifique.

Avant d'abandonner ces considérations d'ensemble sur la statistique, mentionnons un vieux débat qui, ici encore, touche à des questions épistémologiques en réalité tout à fait générales, et qui, en économie, conserve toute son importance. Il s'agit de savoir si les chiffres parlent d'eux-mêmes, autrement dit si l'on peut les traiter en l'absence de tout cadre théorique. Le problème inverse est non moins important : peut-on faire utilement de l'économie sans passer obligatoirement par des traitements statistiques ?

En 1946 parut un livre d'Arthur Burns ⁽⁴⁾ et Wesley Mitchell : *Measuring Business Cycles*, rédigé sous les auspices du *National Bureau of Economic Research*. Dans cet ouvrage, les auteurs s'efforçaient de mesurer les cycles économiques (comme l'indique le titre) indépendamment de toute théorie. Un économiste néerlandais, Tjalling C. Koopmans ⁽⁵⁾ travaillant alors à la *Cowles Commission*, écrivit un article ⁽⁶⁾ pour critiquer l'approche de Burns et de Mitchell, sur la base de trois arguments. Premièrement, il n'y a pas moyen d'éviter les « préconceptions » théoriques, ne serait-ce que pour choisir et organiser les données. Deuxièmement, l'analyse économique (ici, des cycles) a pour finalité la prévision, ce qui est impossible sans le

⁽¹⁾ Voir notamment : Malinvaud E. (1978) *Méthodes statistiques de l'économie*, Paris, Dunod, 3^e éd.

⁽²⁾ On trouvera dans la section IV du chapitre V un exposé des grandes lignes de la théorie de la décision statistique.

⁽³⁾ Voir : Ullmo J. (1959), *La pensée scientifique moderne*, Paris, Flammarion.

⁽⁴⁾ Plus tard, Arthur Burns a été pendant de nombreuses années Président du *Federal Reserve System*.

⁽⁵⁾ Prix Nobel d'Economie en 1975.

⁽⁶⁾ Koopmans T. C. (1947), *Measurement without Theory*, *Review of Economic Statistics*. Cet article est reproduit dans le volume : *Scientific Papers of T. C. Koopmans*, Springer-Verlag, 1970.

rattachement des données à une théorie. Enfin, se refuser à recourir aux méthodes de la statistique mathématique équivaut, selon Koopmans, à gaspiller une partie considérable de l'information contenue dans ces données.

Le premier argument est probablement largement accepté, bien que l'on rencontre encore ici ou là des vues positivistes en sens contraire. Le deuxième donne matière à controverse. Expliquer et prévoir *d'une manière précise* ne vont pas nécessairement ensemble. La théorie de l'évolution (Darwin) ou la psychanalyse (Freud) sont des contre-exemples évidents, ainsi que la plupart des explications des historiens ⁽¹⁾. Quant aux prévisions en probabilité, elles n'ont qu'un intérêt limité pour des expériences non répétables. Enfin le troisième point est en fait très proche du premier, puisque la notion d'information gaspillée n'a de sens qu'à travers un modèle servant de cadre de référence.

Le point de vue inverse, celui des modèles sans chiffres, sera traité à propos de la troisième catégorie de Schumpeter, c'est-à-dire la théorie.

3 - La théorie.

En économie, comme dans d'autres domaines, le mot « théorie » a deux acceptions pertinentes. Pour l'une, il s'agit des « hypothèses explicatives »

⁽¹⁾ Voir : Blaug M. (1980), *The Methodology of Economics or how Economists explain*, Cambridge, Cambridge University Press.

En ce qui concerne la méthodologie de la science économique, on mentionnera en plus des livres de Schumpeter et Blaug, les titres suivants : Machlup F. (1978), *Methodology of Economics and Other Social Sciences*, New York, Academic Press. — Koslowski P., éd. (1985), *Economics and Philosophy*, Tübingen, J. C. B. Mohr (Paul Siebeck). — Baranzani M. et Scazzieri R., eds (1986), *Foundations of Economics*, Oxford, Basil Blackwell.

Sur l'histoire de la science économique, on citera (en plus du livre de Schumpeter) : Blaug M. (1978), *Economic Theory in Retrospect*, Cambridge University Press (3^e éd.), traduit en français chez Economica. — Backhouse R. (1985), *A History of Modern Economic Analysis*, Oxford, Basil Blackwell. — Brems H. (1986), *Pioneering Economic Theory 1630-1980. A Mathematical Restatement*, The John Hopkins University Press.

Ces trois ouvrages présentent la pensée des auteurs analysés, sous la forme de modèles simples exprimés en langage mathématique moderne.

On recommande en outre : Roll E. (1938, 3^e éd. 1973), *A History of Economic Thought*, Londres, Faber and Faber Ltd. — Schneider E. (1970), *Einführung in die Wirtschaftstheorie, IV. Teil : Ausgewählte Kapitel der Geschichte der Wirtschaftstheorie*, Tübingen, J. C. B. Mohr (Paul Siebeck), 3^e éd.

Le livre d'Eric Roll est celui d'un humaniste, engagé dans la politique économique; il évite toute formulation mathématique. Celui d'Erich Schneider suit de très près les auteurs étudiés, propose de larges extraits de leurs œuvres, et présente les modèles en version originale.

Notons que pour E. Schneider : « Die Geschichte der ökonomischen Theorie ist eine Geschichte des Denkens an Modellen, die im Laufe der Zeit zur Behandlung der verschiedenen Problemstellungen konstruiert worden sind » (*op. cit.*, p. 2).

Cet auteur observe d'autre part : « Der mathematische Charakter der Wirtschaftstheorie ist bereits in ihren Anfängen erkannt worden. So tragen die wesentlichen Beiträge der Physiokraten zur Wirtschaftstheorie essentiell mathematischen Charakter. » L'auteur fait remonter l'économie mathématique à 1711.

familiales aux historiens (ex. : Pirenne, Braudel). Comme le dit Schumpeter (op. cit. pp. 14-15) l'historien le plus attaché aux faits n'évite pas de formuler de telles hypothèses. D'une manière plus subtile le statisticien fait de même lorsqu'il pose *a priori* que la distribution des écarts résiduels (cf. ch. I) a telle ou telle propriété (forme normale, etc.). La deuxième acception est plus riche : la théorie économique est conçue comme un ensemble de modèles, *logiquement cohérents*, et *suggérés* par les « faits », quoique le lien entre le modèle et les faits soit en règle générale beaucoup plus lâche que dans le cas des sciences physiques. Suivant E. Malinvaud ⁽¹⁾, on peut dire de façon très souple qu'« un modèle consiste en la représentation formelle d'idées ou de connaissances relatives à un phénomène ». L'expression « représentation formelle » traduit la *nécessité de la cohérence logique* ⁽²⁾. La théorie économique, conçue globalement, apparaît comme « une boîte à outils » (l'expression est de l'économiste anglaise Joan Robinson) comprenant en particulier un vocabulaire précis associé à des concepts opératoires. On parle ainsi en économie de « taux marginal de substitution », de « productivité marginale », de « multiplicateur » (des investissements, du commerce extérieur, etc.), d'« accélérateur des investissements », etc. Ces concepts sont opératoires en ce sens qu'ils peuvent faire l'objet de mesures (avec toutes les difficultés mentionnées antérieurement à propos de la statistique) et servir par exemple de « composants » dans l'élaboration de modèles économétriques concrets en vue d'analyser la « réalité », de raisonner sur l'avenir (prévision) et d'une manière générale d'aider les agents économiques qui doivent prendre des décisions en avenir incertain. La quasi totalité des modèles économiques appliqués dépendent en ce sens de la « théorie », ce qui renvoie à la discussion antérieure sur la nécessité d'un cadre théorique pour le traitement des données chiffrées. Les économistes sont beaucoup plus souvent d'accord entre eux qu'on ne le croit généralement sur l'intérêt des outils figurant dans la boîte, lesquels constituent de toute façon un langage commun. En définitive, la boîte à outils que constitue la théorie économique permet une *économie d'effort* dans la réflexion sur les phénomènes économiques, ce qui est l'une des caractéristiques de toute science (cf. la notion de *Denkökonomie* élaborée par E. Mach. Voir Schumpeter, op. cit., p. 16). Reste la question de l'origine et de la pertinence des modèles fondamentaux, c'est-à-dire de ceux qui servent à forger les concepts élémentaires. Pour certains, la théorie économique est une science abstraite, *a priori*. L'œuvre de David Ricardo (1772-1823) que beaucoup tiennent pour l'un des plus grands économistes de tous les temps, est à cet égard exemplaire. Son œuvre maîtresse, *les*

⁽¹⁾ Malinvaud E., *Méthodes statistiques...*, op. cit., p. 45.

