

L'Economie : une science nomologique ?

Robert Nadeau*

INTRODUCTION

Au moment où l'Economie¹ prend son envol comme une science qui se veut moderne, c'est-à-dire au moment de la révolution marginaliste des années 1870, la notion de science vient tout juste de subir une transmutation s'inscrivant dans la suite logique de la « révolution scientifique » amorcée avec Galilée. Hayek a bien caractérisé ce moment de radicalisation : c'est au cours de la première moitié du dix-neuvième siècle que le mot « science » a vu son sens se restreindre radicalement pour ne plus concerner que les sciences de la nature, en particulier la physique et la biologie². Suivant cette acception réductrice, que Hayek a critiquée sans relâche, ne sont des sciences véritables que les seules disciplines capables d'expérimentation et d'observation contrôlée, celles exigeant l'usage d'instruments d'observation et de mesure sophistiqués, celles capables non seulement de quantifier leurs résultats, mais aussi de formuler dans le langage des mathématiques, et surtout celui du calcul différentiel et intégral, les théories susceptibles de rendre compte des phénomènes. Depuis cette époque, l'école de pensée dominante en Economie a voulu faire de cette science humaine une « physique sociale » (l'expression est d'Auguste Comte), c'est-à-dire un savoir technique et rigoureux qui serait pour la connaissance de la société ce que la physique est devenue pour la connaissance de la nature. Interrogeons nous donc d'abord sur ce que véhicule l'idée moderne de science : nous découvrirons que ce qui caractérise cette conception du savoir scientifique, c'est la capacité qu'on prête aux savants de révéler les lois cachées qui gouvernent le cours des choses et des processus naturels. Il sera temps alors d'exposer dans quels termes la philosophie des sciences du dernier siècle a analysé le concept de « loi de la nature », un concept placé au centre de toute la réflexion philosophique sur la nature de l'explication

* Professeur à l'Université du Québec à Montréal

¹ Par souci d'être clair, la majuscule (l'Economie) sera utilisée pour désigner la discipline, la minuscule (l'économie) pour parler globalement des phénomènes économiques eux-mêmes. Par ailleurs, tous les termes techniques relevant de l'épistémologie ou de la philosophie des sciences sont expliqués dans Nadeau 1999.

² Hayek, 1986 (p. 8, n.1) cite Merz, 1896 (t. I, p. 89), selon qui le mot « science » aurait acquis son sens actuel au moment de la formation de la *British Association for the Advancement of Science* en 1831.

scientifique. Muni d'un concept d'« énoncé nomologique » qui aura été analysé dans ses principales caractéristiques logiques et méthodologiques, nous serons alors en mesure de nous demander s'il existe des « lois économiques » au sens où il existe des « lois physiques ». Nous nous demanderons plus précisément si « la loi de la demande », qui nous servira de cas « paradigmatique » (Kuhn 1962), répond aux normes épistémologiques et méthodologiques proposées comme des critères de scientificité. Dans cet exposé, nous nous fixons comme but de reconfigurer la position de l'épistémologue par rapport au discours officiel que tient la science économique sur elle-même. L'Économie n'est peut-être pas, en effet, la sorte de savoir qu'elle croit être ou qu'elle voudrait être, et son caractère particulier, voire distinctif, ne devrait pas nous échapper.

I. L'IDÉE MODERNE D'UNE SCIENCE DE LA NATURE

La réflexion philosophique moderne sur la science ne commence pas avec le doute hyperbolique de Descartes, mais avec la réflexion humienne sur la causalité et avec sa contrepartie kantienne. Kant répond au scepticisme du penseur écossais par une démarche « transcendantale » visant à dégager les conditions de possibilité de la connaissance scientifique. La démarche du philosophe de Königsberg suppose, comme il le dit lui-même, que la science est un « fait » incontestable. L'auteur de la *Critique de la Raison Pure* (1781) se réfère aux *Principia mathematica philosophiae naturalis* de Newton (1687) et, pour Kant, à cause de Newton, la tâche de la philosophie se trouve complètement transformée puisqu'il s'agit dorénavant de penser comment il se fait que l'acquisition d'une connaissance scientifique aussi spectaculaire et aussi certaine soit seulement possible. Pour l'histoire des sciences, la réputation de Newton comme savant est assise sur ses nombreuses réalisations scientifiques, théoriques ou autres, et entre autres choses sur le fait qu'il découvrit (en même temps que Leibniz) le calcul infinitésimal (Newton parlait plutôt du « calcul des fluxions ») et qu'il fonda l'analyse moderne, mais aussi qu'il perfectionna le télescope en utilisant un miroir sphérique dénué d'aberrations chromatiques et qu'il prouva expérimentalement à l'aide du prisme que la lumière blanche était en fait l'addition de lumières colorées. Pour la philosophie des sciences, ce sont spécifiquement les contributions théoriques de Newton qui sont la marque de son immense génie scientifique : celui-ci formula dès 1675 la théorie corpusculaire de la lumière (qui devait être par la suite éclipsée par la théorie ondulatoire avant d'être réactivée par Einstein et la théorie des photons), mais surtout il révolutionna la physique de son temps par la publication d'un ouvrage où se trouvaient exposés tout à tour le principe d'inertie, la proportionnalité des forces et des accélérations, l'égalité de l'action et de la

réaction, les lois du choc, la mécanique du mouvement des fluides, la théorie des marées et surtout la loi l'attraction universelle. Qu'y a-t-il donc de si spectaculaire et de si admirable dans ce que Newton a légué à la postérité ? Ce que la philosophie des sciences a retenu et mis en relief, c'est que Newton représentait l'aboutissement - mieux : l'achèvement - d'une longue période au cours de laquelle émergea la science moderne. Et au coeur de la science moderne, l'on trouve l'idée que le monde naturel est marqué au coin de la nécessité puisqu'il suit des lois : ce monde est pour les modernes parfaitement harmonieux, s'il n'est pas le « meilleur des mondes possibles », selon la célèbre formule de Leibniz.

La question des lois - la question de savoir si l'univers naturel est gouverné par des principes qui ressembleraient d'une certaine façon aux règles qui régissent les rapports juridiques entre les personnes physiques ou morales - est donc éminemment moderne. Et nul mieux que Kant n'a mis en lumière l'intime connexion faite par les modernes entre la loi naturelle censée régler le cours des choses matérielles (ce qui est) et la loi morale censée régler la vie personnelle et sociale (ce qui doit être). Kant a en effet écrit cette phrase extraordinaire : « Deux choses remplissent le cœur d'une admiration et d'une vénération toujours nouvelles et toujours croissantes, à mesure que la réflexion s'y attache et s'y applique : le ciel étoilé au-dessus de moi et la loi morale en moi »³. Si la « théorie de la connaissance » commence de muer en une véritable « théorie de la science » précisément à partir de Kant, c'est que Kant prit le parti de considérer que le paradigme newtonien établissait le modèle de scientificité par excellence. Il faut insister sur le fait que Kant prit fait et cause pour un savoir fortement mathématisé : le philosophe de Königsberg alla même jusqu'à soutenir en 1786 (dans les *Premiers principes métaphysiques de la science de la nature*) qu'il n'y avait de science que mathématique. Il faut dire également, par contre, que Kant n'eut pas la moindre idée de ce que pouvait être une « science sociale ». Il n'y a cependant rien d'étonnant à ce que l'idée d'une science sociale n'ait pas effleuré l'esprit de Kant : cette idée émerge à peine à son époque, et il n'était certainement pas possible de considérer qu'elle était un fait, contrairement à la physique newtonienne. L'économie politique, sans doute la plus vieille des sciences sociales, quoique deux cents ans plus jeune que la physique des modernes, n'apparaît comme champ théorique d'analyse et de réflexion, et donc comme corps doctrinal constitué, qu'avec la publication en 1776 de *The Wealth of Nations* d'Adam Smith. Les sciences sociales, comme nous les connaissons aujourd'hui, attendront pratiquement le dernier quart du dix-neuvième siècle pour commencer à se constituer systématiquement et dans leur diversité.

³ Kant, 1985, t. II, p. 801-802.

Bien que nous vivions à une époque scientifique complètement différente de celle de Kant, il n'en reste pas moins que, pour nous également, l'un des exemples les plus éloquents d'une science réussie, parce que censé représenter l'un des plus grandioses accomplissements de la pensée humaine, se trouve dans les trois lois de la mécanique classique formulées par Newton, auxquelles s'ajoute la loi de la gravitation universelle, permettant ainsi d'unifier définitivement la mécanique céleste et la mécanique des phénomènes sublunaires. Le système des lois des gaz parfaits n'est pas moins cité très souvent comme parfaitement exemplaire et il tient dans une seule équation : $PV/T = nR$ où R est la « constante des gaz parfaits ». Cette simple équation sert à formuler trois lois (pour T représentant la température absolue, P la pression et V le volume occupé par n moles⁴ : à T constant, PV est constant (loi de Boyle-Mariotte) ; à P constant, V/T est constant (loi de Gay-Lussac) ; et à V constant, P/T est constant (loi de Charles). La simplicité d'expression, l'économie de la pensée, l'élégance mathématique que l'on trouve dans cette théorie représentent des valeurs sûres pour l'esprit scientifique moderne. Ce dernier exemple permet d'insister sur le fait que l'identification de constantes est une composante essentielle et indispensable de l'activité théorique dans les sciences physiques. Ce travail, du reste, n'est pas que mathématique : il doit nécessairement avoir son pendant empirique et correspondre à des phénomènes observables. Ce sont, en fait, les rapports constants que l'on cherche à mettre au jour dans les sciences physiques : la notion, d'origine théologique, de « loi de la nature » ne contient rien d'autre que cette idée centrale qu'il existe dans le monde naturel des « régularités » connaissables, observables et quantifiables.

Les penseurs des temps modernes et de l'époque classique nous ont légué une conception de l'univers dont il est encore très difficile de se défaire aujourd'hui. Ils nous ont également donné en héritage une conception de la connaissance scientifique qui domine encore très largement les esprits. Deux métaphores expriment l'essentiel de ce double legs. En vertu de la première image, le monde matériel est vu comme une sorte d'immense horloge qu'un Grand Horloger aurait construit selon des lois mécaniques très strictes et qui fonctionnerait de manière complètement déterminée, les mêmes causes entraînant toujours les mêmes effets. C'est sans doute ce qui a amené Laplace à imaginer que, si on lui fournissait les conditions initiales décrivant correctement l'état du système de l'univers à un certain point du temps cosmologique, il serait en mesure d'en prédire exactement tout état futur. Cette vision mécaniciste et déterministe du

⁴ La « mole » est une unité de quantité de matière équivalant à la quantité de matière d'un système contenant autant d'entités élémentaires qu'il y a d'atomes dans 0,012 kg de carbone 12.

monde va de pair avec une conception épistémologique tout à fait singulière que Galilée a probablement été le premier à exposer au grand jour (elle lui valut, du reste, son procès devant le tribunal de l'Inquisition en 1633) et qui s'exprime dans une seconde métaphore : l'Univers est comme un Grand Livre écrit dans le langage des mathématiques, c'est le Créateur de l'Univers qui a écrit ce livre et, dans son infinie bonté et son infinie sagesse, Il a voulu que l'Homme, créé à sa ressemblance, ait la capacité de connaître l'Univers tel qu'Il le connaissait Lui-même, de manière que, connaissant la Création dans les lois mêmes qui la gouvernent, l'Homme puisse s'identifier à Dieu et faire les louanges de son Créateur. On ne s'étonnera donc pas du propos de Kant cité plus haut. Et justement, l'usage de schémas de pensée modélisant des phénomènes réguliers et récurrents fournit indéniablement une image de la pratique scientifique extrêmement forte et prégnante. Cas paradigmatique parce que spectaculaire et souvent relevé, Le Verrier (et Adams, de manière indépendante) a pu découvrir Neptune en observant les perturbations de l'orbite d'Uranus et en basant ses calculs sur la loi de la gravitation. Du reste, il est intéressant de noter que si, de nos jours, ce sont les sciences expérimentales comme l'électrodynamique quantique qui nous paraissent les plus spectaculaires, il n'en alla pas de même dans le passé. Historiquement, les cas les plus spectaculaires de science réussie sont venus d'une science d'observation (« empirique » ne veut pas dire « expérimental »), à savoir l'astronomie. Par exemple, les lois des orbites elliptiques formulées par Kepler (les deux premières en 1609 et la troisième en 1619) sont parvenues à rendre compte systématiquement des observations faites par l'astronome danois Tycho Brahe. Ces lois permirent également à Halley de prédire que la comète à laquelle il a donné son nom serait à son périhélie en 1682 et qu'elle serait de retour au voisinage de la Terre en 1759⁵. Cela dit, l'examen des cas Kepler et Newton nous permet de comprendre comment l'explication des « lois empiriques » de niveau inférieur s'appuie sur une « loi théorique » de niveau supérieur : le principe suivant lequel « tous les corps s'attirent en raison de leur masse et avec une force inversement proportionnelle au carré de leur distance » permet d'expliquer des phénomènes aussi disparates que le mouvement des planètes autour du Soleil et de la Lune autour de la Terre, la précession des équinoxes, les marées et l'aplatissement de la Terre aux pôles.

Il va de soi que nous pourrions multiplier les exemples de lois de la nature. L'étude de cas particuliers nous permettrait sans doute d'attirer l'attention sur certaines particularités, mais il devra nous suffire ici de mentionner certains

⁵ En fait, Halley avait mal calculé le trajet de la comète pour la simple raison qu'il n'avait pas tenu compte des perturbations orbitales dues à Jupiter et à Saturne, contrairement à Clairaut.

traits généraux avant de poursuivre notre démarche. Il faut dire d'abord que ce que la connaissance des lois apporte avec elle, c'est la puissance d'un savoir qui dépasse le niveau des cas singuliers et qui permet de saisir la généralité de certains processus naturels : Aristote disait déjà en son temps qu'il n'existe pas de science du particulier, et ce que la science moderne, dans son orientation nomologique, met en exergue, c'est qu'il est possible à l'homme de connaître l'universel - c'est-à-dire, comme le prétendait Galilée, de connaître l'univers exactement comme Dieu le connaissait lui-même. C'est donc l'idée de « régularité universelle » qui constitue la toute première caractéristique de la conception moderne des sciences. Ensuite, il faut insister sur le fait que l'idée moderne d'une science de la nature est inextricablement liée avec l'idée que ce savoir est d'ordre mathématique : certes, Platon et Pythagore eurent les mêmes intuitions philosophiques, mais cet idéal épistémique ne se développa qu'avec les modernes qui rendirent possible l'incroyable essor des mathématiques. L'idée moderne de science a donc partie liée avec l'idée que le réel est mathématisable, la physique se donnant pour but de découvrir dans les phénomènes les rapports réguliers susceptibles d'être exprimés mathématiquement. L'idéal d'exactitude et de précision vient évidemment avec cette mathématisation poussée. Enfin, la conception moderne d'une science de la nature va de pair avec l'idée que, sous la surface des phénomènes se cachent des mécanismes sous-jacents qu'il faut mettre au jour : le réel est fait d'entités cachées, de processus invisibles à l'oeil nu, de structures et de fonctions ou de systèmes qui se dérobent à l'observation immédiate et qui, seuls, expliquent pourquoi les choses sont comme elles sont : l'action à distance est un premier exemple, mais aussi toutes les entités corpusculaires qui seront découvertes par la suite (atomes, électrons, quarks, etc.) et tous les processus dissimulés - magnétisme, électricité, évolution des espèces, etc. L'idée moderne de science va donc de pair avec la révélation de ce que recouvrent les phénomènes, les « apparences », et de ce qui les cause secrètement. Ce sont donc les rapports fonctionnels constants et les structures causales invariantes que la science moderne entend débusquer, et il n'est pas étonnant qu'aujourd'hui nous comptons parmi les découvertes scientifiques les plus significatives ce que les scientifiques eux-mêmes, toutes disciplines confondues, appellent des « lois », le coeur de ces lois étant formé de « constantes » comme la constante de la vitesse de la lumière (le c dans l'équation einsteinienne $e = mc^2$). Cela explique que la science telle que nous la connaissons aujourd'hui soit devenue un travail d'observation dont les limites de précision sont *a priori* inassignables : par exemple, les grandes nations spatiales peuvent aujourd'hui compter sur cent soixante satellites d'observation de la Terre et ces engins en orbite transmettent par radio des images numérisées dont la résolution est de l'ordre du décimètre, mais nul ne doute que cette précision ira croissant avec le temps. Cela illustre à

souhait que la science est progressivement devenue une pensée instrumentée : plutôt qu'une simple façon de penser, la science est devenue une pratique de mesure et de calcul exacts. Une dialectique du concept et de l'instrument s'est, en effet, instaurée, si bien que, d'une part, le scientifique se base systématiquement sur des outils pour concevoir, raisonner et mettre ses idées à l'épreuve, et que, d'autre part, ses théorisations et modélisations dictent la marche à suivre pour permettre à l'expérimentateur de construire et de calibrer les instruments à l'aide desquels seront indéfiniment repoussées les frontières du monde connu.