⁽²⁾ La science économique s'exprime donc par des modèles dont la finalité est d'organiser un discours cohérent sur les données, de caractère statistique ou autre.

Principes de l'économie politique et de l'impôt (dont les idées fondamentales sont exposées au ch. III de ce livre) procède suivant le mode hypothéticodéductif, de la manière la plus abstraite. La principale critique qu'on peut adresser à cet auteur, comme d'ailleurs à beaucoup de ses successeurs, notamment Marx et certains théoriciens de l'équilibre général, est de donner l'impression qu'on peut appliquer *directement* un modèle pour en tirer des prévisions ou des principes de politique économique ⁽¹⁾. D'une manière générale, on ne dénoncera jamais assez vigoureusement les dangers des applications « irresponsables » de la théorie aux problèmes pratiques ⁽²⁾ ce qui renvoie évidemment aux considérations de Schumpeter sur l'importance des méthodes complémentaires de l'économie, et d'abord de l'histoire. Chez Keynes, la démarche est affinée. Une lettre qu'il adressa en 1938 à son contemporain Roy Harrod mériterait d'être citée entièrement ⁽³⁾. Nous en extrairons trois phrases :

« It seems to me that economics is a branch of logic, a way of thinking. »

« Economics is a science of thinking in terms of models joined to the art of choosing models which are relevant to the contemporary world. »

« Economics is essentially a moral science and not a natural science. That is to say, it employs introspection and judgements of value ».

La première insiste sur la *cohérence logique* ⁽⁴⁾, dont nous avons déjà parlé et sur laquelle nous reviendrons encore (section III). La deuxième met l'accent sur l'*art* de choisir des modèles pertinents. L'idée que l'économie est à la fois une *science* et un *art* est ancienne (Blaug, op. cit., pp. 59 et 141). Le mot *art* doit être pris à la fois comme mettant l'accent sur l'intuition, et dans son sens d'un « ensemble de moyens, de procédés qui tendent à une certaine fin » (Robert). La troisième phrase, enfin, est essentielle car elle rappelle que l'économie est une *science morale*. Il est dommage que la terminologie moderne ait abandonné cette expression (si ce n'est qu'il existe toujours, à l'Institut de France, une Académie des Sciences Morales et Politiques). Les implications de ce point seront examinées à la section III. Pour l'immédiat nous retiendrons que la validité d'un modèle, ou plus généralement de la théorie économique, est par essence plus discutable que dans les sciences de la nature. Certes, en physique, certains modèles ont mis longtemps à s'imposer (l'hypothèse atomique, la relativité, la mécanique quantique...). Certains ont été abandonnés

⁽¹⁾ Cf. Blaug M., *The Methodology of Economics*, op. cit., p. 58.

⁽²⁾ Cf. Schumpeter J., op. cit., p. 19. H. Theil écrit de son côté « It does require maturity to realize that models are to be used but not to be believed ».

⁽³⁾ Blaug M., op. cit., pp. 90-91.

⁽⁴⁾ On verra dans la section IV du chapitre V que c'est également sur la cohérence logique que Keynes a insisté dans son livre sur la théorie des probabilités.

(l'éther...). Mais l'idée qu'un modèle s'impose en définitive par l'étendue de ses conséquences est universellement acceptée. En économie, les « conséquences » d'un modèle sont beaucoup plus difficiles à apprécier. Il est remarquable, pourtant, que les économistes contemporains soient d'accord pour estimer que l'apport d'un Ricardo, par exemple, reste essentiel.

Mais il faut revenir à l'« art » de bien choisir les modèles. Cet art consiste en un court-circuit heureux qui permet de caricaturer le « réel », avec ce que cela implique de *simplification* et néanmoins de *ressemblance*. Contrairement à la physique, l'économie se prête — parce que c'est une science morale — à une compréhension intuitive directe de certains phénomènes (cf. concept allemand de *Verstehen*. Voir Blaug, op. cit., p. 47). Cela ne veut évidemment pas dire que le processus de filtrage qui, de la « réalité », aboutit au « modèle », n'incorpore pas un traitement plus ou moins explicite d'un certain nombre de faits et d'observations. Que la validité des modèles économiques ne relève pas de la vérification expérimentale, au sens où l'entendent les physiciens, est clair. Il n'en reste pas moins qu'on est en droit de penser, avec K. Popper, que le propre de la science est de formuler des propositions synthétiques sur le monde réel qui soient susceptibles d'être *contredites* par des observations empiriques, parce qu'elles *excluent a priori* certains événements. D'une manière générale le processus du progrès scientifique se présente comme un va et vient par confrontation permanente entre la théorie et la réalité. Popper reconnaît que la réfutabilité n'est pas une question de tout ou rien.

Qu'en est-il à cet égard de l'économie? Si, comme on le dit parfois, l'économie ne donne lieu à aucune proposition réfutable, elle ne vaut certainement pas la peine d'être étudiée, du moins en tant que science. Plutôt que de chercher à répondre à cette question dans l'abstrait, mieux vaut prendre des exemples, ce que nous ferons au n° 3.2. Pour l'immédiat, nous relèverons deux difficultés fondamentales à ce sujet. La première est déjà connue : les méthodes statistiques ne permettent jamais de trancher avec certitude. La deuxième tient à l'impossibilité, en règle générale, d'*isoler* les phénomènes en économie. (Au contraire de la physique, où le « principe de séparabilité » tient une place existentielle). D'où l'importance du *ceteris partibus*, de la clause « toutes choses égales d'ailleurs ». La plupart des prévisions de Ricardo et de Marx ont été démenties par les événements. Cela n'empêche ni le premier, ni le second, d'avoir une influence durable ⁽¹⁾.

Une autre considération, un peu plus philosophique, n'est peut-être pas inutile. De tous temps, il s'est trouvé des scientifiques pour tenter de réduire toute la connaissance à un *modèle unique*, tout au moins au niveau des

(¹) Voir Blaug, op. cit., pp. 73 et sq, à propos des écrits de Mill sur Ricardo. Voir aussi, pp. 79-80 du même ouvrage, un autre exemple de l'emploi du *ceteris partibus*.

principes. Leibnitz avait conçu le projet d'un langage universel où tout le savoir humain serait déductible d'un nombre fini de postulats. Laplace avait posé que si, à un « instant » donné, on pouvait connaître les « positions » et les « vitesses » de toutes les « particules » de l'Univers (ce qui suppose au premier chef que les mots entre guillemets aient un « sens »), la connaissance de l'Univers serait épuisée. Einstein a passé quarante années de sa vie à chercher une formulation unitaire des lois de la Physique. La tentation unitaire existe aussi en Economie. Certains économistes semblent croire que l'objectif ultime de la théorie économique est de perfectionner la théorie de l'équilibre général, au point que toutes les propriétés des systèmes économiques s'en déduiraient. Au niveau le plus abstrait, les recherches contemporaines sur les fondements des mathématiques et la logique établissent la vanité de ces projets ⁽¹⁾. Tout modèle fondé sur un nombre fini d'axiomes implique un métamodèle, parce qu'il engendre des propositions indécidables (Gödel). La logique elle-même pose, *au départ*, un problème insurmontable : la nécessité de distinguer le langage du sujet (la langue — au sens usuel — utilisée par le logicien) et le langage objet (la collection des symboles de la logique). Il est donc essentiel, en économie comme ailleurs, de partir de l'idée qu'il n'existe pas de *modèle universel*, mais bien *des modèles* susceptibles d'améliorer la compréhension de certaines classes de phénomènes.

III L'OBJECTIVITÉ DE LA SCIENCE ÉCONOMIQUE

3.1. L'Economie, science morale

L'Economie est, on l'a dit, une *science morale*, c'est-à-dire qu'elle a recours à l'introspection et aux jugements de valeur. Cela soulève une énorme difficulté, s'ajoutant aux autres : l'objectivité de l'économie est-elle possible? autrement dit, peut-on séparer l'analyse descriptive, affranchie des jugements de valeurs, de l'analyse normative, impliquant un jugement de valeur sur ce qui est ou ce qui devrait être. La question se pose pour toutes les sciences sociales. Elle est reconnue depuis longtemps. Il est évident que la simple sélection des sujets traités dans une science sociale peut traduire des jugements de valeur implicites. Depuis le dix-neuvième siècle existe une

⁽¹⁾ Il s'agit d'une remarque philosophique. Naturellement, l'une des voies du progrès de la physique est de simplifier et d'unifier concepts et théorie. Ce que nous mettons en cause ici, c'est la recherche d'un métamodèle absolu.

tradition marxiste de rejet de l'« Economie politique bourgeoise », laquelle ne ferait que justifier, sous une forme apparemment rationnelle, des intérêts « de classe ».

La possibilité de l'objectivité des sciences sociales a été postulée au début du siècle par le sociologue allemand Max Weber (doctrine de la *Wertfreiheit*, cf. Blaug op. cit. p. 135) et signifie, pour l'essentiel, qu'il est possible de séparer dans l'étude d'une question déterminée, ce qui dépend d'un jugement de valeur et ce qui n'en dépend pas, ou encore qu'il est possible d'expliciter les jugements de valeur, d'en analyser la cohérence interne et les implications.

On trouvera dans l'ouvrage de Blaug, (pp. 136 à 140) des commentaires intéressants sur des auteurs qui déclarent rejeter la doctrine de la *Wertfreiheit*. Nous nous bornerons ici à deux observations.

En premier lieu, il est difficile de trouver des opposants cohérents à la *Wertfreiheit*. Tel a longtemps été le cas pour les économistes des pays de l'Est, qui opposaient l'économie scientifique (la leur) à l'économie bourgeoise (la pensée économique dite dominante dans les pays de l'Ouest). Mais si « leur » science économique était « scientifique », c'est donc qu'une science économique objective était possible. Il est intéressant de constater (comme on le verra au n° 3.3.) que les théoriciens de l'Est, après avoir voulu chasser les concepts « bourgeois » de prix, taux d'intérêt, etc. ont été amenés à les réintroduire, quitte à recourir pendant un temps à des périphrases qui peuvent faire sourire (cf. les « évaluations objectivement déterminées » — entendez les prix et les taux d'intérêt — du Soviétique Kantorovich, lequel partagea le prix Nobel avec T. C. Koopmans), en s'appuyant sur des modèles en définitive identiques à ceux qu'utilisent les économistes « bourgeois » dans la version moderne de la théorie des prix (celle qui est présentée par exemple dans les chapitres IV et V de ce livre). Si partant de conceptions idéologiques opposées, on se met de facto d'accord sur un point aussi important, n'est-ce pas une preuve de la possibilité d'une science économique objective?

La deuxième observation est que si l'on rejette radicalement la doctrine de la *Wertfreiheit*, il faut être conscient de ce que cela implique à l'extrême. La science économique en particulier, les sciences sociales en général, ne seraient pas possibles. Il n'y aurait que des *discours* sur l'économie, sur la société, dont le but serait de convaincre ceux auxquels ils s'adressent (ou de renforcer les convictions de ceux qui sont déjà acquis), dans des intentions idéologiques précises. La méthode privilégiée des « sciences » sociales serait alors la *Rhétorique*, c'est-à-dire l'art de s'exprimer pour convaincre indépendamment du vrai et du faux, et les « sciences » sociales elles-mêmes ne seraient que des instruments au service de l'idéologie.

3.2. Peut-on dire n'importe quoi en économie?

Les débutants ont souvent le sentiment qu'en économie on peut soutenir n'importe quelle proposition ou son contraire. En surface, cela tient à la façon peu rigoureuse dont la plupart des gens abordent les questions économiques. Plus profondément, on retrouve toutes les difficultés signalées précédemment, et notamment celles liées à l'induction statistique et à la notion de réfutabilité des modèles. Prenons un exemple apparemment simple : quel est l'effet sur l'économie d'une hausse générale des salaires? Alors que le profane raisonnera en général de manière « lâche » et « orientée » sur la question, l'économiste professionnel se référera à un modèle. Cette démarche l'amènera à se poser toute une série de questions pour cerner le problème (par exemple, comment la hausse des salaires est-elle financée?) et préciser la notion d'« effet ». Différents modèles conduiront à différentes conclusions (sur l'emploi, l'inflation, etc.) et c'est là qu'intervient l'art de choisir les modèles pertinents dont parlait Keynes, qui ne peut en aucun cas se réduire à la notion de vérification expérimentale, au sens naïf du terme.

Toutes les considérations de cette introduction conduisent à une conclusion fondamentale : l'économiste raisonne sur des *modèles*, et ces modèles doivent être *logiquement cohérents*. La cohérence logique est peut-être plus importante dans les sciences sociales que dans les sciences de la nature. Cette affirmation peut surprendre et mérite un commentaire. On n'en finirait pas de citer les raisonnements approximatifs des physiciens expérimentaux, et en particulier leur emploi souvent très acrobatique des mathématiques. Pour eux, ce qui compte, c'est la sanction expérimentale de leurs conclusions plus que la manière de les atteindre. La lourdeur de la rigueur leur apparaît souvent d'un coût trop élevé par rapport à son rendement. L'activité qui consiste à établir les théories physiques sur des bases rigoureuses leur apparaît relativement secondaire, (si elle ne conduit pas à une compréhension meilleure des phénomènes), et davantage comme de la mathématique que comme de la physique ⁽¹⁾. En Economie, et plus généralement dans les sciences sociales — on ne le répétera jamais assez — le garde fou de l'expérience n'est pas très solide. La rigueur du raisonnement devient une véritable condition *d'objectivité*, dans la mesure où la manière de parvenir à telle ou telle conclusion est complètement mise à plat. Certes, les économistes qui ont atteint la notoriété n'ont pas tous la rigueur de

⁽¹⁾ Ceci n'empêche naturellement pas la physique théorique d'avoir ses lettres de noblesse. Non seulement elle permet l'organisation des connaissances et une compréhension plus profonde des phénomènes, mais dans de nombreux cas (par exemple l'électron positif) elle conduit à prévoir des phénomènes auparavant inconnus. Ces remarques visent seulement à mettre en relief des différences de degré, et non point de nature, entre la physique et l'économie, du point de vue de la relation expérience-théorie.

Ricardo ou des économistes mathématiciens contemporains. La *Théorie Générale de l'Emploi, de l'Intérêt et la Monnaie* de Keynes est parfois obscure et l'on débat encore de « ce qu'a voulu dire Keynes » dans certains passages. Il y a des génies un peu flous. Mais ce n'est pas pour ses pages obscures que Keynes a atteint la célébrité (il ne suffit pas d'être flou pour être génial). Retenons donc que l'activité de clarification logique est, en économie, fondamentale.