Cette idée moderne de science a servi à modeler l'image que les économistes en sont venus majoritairement à se faire de leur savoir et de leur discipline. Mais cette image ne va certainement pas de soi pour les philosophes. En effet, dans le sillage du kantisme a émergé l'idée que les « sciences humaines » ou les « sciences sociales » appelaient une méthodologie propre et distincte de celle des sciences de la nature. L'on doit à Wilhelm Windelband (1848-1915), figure emblématique de l'une des nombreuses écoles néo-kantiennes, d'avoir radicalement distingué deux sortes de savoir scientifique en opposant les sciences « nomothétiques » aux sciences « idéographiques », les premières cherchant à découvrir les « lois de la nature », les secondes ce que l'on pourrait appeler les « figures historiques de la vie mentale ». Son successeur et disciple Heinrich Rickert (1863-1936) tempore ce dualisme et interprète la distinction comme visant plutôt à dégager deux « directions de la recherche », deux « logiques de pensée », qui s'entremêlent et s'interfécondent dans le travail effectif des scientifiques des diverses disciplines. C'est dans cette même perspective de la dualité des méthodes scientifiques que prit forme le débat épistémologique, encore à l'ordre du jour aujourd'hui en raison de sa pertinence, mettant aux prises ceux qui, d'un côté, assignent à une discipline comme l'Economie la tâche d'expliquer causalement les phénomènes (« erklären ») et ceux qui, de l'autre, attendent plutôt de cette entreprise de connaissance qu'elle nous permette de comprendre le sens et les enjeux de la vie économique et sociale (« verstehen »). Quoi qu'il en soit de la légitimité de dissocier nettement deux sortes de connaissance scientifique, comme s'il l'on avait affaire à deux schèmes épistémologiques hétérogènes, il n'y a pas de doute que la pensée d'un Max Weber fut fortement marquée par cette dichotomie. Martin Heidegger y fut lui aussi extrêmement sensible dans son oeuvre métaphysique et la seconde Ecole de Francfort, dont les figures de proue sont Jürgen Habermas⁶ et Karl-Otto Apel⁷, y trouva la pierre angulaire de son édifice philosophique. Profondément influencés par Heidegger, Habermas et Apel contestent absolument l'idée que toute la connaissance scientifique puisse être ramenée au type de

⁶ Voir Habermas, 1976 et 1990.

⁷ Voir Apel, 2000.

rationalité technoscientifique que l'on retrouve à l'oeuvre dans les sciences exactes. Il est selon eux légitime de vouloir assigner au savoir scientifique d'autres objectifs que le contrôle de la nature ; car, s'il est raisonnable de croire que les sciences physiques ont pour tâche de soumettre la nature au contrôle de l'homme, par contre il ne peut être acceptable selon eux de penser que le rôle des sciences humaines et sociales (dorénavant nous dirons simplement, pour faire plus court, les « sciences sociales ») soit d'imiter les sciences exactes dans leur domaine propre et ainsi développer des instruments conceptuels qui pourraient amener l'homme à dominer son environnement social et politique de la même manière qu'il domine son environnement naturel. Les sciences sociales doivent plutôt avoir une tâche libératrice permettant à l'être humain de concevoir adéquatement la nature des rapports qui mériteraient d'être instaurés entre êtres humains, partant de se repenser lui-même autrement que comme conquérant du monde naturel. C'est donc avec de tels débats épistémologiques d'arrière-plan que se pose la question de savoir si l'Economie est une authentique science nomologique⁸. Mais un détour s'impose d'abord si nous voulons faire justice à ce qu'a été la conception dominante des lois en philosophie des sciences.

II. LA NOTION DE LOI DANS LA PHILOSOPHIE DES SCIENCES CONTEMPORAINE

L'idée d'un Dieu créateur de l'Univers, qui aurait en quelque sorte prescrit les lois auxquelles toutes les choses de la nature seraient astreintes, n'a évidemment plus cours depuis longtemps en science ou en philosophie. La notion de « loi » n'en a pas moins été conservée, et ce n'est que récemment que les épistémologues ont commencé de la soumettre à une critique impitoyable. Mais le concept philosophique de loi scientifique ne prend son sens que dans le cadre d'une « théorie » et c'est pourquoi il nous faut d'abord rappeler quelques-unes des idées forces de l'« approche standard » des théories scientifiques⁹. C'est à Rudolf Carnap que nous sommes redevables d'avoir exposé ce qui peut être considéré comme la version finale de la conception logico-empiriste¹⁰. Dans les écrits épistémologiques contemporains sur la science, les concepts de « théorie » et de « loi » sont

⁸ L'histoire des sciences sociales a été ponctuée par de nombreux autres débats méthodologiques. Le « *Methodenstreit* » des années 1880, qui opposa Carl Menger à Gustav Schmoller, concerna très spécifiquement l'Economie et en particulier l'existence de « lois économiques exactes » (voir Nadeau, 2005). La « querelle du positivisme » qui opposa Karl Popper à Theodor Adorno au cours des années 1960 eut elle aussi un impact non négligeable (voir Adorno, Popper et al., 1979).

⁹ Dans la littérature spécialisée, on parle de la « *standard view* », de la « *received view* », ou encore de la « conception orthodoxe » des théories. Frederick Suppe (1974, p. 1-241) en a fait une magistrale reconstitution à la fois thématique et historique.

¹⁰ Voir Carnap, 1956.

interreliés et souvent interchangeables. Carnap a construit un modèle dual d'une langue scientifique idéale (L) dans laquelle toutes les théories seraient formulables, peu importe le domaine empirique de recherche. Dans cette logique de la science, centrée sur l'idée d'« interprétation partielle des théories », Carnap propose de distinguer deux sous-systèmes linguistiques, à savoir la « langue théorique » (L_t) et la « langue d'observation » (L_o). Chaque sous-système inclut une classe de termes propres: L_o comprend exclusivement les termes qui désignent des propriétés « immédiatement observables » ainsi que des relations opérées entre choses ou événements observables. L_t comprend les termes désignant des réalités inobservables (c'est-à-dire non observables sans le recours à un instrument), par exemple les termes désignant des microparticules (« électrons », « atomes », « ondes », « photons », « quarks ») ou d'autres sortes d'entités complexes auxquelles on appelle en particulier la théorie physique (« champ électromagnétique », « champ gravitationnel », « trou noir »). L_t inclut également ce que la psychologie appelle des « comportements », des « conduites » ou encore des « dispositions ». L'enjeu principal pour Carnap est d'en arriver à clarifier la nature logique de L_t et de sa relation à L_o , étant entendu que toute l'interprétation empirique de L_t lui vient de la mise en rapport des termes de L_t avec ceux de L_o par l'intermédiaire de « règles de correspondance ». À cette fin, un des objectifs principaux poursuivis par Carnap est de spécifier un critère de « signification cognitive » pour les termes entrant dans L_t , c'est-à-dire déterminer « les conditions exactes que doivent remplir les termes et les énoncés théoriques s'ils doivent avoir une fonction positive pour l'explication et la prédiction d'événements observables **et s'ils doivent pouvoir être** considérés comme acceptables parce qu'empiriquement pourvus de sens ». La distinction faite entre « théorie » et « observation » revêt donc une dimension tout à fait cruciale.

Autre caractéristique du modèle carnapien, les questions d'existence (les nombres existent-ils réellement ? les atomes, les électrons, les gènes, les quarks ?), **c'est-à-dire** celles qui concernent ce que Quine (1948) a appelé « l'engagement ontologique » (« *ontological commitment* ») du théoricien, sont des questions qui sont qualifiées « d'internes », dans la mesure où les « entités théoriques » ne sont dites exister qu'en vertu du fait qu'elles sont les variables du discours scientifique que l'on tient¹¹, par opposition à des questions dites « externes », qui concernent les raisons pratiques d'adopter un certain idiome

¹¹ Willard van Orman Quine, qui a un incroyable sens de la formule, écrit, en supposant que la langue scientifique universelle au calcul des prédicats du premier ordre : « être, c'est être la valeur d'une variable liée » (Quine, 1948).

théorique plutôt qu'un autre¹². Par l'intermédiaire d'une telle stratégie, tout terme théorique présumé dénoter quelque chose d'inobservable en principe (par exemple l'« énergie cinétique des molécules et des atomes ») serait empiriquement interprété en termes d'éléments observables (dans ce cas-ci, par l'intermédiaire d'énoncés exprimant entre autres choses la « température » d'un corps). Dans une telle perspective, on a pu penser que, une fois le critère de signification cognitive ainsi libéralisé, il serait possible de construire un continuum allant des termes qui sont reliés de très près aux observations à des termes qui en sont plus éloignés. Mais dans une série d'études commencée dès 1950, Hempel¹³ en est venu finalement à la conclusion que la quête logico-positiviste d'un critère de signification empirique (ou cognitive) explicite se soldait par un échec. Premièrement, la question de savoir s'il est pourvu de signification ne peut, suivant Hempel, être soulevée pour aucun énoncé pris un à un mais seulement pour l'ensemble des énoncés constituant la théorie, voire pour le système de la science en entier : c'est ce que Quine avait mis en évidence dès 1951-52, et cette thèse a reçu le nom de « thèse de Duhem-Quine » parce que Quine y reprend à son compte une partie de l'argumentation développée en 1906 par Duhem (voir Duhem 1914). Deuxièmement, même dans ce système pris comme un tout, pense Hempel, il n'est pas possible de tracer une distinction nette entre ce qui est pourvu de sens et ce qui en est dénué; tout au plus pouvons-nous dire quelque chose sur son « degré de confirmation », ou sur son « degré de force explicative ou prédictive », en prenant en considération les faits d'observation disponibles.

Même si l'approche standard des théories scientifiques a peu à peu été abandonnée à partir des années 1960, une certaine notion de loi lui a néanmoins survécu. L'idée qu'une loi particulière prend place dans un cadre plus large et plus systématique a été conservée, qu'on appelle ce cadre une « théorie » ou un « paradigme » (Kuhn, 1962), et l'on a continué de considérer que sa fonction la plus importante est de servir à « expliquer » des phénomènes observables, c'est-à-dire des situations générales ou encore des événements ponctuels¹⁴. Cette fonction est vue comme ordinairement rattachée au pouvoir prédictif ou rétrodictif de la théorie : c'est seulement si une théorie explique adéquatement une certaine classe de phénomènes qu'on dira qu'elle permet d'anticiper des situations qui ne se sont pas produites (prédiction), mais aussi de revenir rétroactivement sur des événements qui ont eu lieu et de penser que, eût-on été en possession des informations pertinentes au moment où la question aurait pu se poser, l'on aurait pu prédire l'occurrence de ces événements avant qu'ils se produisent

¹² Voir Carnap, 1947.

¹³ Voir Hempel, 1980.

¹⁴ Pour un examen systématique de la notion de « théorie », voir Nadeau, 1989.

(rétrodiction). C'est pourquoi la notion de « loi » occupe une place tout à fait centrale aussi bien dans la doctrine logico-empiriste ou néo-positiviste que dans toute la philosophie des sciences postérieure. Même encore aujourd'hui, les lois qui servent d'illustrations ou de modèles de référence aux philosophes des sciences sont, en règle générale, tirées de la théorie physique. Ceux-ci pensent aux lois des gaz parfaits, à la loi galiléenne de la chute des corps dans le vide ou à la loi de Snell. Ce qui retient l'attention des philosophes dans de telles propositions relationnelles, c'est l'idée de régularité naturelle. Par ailleurs, les physiciens contemporains considèrent quant à eux que seulement sept grandeurs sont fondamentales et peuvent servir à définir toutes les autres grandeurs : la longueur, la masse, le temps, le courant électrique, la température thermodynamique, la quantité de matière et l'intensité lumineuse¹⁵. Pour les philosophes des sciences, ce sont les rapports invariants entre ces grandeurs qui constituent les meilleurs exemples de lois physiques. Les énoncés susceptibles d'être considérés comme des lois scientifiques comportent alors les traits caractéristiques suivants :

1. par souci de précision, la régularité alléguée est formulée dans une équation mathématique ;
2. les concepts sont univoquement définis en termes techniques, souvent par voie postulatoire et susceptibles d'être reconstruits par voie axiomatique ; les variables peuvent être désignées à l'aide de termes tirés du langage ordinaire, mais la reconstruction axiomatique de la théorie permet de neutraliser les connotations habituelles que peuvent comporter ces termes ;
3. par souci de simplicité et d'élégance, seul un nombre limité de facteurs est pris en considération dans la formulation des équations fondamentales ;
4. par souci de complétude, le système des facteurs est considéré comme clos, de sorte que les facteurs mis en équation sont considérés comme isolés et donc comme entièrement et exclusivement régulés de la manière dite ;
5. par souci de démonstration, le principe général allégué sert à rendre compte de régularités observables moins fondamentales ; de même, dans la mesure du possible, ce principe explicatif peut être déduit de principes plus généraux et plus fondamentaux.

Cela étant dit, l'expression « loi de la nature » fait référence à l'existence réelle d'une régularité naturelle; comme telle, elle est d'ordre ontologique. L'expression « loi scientifique », par contre, est d'ordre épistémologique puisqu'elle réfère à la formulation d'une sorte précise d'énoncés que l'on retrouve

¹⁵ Ce consensus de la communauté internationale des physiciens est basé sur le Système International d'Unités introduit et codifié par l'Organisation Internationale pour la Standardisation (ISO). Voir Kotyk, 1999.

dans le discours scientifique. Pour reprendre une distinction faite par Carnap¹⁶, si la première relève plutôt du « mode matériel de parler », la seconde relève du « mode formel », que toute la philosophie analytique des sciences a privilégié. La très grande majorité des philosophes s'entendent aujourd'hui pour considérer que, du point de vue de la syntaxe logique, l'énoncé d'une loi correspond à une « proposition conditionnelle vraie généralisée » ayant la forme canonique suivante : « pour tout x , si Ax , alors Bx ». La toute première analyse logique, technique et rigoureuse, de ce qu'est une « loi scientifique » comme « énoncé » (« *statement* ») voit le jour dans l'étude séminale que Carl Hempel et Paul Oppenheim font paraître en 1948¹⁷. La réflexion philosophique a par la suite énormément progressé grâce aux travaux d'Ernst Nagel (1961), mais il faudra en fait attendre les remarquables ouvrages de Peter Achinstein (1971, 1983) pour que la question reçoive à nouveau toute l'attention nécessaire. Par la suite, c'est Wesley Salmon (1984, 1990) qui renouvellera l'analyse épistémologique, presque exclusivement concentrée depuis les années 1980 et 1990 sur le problème posé par les lois statistiques. Il faut relever au passage que William Dray (1957) a fortement contribué à faire avancer le débat pour ce qui concerne l'histoire, mais sa controverse animée et soutenue avec Hempel n'a pas eu d'effet significatif à l'extérieur de l'épistémologie de l'histoire, alors que les idées de Dray sont de prime importance pour toute discipline concernée par l'explication de l'action humaine. Bien qu'il faudrait en faire état, les limites de cette présentation nous empêcheront de le faire ici.

Incidemment, peut-être est-il important de faire remarquer que le tout premier article dans lequel Hempel a posé le problème de la « fonction des lois » dans les explications scientifiques fut consacré non pas à l'examen du cas de la physique, mais plutôt à l'examen du cas de l'histoire, c'est-à-dire à une discipline des sciences sociales¹⁸. L'idée qu'y fait valoir Hempel est justement que, même en histoire, une explication scientifiquement légitime exige d'avoir recours à au moins une « loi générale » à titre d'« hypothèse universelle », quitte à ce que ce principe théorique d'explication soit emprunté à un autre champ disciplinaire que l'histoire (la sociologie, la psychologie ou l'Économie, par exemple). C'est à Hempel que l'on doit d'avoir élaboré une famille de modèles d'explication basés sur une « loi de couverture », d'où l'expression « *covering law model of explanation* ». Cette famille de modèles comprend, entre autres, le modèle D-N

¹⁶ Voir Carnap, 1933, § 79.

¹⁷ Hempel et Oppenheim, 1948. Repris avec quelques modifications dans Hempel, 1965, p. 245-296.

¹⁸ Hempel 1942. Repris avec de légères modifications dans Hempel, 1965, p. 231-243.

(déductif-nomologique) et le modèle I-S (inductif-statistique), auxquels nous allons maintenant nous intéresser plus particulièrement¹⁹.

La forme logique idéale d'une loi est fournie par la proposition universelle conditionnelle. Dans le langage de la logique symbolique, elle a la forme suivante : $(x) (F(x) \supset G(x))$. La proposition formulant une loi est dite « conditionnelle » par opposition à « catégorique » : un énoncé catégorique (par exemple, « Il existe des espèces d'organismes vivants sur Terre ») qui ne peut être reformulé comme un énoncé conditionnel ne saurait constituer une loi. Il en va autrement des énoncés catégoriques qui le peuvent : par exemple, « Il n'existe pas de machine du premier type qui soit animée d'un mouvement perpétuel » est équivalent à « Si quelque chose est une machine animée d'un mouvement perpétuel, alors cette machine n'est pas du premier type », une machine du premier type fonctionnant sans apport externe d'énergie. Toutes les lois de la physique exprimées dans le langage des mathématiques peuvent être reformulées explicitement comme de tels énoncés conditionnels, alors que, en règle générale, elles n'ont pas d'emblée cette forme logique. Une assertion est dite hypothétique si elle a le caractère d'une proposition dans laquelle l'antécédent signifie "Toutes les fois que x se produit" ou "S'il est vrai que les conditions x,y,z sont observées" et le conséquent "...alors il s'en suit que y". Hempel²⁰ énonce, par ailleurs, cinq règles nécessaires mais non suffisantes que doit satisfaire une proposition particulière pour constituer une loi scientifique :

(R1) : Une loi est une proposition vraie ou approximativement vraie.

(R2) : Une loi est une proposition de forme universelle. La forme conditionnelle de la proposition n'est pas retenue comme condition nécessaire, puisqu'un énoncé de forme conditionnelle peut être logiquement transformé en une forme équivalente non conditionnelle et vice versa. En conséquence, seule la forme universelle est retenue comme une caractéristique *sine qua non*.

(R3) : Une loi est une proposition essentiellement générale, c'est-à-dire qu'elle ne doit se référer à aucun ensemble fini de cas particuliers ; une loi représente toujours un ensemble potentiellement infini de cas particuliers.

(R4) : Une loi est une proposition ne faisant mention ni d'objets, ni de coordonnées spatio-temporelles précis.

¹⁹ Pour être plus complet, notre exposé devrait également porter sur le modèle A-R (explication de l'action rationnelle) élaboré par Hempel (voir, entre autres, Hempel, 1965, §10).

²⁰ C'est dans son texte de 1965, une magistrale étude qui attend toujours d'être traduite en français, que Hempel a livré la version finale de sa théorie de l'explication (voir Hempel, 1965, p. 331-496). En 1965, Hempel prend non seulement en considération plusieurs types d'explication exemplifiant diversement le modèle de la loi de couverture, mais encore il intègre à son analyse d'indispensables considérations relevant de la « pragmatique de l'explication ».

(R5) : Une loi est une proposition dont les prédicats sont purement qualitatifs, c'est-à-dire des prédicats dont la définition ne concerne ni un objet, ni des coordonnées spatio-temporelles particuliers (c'est-à-dire qui expriment des propriétés qui ne sont pas restrictives quantitativement parlant).

Il est à noter que les règles (R3), (R4) et (R5) sont trop restrictives si l'on considère que des lois scientifiques reconnues ne suivent pas ces règles, comme par exemple les lois formulées par Kepler, qui se réfèrent au Soleil et aux planètes de la Voie lactée (elles peuvent évidemment être généralisées de manière à concerner tout système planétaire analogue). D'où l'idée que si un énoncé ne se respecte pas les règles (R3), (R4) ou (R5), il peut être néanmoins recevable comme une loi s'il est dérivable d'une loi plus fondamentale. La règle (R4) pose un autre problème : car, à strictement parler, les corps dont parle une grande partie de la physique n'existaient pas il y a 10^{10} années : toutes les lois de la mécanique terrestre, par exemple celles qui se réfèrent aux corps rigides, ne valent que pour la période de temps au cours de laquelle existent effectivement les corps et les systèmes dont elle parle. La règle (R1) est elle aussi très exigeante : il va de soi que toute explication conçue comme la relation déductive entre un *explanandum* et un *explanans* (comme c'est le cas dans le modèle D-N) exige que toutes les propositions de l'*explanans* soient vraies, car, autrement, il n'y aurait pas d'explication valable. Or, il est impossible de savoir si ce qu'affirme une loi est vrai. Hempel tourne la difficulté en ayant recours (comme il est maintenant d'usage de le faire) à l'expression « énoncé nomologique » (« *nomological statement* »). Un énoncé nomologique est une loi si ce qu'il affirme est vrai, d'où l'idée poppérienne de toujours considérer les énoncés scientifiques, aussi bien les énoncés théoriques que les énoncés d'observation, comme des « conjectures » ou des « hypothèses » susceptibles de « réfutation » (Popper 1959).

Si l'on suppose acquis le cadre formel de la langue L que Carnap a proposé d'adopter comme système linguistique devant permettre de formuler toutes les théories scientifiques envisageables, on peut dire qu'une « explication scientifique » dans L est, suivant Hempel, une relation entre un couple d'énoncés T (le ou les énoncés théoriques, c'est-à-dire le ou les lois) et C (les conditions initiales d'un certain système empirique sous observation), constituant l'*explanans*, et un énoncé singulier E constituant l'*explanandum*. Un couple ordonné d'énoncés (T, C) constitue un *explanans* potentiel pour un énoncé singulier E si et seulement si : 1) T est essentiellement général et C est un énoncé singulier; 2) E peut être déduit logiquement de T et C conjointement, mais non simplement de C . Par exemple,

T : $(x [P(x) \supset Q(x)])$
 C : $P(a)$

$E : \overline{\overline{Q(a)}}$

exemplifie formellement ce qu'est une explication déductive-nomologique suivant Hempel. Un couple ordonné d'énoncés (T,C) constitue un *explanans* pour un énoncé singulier E si et seulement si : 1) T est un *explanans* potentiel pour E ; 2) T est une théorie (une loi ou un système de lois) et **si** C (un ou une série d'énoncés observationnels singuliers) est vrai. Pour Hempel, un énoncé nomologique doit donc avoir une forme syntaxique typique : il doit constituer une généralisation universelle. Cependant, toute généralisation n'est pas universelle, car certaines sont purement « accidentelles ». Popper, qui a vu le problème dès 1934, distingue clairement entre « universalité au sens strict » et « universalité numérique » (Popper, 1959, § 13), seule la première forme correspondant aux « théories et aux lois naturelles ». Les énoncés numériquement universels sont en fait équivalents à des énoncés singuliers ou à des conjonctions de tels énoncés. Cela dit, ce qui fait la véritable différence entre un énoncé nomologique et un énoncé universel non nomologique tient à autre chose. Nous sommes redevables à Nelson Goodman (1954) d'avoir mis en lumière ce que l'on considère souvent comme « la » principale caractéristique logique des propositions nomologiques : elles impliquent toutes une proposition contraire aux faits (une « contrefactuelle »), c'est-à-dire une affirmation qui n'exprime pas un état de choses effectivement réalisé, mais une situation potentielle qui pourrait l'être. Une proposition contrefactuelle est une inférence dont l'antécédent est faux. L'exemple bien connu utilisé par Goodman pour illustrer sa thèse est l'énoncé suivant : « Toute pièce de monnaie qui se trouve dans ma poche est faite en argent ». Cette affirmation a bien la forme désirée pour les lois, puisqu'elle est équivalente à une proposition universelle conditionnelle ; cependant, elle exprime un fait essentiellement accidentel. Rien ne dit que la prochaine pièce qui se serait retrouvée dans la poche de Goodman aurait été également en argent. L'énoncé nomologique véritable doit exprimer une nécessité naturelle, voire un trait indéniable, général et sans exception possible du monde passé, présent et futur. Goodman se trouve de la sorte à mettre le doigt sur une difficulté logique importante, puisque les conditions de vérité des propositions contrefactuelles sont inassignables sans faire référence à la loi sur laquelle elles s'appuient : la circularité de l'argument est donc manifeste. Sans avoir de solution à apporter à cette difficulté, Hempel reprend quand même l'idée de Goodman et se dit d'avis qu'une loi scientifique authentique doit soutenir un énoncé conditionnel contrefactuel (un énoncé conditionnel portant sur des événements qui n'ont pas eu lieu) ou encore un énoncé conditionnel irréel, c'est-à-dire un énoncé conditionnel où la question de savoir si les événements dont on parle ont eu lieu est laissée en suspens.

L'assignation d'une valeur de vérité à une conditionnelle contrefactuelle est effectivement une chose difficile à faire, ne serait-ce que parce que les énoncés conditionnels contrefactuels n'ont pas de conditions de vérité objectivement vérifiables, sauf dans le cas spécifique des propositions logiquement nécessaires : en effet, si $A \rightarrow B$, on peut déduire que $A \rightarrow \neg B$ est faux. Une loi pose que, si certaines conditions sont réalisées, alors certaines conséquences peuvent ou pourront être observées. Elle implique donc logiquement que si ces conditions étaient réalisées, même si elles ne le sont pas présentement, alors les conséquences déjà identifiées se réaliseraient. La logique des contrefactuelles est une chose complexe²¹ et leur admission dans le discours scientifique complique singulièrement les choses d'un point de vue méthodologique. Les conditionnelles contrefactuelles violent les règles logiques de raisonnement qui régissent les conditionnelles strictes ou les implications logiques. La nature mystérieuse des contrefactuelles s'évanouit cependant lorsqu'on prend conscience du caractère « contextuel » des contrefactuelles : certaines considérations factuelles fixées par le contexte de l'énonciation doivent être prises en compte pour expliquer le caractère logique des contrefactuelles. C'est dire que les énoncés où les contrefactuelles interviennent sont « indexicaux » : certains termes n'ont de référence qu'en vertu du contexte spécifique de l'énonciation. Or, l'une des caractéristiques centrales des lois est justement d'être non contextuelle, c'est-à-dire valides partout et toujours indépendamment du contexte. Comme le fait remarquer van Fraassen (1989, chap. II), épistémologiquement parlant, il y a un sens très précis dans lequel il faut tenir les lois pour des énoncés non contextuels : la possibilité de l'objectivité est, en effet, liée à l'indépendance par rapport au contexte, sans y être toutefois réductible. L'objectivité exige en quelque sorte qu'une loi scientifique soit totalement indépendante de nous, de notre bon vouloir, voire de notre conscience, et même de nos capacités de l'appréhender un jour si elle n'est pas encore découverte et formulée. Quoi qu'il en soit de la logique des contrefactuelles, la distinction entre énoncé nomologique et généralisation accidentelle reste aujourd'hui cruciale pour l'analyse du concept de loi et il est aujourd'hui admis que tout énoncé nomologique implique nécessairement une proposition de ce type²². Van Fraassen (1989) en fournit une illustration très éloquente lorsqu'il contraste entre eux les deux énoncés suivants :

(1) Toutes les sphères faites en or massif ont un diamètre de moins d'1 km.

²¹ La théorie standard est celle dite de « Mill-Ramsey-Lewis » : d'abord esquissée en 1973, elle est parachevée en 1983 par D. Lewis (voir Lewis, 1973 et Lewis, 1983).

²² Pour une analyse non technique du concept de « généralisation accidentelle », voir Hempel, 1966.

(2) Toutes les sphères faites en ^{235}U ont un diamètre de moins d'1 km.

Si (1) est une pure question de fait d'observation, donc une généralisation accidentelle, (2) est une question de théorie physique : car cet isotope de l'uranium est une matière fissile ayant une masse critique qui, nécessairement, ne le permet pas. C'est précisément ce que l'on veut dire lorsque l'on dit que, dans un tel cas, l'on a affaire à une « loi de la physique ».

En plus de la distinction entre énoncé nomologique et généralisation accidentelle, une autre distinction, tout aussi importante, doit également être faite. Car tous les énoncés nomologiques authentiques ne sont pas à placer sur le même pied : ainsi, on parlera tantôt de « lois théoriques », tantôt de « lois descriptives » ou « phénoménologiques ». Que « tous les cygnes soient blancs » ou « que tous les chemins mènent à Rome », en supposant que ce soit vrai, ne nous fournit pas le genre de connaissance que nous serions prêts spontanément à qualifier de « théorie scientifique », c'est le moins que l'on puisse dire. Mais qu'en est-il de l'énoncé « La mauvaise monnaie chasse inévitablement la bonne » ou encore de l'affirmation « Toute marchandise trouve toujours son acheteur » ? Avons-nous affaire ici à autre chose qu'un simple constat d'observation, répété autant de fois qu'on voudra, ou n'aurait-on pas plutôt affaire à une affirmation prenant place dans un « cadre théorique » débordant amplement les données d'observation disponibles et permettant de représenter systématiquement la nature d'un phénomène au sens fort, à savoir un type d'événements défini comme « une classe d'équivalence d'occurrences » ? Chose certaine, la « Loi de Gresham » pointe dans la direction d'une régularité et semble comporter une capacité prédictive. Elle dit, en effet, que, dans un pays donné, si deux monnaies en circulation ont la même valeur nominale, mais n'ont pas la même valeur réelle, la monnaie qui a la plus grande valeur réelle sera thésaurisée, voire éliminée de la circulation par celle qui a la valeur réelle moindre. Si, par exemple, dans le pays hypothétique concerné, le papier-monnaie se déprécie par rapport à l'or, l'or sera conservé comme réserve de valeur. Pourquoi est-ce ainsi ? Parce que les agents économiques ont tendance à croire en général que, le cas échéant, il leur sera plus facile de se procurer un bien ou un service essentiel avec cette monnaie forte plutôt qu'avec une monnaie dévaluée.

Il faut, par ailleurs, savoir gré à Hempel d'avoir fait apercevoir la différence entre les lois déterministes (dites parfois « causales ») et les lois probabilistes (dites aussi « statistiques »). Du reste, la plupart des lois scientifiques utilisées de nos jours dans les disciplines comme la psychologie, l'économie, la météorologie, l'écologie, l'épidémiologie, la pharmacologie, pour n'en nommer que quelques-unes, sont des généralisations statistiques. Même en physique la chose est courante : un énoncé comme « la demi-vie du radium est de

1600 ans » est de nature statistique puisqu'il signifie que 50% des atomes de n'importe quel échantillon de radium vont se désagrégés sous l'effet de la radioactivité sur une période de 1600 ans. La différence principale entre les lois déterministes et les lois statistiques vient du fait que, dans le cadre d'une explication probabiliste, l'*explanans* ne fait que conférer un degré plus ou moins élevé de probabilité à l'*explanandum*. Suivant Hempel, la forme logique élémentaire d'une loi statistique peut être exemplifiée par la formule suivante : $p(G,F) = r$, qui affirme qu'un événement de type G a la probabilité r de survenir étant donné l'événement de type F (ou encore que la probabilité qu'un événement de type F soit également un événement de type G est égale à r). La conclusion d'un argument où figurerait une telle loi ne saurait être logiquement valide puisque l'*explanandum* n'y serait pas la conséquence logique de l'*explanans*. Dans le meilleur des cas, la loi statistique invoquée peut tout au mieux conférer une certaine probabilité logique à la conclusion du raisonnement. La différence entre un tel raisonnement probabiliste et un raisonnement déductif-nomologique est bien réelle et il ne faut pas s'y tromper. Il n'est, du reste, pas exact de considérer, suivant Hempel, qu'un énoncé ayant la forme d'une proposition universelle conditionnelle de type $(x) F(x) \supset G(x)$ soit logiquement équivalent à un énoncé statistique ayant la forme $p(G, F) = 1$, puisque ce dernier énoncé affirme seulement qu'il est « pratiquement certain » que dans un large échantillon de cas de type F , presque tous seront également des cas de type G , ce qui revient à dire que l'énoncé de probabilité pourrait être vrai même si l'énoncé universel qu'on voudrait lui faire correspondre était faux (Hempel 1965 : 379). Cela étant dit, une explication de type I-S diffère d'une explication de type D-N en cela que l'*explanans* contient au moins un énoncé nomologique de forme statistique, c'est-à-dire un énoncé posant explicitement une relation de probabilité entre des variables. La relation d'inférence entre un tel *explanans* et un *explanandum*, qui peut lui-même être un énoncé statistique, est évidemment que la vérité des prémisses ne peut plus être transmise à la conclusion. Supposons, par exemple, l'explication suivante :

Pierre fumait au moins trente cigarettes par jour depuis trente ans.

Le risque d'avoir le cancer du poumon pour un fumeur qui, pendant trente ans, a fumé trente cigarettes par jour est de $n\%$ (pour $1 < n < 100$).

Pierre est mort du cancer du poumon.

Il doit être évident que, dans un tel raisonnement, si la conclusion s'appuie bien sur les prémisses, elle n'en dérive pas logiquement puisqu'il aurait pu se faire que Pierre ne meure pas du cancer du poumon. Il y avait un risque, certes, que cela se produisît, mais ce risque était très inférieur à 100 %. Il est indéniable qu'il y ait un problème à considérer ce raisonnement comme explicatif puisque le même

raisonnement aurait pu permettre de soutenir que Pierre n'est pas mort du cancer du poumon. Comme Popper l'a bien mis en lumière, le problème fondamental des lois probabilistes tient au fait qu'elles sont à proprement parler logiquement irréfutables²³ : la constatation que de nombreux fumeurs ne meurent pas du cancer du poumon ne contredit pas l'énoncé statistique que $n\%$ risquent d'en mourir.