On comprend mieux alors l'importance des mathématiques en économie. La mise en forme mathématique complète d'un modèle est le test le plus puissant de sa cohérence logique, et présente donc un intérêt propre, indépendamment même de son couplage éventuel avec l'induction statistique qui, répétons-le encore une fois, ne peut jamais être totalement probante. En économie comme ailleurs, les mathématiques permettent une importante économie de pensée (*Denkökonomie*). On admire que Ricardo ait pu, avec la langue usuelle, élaborer un modèle déjà très complexe. Sa traduction mathématique a au moins trois avantages : elle permet une compression considérable de l'exposé (de dix à un au moins) ce qui notamment en facilite l'accès; elle révèle les erreurs de raisonnement (il y en a dans le grand livre de Ricardo; c'est un bon exercice que de les rechercher); enfin la mise à nu des hypothèses et la séparation impitoyable de la logique du modèle et des conclusions pratiques que l'auteur se croit autorisé à en tirer permet d'apprécier les limites de la construction et suggère en outre des voies nouvelles. On peut faire des observations analogues à propos de Marx, ou de la théorie de l'équilibre général. Les marxistes objectent qu'on dénature la pensée de cet auteur en réduisant sa contribution économique à un système d'équations qui révèle l'intérêt, mais aussi la fragilité de la construction, car pour eux la *Weltanschauung* ou la « vision » de Marx, qui déborde largement l'économie, doit être prise comme un tout. Cette opinion mérite considération, et une étude sérieuse du marxisme ne saurait en effet se limiter aux seuls aspects économiques. Néanmoins, l'économiste a le droit et en fait le devoir de tester la cohérence des théories de l'exploitation, de la reproduction et de la chute tendancielle du taux de profit, qui ont leur logique propre.

Il serait cependant absurde de considérer la modélisation mathématique comme le seul mode d'expression acceptable pour l'économiste. Toutes les sciences, y compris la logique mathématique elle-même — comme on l'a dit à la fin de la section II — supposent la coexistence d'au moins deux langages, celui du sujet (la langue française pour l'auteur de ce livre) et celui de l'objet (les symboles de la logique pour le logicien par exemple). L'élimination de la langue du sujet est impossible, notamment quand il s'agit de raccorder les modèles et la « réalité » (l'« art » dont parle Keynes). Ces remarques conduisent à attacher une importance particulière au raisonnement

dans la langue ordinaire. A ce point, il est indispensable de rappeler des notions très élémentaires, dont la méconnaissance risque de conduire aux pires déboires.

En premier lieu, il importe de distinguer entre l'art de raisonner et l'art de persuader. Dans le premier cas, il s'agit de raisonner « juste ». Dans le second, il s'agit de convaincre les destinataires du discours par les moyens les plus efficaces, notamment en agissant sur leurs sentiments. Ces questions ont été traitées systématiquement dans l'Antiquité (notamment par Aristote et Cicéron). L'art du raisonnement est un chapitre de la Logique classique. L'art de la persuasion fait l'objet de la Rhétorique. Tandis que la Logique classique identifie et classe les erreurs de raisonnement, la Rhétorique montre comment l'usage intelligent de raisonnements éventuellement spécieux peut servir à la persuasion. A Athènes, dans la seconde moitié du cinquième siècle avant Jésus-Christ, les sophistes faisaient fortune par l'exploitation de cette veine. Il existe un usage rhétorique de l'économie, comme le montre la vie politique. Mais nous ne nous intéressons ici, bien entendu, qu'à l'art de raisonner juste.

Le raisonnement utilise essentiellement deux procédés, la déduction et l'induction. La déduction est l'argumentation dans laquelle on passe du général au particulier. L'instrument essentiel en est le syllogisme (par ex. : tous les hommes sont mortels; or Socrate est un homme; donc Socrate est mortel). L'induction est l'argumentation dans laquelle l'esprit humain généralise des vérités particulières pour poser une vérité générale (par ex. : tous les hommes ayant vécu dans le passé sont morts; donc les hommes sont mortels).

On appelle *sophisme* un argument valide en apparence, mais en réalité non concluant. De nombreux sophismes sont involontaires et l'art de raisonner juste consiste précisément à les éviter. Dans certains cas (cf. plus haut les sophistes) leur emploi est conscient. Il est utile de connaître les principaux types de sophismes, en sachant qu'il n'est pas toujours facile de les repérer car ils sont souvent « camouflés ». On se bornera ici à quelques exemples, en conseillant de se reporter à des ouvrages spécialisés pour une étude plus approfondie.

1 - *Non sequitur*.

Il s'agit de raisonnements de type « puisque A, donc B » lorsque le lien de causalité entre A et B ne repose sur aucun fondement logique. Exemples : « Untel est un excellent économiste; il devrait donc faire fortune ». Contrairement à ce que croient peut-être certains, les qualités pour faire fortune ont peu à voir avec la connaissance de la science économique! Autre exemple : « les dépenses militaires sont improductives, donc elles sont

inflationnistes». Des dépenses improductives ne sont pas nécessairement inflationnistes; cela dépend, entre autres, de la manière dont elles sont financées.

2 - Propositions fausses ou non prouvées et raisonnement associatif.

On pose souvent pour vraie une proposition parce qu'elle est tenue pour telle par une « autorité » (ex. : « Monsieur Untel, professeur au Collège de France, dit que les réacteurs nucléaires sont extrêmement dangereux. Donc les réacteurs nucléaires sont dangereux »). Ce qu'il faudrait examiner en l'occurrence, ce sont les arguments du Professeur Untel. On prend également pour vraie une prémisse parce qu'elle correspond à une idée reçue. Ex. : « tous les hommes politiques sont corrompus » ou : « La France est le pays occidental le plus inégalitaire ». La prémisse peut être totalement floue, mais suggérer une vérité. Ex. : « les statistiques montrent que... ». Quelles statistiques? Si l'on dit : « les statistiques montrent que la France est le pays occidental le plus inégalitaire » on n'a guère avancé dans la précision. Si par contre on écrit « une étude de l'OCDE conclut que la France est le pays occidental le plus « inégalitaire » on a un point de départ précis qui n'autorise cependant pas nécessairement à conclure : *donc* la France est le pays occidental le plus inégalitaire. Souvent on combine une prémisse fausse ou non prouvée et un *non sequitur*. Par exemple : « les dépenses militaires sont inutiles, donc elles sont inflationnistes ». On peut s'accorder sur le fait que les dépenses militaires sont improductives (à condition cependant de bien préciser le sens de ce mot), mais elles ne sont pas inutiles. De plus, une dépense même inutile n'est pas en tant que telle inflationniste.

3 - Modus ponens.

Il s'agit d'une forme de *non sequitur*, où l'on intervertit les rôles de la prémisse et de la conclusion. Considérons par exemple l'affirmation : « Un bon mathématicien peut comprendre la logique des modèles de l'économie mathématique. » Elle n'autorise pas à dire : « Untel comprend les modèles de l'économie mathématique, donc Untel est bon mathématicien. »

4 - La pétition de principe (ou cercle vicieux).

Cela consiste à vouloir prouver une proposition par une autre, et cette autre par la première.

Exemple : « Les économistes ne sont pas scientifiques car l'économie n'est pas une science, et l'économie n'est pas une science parce que les économistes ne sont pas des scientifiques. »

5 - La fausse analogie.

Le recours à l'analogie est souvent un procédé d'expression fécond (cf. par exemple la théorie des systèmes), mais il est à manier avec précaution. Voici un exemple un peu forcé de fausse analogie :

« Comme le corps humain, l'Etat est un organisme dont chaque partie fonctionne sous le contrôle du cerveau. Les cellules du corps n'existent qu'au service du corps tout entier. De même, l'individu n'a d'importance que pour autant qu'il contribue à la prospérité de l'Etat, et son comportement tout entier doit être soumis à l'autorité de l'Etat. »

6 - *Post hoc ergo propter hoc*.

Si A précède B dans le temps, on dit que A est la cause de B. Voici deux propositions : « L'abaissement des barrières douanières après la Deuxième guerre mondiale est la cause principale de la croissance des trente années qui ont suivi » et « l'abaissement des barrières douanières après la Deuxième guerre mondiale a provoqué une baisse de la natalité dans les pays industrialisés. » La première (souvent énoncée !) court-circuite le raisonnement par lequel on justifierait que l'ouverture des frontières est un facteur de croissance. La seconde est fantaisiste, car on ne voit pas le lien logique entre l'abaissement des barrières douanière et la dénatalité. D'un point de vue purement formel, les deux propositions illustrent l'une des erreurs de raisonnement les plus répandues.

7 - *Sophisme de composition*.

Il s'agit de l'induction hâtive qui consiste à poser que ce qui est vrai pour les parties d'un système est vrai pour le tout. Par exemple, si l'Etat fait « cadeau » à un ménage d'un chèque d'un montant égal à 50 % de ses revenus de l'année précédente, ce ménage verra ses ressources augmenter de 50 %. Mais s'il remet à tous les agents économiques un chèque égal à 50 % de leurs revenus précédents, et s'il finance ceci par la création monétaire, divers phénomènes globaux (dont la hausse des prix) se produiront et le résultat net de l'opération pour chaque agent sera complètement différent du cas précédent.

3.3. Un exemple d'application : la théorie des prix

On cherchera dans ce paragraphe à illustrer l'intérêt concret de la théorie économique par l'exemple de la théorie des prix.

Dans toute économie complexe, la production et les échanges se déterminent en grande partie sur la base d'un « système de prix ». La

compréhension de ce système, de ses mécanismes et de ses fonctions, est donc l'une des tâches essentielles de la science économique. Une distinction fondamentale doit être faite au départ. On peut s'intéresser d'abord aux *prix relatifs* : à un instant donné, le prix du bien A vaut x fois le prix du bien B; x est le prix relatif de A par rapport à B. Mais les prix donnent aussi lieu à des mouvements d'ensemble : quand on définit *l'inflation* comme l'augmentation du *niveau général des prix*, on se réfère à l'accroissement (dans le temps) de tous les prix indépendamment de leurs valeurs relatives. En première approximation, on peut considérer qu'un taux d'inflation annuel de 10 % signifie que chaque prix individuel augmente de 10 %, les prix relatifs de chaque couple de biens restant inchangés. Naturellement, ceci est une abstraction, car dans la réalité il y a toujours d'une période à une autre des modifications de prix relatifs et de plus l'inflation en tant que telle peut entraîner des distorsions dans les prix relatifs. Au niveau conceptuel, le système des prix relatifs et les mouvements du niveau général des prix doivent néanmoins dans un premier temps être étudiés séparément, et en fait au moyen de modèles d'inspiration très différente.

Nous nous intéresserons ici aux prix relatifs. La théorie des prix pose deux questions de base (qu'on étudiera au chapitre V). Premièrement, quelle relation existe-t-il entre le prix d'un bien individuel, et les quantités produites (ou « offertes ») et demandées de ce bien? Deuxièmement, l'ensemble des prix relatifs est-il astreint à des conditions de cohérence?

Sur le premier point, la théorie économique propose des modèles, évidemment très stylisés, montrant par exemple que dans le cas limite de la « concurrence parfaite » (cas où chaque agent, producteur ou consommateur, a une influence négligeable sur la formation des prix), l'augmentation du prix d'un bien a généralement pour effet d'augmenter l'offre de ce bien et de diminuer sa demande. Le marché d'un bien est en *équilibre* si son prix est tel que l'offre est égale à la demande. Si le prix du marché est supérieur au prix d'équilibre, il y a *offre excédentaire*. Inversement si le prix du marché est inférieur au prix d'équilibre, il y a *demande excédentaire*. En l'absence d'intervention extérieure, le prix du bien a tendance à baisser dans le premier cas et à monter dans le second.

Passons maintenant à la deuxième question. L'économie dans son ensemble est dite en *équilibre général* si chaque marché individuel est en *équilibre*. La théorie cherche à préciser l'idée que la condition d'équilibre général détermine la structure des prix relatifs. Elle cherche de plus à expliciter en quel sens l'équilibre général correspond à une utilisation efficace des ressources, et établit donc un lien conceptuel précis entre prix et efficacité.

Bien entendu, tout ce travail est effectué dans le cadre de modèles, et il faut se garder, ici comme ailleurs, des applications « irresponsables » aux

problèmes pratiques (cf. *supra*) et également de leur utilisation à des fins idéologiques. Un bon modèle est d'ailleurs suffisamment spécifique pour exhiber des conditions de validité. C'est ainsi, comme on le verra dès le chapitre II de ce livre, que l'introduction de l'hypothèse de convexité dans la théorie de la production, loin d'être un jeu mathématique gratuit, apparaît en lecture inverse comme une des raisons essentielles pour lesquelles le mécanisme des prix peut ne pas fonctionner (indivisibilités). D'autre part, la théorie propose de nombreux modèles permettant de comprendre certains aspects des situations où la simplification de la concurrence parfaite est rejetée (monopoles, oligopoles, monopsones, biens publics, effets externes, etc.). Il est néanmoins remarquable que la théorie des prix dans sa forme la plus simple quant aux hypothèses de base (concurrence parfaite, etc.) et en pratique la plus élaborée sur le plan conceptuel, permette de comprendre certains aspects de la réalité et même de faire des prévisions utilisables. On a signalé à la fin du n° 3.1., que les économistes des pays de l'Est ont été conduits à la réinventer, ce qui est en soi une remarque intéressante.

D'innombrables observations montrent que, lorsque le prix d'un bien ne correspond pas à sa valeur d'équilibre, les conséquences prévues par la théorie se produisent : excédents de produit si le prix est trop élevé (les montagnes de beurre et les fleuves de lait de la Politique Agricole Commune et de la Communauté Economique Européenne); files d'attente devant les magasins, nécessité de procédures de rationnement, si le prix est trop faible. Lorsque la totalité du système des prix est soustraite à la « loi du marché », des désordres quasi inextricables se produisent dans les procédures d'allocation des ressources, comme l'illustrent les déboires des pays de l'Est. Les échecs économiques de ces pays peuvent être interprétés comme une confirmation négative des rapports prix-efficacité. Dans certains cas, l'interprétation des phénomènes suppose une application plus fine de la théorie. Lorsque l'on dit que le blocage des prix sidérurgiques en France au temps de la prospérité fut l'une des causes des difficultés ultérieures de ce secteur, on entend que l'industrie en question a été privée de ressources qui lui auraient permis d'investir et d'améliorer sa compétitivité. Ceci est parfaitement cohérent avec la lecture « intertemporelle » de la théorie des prix. De même, si aujourd'hui on bloque le prix de l'électricité, on risque demain d'avoir une offre insuffisante de cette forme d'énergie etc. Incidemment, tout ceci illustre la complexité de la politique économique. Le blocage des prix industriels peut être souhaité dans le cadre de la lutte contre l'inflation. Mais de nombreux exemples montrent que le coût de ce type de mesures peut être très élevé. Prenons encore un autre exemple, celui de la hausse des prix du pétrole. Il est clair que le premier quadruplement du prix du pétrole, à l'automne 1973, ne s'explique pas dans le cadre de la concurrence parfaite, mais par la capacité de l'OPEP à prendre le contrôle

des prix, autrement dit à agir comme un monopole ⁽¹⁾. En simplifiant considérablement, on peut dire que les choses se sont ensuite passées conformément aux enseignements de la théorie des prix, dans sa lecture intertemporelle. La hausse des prix du pétrole a *progressivement* entraîné d'une part une baisse de la demande de ce produit (« économies d'énergie »), d'autre part une augmentation de son offre (malgré les efforts d'autolimitation de la production de l'OPEP) et de celle des formes d'énergie substituables. En outre, l'apparition de nouveaux producteurs a eu pour effet de réduire le pouvoir monopolistique de l'OPEP (affaibli aussi par ses dissensions internes). Ce cas illustre également un aspect important de la réalité, que les modèles ne retiennent pas en première approximation : étant donné la lourdeur des investissements de l'industrie moderne, et les délais (souvent de cinq à dix ans) de leurs réalisations, les décisions se prennent sur la base de prévisions relatives à l'évolution *future* des prix, laquelle n'est pas liée de manière simple aux prix actuels. D'une manière générale, on peut penser, à partir de considérations théoriques, qu'un marché pétrolier « désintégré » se comporte comme les marchés de beaucoup de matières premières, c'est-à-dire que le prix du pétrole subit d'amples fluctuations aléatoires (par exemple le « second choc pétrolier » de 1979 a été principalement provoqué par un événement politique, la guerre entre l'Irak et l'Iran), autour d'une *tendance à long terme* caractérisée par la hausse du « coût marginal à long terme » de l'énergie. En gros cette expression signifie qu'un nouvel équilibre de référence s'instaure progressivement entre les diverses formes d'énergie (pétrole, charbon, gaz naturel, électricité d'origine nucléaire, énergies nouvelles, etc.) et que les prix d'équilibre de ces diverses formes d'énergie dépendent du coût d'exploitation des sources les plus coûteuses effectivement utilisées dans des conditions concurrentielles. Notons encore que si l'on peut penser *a priori* que ce coût marginal ira en croissant, du fait de la raréfaction des gisements (loi des rendements décroissants), son évolution précise dépendra en particulier du progrès technique dans les industries concernées, celui-ci ayant pour effet, toutes choses égales d'ailleurs, d'abaisser les coûts. (La découverte de la machine à vapeur a radicalement transformé les conditions d'exploitation du charbon au XIX^e siècle...)