Deux problèmes se posent avec l'exigence hempélienne que, dans la formule élémentaire présentée plus haut, r exprime une probabilité élevée. Il n'est pas évident, en effet, que la haute probabilité soit une condition nécessaire de l'explication statistique légitime. Premièrement, il existe des cas qui satisfont les conditions posées par Hempel, mais qui ne constituent pas pour autant des explications scientifiques satisfaisantes. Dire que les gens souffrant d'un rhume seront soulagés en une nuit s'ils prennent de la vitamine C (Linus Pauling) pose problème du fait qu'un rhume, de toute manière, disparaît de lui-même (guérison spontanée) en quelque deux semaines au maximum. Pauling ne base d'ailleurs pas son argument sur le fait que la prise de vitamine C permet avec une forte probabilité d'éviter de contracter un rhume ou d'en guérir rapidement : la vitamine C est pertinente (« *relevant* ») selon Pauling pour ce qui a trait à l'incidence, à la durée et à la sévérité des rhumes éventuellement contractés. Ainsi donc, une haute probabilité de guérison n'explique pas que la prise de vitamine C permette de se remettre d'un rhume (Salmon 1984, p. 30). La « force explicative » est ici liée à une probabilité rehaussée (« *enhanced* ») de l'effet de la vitamine C. Le modèle D-N est, du reste, lui-même déficient eu égard à cette exigence de « pertinence explicative ». Voici un exemple qu'il donne pour illustrer cette difficulté. Supposons que quelqu'un se comporte en sorcier lorsqu'il teste la solubilité du sel dans l'eau : il s'habille bizarrement et prononce une formule incantatoire. Le fait que le sel se dissolve dans l'eau semble ainsi expliqué par l'incantation en question. Cette explication satisfait en effet à toutes les conditions posées par Hempel. Mais, suivant Salmon, la difficulté tient à ce que la « requête de spécificité maximale » (RMS) de Hempel garantit que TOUS les faits pertinents seront retenus dans l'explication, mais elle ne garantit pas que SEULEMENT les faits pertinents seront inclus. Pour régler le problème, il faut redéfinir la RMS de Hempel en une « exigence de spécificité maximale stricte ». Deuxièmement, même si un phénomène a une faible probabilité de se produire, il a néanmoins toujours une chance, si minime soit-elle, de se produire. Cela étant, peut-on vraiment

²³ Il est habituel de considérer que, dans *La Logique de la découverte scientifique* (voir Popper, 1959), la tâche principale de Popper est de formuler un critère de falsifiabilité. En fait, son principal problème est tout autre : il est de trouver une « solution méthodologique » au fait que les énoncés statistiques, qui sont au coeur des sciences théoriques et dont on ne saurait se passer, sont logiquement infalsifiables.

soutenir que l'explication probabiliste d'un événement ou d'une situation observables est à même d'en montrer la « vraisemblance » ? Un cas, fameux entre tous, nous fera progresser dans notre réflexion. Wesley Salmon s'est servi du cas singulier de la parésie (l'exemple est dû à Michael Scriven) pour mettre en question l'analyse hempélienne de l'explication statistique. La parésie (une forme de pathologie se manifestant par la paralysie légère ou sévère des muscles) est une maladie qui comporte le trait particulier suivant : ceux qui en souffrent sont également atteints de syphilis latente. Cependant, seulement un faible pourcentage des personnes atteintes de syphilis souffrira également de parésie. Si, donc, quelqu'un est atteint de parésie, l'explication directe est qu'il souffrait de syphilis : en effet, si le patient n'est pas traité à la pénicilline, cette maladie infectieuse progresse depuis un stade primaire à un stade secondaire, puis atteint un stade latent. La parésie est donc identifiée au stade tertiaire de la syphilis et n'a d'incidence que dans des cas de syphilis. Cependant, moins de la moitié des malades de syphilis non traités à la pénicilline développent la parésie : l'événement-*explanandum* n'est pas rendu significativement plus probable (on ne devrait pas davantage s'y attendre) du fait que le traitement à la pénicilline n'a pas eu lieu. En fait, dans les conditions observées, la probabilité est plutôt que le malade ne contractera pas la parésie. Et pourtant l'explication avancée est considérée comme valable par les cliniciens. Dès lors, peut-on accepter comme une explication légitime l'argument qui, pour rendre compte du fait que quelqu'un se soit mis à souffrir de parésie, avance que cette personne souffrait de syphilis et qu'elle n'avait pas été traitée contre cette maladie ? Parce qu'elle ne satisfait pas à l'exigence de « spécificité maximale », Hempel tient cette explication pour, au mieux, partielle. Mais il reste que la vaste majorité des personnes souffrant de syphilis latente ne souffriront jamais de parésie. Il est donc impossible de prédire l'incidence de la parésie puisque le rapport de probabilité entre parésie et syphilis latente n'est pas élevé. Nous acceptons néanmoins de considérer que l'argument constitue un raisonnement étiologique valide même si la probabilité concernée dans ce cas est relativement basse. Ce problème est au coeur de la démarche analytique de Wesley Salmon.

Wesley Salmon (1990) a brillamment récapitulé les principales étapes par lesquelles est passé le développement de la problématique de l'explication à partir des travaux de Hempel et Oppenheim. Il se démarque de Hempel en insistant sur l'« importance modale » (« *modal import* ») des énoncés nomologiques, c'est-à-dire sur le fait que les lois circonscrivent la sphère du nécessaire dans notre univers et qu'elles font le tri entre ce qui y est possible et ce qui y est impossible. Popper (1959) avait en tête une semblable idée quand il insistait pour dire que ce qui caractérise la physique comme science nomologique, c'est qu'elle enseigne que

certaines situations sont impossibles dans l'univers, par exemple que « le mouvement perpétuel est impossible ». De ce point de vue, la « nécessité physique » serait une caractéristique essentielle des lois de la nature, en plus de l'universalité et de la vérité. Il est important de se rappeler que l'émergence du positivisme et de l'empirisme logiques comme philosophie des sciences s'explique en grande partie comme une réaction sceptique devant la tendance marquée de la nouvelle physique à faire appel à des entités théoriques inobservables. Mais c'est pour ainsi dire le succès avéré des sciences physiques, dans le sillage de la révolution relativiste et quantique, qui a poussé les épistémologues des sciences exactes vers le réalisme causal dont Salmon est sans doute l'un des plus éminents représentants. En proposant qu'une explication fasse preuve de « pertinence causale » (« *causal relevance* »), Wesley Salmon (1984) pensait prendre la relève de Hempel et proposer un modèle plus adéquat que le sien. En opposition à Hempel, Salmon a défendu une conception de l'explication statistique basée non plus sur la probabilité élevée d'occurrence de l'événement-*explanandum* étant donné l'*explanans*, mais sur la pure et simple pertinence statistique (« *statistical relevance* ») de celui-ci par rapport à celui-là. Le concept de base est fourni par la définition suivante : $pr(h/e) > pr(h)$, interprétée de la manière suivante : une hypothèse h a une pertinence positive corrélativement à e si et seulement si h rend l'incidence ou l'occurrence de e plus vraisemblable. Le problème central auquel Salmon devait faire face est le suivant : comment distinguer entre les simples cas de corrélation accidentelle et les véritables cas de corrélation explicative ? Chacun sait qu'une corrélation n'est pas une cause ; cela dit, il est des corrélations plus pertinentes que d'autres pour expliquer les situations ou phénomènes observables. Un fumeur invétéré, par exemple, aura souvent les dents jaunies ; il développera peut-être un cancer du poumon ; mais il ne saurait être question d'établir une corrélation explicative entre le jaunissement de la dentition et l'incidence de l'un ou l'autre type histologique de carcinome du poumon. C'est ainsi que Salmon fut amené à mettre au rancart l'approche hempélienne et à proposer une conception de l'explication scientifique où l'aspect déterminant serait non pas le pouvoir de prédire ou de rétrodire un événement ou un phénomène particulier, mais plutôt celui d'en identifier les causes. Une explication n'est plus, dans une telle perspective, un argumentaire qui contiendrait une ou plusieurs lois de la nature, mais un assemblage d'informations pertinentes pour rendre compte de l'histoire causale ayant mené à la situation ou à l'événement observés. L'explication déroule donc un récit qui se passe dans le temps et dont le temps narratif correspond en quelque sorte au temps de la causalité, ce qui exige évidemment que les causes précèdent nécessairement leurs effets au cours du temps. Une telle conception de l'explication a également une autre conséquence : il n'est plus question d'accepter que n'importe quelle dérivation déductive d'une proposition-*explanandum* soit

considérée comme une explication authentique. Par exemple, l'équation formulant la loi des gaz parfaits que nous avons citée en exemple paradigmatique de régularité théorique n'explique rien selon Salmon, même accompagnée de conditions initiales pour permettre une déduction logiquement valide. Cette loi ne fait qu'identifier les contraintes fortes liant entre eux trois paramètres des gaz (volume, température et pression) et rien ne dit pourquoi ces paramètres interagissent comme ils le font ; par contre, la théorie cinétique, qui permet de modéliser un gaz parfait comme un système de particules sphériques, indéformables et inertes dont les positions initiales et les directions sont aléatoires, explique pourquoi les chocs entre particules et avec les parois sont parfaitement élastiques. C'est seulement sous ces hypothèses que les particules doivent se comporter comme un gaz parfait obéissant à l'équation d'état $PV/T = nR$. En conclusion, pour Salmon, une véritable explication, parce qu'elle doit permettre de « comprendre » ce qui se passe et non pas seulement permettre de « prédire » ce qui s'observera, décrit un « processus causal », alors que tout ce qu'une loi comme celle des gaz parfaits peut faire par elle-même, c'est de décrire des régularités empiriques.

Malgré le gigantesque travail d'analyse accompli depuis les premières publications de Hempel sur ce sujet dans les années 1940, les philosophes des sciences sont aujourd'hui plus divisés que jamais sur la notion de loi, ce qui ne veut pas dire que la compréhension épistémologique et méthodologique de ce concept n'ait pas progressé. Cette question est le plus souvent, mais pas toujours, subordonnée à une question plus large concernant ce qui peut compter comme une explication scientifique recevable. Le grand débat philosophique actuellement en cours est à la fois de nature métaphysique et de nature épistémologique : il oppose les réalistes aux anti-réalistes. Aujourd'hui, la position réaliste semble en perte de vitesse par rapport aux diverses versions de « l'instrumentalisme ». David Armstrong (1983), le principal champion de la première école de pensée, analyse les lois de la nature en termes de relations entre universaux et il prend le contre-pied d'une idée aujourd'hui très répandue selon laquelle la principale caractéristique des lois physiques est leur inexactitude (« *inaccuracy* »), une idée apparue dès le début des années 1960²⁴. Dans l'énoncé « *tous les F sont des G* », la « F-éité » et la G-éité » sont considérées comme des propriétés universelles, et la relation entre ces propriétés naturelles en est une de « nécessité contingente » : on ne trouve pas de « régularités » dans la nature, selon Armstrong, mais, pour ainsi dire, des relations nécessaires d'origine adventice. À l'opposé, nombreux sont les philosophes qui se déclarent anti-réalistes et qui ont fait leur deuil de l'idée que la vérité, au sens où ce concept est compris et analysé aujourd'hui en sémantique formelle, soit une propriété des théories

²⁴ Voir Scriven, 1961.

scientifiques²⁵. Deux positions philosophiques contemporaines méritent, à cet égard, d'être signalées tout particulièrement parce qu'elles ressortent manifestement du lot.

Nancy Cartwright (1983, 1999) se montre très critique de la conception « réaliste » qui interprète les lois de la physique comme si elles entretenaient avec la réalité une relation de vérité directe ou non médiatisée par tout un contexte comportant le plus souvent de fortes contraintes imposées dans le cadre d'un protocole expérimental. Cartwright ne conçoit pas les lois physiques comme des structures inconditionnelles qui contraindraient les choses à être et à se comporter comme elles sont, une idée qui transpire de la conception D-N de l'explication. Les lois de la physique théorique exprimeraient plutôt, selon elle, non pas tant des « propriétés » que des « capacités » naturelles ne se manifestant que si certaines conditions, et en particulier des conditions expérimentales très strictement contrôlées, sont réalisées en pratique. Alors que ce que l'on appelle une « disposition naturelle » (par exemple la solubilité du sel dans l'eau) est liée à un contexte particulier et ne se manifeste que dans ce seul contexte, une capacité est pour Cartwright quelque chose de beaucoup plus général et se manifeste dans des contextes très divers. Dans cette perspective, la deuxième loi de la mécanique classique ne concerne pas les propriétés que posséderaient des masses ou des distances, mais plutôt la capacité d'un corps quelconque à causer le mouvement d'un autre corps, propriété qui se retrouve aussi bien dans les lois des orbites planétaires formulées par Kepler que dans la loi galiléenne de la chute des corps. L'explication d'un phénomène exige la mise au point d'un modèle (ou de plusieurs) et les lois sur lesquelles se base le(s) modèle(s) ne sauraient être dites « vraies » que des objets physiques représentés dans ce(s) modèle(s). Ainsi, ce sont ce que Cartwright appelle des « machines nomologiques » qui sont susceptibles de révéler les capacités dont est fait l'univers physique, car c'est seulement dans de tels « arrangements de composantes ou de facteurs » qu'un comportement régulier comme celui que formule une loi scientifique peut trouver à se faire jour. On trouve de telles machines nomologiques dans la nature elle-même, mais peu

²⁵ On a pu croire un temps que, par « approximations successives », les lois pourraient gagner progressivement en précision et, ainsi, s'approcher de la vérité. Bachelard a exposé cette notion dans sa thèse principale publiée en 1927 (voir Bachelard, 1927). Pour Bachelard, on n'atteint jamais en science expérimentale qu'un fait rectifié et provisoire. C'est pourquoi la connaissance scientifique de la réalité se vérifie au fur et à mesure qu'elle progresse : « l'approximation, c'est l'objectivation inachevée, mais c'est l'objectivation prudente, féconde, vraiment rationnelle puisqu'elle est à la fois consciente de son insuffisance et de son progrès », écrit-il. Bachelard utilise cette notion philosophique, mais il n'en propose jamais une analyse rigoureuse. Popper a, quant à lui, tenté, mais en vain, de donner une explicitation formelle de la notion d'« approximation de la vérité ». Cette notion épistémologique n'est encore aujourd'hui qu'une simple métaphore.

fréquemment : par exemple, notre système solaire constitue une telle machine aux yeux de Cartwright. Mais la plupart de ces machines sont construites de main d'homme en laboratoire, et les concepts sur lesquels se base leur construction sont des idéalités qui n'ont de sens que dans le contexte d'une entreprise cognitive faisant montre de déterminants sociaux tout à fait spécifiques. L'expérimentation en physique théorique présuppose toujours quelque arrière-plan métaphysique qui n'est jamais lui-même mis à l'épreuve, mais sans lequel aucun test d'hypothèse ne saurait avoir lieu. Les « capacités naturelles » ainsi révélées en laboratoire n'en sont pas moins réelles, mais elles apparaissent comme le corrélat des machines nomologiques mises au point pour les produire et les mesurer. C'est ce qui amène Cartwright à considérer que ce ne sont pas tant les lois que les capacités (les pouvoirs causaux des choses ou des systèmes de choses) qui sont « réelles », et c'est la découverte de toutes ces capacités qui correspond à la véritable tâche de la science.

Bas Van Fraassen (1980, 1989) est lui aussi très critique du réalisme. Il n'est pas nécessaire, selon lui, de prétendre, par exemple, que le processus de pensée de Le Verrier, dans sa découverte de la planète Neptune, supposait la vérité de la théorie de la gravitation. Il est suffisant et surtout moins compromettant de considérer que cette théorie avait fait preuve d'« adéquation empirique » et que, à défaut d'un meilleur schéma de pensée, il pouvait être utile de mettre celui de Newton en application dans une situation inédite. Il suffit donc, en l'occurrence, qu'une théorie explique tous les phénomènes observables de son « domaine visé » pour qu'elle passe le test d'adéquation matérielle. C'est cette doctrine épistémologique que Bas van Fraassen appelle « l'empirisme constructif » : elle repose sur l'idée de base que nous ne pouvons jamais savoir si une théorie est vraie ou non, mais que nous pouvons toujours savoir si elle est empiriquement adéquate ou pas. En termes simples, une théorie est empiriquement adéquate si, et seulement si, elle a un modèle isomorphe au phénomène qu'elle vise à expliquer. De cette façon, que l'on dise qu'une théorie constitue une « loi » ne change rien et n'apporte rien de plus au débat scientifique : car une proposition P présentée comme ayant les conséquences empiriques C (en supposant que le phénomène dont on veut rendre compte appartient à cette classe C) est strictement équivalente à l'affirmation « c'est une loi que P ». La pratique théorique des scientifiques est plus correctement saisie si, au lieu de se les représenter dans une quête infinie de la Vérité, on se les représente engagés dans un processus créatif, semblable à certains égards à celui des artistes, visant à construire le modèle d'un type de phénomènes spécifiques plutôt qu'à dévoiler le secret de choses mystérieuses et cachées. Les entités théoriques n'ont pas à être interprétées réalistement selon van Fraassen, comme si quelque chose devait leur correspondre terme à terme dans la

réalité. Expliquer quelque chose, c'est donner la suite appropriée à une « question-pourquoi » (« *why-question* ») et non pas tenter de dériver déductivement (ou de connecter de manière probabiliste) un *explanans* avec un *explanandum*. Par ailleurs, la forme canonique des arguments d'explication suit, selon van Fraassen, la logique bayésienne des probabilités.

Aussi bien Cartwright que van Fraassen rejettent l'approche standard et optent pour la « conception sémantique des théories scientifiques » (Suppe 1989), qui propose de distinguer entre « théorie » et « modèle ». Or, Daniel Hausman (1981) soutient quant à lui qu'il est tout à fait possible d'appliquer à l'Économie l'approche sémantique des théories scientifiques. Pour ce qui concerne, par exemple, la théorie de l'équilibre général, on peut très bien supposer, en procédant à la construction idéalisante du processus du marché, une situation dans laquelle les acteurs seraient omniscients, dans laquelle ils auraient des préférences indépendantes et transitives, dans laquelle ils auraient une faculté de calcul illimitée et une faculté d'anticipation parfaite, une situation dans laquelle le temps de réaction des prix à une modification de l'offre ou de la demande serait nul, bref, une situation « irréaliste » où le système d'échange ne réagirait qu'à trois facteurs, à savoir l'offre, la demande et le prix. Il ne serait d'aucune pertinence de faire valoir contre une telle idéalisation théorique que, sur les marchés réels, les choses se passent autrement. Car, nous dit l'approche sémantique, la théorie avancerait seulement, que, dans le cas où les conditions définies seraient satisfaites, alors il se produirait un équilibre entre l'offre et la demande qui dépendrait seulement du prix de la marchandise concernée dans ce marché. La théorie abstraite de départ pourrait alors permettre d'élaborer des « modèles » beaucoup plus riches et, partant, plus satisfaisants d'un point de vue empirique : il suffirait simplement d'ajouter aux suppositions de départ un ensemble d'« hypothèses auxiliaires ». Un modèle de marché qui, par exemple, tiendrait compte de facteurs comme l'existence de cartels, voire d'une foule d'autres facteurs susceptibles d'influer sur l'offre ou sur la demande, constituerait une idéalisation de la situation beaucoup plus robuste empiriquement parlant. Peu importe le degré d'abstraction du modèle utilisé, il serait toujours possible de conjecturer ce que serait la situation observable si telle et telle variable était ajoutée dans l'équation : la prédiction des états futurs du système économique réel serait possible dans la mesure où, par hypothèse, existerait un isomorphisme entre le modèle construit et la réalité empirique observée. Suivant l'approche sémantique des théories scientifiques, dans une théorie quelconque définissable par son « domaine visé », les lois ne sont rien d'autre que les relations déterminant les séquences diachroniques possibles des états dans lesquels

pourrait se retrouver un système particulier appartenant à ce domaine. Le moment est maintenant venu de s'intéresser de plus près aux lois économiques.

III. L'IDÉE DE LOI ÉCONOMIQUE – LE CAS DE LA LOI DE LA DEMANDE

Il n'y a plus de doute que le monde humain, et plus précisément l'univers des phénomènes sociaux, soit lui-même réglé : on peut supputer que rien n'y arrive sans raison, et il y a tout lieu de croire que, dans la société tout comme dans la nature, les mêmes causes ont les mêmes effets. Ce postulat peut à tout le moins servir de principe heuristique dans la recherche d'explications, qu'il s'agisse d'expliquer une baisse tendancielle de la natalité, des mouvements migratoires, des révolutions politiques ou encore un **krach** boursier. Le monde social des humains est-il pour autant un monde soumis au règne de la nécessité, c'est-à-dire à des « lois naturelles », voire au déterminisme causal ? Tout comme il est possible de distinguer entre « lois de la nature » et « lois scientifiques » dans le champ des sciences physiques, il est assurément possible également de distinguer entre « lois économiques » et « lois de l'Économie ». Par « lois de l'Économie », il faut entendre ici l'analogie de ce qu'étaient les « lois de la physique » dans la section précédente. En Économie comme en physique, il y a des énoncés nomologiques que la majorité des scientifiques du domaine appellent des « lois », un terme dont, historiquement, les économistes n'ont pas hésité à faire usage. Par ailleurs, l'Économie est truffée de termes théoriques : des termes comme « offre », « demande », « valeur », « utilité espérée », « profit », « prix », « équilibre » ne dénotent pas moins quelque chose d'inobservable que des termes comme « masse », « force », « charge électrique », « électron », « énergie » et « champ électromagnétique ». Dans un contexte d'épistémologie comparée, l'analogie entre l'Économie et la physique est facilement opérée. Il n'est donc pas étonnant qu'il soit devenu commun de penser que la vie économique des personnes et l'évolution des sociétés humaines sont gouvernées par des lois au sens où il s'en trouve dans les sciences exactes. Du reste, il faut reconnaître que, pour parler des « lois de l'Économie » telles qu'on les retrace dans la théorie économique, les exemples abondent. Mais nous n'allons pas en faire le répertoire : ce qui nous intéresse plutôt, c'est de mettre en perspective ces énoncés nomologiques avec ceux que l'on retrouve dans les sciences physiques. L'idéal serait évidemment de pouvoir inspecter minutieusement tous les cas de figure où la théorie économique invoque une loi. L'espace restreint qui nous est imparti force l'adoption d'une stratégie de rechange basée sur l'analyse d'un seul cas, mais d'un cas clair. Or, suivant Mark Blaug (1980), s'il faut entendre par « lois » ce que les épistémologues entendent, à savoir des énoncés posant des relations universelles et strictement corroborées entre des événements ou des classes d'événements et qui, adjoints à des

énoncés exprimant les conditions initiales et marginales d'un système économique, permettraient d'expliquer les phénomènes, voire de prédire les événements, la théorie économique n'a guère produit jusqu'ici beaucoup plus que deux ou trois lois²⁶. Paul Samuelson²⁷, que cite Blaug en renfort, a lui-même remarqué péremptoirement que certaines des « lois économiques » alléguées au cours de l'histoire récente de l'Economie par les meilleures autorités scientifiques ont fait long feu, parmi lesquelles il compte deux « lois » conjecturées par Marx, à savoir « la loi de la baisse du taux de salaire réel », « la loi de la baisse tendancielle du taux de profit ». Samuelson cite plusieurs autres exemples, dont « la loi de l'inégalité permanente des revenus » (Pareto), « la loi de la proportion constante de la population participant à la force de travail » (Long), « la loi du partage constant de la part relative du salaire » (Bowley), « la loi du rapport constant de l'épargne privée en raison du revenu » (Denison). En théorie de la production, la « loi des rendements décroissants », qui constitue par ailleurs l'un des axiomes de la théorie de l'équilibre général, pourrait faire figure de cas clair : selon cette hypothèse, lorsque l'on combine des quantités croissantes d'un facteur variable et des quantités données de facteurs fixes, la production marginale et la production moyenne du facteur variable finissent par décroître. On pourrait croire que le principe de la « maximisation de l'utilité subjective espérée » puisse lui aussi servir de cas clair, mais il fait davantage figure de « règle » que de « loi ». Quoi qu'il en soit, la théorie des jeux et du comportement économique, dont l'importance ne saurait être mise en doute, n'a pas le statut d'un savoir empirique reconnu. Une loi comme la « loi de Cantillon »²⁸ n'a pas tous les traits d'une loi même si elle permet d'expliquer que les prix correspondent à la proportion qui s'établit entre les biens apportés au marché et la monnaie qui se trouve offerte pour les acheter, et son statut n'est donc pas clair: on l'appelle souvent, du reste, la « règle de Cantillon-Smith » ou encore la « règle de Shapley-Shubik », et elle forme le coeur du modèle des jeux stratégiques de marché. Nous sommes d'avis que le cas le plus clair de loi économique est constitué par la loi de la demande, étant donné que la théorie du consommateur a

²⁶ Assez bizarrement, Blaug parle plutôt de « relations universelles vérifiées entre des événements ou des catégories d'événements, déduites (*sic*) de conditions initiales testées indépendamment » (p. 136). D'après les traducteurs, le bout de phrase « *deduced from independently tested initial conditions* » se rapporte aux relations universelles, ce qui n'a pas de sens; mais si on le rapporte plutôt aux événements, cela n'en a pas davantage, car, suivant le modèle D-N, les événements sont déduits de l'ensemble conjoint formé par les conditions initiales et les lois.

²⁷ Samuelson 1966, p. 1539.

²⁸ « (...) les prix des choses se fixent dans les altercations des marchés par les quantités des choses exposées en vente proportionnellement à la quantité d'argent qu'on en offre (...) ». Richard Cantillon, 1755, p. 198.

une portée très générale et que, désignée communément comme « la loi des marchés », elle est connue de tout le monde. La question se pose de savoir si l'affirmation censée expliquer le comportement de la demande a véritablement un caractère et un statut nomologiques.

Le concept de « demande » est hautement théorique et le contenu conceptuel de la loi de la demande est difficile à cerner précisément. La théorie économique paraît supposer que le domaine visé par cette loi ne comprend pas l'acquisition de biens durables, ni l'épargne, et ne concerne pas davantage le fait que le consommateur pourrait vouloir détenir sa richesse sous une forme plutôt que sous une autre. Cette loi comportementale ne concernerait à vrai dire que l'achat de marchandises périssables et plus spécifiquement la décision du consommateur de répartir son revenu entre diverses marchandises périssables. Cela dit, cette loi ne permet absolument pas de prédire, par exemple, quels biens précis disponibles sur le marché seront en fait acquis par le consommateur. Qui plus est, le terme « demande », tel que la théorie économique l'emploie, réfère exclusivement aux besoins « solvables » des individus, et plus précisément à la quantité de biens ou de services (les marchandises) qu'un agent économique désire acquérir en se les procurant sur un marché où ils se trouvent offerts. La demande dont il est question dépend à la fois du besoin de l'acheteur et de ses préférences, de son pouvoir d'achat, et, finalement, du niveau des prix (les économistes distinguant entre « prix monétaires » et « prix relatifs »). Et alors, si l'on se limite à parler de la quantité d'un même bien ou d'un même service que les agents sont disposés à acheter à un prix donné (les économistes parlant ici, dans le cadre des conditions de concurrence pure et parfaite, de « l'homogénéité » d'une certaine sorte de marchandises), leur revenu étant posé comme constant, la demande peut être considérée comme une fonction continue du prix. La loi de la demande pourrait donc, en première approximation, être formulée de la manière informelle suivante : pour un consommateur donné, la demande est une fonction décroissante du prix de la marchandise relativement à son revenu. Formellement, elle pourrait se formuler comme suit : $D_i = f_i (p_1 ; p_2 ; \dots ; p_n ; R)$, où D_i symbolise la quantité demandée de la marchandise i , les p_i représentent le prix de tous les biens et services requis et R le revenu du consommateur²⁹. Un tel énoncé nomologique, dont on peut retracer l'idée centrale aussi bien chez Augustin Cournot, chez Gustav Cassel que chez la plupart des autres théoriciens de l'économie jusqu'à nos jours, est tout à fait susceptible de prendre place dans une explication de type D-N³⁰.

²⁹ C'est la formulation suggérée par Grünberg, 1957 (p. 341, n. 20).

³⁰ C'est plutôt l'exemple de la loi de l'offre et de la demande qui se trouve cité explicitement dans Hempel et Oppenheim, 1948.

Cependant, si, pour le commun des mortels, la demande d'un bien décroît tout simplement en raison inverse de son prix, il n'en va pas ainsi dans la théorie économique orthodoxe : en effet, sous sa plus simple expression, cet énoncé général est considéré comme faux. Il est tout à fait révélateur d'analyser comment la théorie économique en est venue à traiter cet énoncé apparemment pseudo-nomologique et comment elle en est venue à la formulation actuelle de la loi de la demande. Au moins deux « conditions » ont dû être expressément ajoutées à la formule de départ pour obtenir un énoncé nomologique qui se tienne : il a fallu, en effet, stipuler que la marchandise concernée n'est pas un « bien inférieur » ; et il a fallu stipuler également que le rapport posé entre demande et prix ne valait que si le prix des « substituts » et des « compléments » connus de ladite marchandise restait constant. Ce qui amène très souvent les économistes à dire que la loi de la demande ne vaut que « sous conditions » alors que, posée inconditionnellement, elle serait réfutée. Il importe de voir que c'est au terme d'un remarquable effort d'analyse conceptuelle et mathématique que cette loi a pu être formulée correctement³¹. L'histoire officielle veut que ce soit Alfred Marshall le premier qui ait fait observer que la loi de la demande était sujette à caution puisqu'il y avait des exceptions à cette loi soi-disant « universelle », ce que permettait de voir le *paradoxe de Giffen*³². Si l'on se fie à Marshall, c'est Sir Robert Giffen (1837-1910) qui lui aurait fait prendre conscience de l'existence de biens pour lesquels la demande s'accroît alors même que le prix augmente. Sir Giffen n'aurait, en fait, jamais formulé le paradoxe qui porte son nom³³ et, comme le souligne Blaug (1980, p. 138), si Marshall l'y a trouvé, c'est tout simplement qu'il le cherchait et qu'il était déterminé à le découvrir coûte que coûte. Le paradoxe en question tient à la possibilité d'une courbe de demande qui serait à pente positive. Le cas discuté est celui du pain, bien de base entre tous, que les économistes auront tôt fait de catégoriser comme « bien inférieur » (bien dont la demande décroît quand le revenu croît). Le paradoxe va comme suit : le prix du pain allant croissant, l'utilité marginale de la monnaie croîtrait à ce point pour les familles pauvres et

³¹ Ce sont R.G.D. Allen et J. Hicks qui ont formulé en 1934 l'équation exprimant la loi de la demande sous cette forme conceptuelle (voir Hicks, 1939, chap. II). La contribution de Slutsky, qui se situe au point de départ de ce développement théorique, est minutieusement examinée dans une étude de J.S. Chipman et J.S. Lenfant (voir Chipman et Lenfant, 2002). Cette étude fait voir (p. 561) que l'économiste et statisticien russe Eugen Slutsky a formulé dès 1915 l'équation exprimant la variation dans la demande d'un certain bien en réaction à la variation du prix d'un autre bien, qui constitue l'« équation fondamentale de la théorie de la valeur ».

³² Le paradoxe des biens Giffen apparaît dans la troisième édition des *Principles of Economics* parue en 1895 (1^{ère} éd., 1890). Voir Marshall, 1906, p. 275.

³³ C'est, du moins, la thèse de Stigler 1965, p. 379.

les classes laborieuses qu'elles renonceraient à se procurer de la viande pour se procurer plus de pain encore, qui serait resté pour ces consommateurs le bien le moins cher. Marshall ne consacre qu'une dizaine de lignes à l'examen de ce cas de figure, qu'il croit très rare et de peu d'importance. Blaug analyse l'épisode comme si Marshall avait découvert en fait que, « pour des raisons pratiques », les courbes de demande sont soumises à l'ajout d'une clause *ceteris paribus* stipulant les conditions strictes sous lesquelles elles sont vraies, à savoir des conditions explicites relatives aux goûts, aux anticipations à propos des prix futurs, aux revenus monétaires des consommateurs de même qu'à tous les prix autres que celui de la marchandise considérée. Marshall aurait ainsi statué que, sous ces conditions expresses, mais seulement dans ce cas, la loi de la demande est valide comme proposition universelle. La loi de la demande serait donc, comme on le dit souvent maintenant, une loi *ceteris paribus* (nous revenons sur cette question un peu plus loin).