Cette brève discussion du cas de l'énergie montre (on l'espère) l'utilité de la référence à la théorie, mais laisse entrevoir aussi la difficulté du passage à l'application. Cela ne devrait pas surprendre. On sait bien, en physique également, que le passage des principes fondamentaux aux applications concrètes ne va pas de soi. De plus, comme le note Roger Balian dans

⁽¹⁾ Voir : de Montbrial T. (1978), *L'Economie : le compte à rebours*, Paris, J.-C. Lattès, et (1985) *La revanche de l'Histoire*, *op. cit.*

l'introduction de son cours de Physique statistique à l'Ecole Polytechnique, « plus la synthèse est vaste et plus les principes sont généraux, plus la déduction devient difficile ».

Une dernière remarque à propos de la théorie des prix. On a beaucoup reproché aux théoriciens de l'équilibre d'accorder une attention trop exclusive aux prix, alors que les grandes décisions industrielles font intervenir bien d'autres considérations. L'œuvre de Schumpeter ⁽¹⁾, les travaux de François Perroux en France, de John K. Galbraith aux Etats-Unis, sont représentatifs à cet égard ⁽²⁾. Il est évident en effet que le modèle élémentaire qui réduit le comportement des entreprises à la maximisation du profit (en général intertemporel), la fonction de production et les prix étant donnés, ne saurait rendre compte même de manière approximative de *la dynamique du développement*, où *la création de nouveaux marchés* joue le rôle moteur, et où la maîtrise des marchés nouveaux est pour les grandes entreprises un objectif stratégique. D'autres approches sont nécessaires. Mais il est abusif d'en tirer argument pour rejeter la théorie des prix dans son ensemble. Une fois qu'un produit existe, on peut dire que le marché reprend ses droits. L'introduction d'un nouveau produit, d'une nouvelle technique, ou plus généralement l'*innovation*, est un pari sur un marché futur. L'entreprise la plus puissante fera faillite s'il n'y a pas de demande pour ses produits. L'expérience courante montre aussi que, pour les produits qui « réussissent » (c'est-à-dire précisément ceux pour lesquels naît un marché) le pouvoir de monopole des entreprises dominantes finit toujours par rencontrer des limites. Dans les domaines de pointe eux-mêmes, les grandes entreprises doivent lutter pour maintenir leur avance stratégique, du fait de la diffusion de plus en plus rapide des connaissances techniques. De même, la disparition des produits s'interprète aisément en terme de marché. Par exemple, chaque génération de poste de radio élimine la précédente. La simple loi de l'offre et de la demande permet de l'interpréter.

Le développement économique, en particulier dans le cadre du capitalisme ou des économies mixtes contemporaines, apparaît comme une sorte de processus darwinien. Il y a beaucoup d'essais. La plupart échouent. Ceux qui réussissent procurent à leurs auteurs des avantages transitoires. La théorie des prix ne prétend pas expliquer la dynamique de ces « essais ».

On conclura cette section par une remarque méthodologique. On a déjà mentionné que l'une des difficultés pour vérifier, ou réfuter, les propositions de la théorie économique, est l'impossibilité de séparer un phénomène donné de son environnement. Le recours au « toutes choses

⁽¹⁾ Voir chapitre II à propos du progrès technique.

⁽²⁾ Voir par exemple : Perroux F. (1961), *L'économie du XX^e siècle*, Paris, PUF. Galbraith John K. (1968), *Le Nouvel Etat Industriel*, Paris, Gallimard.

égales d'ailleurs » est un moyen facile de réfuter toute réfutation. Les économistes se tirent également d'affaire en posant que leurs « lois » sont « tendanciellles ». On parle ainsi de la « loi de la baisse tendancielle du taux de profit » chez Ricardo ou Marx. L'une des plus vieilles propositions de la théorie économique, la loi quantitative de la monnaie, a d'abord été formulée comme la détermination séparée des prix relatifs et du niveau général des prix, les premiers résultant de l'équilibre général des marchés en dehors de la sphère monétaire, le second étant proportionnel à la masse monétaire (c'est ce qu'on appelle la « dichotomie classique »). La version moderne de la théorie quantitative postule, ou démontre dans le cas de modèles bien spécifiés, que la masse monétaire étant donnée, le principe de dichotomie classique est vérifié « à long terme », c'est-à-dire asymptotiquement. Comme dans la réalité la masse monétaire n'est jamais maintenue constante, il n'y a aucun moyen de tester simplement sa validité. Néanmoins l'observation statistique la plus élémentaire révèle l'existence d'une corrélation étroite entre masse monétaire et niveau général des prix, que les méthodes économétriques permettent de mieux cerner, de sorte que l'existence d'un lien entre les deux peut être tenue pour l'un des faits solidement établis de la science économique. On retrouve une fois de plus, la difficulté de la notion de *preuve* dans cette discipline.

Nous aurions pu faire cette remarque ailleurs. Elle a sa place ici, car les exemples concrets que nous avons donnés pour illustrer la théorie des prix montrent bien l'usage que l'on peut faire, ou que l'on doit faire, de la notion de tendance. Toute la difficulté est, comme pour le « *ceteris partibus* », de ne pas abuser.

Méthodes générales

Ce chapitre pourrait aussi bien être le dernier. Il expose les méthodes et techniques fondamentales de la modélisation économique, en l'état actuel de la discipline. Il est directement accessible à un lecteur ayant déjà une certaine familiarité avec le vocabulaire économique de base et les modèles figurant dans les manuels les plus élémentaires (essentiellement : la loi de l'offre et de la demande pour un marché unique; la fonction de consommation, le multiplicateur keynésien et le diagramme de Hicks-Hansen dans leur forme la plus simple; la notion la plus immédiate de fonction de production). Un lecteur complètement débutant en économie devra cependant commencer avec le chapitre II, et revenir à la fin sur le chapitre I, ou mieux faire des va-et-vient. Les chapitres II à VI ne présupposent pas l'étude de l'introduction et du chapitre I.

La section I présente, à partir d'exemples empruntés à la micro et à la macroéconomie, la notion de *stabilité structurelle*. Pour l'essentiel, il s'agit de l'idée qu'en général un modèle dont les propriétés dépendent d'une spécification trop particulière des paramètres n'a pas de valeur explicative. On introduit au passage le *principe de correspondance* de Samuelson.

La section II contient les bases du raisonnement statistique en économie. La *théorie de la régression linéaire* est exposée en détail, et appliquée à la *fonction de consommation de Milton Friedman*. Celle-ci permet en outre d'introduire quelques idées fondamentales pour l'analyse économique en

général. On étudie ensuite les problèmes que pose la modélisation par un système d'équations simultanées : celui de l'*identification*, qui conduit à la distinction entre *forme structurelle* et *forme réduite*; et celui de l'extension de la méthode de la régression. Les conclusions de cette étude sont essentielles en économie appliquée. On fait ensuite un pas de plus vers l'économétrie, avec la présentation de la *méthode statistique des moindres carrés*, véritable clef de voûte de l'économie expérimentale. Une bonne maîtrise de cette question est indispensable non seulement pour l'accès aux travaux empiriques, mais aussi pour bien apprécier la portée des modèles théoriques ⁽¹⁾.