Si peu important qu'ait été ce paradoxe pour Marshall, il convient d'y accorder plus d'attention parce qu'il a en quelque sorte orienté toute la discussion ultérieure. Dans la théorie actuelle du comportement du consommateur³⁴, « l'élasticité de la demande » désigne le degré de sensibilité de la demande aux variations de prix (« élasticité-prix ») ou des revenus (« élasticité-revenu »). Ces rapports font depuis longtemps l'objet d'une présentation formelle en langage mathématique, ce qui permet jusqu'à un certain point de penser que l'Économie est comparable à la physique. Par exemple, l'élasticité de la demande est égale à la variation relative de la demande d'un bien en fonction de la variation du prix relatif de ce bien. On dira que, quand l'élasticité est nulle, la demande ne varie pas quand le prix varie, mais que, quand l'élasticité est positive, la demande augmente avec le prix. Les économistes considèrent que les biens de première nécessité ont un comportement de « bien Giffen » : la demande pour ces biens augmente lorsque le prix augmente, ce qui est censé se passer dans le cas des ménages à faible revenu. Par ailleurs, les économistes sont nombreux à considérer également que les biens de luxe ont un comportement de « bien Veblen » : la demande pour ces biens d'ostentation faiblit lorsque le prix diminue (« *snob effect* »), ce qui est censé décrire en particulier le comportement des classes aisées qui attachent une valeur symbolique à cette catégorie de biens (le parfum, par exemple). Cela dit, on peut très légitimement se demander si les biens Giffen (donc des marchandises à l'égard desquelles, dans notre économie monétaire basée sur l'échange, les agents n'adoptent pas un comportement 'normal') ont une existence attestée : s'agit-il d'un cas purement imaginaire, d'une expérimentation mentale

³⁴ John Hicks, qui joue un rôle important dans cette histoire, ne consacre pourtant que quelques lignes au cas Giffen (Hicks, 1939, p. 30).

comme, par exemple, l'expérience dite « d'Einstein-Podolski-Rosen » en physique quantique³⁵, ou s'agit-il encore d'une authentique découverte empirique ? À notre avis, il s'agit au mieux d'une expérimentation mentale et il ne s'agit surtout pas d'une découverte empirique, puisque c'est une affirmation qui n'a jamais été systématiquement soumise à l'épreuve des faits. La première question qu'un scientifique œuvrant en science expérimentale ou en science clinique se serait normalement posée avant de chercher une explication au phénomène, c'est celle de savoir si de tels biens économiques existent réellement : c'est, en effet, la moindre des choses, et l'attitude la plus prudente à adopter en science empirique est de douter méthodiquement et d'exiger des preuves factuelles devant un phénomène censé résister à l'analyse permise par la théorie établie. Comme Kuhn (1962) l'a bien fait voir, les communautés savantes ne sont pas d'emblée portées à remettre en cause le cadre théorique dans lequel elles ont appris à voir le monde, et la transition, qu'amène éventuellement une « révolution scientifique », ne se fait qu'après le constat répété que la science établie ne permet pas d'expliquer un certain « phénomène récalcitrant ». Mais encore faut-il que l'existence de ce phénomène soit avérée hors de tout doute raisonnable. Or, ce n'est pas du tout de cette façon que les choses se sont passées dans le cas des biens Giffen : ce qui a intéressé de nombreux économistes, c'est de raffiner la théorie du consommateur et, en particulier, de construire une algébrisation de la loi de la demande qui résolve l'apparent paradoxe. Le paradoxe Giffen représentait à cet égard le contre-exemple théorique par excellence, il fallait donc revoir la théorie pour augmenter son pouvoir d'explication. C'est suite aux travaux de Slutsky, d'Allen et en particulier de John Hicks que la théorie économique contemporaine décomposa l'effet de l'augmentation du prix d'une marchandise sur le consommateur en deux effets bien distincts : un « effet revenu » et un « effet de substitution ». Ces deux expressions correspondent particulièrement bien à ce que les positivistes logiques ont appelé des « termes théoriques » pour les différencier des « termes observationnels », car elles ne désignent absolument rien qui soit directement observable en lui-même. Quoi qu'il en soit, les deux concepts en cause ont été

³⁵ L'expérience de pensée élaborée par Einstein, Podolsky et Rosen (qu'on appelle couramment « le paradoxe EPR ») avait pour but de réfuter l'interprétation de Copenhague de la physique quantique. Cette interprétation (défendue en particulier par Niels Bohr) veut que l'on n'admette pas l'existence d'un quelconque état d'un système quantique (par exemple, sa position ou sa vitesse) avant de l'avoir observé. Or, si deux particules sont émises et qu'une relation de conservation existe entre elles, la connaissance de l'état de l'une est censée nous informer instantanément de l'état de l'autre, même si cette autre particule se trouve au moment de la mesure très éloignée de la première. Cela ne semble possible que si la vitesse du signal voyageant d'une particule à l'autre dépasse la vitesse de la lumière, ou encore si les deux particules, si éloignées soient-elles, forment un seul et même système quantique local, ou enfin si interviennent des variables cachées, ce qui tendrait à prouver que la physique quantique est incomplète.

formulés mathématiquement par Hicks et ne recèlent plus aucun mystère, si bien que le paradoxe Giffen a été dissous. En termes informels, la solution est la suivante. Lorsque le prix d'un bien de consommation courante, disons « de base », augmente, le pouvoir d'achat du consommateur diminue globalement (à revenu constant, bien sûr). Celui-ci n'a donc pas le choix de se procurer les biens les moins coûteux pour satisfaire ses besoins : « l'effet revenu » de cette augmentation de prix sur lui est positif. Mais comme le prix du bien qui a subi cette augmentation de prix a augmenté relativement aux autres biens de consommation, c'est dire que le prix des produits que le consommateur peut substituer à ce bien a diminué en proportion et le consommateur peut se permettre de s'en procurer davantage : « l'effet substitution » de l'augmentation de prix de ce bien de base sur le consommateur est négatif. Règle générale, l'effet revenu (positif) n'empêche pas l'effet substitution (négatif) d'avoir lieu. Mais qu'arrive-t-il si l'effet revenu est suffisamment important pour surpasser l'effet substitution ? La conclusion s'impose à l'évidence : le consommateur se voit placé dans la situation de devoir se procurer une quantité plus grande du bien de base qui a connu l'augmentation de prix, car les produits de substitution lui seraient devenus relativement inabordables (tout dépendant, en fait, de l'ampleur de l'effet revenu), ce qui est tout à fait paradoxal si l'on pense que, d'ordinaire, la demande varie en fonction inverse du prix.

L'explication théorique, mathématique, est tout à fait convaincante. Il est notable, cependant, que personne, à ce jour, n'ait jamais établi empiriquement l'existence chez un consommateur individuel d'une courbe de demande positive pour un « bien Giffen », et encore moins une courbe de demande positive pour un ensemble agrégé de consommateurs opérant sur le marché d'un « bien Giffen »³⁶. Le seul résultat scientifique appréciable de tout cet épisode, c'est qu'il ait renouvelé l'analyse théorique de la loi de la demande. La théorie est aujourd'hui suffisamment résiliente pour permettre de comprendre à l'aide d'un même formalisme mathématique aussi bien les situations où l'augmentation du prix d'une marchandise entraîne une baisse de la demande (cas de figure habituel) que celle où elle cause une augmentation de la demande (biens inférieurs ou biens de luxe). Le revers de la médaille, par contre, c'est que, parce qu'elle peut expliquer toutes les situations possibles, à savoir aussi bien les situations où la courbe de demande a une pente négative que celles où la courbe a une pente positive, la loi de la demande sous sa forme hicksienne n'exclut plus rien d'observable : puisque l'on ne conçoit pas ce qui pourrait la prendre en défaut, elle est forcément irréfutable. Certes, lorsqu'on la prétend bien confirmée au niveau du marché, c'est parce que les études statistiques dont on dispose font voir que, règle générale et *ceteris paribus*, la

³⁶ Cette remarque est souvent faite. Voir, par exemple, Walker, 1998, p. 524.

demande agrégée varie en raison inverse du prix. Cela suffit sans doute pour dire qu'elle est empiriquement adéquate, puisque toutes les données d'observation convergent ; quoi qu'il en soit, cela ne prouve évidemment pas que la loi de la demande, sous cette formulation, soit vraie.

Venons-en maintenant à un second point. Tout économiste qui se respecte sait donc qu'il n'est pas vrai à strictement parler que, pour un individu donné considéré comme un consommateur dans une économie de marché, ses achats d'une certaine marchandise varieront en proportion inverse de la variation du prix de cette marchandise. C'est sans doute pourquoi, après l'époque où Marshall élaborait ses représentations graphiques, les économistes furent amenés à considérer cette loi comme « statistique » plutôt que comme « déterministe », du fait que non seulement elle concerne une marchandise homogène, mais surtout du fait qu'elle concerne en plus les comportements agrégés observables sur un marché donné et non les comportements d'un individu particulier. **La question de savoir si cette loi est une loi statistique se pose donc tout naturellement**³⁷. Hempel est lui-même d'avis que cette loi n'est pas formulable de manière satisfaisante et complète ; qui plus est, il va même jusqu'à dire qu'il n'est pas possible de trancher la question de savoir s'il s'agit d'une loi causale ou d'une loi statistique (Hempel 1965, p. 252, n. 10). Cependant, les économistes modernes ont été très nombreux à tenir les lois de l'Économie pour des lois statistiques. C'est notamment le cas d'Alfred Marshall lui-même, qui les considérait comme des « lois de tendance », en soutenant qu'il n'y a pas de lois économiques comparables à la loi de la gravitation ou à celle de la conservation de l'énergie en physique (Marshall, *op. cit.*, p. 138). Parlant plutôt pour sa part de la loi de l'offre et de la demande, l'argumentaire développé par Jacques Rueff est, à cet égard, tout à fait typique³⁸ : cette loi est de nature statistique car elle ne s'applique que sous de très strictes conditions : « la loi de formation des prix par le jeu de l'offre et de la demande, très sensiblement vérifiée lorsque, la concurrence jouant librement, les individus agissent indépendamment les uns des autres, n'est plus qu'une expression approchée des phénomènes lorsqu'il y a groupement entre certains acheteurs et certains vendeurs et peut même n'être plus vérifiée du tout en cas de coalition » (*ibid.*, p. 74-5). Rueff fait valoir que, en cas de grève, par exemple, la théorie de la production qui suppose que l'offre et la demande de travail varient en fonction du salaire, ne rend plus compte des phénomènes. (*ibid.*, p. 76). De même, dans un pays en guerre, lorsque les devises ne sont plus obtenues par la rencontre des offres et demandes individuelles sur les marchés monétaires et que l'État se procure ses moyens de

³⁷ Pour un plaidoyer général en faveur de l'approche statistique des lois en sciences sociales, voir Zilsel, 1941.

³⁸ Voir Rueff 1925.

paiement à l'étranger par ouvertures de crédit librement consenties, « les principes qui régissent généralement les phénomènes de change ne peuvent plus avoir aucun sens expérimental » (*ibid.*). Rueff conclut que les lois statistiques de l'économie ne sont pas pour autant prises en défaut : « elles sont et restent vraies toutes les fois que se trouvent réalisées les conditions dans lesquelles elles ont été établies ». (*ibid.*) Cette attitude épistémologique semble avoir aujourd'hui le vent dans les voiles et c'est pourquoi elle doit faire l'objet d'un examen plus poussé, même s'il devra se contenter d'être schématique.

Pour illustrer ce qu'est une loi statistique, le plus simple est de recourir à un exemple connu. Les lois expliquant le comportement élastique des molécules de gaz individuelles percutant les parois du contenant où elles se trouvent ne sont pas de nature statistique dans la théorie classique des gaz ; elles deviennent des lois statistiques quand on les reformule en termes de macro-lois interconnectant des variables comme la pression, le volume et la température d'un gaz. Mais dans ce cas, ces macro-lois ne s'appliquent tout simplement plus aux molécules de gaz prises individuellement. Pour dire les choses clairement, une molécule individuelle de gaz considérée en elle-même n'a ni température, ni pression : elle est dotée d'une énergie cinétique, elle a une impulsion propre et elle se meut aléatoirement. Mais, de fait, aucune des trois lois des gaz parfaits ne s'applique à elle puisque la pression et la température ne sont pas des propriétés de la molécule de gaz prise individuellement. Cela dit, on peut toujours considérer qu'un macro-paramètre comme la température ou la pression est « émergent » par rapport à un ensemble de micro-paramètres, mais cela revient finalement à dire que les propriétés d'ensemble d'une entité comme un gaz, envisagé comme un tout composé d'une multitude de parties individuelles, ne peuvent en général être inférées ni prédites à partir d'une information concernant ces parties. La relation des niveaux 'micro' et 'macro' reste dans ce cas très obscure. A *contrario*, en Economie, il y a du sens à parler de l'information détenue par les agents individuels, de leurs préférences propres, de leurs contraintes budgétaires spécifiques, voire de leur « fonction d'utilité » particulière : le concept d'action individuelle ne fait pas problème, contrairement au concept d'action collective, qui ne va pas de soi. Le niveau 'micro' est en quelque sorte inéliminable de la sémantique de nombreuses théories économiques. Une loi statistique exacte implique par ailleurs qu'une certaine distribution unique (ou exclusive) de cas sera observée. Par exemple, les lois de l'hybridation formulées par Mendel en 1865 (redécouvertes et validées en 1901 de manière indépendante par trois chercheurs dont Hugo De Vries) affirment que la distribution d'un caractère héréditaire dans la descendance des hybrides (organismes de constitution génétique mixte issus du croisement de deux organismes purs du point de vue du caractère considéré) suit une règle mathématique simple et

peut donc, en conséquence, être prédite précisément. Mendel, travaillant sur le petit pois, a, en fait, restreint son analyse expérimentale à l'examen d'un petit nombre de caractères faciles à identifier et présentant deux formes bien distinctes (l'aspect : ridé ou lisse ; la couleur : jaune ou vert ; la position des fleurs : axiales ou terminales, etc.). Hybridant méthodiquement les lignées pures (homozygotes) de variétés différentes, il est amené à constater l'uniformité de la première génération d'hybrides, dont les individus ressemblent à celui des parents qui porte le caractère dominant (loi de dominance), et le polymorphisme de la suivante, dont les individus se répartissent statistiquement en homozygotes dominants (25%) et récessifs (25%) et hétérozygotes dominants (50%). L'exemple de la découverte des lois de l'hybridation a quelque chose de paradigmatique du point de vue épistémologique : il s'agit bien d'une pratique scientifique exemplaire, voire spectaculaire, que, par la suite, l'on va vouloir imiter et transposer à l'analyse d'autres organismes en s'assurant de demeurer dans le même cadre d'analyse. Cette démarche fera, du reste, progresser la théorie de l'hérédité jusqu'à la découverte de la composition de la molécule d'ADN par Crick et Watson en 1953, molécule structurellement représentée sous la forme bien connue de la double hélice. Il est très important de remarquer que Mendel a fait l'hypothèse que l'hérédité de chacun des caractères observables mentionnés plus haut était déterminée par des « facteurs » (qui, comme on sait, seront appelés plus tard des « gènes ») au nombre de deux, présents dans chacune des deux plantes croisées et, suite au croisement, transmis indépendamment l'un de l'autre à leur commune descendance. C'est là le « mécanisme de l'hérédité » qui procure aux énoncés probabilistes de la théorie de l'hybridation leur caractère et leur statut de « lois scientifiques ». Il faut noter que, bien qu'il fonctionne selon une règle statistique, ce mécanisme micro-biologique est universel : il est à la base de la reproduction de tous les organismes sexués (végétaux, animaux). Cet exemple donne à penser qu'il n'y a de loi statistique véritable que là où il y a une distribution constante ou invariable, précise et prévisible. Qui plus est, cette distribution doit pouvoir être expliquée par l'identification d'un mécanisme. Or, on ne trouve rien de tel dans le cas de la loi de la demande. Que les enquêtes statistiques fassent voir une corrélation simple entre l'augmentation du prix d'une marchandise et le fait que cette marchandise soit moins achetée par les consommateurs ne fait pas de la loi de la demande une loi statistique. On peut, certes, reformuler la loi de la demande de manière à en faire une loi aux allures résolument statistiques. Werner Hildenbrand, parmi d'autres, avance que c'est la demande agrégée qui varie en fonction du prix³⁹; et, ainsi formulée, la loi de la demande lui semble empiriquement vérifiée. En vertu de cette interprétation, la loi de la

³⁹ Voir Hildenbrand, 1994.

demande n'aurait pas d'interprétation empirique au niveau individuel, mais seulement en termes statistiques. Mais, tout comme Alex Rosenberg (1976), nous sommes plutôt d'avis que la théorie du consommateur et la loi de la demande portent sur les agents individuels en tant que tels. Certes, la loi de la demande permet à l'économiste de s'attendre à observer quelque chose en termes statistiques, à savoir la relation inverse entre prix et demande. L'interprétation empirique de la loi (ou théorie) de la demande lui vient donc d'observations menés au niveau agrégé. Il n'est pas nécessaire de reformuler cette loi en termes statistiques pour pouvoir la confirmer statistiquement, et il est admis que le recours aux données statistiques est souvent destiné en sciences sociales à remplacer l'expérimentation⁴⁰.

Un troisième et dernier point doit être maintenant abordé et concerne, comme entrevu plus haut, la clause *ceteris paribus*. Dans la mesure où la loi de la demande est sujette à des conditions spécifiques qui en restreignent la portée (les préférences, les anticipations, les revenus, les prix relatifs, tous facteurs supposés constants), l'économiste considère le plus souvent que ces restrictions sont des conditions limites qui enlèvent à cette loi toute prétention à la validité universelle. C'est ce qui l'amène d'ordinaire, comme on l'a vu, à prétendre qu'il s'agit d'une loi statistique. Or, il y a quelque chose qui cloche dans ce raisonnement et un détour par la pensée de John Stuart Mill permettra de le faire voir. Mill a bien vu que « toutes les lois de causation, étant susceptibles d'être contrariées, doivent être énoncées en des termes affirmant seulement des tendances et non des résultats réels » (*Mill 1866*, t. 1, p. 500). Mill croyait avoir identifié les quatre lois économiques fondamentales suivantes:

1. l'homme préfère une richesse plus grande à une plus petite;
2. l'homme est capable de d'évaluer comparativement l'efficacité des moyens qu'il lui est possible de mettre en œuvre pour satisfaire son désir de s'enrichir maximale;
3. l'homme a une aversion naturelle pour le travail et, en conséquence, il recherche toujours le moindre effort;
4. l'homme désire jouir immédiatement de plaisirs coûteux.

Mill avance à raison que des « causes perturbatrices » peuvent toujours empêcher qu'une régularité naturelle se manifeste, et ceci n'a rien de spécifique aux phénomènes économiques. L'erreur de raisonnement consiste à penser que, lorsqu'une ou plusieurs causes perturbatrices annulent l'effet normalement attendu dans une situation donnée, c'est le signe que nous avons affaire à un cas d'exception, c'est-à-dire à une situation typique où la loi causale ne tient pas. Comme le

⁴⁰ Voir Zilsel, 1941, texte repris dans Raven, Krohn et Cohen (eds), 2000, p. 175.

souligne Guy Bensimon⁴¹, c'est une affirmation que Mill réfute avec force. Lorsqu'une loi a été identifiée dans l'observation et qu'elle a été abstraite des situations particulières pour être élevée au rang de principe causal explicatif, il ne saurait y avoir d'exceptions : Carl Menger (1883) dirait, quant à lui, que cette loi est « exacte » ou qu'elle n'est pas. Une « loi tendancielle », dès lors, stipule simplement que, sous certaines conditions précises et identifiables, on observera une certaine situation ou un certain phénomène, et ce n'est pas le fait que l'on doive ajouter implicitement ou explicitement une clause *ceteris paribus* dans le raisonnement explicatif qui change quoi que ce soit à la validité logique de l'inférence. Tendancielle ou non, une loi est un énoncé conditionnel, peu importe qu'il soit universel et sans exception ou statistique. La question à traiter est donc la suivante : y a-t-il quelque chose d'extraordinaire, comme les économistes ont généralement l'air de le croire, à constater que la loi de la demande ne vaut pas inconditionnellement et qu'elle ne vaut que *ceteris paribus* ? Cette clause reste habituellement implicite et ce n'est que pour les besoins de la discussion épistémologique qu'elle est rendue manifeste. Quand on affirme que « *ceteris paribus*, les consommateurs demandent davantage d'un bien lorsque son prix diminue », c'est pour bien marquer qu'un ensemble de facteurs qui pourraient influencer sur ce comportement sont tenus pour nuls ou négligeables, par exemple les variations dans le revenu des consommateurs, mais aussi une foule d'autres facteurs relevant de ce que Daniel Hausman a appelé « l'arrière-plan institutionnel » régulant l'opération des marchés⁴².

La clause *ceteris paribus*, qui suppose que « toutes les autres choses sont égales par ailleurs » et donc annulent leurs effets éventuels, est susceptible de trois usages différents. Premièrement, on peut vouloir reconnaître que tout n'est pas pris en compte dans une inférence donnée, mais que, néanmoins, le conséquent se déduit de l'antécédent. Comme telle, cette clause est implicite dans toutes les inférences empiriques faites en science, peu importe la discipline. Deuxièmement, on peut vouloir alerter le lecteur ou l'interlocuteur, dans un contexte où une prédiction est faite, que certains facteurs, dont la théorie n'a aucune raison d'écarter l'incidence éventuelle, ont été exclus d'office pour différentes raisons, par exemple, par commodité dans le cadre d'une démonstration. Et, troisièmement, on peut requérir que soient tenues pour constantes des variables dont la valeur se modifie nécessairement en corrélation avec certaines autres variables pour le bénéfice de considérer exclusivement le comportement de ces autres variables. Si les deux premiers usages vont relativement de soi, le troisième est considéré comme

⁴¹ Voir Bensimon, 2003 , p. 33.

⁴² Voir Hausman, 1992, chap. 11.

plus problématique. Car, dans ce dernier cas de figure, il faut supposer que les liens assumés entre les diverses variables est effectivement connu : toutes ces variables sont alors considérées comme « endogènes » et la théorie est censée dire comment elles s'organisent structurellement. À cet égard, et pour illustrer ce propos à l'aide d'un cas théorique très différent, la théorie du consommateur est censée permettre d'expliquer par exemple que le marché pour une marchandise donnée équilibre à terme l'offre et la demande de cette marchandise ; cette théorie pose en effet que l'on atteint un équilibre général lorsque pour tous les marchés, et donc pour tous les biens et services, l'offre égale la demande et réciproquement. Il convient alors d'admettre qu'une telle « loi de l'offre et de la demande » suppose que certaines conditions bien précises soient réalisées au moment d'être mises à l'épreuve. Il est, en effet, difficile de ne pas voir que certaines des variables censées rendre compte du niveau et de la variation des prix sont en rapport de dépendance directe ou indirecte avec le niveau des prix lui-même, ce qui crée d'entrée de jeu une situation théorique pour le moins inextricable. Mieux vaut sans doute régler le problème en tenant ces facteurs pour « exogènes », c'est-à-dire non susceptibles de recevoir eux-mêmes une explication causale de l'intérieur de la théorie économique. Comme le dit Hausman, ces facteurs peuvent certainement eux-mêmes subir des modifications importantes : mais les causes de ces modifications ne sont pas économiques en elles-mêmes - en tout cas elles ne relèvent pas de l'analyse économique à proprement parler, et seules les conséquences de ces « chocs exogènes » sont considérés comme des phénomènes économiques. Pour en revenir au cas spécifique qui nous occupe, John Hicks insiste plutôt, quant à lui, sur le fait que « des conditions extrêmement rigoureuses doivent être remplies pour qu'il puisse y avoir une exception à la loi de la demande (et que) pareils cas sont rares »⁴³. Voilà justement pourquoi il ne faut pas confondre le contenu de la clause *ceteris paribus* avec les conditions sous lesquelles la loi de la demande s'applique⁴⁴ : ces conditions explicites fixent les restrictions ou les limites du « domaine visé » par la théorie explicative et a *fortiori* le domaine où la loi s'applique strictement. Par exemple, dans le cas de la loi galiléenne de la chute des corps dans le vide, on pourrait vouloir circonscrire très précisément les conditions expérimentales sous lesquelles la loi s'applique effectivement, c'est-à-dire où elle produit les effets anticipés. Mais, en règle générale, on ne s'embarrasse pas de le faire et l'on se contente de dire, en l'occurrence, que c'est en l'absence de frictions significatives ou non-négligeables (dus à l'air ou à d'autres facteurs) que la loi s'applique. Dans ce

⁴³Hicks, 1939, p. 30.

⁴⁴ Broussole, 2002, ne fait pas cette distinction qui s'impose.

cas, la clause *ceteris paribus*, tacite la plupart du temps, fonctionne effectivement comme une clause résiduelle formée d'une proposition contrefactuelle qui se trouve à exclure d'un coup l'ensemble des facteurs considérés comme « négligeables », c'est-à-dire ceux dont on a de bonnes raisons de croire que, s'ils étaient à l'œuvre, ils modifieraient substantiellement ou significativement le résultat attendu.

Les économistes ont majoritairement plutôt eu tendance à amalgamer dans une seule et même clause *ceteris paribus* aussi bien les conditions strictes sous lesquelles la loi de la demande est valide que les cas où elle est en quelque sorte empêchée d'avoir ses effets propres. Mais, à strictement parler, la clause *ceteris paribus* stipule tous les cas où la loi ne s'applique pas - elle doit servir à identifier les conditions qui, si elles étaient observées, annuleraient l'effet de la loi. Malencontreusement pour eux, cette façon de faire donne l'impression fâcheuse que les économistes ont recours à une échappatoire de manière *ad hoc*, comme pour éviter d'avoir à reconnaître que, le cas échéant, la loi de la demande est prise en défaut, sinon réfutée. C'est exactement dans cet esprit que Nancy Cartwright a soumis l'idée que toutes les lois de la physique théorique sont en fait des lois *ceteris paribus*⁴⁵ puisqu'il est en pratique toujours possible de construire un dispositif expérimental dans lequel, certaines conditions spécifiques étant réalisées, la prétendue « loi inconditionnelle » ne tiendra pas. Pour reprendre un exemple que Cartwright utilise elle-même, la loi de la gravitation universelle de Newton ($F = Gmm'/r^2$) n'est pas vraie à strictement parler puisque cette loi ne tient pas compte du fait que la force en question peut être influencée par d'autres facteurs que la masse et la distance, entre autres choses par leur charge électrique telle que décrite par la loi de Coulomb. Comme il est impossible de déterminer tous les facteurs qui pourraient neutraliser le pouvoir causal identifié dans la loi, on conçoit aisément qu'il soit logiquement nécessaire qu'une « clause *ceteris paribus* » soit implicitement ou explicitement adjointe à la proposition nomologique pour qu'il soit légitime de la juger empiriquement vérifiée. En fait, nombreux sont les épistémologues qui croient aujourd'hui que toutes les lois scientifiques existantes sont des lois qui valent seulement sous la

⁴⁵ John Earman, John Roberts et Sheldon Smith (voir Earman, Roberts et Smith, 2002) sont totalement opposés à l'idée que les lois physiques soient vues comme des « lois protégées » (« *hedged laws* »), mises à l'abri derrière la clôture de la clause *ceteris paribus*, et ils défendent vigoureusement la thèse qu'elles doivent être considérées comme « strictes ». Mais, par contre, ils soutiennent la thèse que les lois de l'Économie (et des autres « sciences spéciales ») sont des lois *ceteris paribus*, octroyant ainsi un statut à part aux sciences sociales. Ce numéro complet d'*Erkenntnis* est consacré à l'examen des « lois *ceteris paribus* », et, à cause de l'intérêt manifeste que suscite cette problématique, il a rapidement été republié comme ouvrage collectif (voir Earman, Glymour et Mitchell, eds, 2002). Nancy Cartwright y clarifie d'ailleurs sa position personnelle.

condition expresse qu'on tienne « toutes choses égales par ailleurs » – ou bien, pour dire les choses plus radicalement, qu'il n'y a tout simplement pas de « lois de la nature » au sens de l'approche standard (Giere, 1999).

Mais si l'on dissocie, comme il se doit, la clause *ceteris paribus* des conditions de validité de la loi de la demande, il est alors permis de formuler, en accord avec la théorie économique contemporaine, six conditions sous lesquelles cet énoncé nomologique s'applique (Broussolle, 2002, p. 57) :

1. l'utilité qu'un consommateur tire de la consommation d'une certaine marchandise affectée par un changement de prix n'est reliée qu'à la quantité de cette marchandise consommée par lui, à l'exclusion de toute autre considération, comme, par exemple, le comportement affiché des autres consommateurs ;

2. l'utilité marginale de la monnaie est considérée constante ou approximativement constante, ce qui revient à dire que, pour autant que la dépense concernée ne représente qu'une fraction de la dépense totale de ce consommateur, la richesse totale de ce consommateur n'est pas affectée par la variation du prix de la marchandise achetée ;

3. les préférences de ce consommateur sont stables, ce qui suppose qu'il n'existe pas de « renversement de préférences » possibles pour le consommateur considéré ;

4. la marchandise concernée n'est ni un « bien durable », ni un « bien inférieur », ni un « bien de luxe » ;

5. la contrainte de revenu est saturée, ce qui revient à considérer que le consommateur n'a aucune possibilité d'épargne et qu'il dépense tout son revenu, sans quoi son comportement de consommation pourrait s'en trouver très significativement affecté ;

6. le point de saturation de la satisfaction procurée au consommateur par la marchandise considérée n'est pas atteint, car s'il l'était, le consommateur n'aurait plus de raison de chercher à se la procurer.

Si l'on procède de cette façon, la loi de la demande se formule ainsi : si les conditions 1-6 sont satisfaites, alors, *ceteris paribus*, sur un marché donné, la demande pour un bien de consommation varie en raison inverse de son prix. C'est dans cette perspective et dans cette perspective seulement que la loi de la demande peut être vue comme une proposition universelle conditionnelle. Et que l'on puisse décomposer analytiquement l'effet d'une variation du prix en deux effets distincts n'y change rien. L'analyse microéconomique suppose seulement que, sous certaines conditions expresses, le consommateur réagisse rationnellement à la variation du prix.

Le problème épistémologique véritable que l'on rencontre alors ne tient pas au fait que la loi de la demande soit conditionnelle ou encore qu'elle s'applique *ceteris paribus*, mais il vient plutôt de ce que les éléments qui sont inclus dans l'antécédent de la proposition nomologique ne sont tout simplement pas testables

comme tels : ils ne pourraient l'être que si nous étions à même de construire artificiellement en laboratoire un protocole expérimental où chacune de ces conditions serait satisfaite. Si l'Economie était une authentique science expérimentale, elle devrait certainement permettre de tels tests d'hypothèses. Or, elle ne le permet pas – du moins jusqu'à preuve du contraire. Que faut-il en conclure ? Deux conclusions sont à rejeter : en premier lieu celle qui affirme que la loi de la demande est une tautologie ou, comme toutes les propositions nomologiques de la théorie microéconomique, une proposition analytique (c'est la thèse de Terence Hutchison 1938); mais aussi celle qui affirme que la loi de la demande est fausse ou en tout cas réfutée. La loi de la demande n'est pas vraie par définition et les économistes s'en servent en ne la considérant pas comme une définition – pas davantage que les physiciens se servent de la deuxième loi de Newton comme s'il s'agissait d'une simple définition du concept de « force ». Il ne s'agit pas davantage d'un énoncé du sens commun. Enfin, on ne peut tenir cette loi pour fausse ou réfutée puisque cela exigerait que les six conditions sous lesquelles elle vaut puissent être empiriquement satisfaites, ce qui n'est pas le cas. L'intérêt scientifique de l'analyse microéconomique de la demande n'est pas nul pour autant, il est au contraire bien réel : cette analyse a permis, entre autres choses, de mettre au jour le rôle du revenu à titre de variable clé pour expliquer la demande ; elle a également permis de mieux comprendre que les biens durables ne sont pas nécessairement consommés au moment où ils sont acquis (ou qu'ils ne sont pas nécessairement acquis pour être immédiatement consommés, contrairement aux marchandises périssables), si bien que les choix manifestes (révélés) opérés entre biens durables n'expriment pas forcément les préférences du consommateur⁴⁶. La richesse scientifique de l'analyse microéconomique de la demande est donc manifeste. Certes, la coexistence des deux effets simultanés posés dans cette analyse implique logiquement que l'incidence de la variation du prix d'une, a *fortiori* de plusieurs, marchandises est indéterminée. A cette indétermination s'ajoute le fait que ni l'un ni l'autre de ces deux effets nécessairement combinés ne saurait être mesuré empiriquement dans une situation économique concrète : il n'existe aucun outil de recherche qui permette une telle appréciation précise – et l'explication est condamnée à en rester au niveau de ce que Hayek appelle une « explication de principe » (Hayek, 1967). Essayons donc en conclusion de préciser quelque peu ce que l'examen de la loi de la demande révèle de l'apport spécifique de l'Economie comme savoir scientifique.

CONCLUSION

⁴⁶ Voir Morgenstern, 1972.

Nous ne pouvions pas aborder la question de savoir si la loi de la demande constitue un cas légitime de loi scientifique en laissant croire que le concept de loi avait été définitivement élucidé par les épistémologues des sciences physiques, notamment ceux qui ont fait les beaux jours de la philosophie analytique des sciences. Le problème de savoir ce qu'est une loi, qui est maintenant devenu celui de savoir s'il existe vraiment des lois en science, est toujours à l'ordre du jour, en particulier si la question tient compte du fait que, dans leurs domaines théoriques respectifs, les scientifiques font régulièrement appel à ce concept. La plupart des économistes, en tout cas, le font. Il ne servirait à rien que les épistémologues tiennent ce terme pour trompeur et il vaut sans doute mieux chercher à comprendre non pas tant l'usage que les scientifiques en font que celui qu'ils pourraient et devraient en faire.

Il est clair que, sur la question des « lois économiques », les économistes ont été fortement influencés par ce qu'ils comprenaient des avancées des sciences dites « exactes », qu'ils ont cherché à « singer » de multiples façons (l'expression est de Karl Popper : voir Popper 1957). La réflexion épistémologique portant sur l'Économie a, elle aussi, et est encore aujourd'hui fortement influencée par les avancées de la philosophie des sciences physiques (les disciplines ciblées de manière privilégiées étant la physique relativiste, la mécanique quantique et la biologie évolutionniste). Dans la mesure où il est souhaitable de donner à comprendre en quoi une discipline théorique comme l'Économie est à la fois semblable et différente de la physique ou de toute autre science naturelle, procéder par la voie comparative peut certainement s'avérer une stratégie extrêmement efficace et payante. Du reste, à fréquenter assidûment les économistes, aussi bien ceux du passé que ceux d'aujourd'hui, on acquiert l'impression forte que, s'ils devaient concéder que leur science ne connaît pas de lois comparables à celles de la physique, ils se trouveraient à concéder du même coup que leur savoir est d'une qualité inférieure, un sous-produit de la science empirique. Cette conclusion nous paraît sans fondement. Certes, comparaison n'est pas raison, mais comparer est un puissant moyen de comprendre. Et plutôt que de dénigrer les avancées de la théorie économique sous prétexte qu'elles ne mènent pas à une véritable « physique sociale », mieux vaut selon nous expliquer pourquoi il en est ainsi, seule façon de pouvoir apprécier à sa juste mesure les progrès de la pensée dans ce champ disciplinaire qu'on n'a aucune raison valable de qualifier de « science lugubre » (« *dismal science* »)⁴⁷.

⁴⁷ L'expression est due à Thomas Carlyle, qui réagissait à la théorie catastrophiste de Robert Malthus prédisant que la population mondiale croîtrait plus rapidement que la quantité de nourriture disponible.