La section III est consacrée aux particularités liées à l'*introduction du temps*. Après quelques exemples importants en eux-mêmes, on expose notamment les méthodes de résolution des *équations aux différences* qui interviennent dans ces problèmes (la théorie des opérateurs de décalage ne fait pas partie du bagage mathématique courant) et l'on discute la pertinence des modèles linéaires (en version discrète et continue) pour l'explication des *cycles économiques*. Ceci conduit tout naturellement à l'étude des *processus autorégressifs stochastiques* et des rudiments de l'*analyse spectrale*. Le cas de l'interaction du *multiplicateur* et de l'*accélérateur des investissements* est étudié en détail, à titre d'exemple, ainsi que certains aspects de la courbe de Phillips.

Une partie de ce chapitre suppose connues les bases de la théorie des probabilités, mais toutes les notions un peu sophistiquées sont expliquées au fur et à mesure des besoins, dans le langage le plus simple possible.

I LA NOTION DE STABILITÉ STRUCTURELLE

On essaiera de montrer dans cette section en quel sens les modèles mathématiques construits par l'économiste valent plus par leurs propriétés *qualitatives* que *quantitatives*.

1.1. L'exemple du marché unique

Nous allons donner ici un exemple très simple de modèle, qui illustrera certaines des considérations du paragraphe n° 3.3. de l'introduction sur la théorie des prix et permettra surtout d'introduire la notion de stabilité structurelle.

⁽¹⁾ On pourra lire, en conjonction avec cette section, la section IV du chapitre V.

1 / On suppose que la demande d'un bien sur un marché en concurrence parfaite (cf. n° 3.3. de l'introduction) dépend du prix de ce bien et d'un autre paramètre, le revenu total des consommateurs. Cette demande peut se modéliser par une fonction $D(p, \alpha)$ où p est le prix et α le revenu. On la supposera continuellement dérivable (de classe C^1) pour $p > 0$ et $\alpha > 0$ ce qui permettra de caractériser les effets des variations de prix et de revenu par les dérivées partielles D'_p et D'_α . On supposera également que $D'_\alpha > 0$, c'est-à-dire que la demande du bien considéré augmente avec le revenu, pour toute valeur du prix. On supposera enfin que l'offre du bien est une fonction (également de classe C^1) du prix p , soit $S(p)$. On étudiera dans le chapitre V certains fondements des fonctions D et S qui en général dépendent naturellement d'autres paramètres, par exemple les prix des autres biens produits dans l'économie considérée.

Par définition, le marché est en équilibre pour une valeur donnée de α si l'offre est égale à la demande, donc si :

$$(1) \quad S(p) = D(p, \alpha).$$

L'équation (1) peut avoir zéro, une ou plusieurs racines. On supposera qu'il en existe au moins une, soit p_0 . La valeur commune q_0 de l'offre et de la demande et le prix p_0 définissent conjointement l'équilibre du marché. Si $S'_p - D'_p \neq 0$ au point (p_0, α) , la théorie des fonctions implicites permet de parler sans ambiguïté du déplacement de l'équilibre au voisinage de α et l'on a :

$$(2) \quad p'_0(\alpha) = \frac{D'_\alpha}{S'_p - D'_p}$$

d'où

$$(3) \quad q'_0(\alpha) = \frac{D'_\alpha S'_p}{S'_p - D'_p}$$

A priori, l'on s'attend à ce que $\frac{dp_0}{d\alpha} > 0$ et $\frac{dq_0}{d\alpha} > 0$, autrement dit à ce que l'augmentation du revenu déplace vers le haut le prix et la quantité d'équilibre.

On verra au chapitre V qu'en général on doit avoir $D'_p < 0$ et $S'_p > 0$. Autrement dit, la demande d'un bien diminue quand son prix augmente (à revenu donné) et l'offre d'un bien s'accroît quand son prix de vente augmente. Ces hypothèses impliquent les signes attendus pour $p'_0(\alpha)$ et $q'_0(\alpha)$. Mais dans certains cas on peut avoir $S'_p < 0$ ou $D'_p > 0$. Le signe des dérivées $p'_0(\alpha)$ et $q'_0(\alpha)$ est alors indéterminé.

2 / Paul Samuelson a eu l'idée de relier le problème du *déplacement de l'équilibre* (« statique comparative » dans sa terminologie) à l'étude de l'ajustement du marché *hors d'équilibre* ⁽¹⁾.

α étant donné, supposons que le prix du marché soit différent du prix d'équilibre p_0 . Par définition, l'offre n'est plus égale à la demande. Si les prix sont libres de s'ajuster, on peut s'attendre à ce qu'ils évoluent dans le temps dans la direction de la demande excédentaire $D(p, \alpha) - S(p)$. Une représentation mathématique de cette idée est l'équation différentielle :

$$(4) \quad p'(t) = H[D(p, \alpha) - S(p)]$$

où H est une fonction numérique continuellement dérivable, strictement croissante sur la demi-droite positive, et telle que $H(0) = 0$.

Le prix p_0 correspond à un équilibre asymptotiquement stable s'il existe un voisinage U de p_0 tel que, pour tout $\bar{p} \in U$, la solution $p(t)$ de (4) associée à la condition initiale $p(0) = \bar{p}$ tend vers p_0 quand t tend vers l'infini. Une condition suffisante pour qu'il en soit ainsi est que le système linéarisé

$$(5) \quad p'(t) = -H'(0)(S'_p - D'_p)(p - p_0)$$

possède lui-même la propriété de stabilité asymptotique ⁽²⁾. Dans l'équation (5), l'expression $S'_p - D'_p$ est évaluée au point (p_0, α) et l'on a $H'(0) > 0$. La solution de (5) se calcule explicitement :

$$(6) \quad p(t) = p_0 + (\bar{p} - p_0) e^{-H'(0)(S'_p - D'_p)(p - p_0)t}$$

d'où il ressort que (5) est asymptotiquement stable si et seulement si $S'_p - D'_p > 0$, d'où la stabilité asymptotique de (4).

Le rapprochement des problèmes de déplacement d'équilibre et d'évolution (« principe de correspondance » dans la terminologie de Samuelson) permet d'enrichir la discussion.

Notons que l'équation (4) ne correspond qu'à l'une des modélisations possibles des processus d'évolution (appelée « tâtonnement walrasien », du nom de l'économiste français Léon Walras qui fut le premier à l'explicitier, au XIX^e siècle). On peut considérer que les seuls marchés walrasiens observables sont ceux qui possèdent la propriété de stabilité asymptotique. Pour de tels marchés, on a nécessairement $p'_0(\alpha) > 0$, mais on peut avoir $q'_0(\alpha) < 0$ si $S'_p < 0$. Dans ce cas, l'accroissement des revenus s'accompagne d'une diminution de la quantité d'équilibre, obtenue bien entendu par l'intermédiaire d'une hausse suffisante du prix.

⁽¹⁾ Samuelson P. A. (1941), *Les fondements de l'analyse économique* (traduction française chez Gauthier-Villars).

⁽²⁾ Voir par exemple : Hirsch M. W. et Smale S. (1974), *Differential Equations, Dynamical Systems and Linear Algebra* (ch. IX), Academic Press.

La figure 1 ci-dessous illustre les deux situations d'équilibre associées au cas $S'_p > 0$. On a tracé en tiret la courbe de demande résultant de l'augmentation du paramètre α .

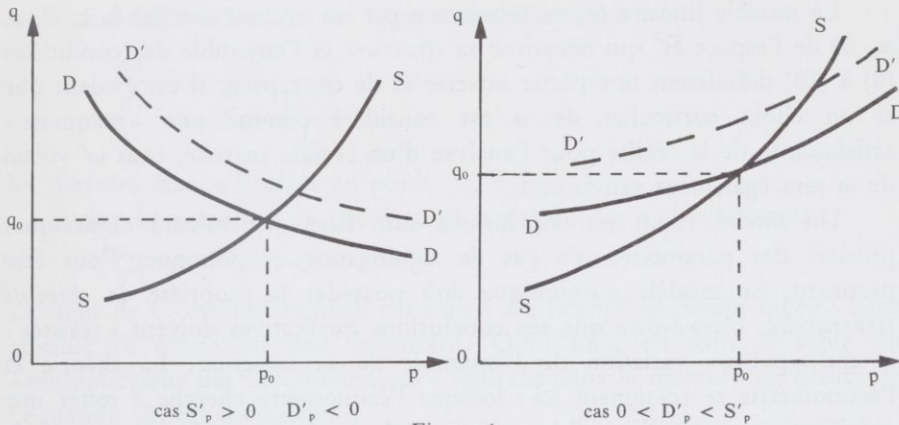


Figure 1

3 / Il est clair que l'économiste ne s'intéresse pas aux valeurs numériques précises des fonctions intervenant dans le modèle (c'est-à-dire ici D , S et H) mais aux propriétés qualitatives telles que : hausse ou baisse des grandeurs d'équilibre (prix et quantité) quand le revenu augmente ou stabilité de l'équilibre. Pour la discussion, seules interviennent dans ce cas particulier les propriétés (statiques et dynamiques) des fonctions au voisinage de l'équilibre. On ne perd rien ici à travailler avec des *spécifications linéaires* ⁽¹⁾.

$$(7) \quad \begin{cases} D(p, \alpha) = -ap + b\alpha + c \\ S(p) = dp + e \\ H(u) = hu \end{cases}$$

De plus, les valeurs numériques précises des sept coefficients ou paramètres qui interviennent dans (7) n'ont pas d'importance cruciale. Les raisonnements ne dépendent en réalité que d'inégalités, telles que :

$$(8) \quad b > 0, \quad h > 0$$

$$(9) \quad a + d \neq 0, \quad p_0 = \frac{b\alpha + c - e}{a + d} > 0, \quad q_0 = \frac{d(b\alpha + c) + ea}{a + d} > 0$$

$$(10) \quad a + d > 0$$

$$(11) \quad \text{signe de } a; \quad \text{signe de } d$$

⁽¹⁾ Il ne faut surtout pas en déduire qu'on peut toujours se contenter de modèles linéaires en économie! Dans le cas présent, cela résulte de ce qu'on cherche à caractériser les marchés asymptotiquement stables.

Les inégalités (8) sont des hypothèses initiales; les inégalités (9) assurent l'existence d'un équilibre; la condition (10) est celle de la stabilité asymptotique; les signes de a et d affinent la discussion en statique comparative.

Le modèle linéaire (7) se représente par un vecteur $\omega = (a, b, c, d, e, \alpha, b)$ de l'espace \mathbb{R}^7 qui constitue sa *structure* et l'ensemble des conditions (8) à (10) définissent une partie ouverte Ω de cet espace. Il est évident que si un choix particulier de ω est considéré comme une «maquette» satisfaisante de la réalité pour l'analyse d'un certain marché, tout ω' voisin de ω sera également satisfaisant.

Un modèle dont les conclusions sont liées aux valeurs numériques précises des paramètres n'a pas de signification économique. Pour être pertinent, un modèle économique doit posséder la propriété de *stabilité structurelle*, c'est-à-dire que ses conclusions qualitatives doivent «résister» à une «petite» variation de l'ensemble de sa structure. La théorie et l'économétrie se rejoignent ici : lorsque l'économetre cherche à tester une spécification particulière d'une relation, il s'intéresse moins souvent à la valeur numérique précise d'un coefficient ou d'une relation entre coefficients qu'à la question de savoir si l'expression en cause a un signe significatif.

Du point de vue de la stabilité structurelle, l'économie ne diffère pas radicalement de la physique, sauf dans le cas où des principes physiques imposent des relations précises entre coefficients (par exemple, symétrie du tenseur des contraintes en mécanique des milieux continus, ou encore relations d'Onsager en thermodynamique).

1.2. Un modèle keynésien simplifié

Dans ce paragraphe, on donnera une deuxième illustration du principe de correspondance de Samuelson choisie, cette fois, dans le domaine de la macroéconomie. On procèdera de façon beaucoup plus rapide, sans détailler les hypothèses et les calculs. Il s'agit d'un modèle IS-LM simplifié. Le lecteur pourra n'étudier ce paragraphe qu'après avoir lu le chapitre VI.

1 / On suppose que l'équilibre économique est représenté par les deux équations :

$$(1) \quad \begin{cases} Y = C(i, Y) + I \\ M = L(i, Y) \end{cases}$$

La première traduit l'équilibre du marché des biens; la seconde celui du marché de la monnaie. Y représente le revenu national, i est le taux d'intérêt, I l'investissement et M la masse monétaire. La fonction C est la fonction de consommation, et la fonction L la fonction de préférence pour

la liquidité. M est supposé fixé par les autorités monétaires. L'investissement I est considéré comme une variable exogène, caractéristique du comportement des entrepreneurs. Un état d'équilibre (i_0, Y_0) étant supposé exister pour une valeur donnée de I , on se demande comment il se déplace si I varie. En différenciant (1) on trouve immédiatement :

$$(2) \quad \frac{dY}{dI} = \frac{1}{1 - C'_Y + \frac{L'_Y C'_i}{L'_i}}$$

les dérivées étant calculées au point (i_0, Y_0) .

Les raisonnements du chapitre VI suggèrent les signes suivants :

$$C'_Y > 0; \quad L'_Y > 0; \quad L'_i < 0$$

Le signe de C'_i est indéterminé, mais on a des raisons de penser qu'en valeur absolue ce terme est peu important. Quoi qu'il en soit, le signe du « multiplicateur des investissements » figurant dans le membre de droite de l'équation (2) est indéterminé.

2 / La méthode de Samuelson consiste à revenir au système (1) avec la valeur initiale de I , et à préciser un schéma d'évolution si l'on part d'un niveau de revenu national différent de Y_0 . Une modélisation possible consiste à poser :

$$(3) \quad \begin{cases} \frac{dY}{dt} = C(i, Y) + I - Y \\ M = L(i, Y) \end{cases}$$

ce qui revient à supposer d'une part que le revenu national tend à augmenter si la demande globale $C + I$ dépasse l'offre globale Y ; d'autre part que le marché monétaire réagit instantanément, c'est-à-dire que pour tout Y le taux d'intérêt s'ajuste immédiatement au niveau qui équilibre l'offre et la demande de monnaie.

Par linéarisation au voisinage de (i_0, Y_0) on est conduit à remplacer (3) par :

$$(4) \quad \begin{cases} \frac{dY}{dt} = C'_i(i - i_0) - (1 - C'_Y)(Y - Y_0) \\ 0 = L'_i(i - i_0) + L'_Y(Y - Y_0) \end{cases}$$

d'où, en éliminant $(i - i_0)$:

$$(5) \quad \frac{dY}{dt} = - \left[1 - C'_Y + \frac{L'_Y C'_i}{L'_i} \right] (Y - Y_0)$$

Il en résulte que le multiplicateur des investissements est positif si le système dynamique (3) est stable et réciproquement. On peut considérer qu'un équilibre keynésien n'est observable que si cette condition est remplie.

Participant d'une démarche de transmission de fictions ou de savoirs rendus difficiles d'accès par le temps, cette édition numérique redonne vie à une œuvre existant jusqu'alors uniquement sur un support imprimé, conformément à la loi n° 2012-287 du 1^{er} mars 2012 relative à l'exploitation des Livres Indisponibles du XX^e siècle.

Cette édition numérique a été réalisée à partir d'un support physique parfois ancien conservé au sein des collections de la Bibliothèque nationale de France, notamment au titre du dépôt légal. Elle peut donc reproduire, au-delà du texte lui-même, des éléments propres à l'exemplaire qui a servi à la numérisation.

Cette édition numérique a été fabriquée par la société FeniXX au format PDF.

La couverture reproduit celle du livre original conservé au sein des collections de la Bibliothèque nationale de France, notamment au titre du dépôt légal.

*

La société FeniXX diffuse cette édition numérique en accord avec l'éditeur du livre original, qui dispose d'une licence exclusive confiée par la Sofia – Société Française des Intérêts des Auteurs de l'Écrit – dans le cadre de la loi n° 2012-287 du 1^{er} mars 2012.