Au cours de notre démarche, nous avons aperçu des points de ressemblance manifestes entre la physique mathématique et la théorie économique, mais nous avons également fait ressortir des aspects sur lesquels il y a une assez grande divergence, notamment en ce qui a trait au caractère non expérimental de l'Économie. Certains traits caractéristiques de l'Économie sautent, en effet, aux yeux. Le premier et non le moindre, c'est que, en dépit de la forte mathématisation de l'Économie au cours du dernier siècle, nous n'avons toujours pas identifié de constantes mesurables dans ce domaine phénoménal, peu importe la théorie considérée. Lionel Robbins (1932) a lourdement insisté sur ce qu'il appela « le paradoxe paramétrique » posé par l'Économie⁴⁸. On imagine à peine ce que serait aujourd'hui la physique théorique aussi bien qu'expérimentale si elle n'était pas parvenue à déterminer très précisément la valeur de plusieurs constantes (la vitesse de la lumière, la constante gravitationnelle, la constante des gaz parfaits). Sans constantes, les lois naturelles, que nous avons préféré approcher comme des lois de la science empirique, seraient informulables comme des principes d'invariance. La physique, par contraste avec l'Économie, a jusqu'ici permis de découvrir plusieurs constantes. Pour ne se référer qu'à des épisodes relativement récents de l'histoire de la physique mathématique, les expériences de Michelson ont établi, par exemple, que les ondes électromagnétiques se propagent avec la même vitesse c par rapport à tout repère galiléen. Sans cette constante c de la vitesse de la lumière, les lois de l'électromagnétisme n'existeraient pas sous la forme qu'on les connaît. Sans cette même constante c , la théorie einsteinienne de la relativité n'existerait pas davantage dans les termes où Einstein l'a formulée puisqu'elle suppose que la vitesse d'un corps physique quelconque ne peut dépasser cette vitesse quel que soit le repère par rapport auquel elle est mesurée. Certes, toutes les tentatives pour découvrir une constante n'ont pas nécessairement donné le résultat désiré : Einstein, en particulier, n'a pas découvert de « constante cosmologique ». Mais contrairement à ce qui s'est passé avec la mathématisation poussée de la physique, la mathématisation de l'Économie n'a permis de découvrir aucune constante. D'ailleurs, on a pu mettre en question que le système économique soit un système naturel : Hayek, entre autres, a remis en question la dichotomie naturel/artificiel et a eu sans doute raison de faire valoir que, à titre d'« ordre spontané », le marché, mais aussi toute autre institution sociale, n'appartenait ni à l'une ni à l'autre branche de l'alternative⁴⁹. On a souvent fait remarquer que si la physique théorique est parvenue à d'aussi remarquables résultats que ceux que nous avons signalés à point nommé, c'est qu'elle considère des « systèmes clos »

⁴⁸ Voir aussi Robbins, 1938.

⁴⁹ Sur les raisons de rejeter cette distinction conceptuelle, voir Hayek, 1993, Appendice A.

comportant un nombre peu élevé de facteurs et simulables sur une échelle réduite en laboratoire. Par comparaison, les systèmes sociaux ne sont pas clos mais ouverts, et leur « complexité » est d'un degré très largement supérieur aux systèmes physiques. Par contre, on a pu faire valoir que les individus entrant dans un système économique sont relativement peu nombreux comparativement au nombre de molécules composant, par exemple, un échantillon expérimental de gaz⁵⁰, ce qui pourrait signifier que, la loi des grands nombres jouant un rôle limité en Économie, des lois statistiques aussi précises que celles qu'on trouve, par exemple, en thermodynamique ou, cas encore plus spectaculaire de nos jours, en électrodynamique quantique⁵¹, seront toujours introuvables. Cette dernière remarque nous met sur la piste d'une constatation dont le caractère décisif n'échappera à personne. Il nous faut, en effet, en terminant cet exposé, insister plus systématiquement sur ce qui fait le caractère spécifique et irréductible de l'Économie par rapport aux sciences physiques. Deux points particuliers expliquent cette divergence et aident à la mieux comprendre.

Le premier a trait à la nature et au rôle de ce que l'on a appelé dans la littérature philosophique « le principe de rationalité ». Tout bien considéré, une loi comme la loi de la demande présuppose que l'acteur économique soit rationnel : non seulement ne peut-on comprendre le comportement économique d'un agent quelconque, individu ou entreprise, que si l'on lui prête la capacité d'être cohérent dans ses choix (et, éventuellement, d'agir au meilleur de sa connaissance, de choisir les moyens les plus appropriés aux buts qu'il vise, d'agir en fonction du contexte et en tenant compte des contraintes que lui impose son budget), mais, de fait, on explique le plus souvent le comportement économique des acteurs en le modélisant dans le cadre d'une théorie qui en suppose la rationalité, tout en reconnaissant, par ailleurs, que tous les humains sont faillibles. L'*homo oeconomicus* exprime donc le concept d'un être dont la finitude n'est jamais déniée. Mais l'Économie ne peut accomplir sa tâche scientifique qu'en dotant l'être humain d'une dimension rationnelle⁵². Popper a fait valoir que la prise en compte de cette

⁵⁰ La remarque est faite par Edgar Zilsel (Zilsel, 1941, p. 570). Un tel échantillon comporte environ 10^{23} molécules. Or la population mondiale, qui augmente aujourd'hui de plus de 80 millions d'individus par an, contre 58 millions en 1960, au plus fort de l'« explosion démographique », comptera selon l'ONU à peu près 10^{10} individus en 2050 (Zilsel parlait pour sa part en 1941 de 10^9 individus).

⁵¹ Comme le rappelle Rosenberg (Rosenberg, 1992, p. 50), le renommé physicien Richard Feynman se plaisait à dire il y a plus de vingt ans que cette précision revenait à pouvoir mesurer la distance entre New York et Los Angeles avec une précision telle que la marge d'erreur était en moyenne inférieure à l'épaisseur d'un cheveu humain, c'est-à-dire $\pm 8\mu$ (Feynman, 1985, p. 7).

⁵² Ce que Philippe Van Parijs a appelé « le modèle économique » d'explication, pour le comparer à ses rivaux potentiels en sciences sociales, met très clairement cette dimension en relief (voir Van Parijs, 1990).

dimension est inéliminable de tout modèle économique basé sur la « logique situationnelle » des acteurs⁵³. Tout autre modèle économique qui ferait l'impasse sur la rationalité des acteurs serait selon lui illégitime. Popper est même d'avis que toute tentative pour le réfuter le présupposerait, ce qui serait incohérent. Qui plus est, Popper maintient qu'un tel principe d'explication n'a, en sciences sociales, aucun compétiteur sérieux puisque la plupart des théories, sinon toutes, ont en commun « le principe de l'adaptation des actions » (*ibid.*, p. 147).

Le second est lié au fait que toutes les variables importantes des théories économiques sont des phénomènes d'intentionnalité qui n'ont d'existence objective au même titre que les corps physiques, mais seulement une existence subjective⁵⁴. Comme l'a écrit Hayek⁵⁵, l'objet des sciences sociales, et donc de l'Economie, ce n'est pas ce qui existe en soi, mais ce que les agents croient qui existe. Les contextes où les « croyances » entrent en ligne de compte sont courants en Economie parce que, contrairement à la physique, les phénomènes économiques sont « *mind-dependent* » - il n'y a pas de réalité économique pour des organismes qui ne sont pas dotés de capacités mentales très évoluées. Ainsi, toutes les « entités » de la théorie économique - la valeur, le bien, la préférence, la demande, l'offre, l'échange, la monnaie, l'utilité, le prix, la contrainte budgétaire, le revenu, etc. - sont des réalités mentales ou psychiques. Toutes les opérations prêtées aux agents économiques individuels (demander un bien ou un service, ordonner ses préférences, substituer une marchandise à une autre, considérer une marchandise comme le complément d'une autre, se déplacer d'un point d'équilibre à un autre, calculer un coût de renonciation, faire un choix entre des options concurrentes) sont d'ordre intentionnel puisque toutes impliquent des processus psychologiques. Ces termes, en l'occurrence, n'expriment pas des prédicats d'« espèces naturelles » (« *natural kinds* »)⁵⁶. Or seul un prédicat d'espèce naturelle est « projectible » (Goodman, 1954), c'est-à-dire peut former la base d'un jugement inductif nous permettant de l'appliquer correctement à toutes les entités qui ont une « ressemblance de famille » (Wittgenstein). Seuls de tels prédicats entrent dans les lois des sciences de la nature, selon Quine. *A contrario*, les grandeurs économiques, qu'elles soient micro- ou macroéconomiques, ne sont pas des entités naturelles. Qui plus est, alors que les sciences de la nature s'accrochent d'une

⁵³ Popper, 1967.

⁵⁴ Sur cette question, voir Nadeau, 1996.

⁵⁵ Hayek, 1986.

⁵⁶ Quine, 1969, chapitre 5.

logique purement « extensionnelle »⁵⁷, l'Economie ne peut se dispenser des énoncés modaux utilisant des verbes d'« attitude propositionnelle » (croire que..., savoir que...), puisque les croyances et les anticipations des agents sont des facteurs économiques essentiels. Dans sa formulation initiale, l'équation de Slutsky, par exemple, dont il a été question dans la section précédente, nécessite d'avoir recours à des concepts intentionnels comme la quantité demandée d'une marchandise quelconque, le prix de cette marchandise, le revenu et l'utilité marginale du revenu (Chipman et Lenfant, 2002, *op. cit.*, p. 561) : aucune de ces entités n'a un statut d'espèce naturelle et toutes font appel à la subjectivité. Certes, l'on n'y trouve aucune variable se référant explicitement à un agent rationnel (au sens économique du terme), mais l'idée même de « demande », celle de « prix » et celle de « revenu » l'exigent puisqu'elles en présupposent l'existence. Slutsky était par ailleurs conscient de l'impossibilité de déterminer la valeur des dérivées secondes de la fonction d'utilité au moyen de données empiriques⁵⁸. Qui plus est, il faut supposer qu'une action comme l'achat d'une certaine marchandise se déroule dans le temps, même si les représentations des marchés en termes de courbes d'offre et de demande relèvent d'une analyse statique. Mais le temps n'est pas pris en considération de la même manière en physique et en Economie : car le temps économique n'est pas le temps irréversible de la thermodynamique ou encore celui de l'espace-temps relativiste, mais plutôt le temps des anticipations, le temps de la stratégie, le temps de la préférence ou encore le temps de l'escompte et des échéances à terme. Le temps microéconomique est, contrairement au temps de la physique, le temps psychologique de la durée, de la décision rationnelle, de la projection dans le futur, du travail, de l'amortissement des coûts et de la visée d'une fin. C'est le temps que Jean-Pierre Dupuy a appelé « le temps de la rationalité » et « le temps du projet »⁵⁹.

Alex Rosenberg (1992) pense pour sa part que la dépendance mentale des phénomènes économiques crée l'obligation de devoir en rendre compte dans la langue de la « psychologie du sens commun » (« *folk psychology* »), une situation qu'il juge épistémologiquement haïssable et dommageable. C'est ce qui expliquerait selon lui que la théorie économique n'ait qu'un très faible pouvoir prédictif : elle

⁵⁷ Logiquement parlant, une langue est dite « extensionnelle » si, lorsque deux prédicats quelconques sont vrais des mêmes objets, ils sont intersubstituables dans tous les contextes d'énonciation tout en préservant la valeur de vérité de l'énoncé.

⁵⁸ Chipman et Lenfant, 2002, p. 562. Par comparaison, on imagine mal Newton introduisant sa deuxième loi en spécifiant que l'accélération se définit très bien mathématiquement, soit comme l'augmentation de la distance parcourue en fonction du temps ($a = \delta^2 s / \delta t^2$), tout en reconnaissant que, malencontreusement, le temps et l'espace ne sont pas empiriquement mesurables !

⁵⁹ Voir Dupuy, 1991; voir également Dupuy, 1992, ch. 4.

serait tout au plus capable de « prédictions génériques ». Les variables « psychologisantes » que l'on retrouve dans l'*explanans* des explications économiques (préférences, anticipations, action) n'étant pas « naturalisables », c'est-à-dire réductibles à des données biologiques, elles ne sont pas susceptibles de mesures indépendantes, pense Rosenberg, si bien que, sur cette base, la recherche scientifique ne pourra produire selon lui aucun progrès empirique véritable en Economie. Voilà pourquoi l'Economie se satisfait selon lui d'être une « succursale des mathématiques appliquées » dans laquelle le théoricien ne s'intéresse qu'à élaborer des modèles économétriques et à démontrer des théorèmes. Ainsi envisagée, la science économique n'est pas sans intérêt, certes, mais elle ne saurait être qualifiée de « science empirique » au vrai sens du terme, argumente Rosenberg. Au mieux, elle constitue une « philosophie politique formelle », fondée sur une « axiomatique du sens commun ».

Quoi qu'en dise Rosenberg, rien ne nous force à accepter un verdict aussi sévère. Ne vaudrait-il pas mieux accepter de considérer l'Economie comme une science empirique marquée, pour des raisons de méthode, au coin d'un empirisme faible ? Hayek, déjà, a expliqué pourquoi cette discipline, par ailleurs pleinement scientifique, ne pouvait fournir que des « explications de principe » (« *explanations of the principle* ») et des « prédictions de schéma de situation » (« *pattern predictions* »)⁶⁰. La loi de la demande fournit une explication de ce type en faisant exclusivement dépendre l'achat des marchandises de leur prix de marché, même si plusieurs autres facteurs entrent sans doute le plus souvent en ligne de compte dans une telle décision subjective. Ce principe explicatif rend possible d'anticiper correctement la tendance que suivra vraisemblablement l'ensemble des consommateurs si le prix des biens et services augmente ou s'il diminue : l'Economie est donc une science nomologique puisque, par l'intermédiaire de cette loi, elle explique le fonctionnement d'un mécanisme institutionnel dont les effets d'ensemble sont pleinement observables. On peut également mieux comprendre grâce à cette loi comment divers acteurs économiques en viennent à se comporter rationnellement en interaction les uns avec les autres. Cette loi théorique, lorsqu'elle est rigoureusement formulée, marque ainsi un indubitable progrès de la connaissance scientifique, si humble qu'il soit⁶¹.

⁶⁰ Voir Hayek, 1967, chapitres 1 et 2. Alain Boyer nous a donné une excellente traduction du second chapitre (voir Boyer, 1989, p. 255-294).

⁶¹ De vifs remerciements sont dus à Jean-François Bacot, Gilles Dostaler, Yves Gingras, Maurice Lagueux, Philippe Mongin et Bernard Walliser pour leurs remarques sur une version antérieure de cet essai. Il va de soi que l'auteur porte seul la responsabilité pour toute erreur ou toute maladresse qu'on pourrait encore y déceler. Des remerciements sont dus également au FQRSC (Québec) et au CRSH (Canada) pour le soutien financier accordé.

Bibliographie

- Achinstein P., 1971, *Laws and Explanation*, New York, Oxford University Press.
- Achinstein P., 1983, *The Nature of Explanation*, New York, Oxford University Press.
- Adorno T., Popper K.R. et al., 1979, *De Vienne à Francfort : la querelle allemande des sciences sociales*, Bruxelles, Éditions Complexe.
- Appel K.-O., 2000, *La Controverse Expliquer-Comprendre. Une approche pragmatico-transcendantale*. Traduit de l'allemand par Sylvie Mesure, Paris, Les Éditions du Cerf.
- Armstrong D. M., 1983, *What Is a Law of Nature?*, New York, Cambridge University Press.
- Bachelard G., 1927, *Essai sur la connaissance approchée*, Paris, Vrin.
- Bensimon G., 2003, « Sur la méthode dialectique : et sur la connaissance économique qui lui est propre », Introduction à John Stuart Mill, *Sur la définition de l'économie politique ; et sur la méthode d'investigation qui lui est propre* (traduction de Christian Leblond, Paris, Michel Houdiard Éditeur.
- Blaug M., 1980, *The Methodology of Economics : Or How Economists Explain*, Cambridge, Cambridge University Press (2nd ed., 1992). Trad. en franç. par Alain Alcouffe et Christiane Alcouffe, *La Méthodologie économique*, Paris, Economica, 1982 (rééd. 1994).
- Boyer A., 1989, « La Théorie des phénomènes complexes », trad. du chap. 2 de Hayek, 1967, dans *Marchés, Normes, Conventions*, Cahiers du CREA No 13, Paris, École Polytechnique.
- Broussole D., 2002, « Quelle légitimité peut-on accorder à la loi de la demande? », *Sciences de la société*, n°55.
- Cantillon R., 1755, *Essai sur la nature du commerce en général*, Londres, chez Fletcher Gyles dans Holborn.
- Carnap R., 1933, *Die logische Syntax der Sprache*, trad. en anglais sous le titre *The Logical Syntax of Language*, Paterson, NJ, Littlefield, Adams & Co., 1959.
- Carnap R., 1947, « Empiricism, Semantics, and Ontology », supplément A de *Meaning and Necessity. A Study in Semantics and Modal Logic*, Chicago, The University of Chicago Press.
- Carnap R., 1956, « The Methodological Character of Theoretical Concepts », *Minnesota Studies in the Philosophy of Science*, vol. 1.
- Cartwright N., 1983, *How the Laws of Physics Lie*, Oxford, Clarendon Press; New York, Oxford University Press.
- Cartwright N., 1999, *The Dappled World. A Study of the Boundaries of Science*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Chipman J.S., Lenfant J.S., 2002, « Slutsky's 1915 Article : How It Came to be Found and Interpreted », *History of Political Economy*, 34.
- Dray W., 1957, *Laws and Explanation in History*, Londres, Oxford University Press.
- Duhem P., 1914, *La Théorie physique, son objet, sa structure*, deuxième édition revue et augmentée, Paris, Marcel Rivière & Cie (1ère éd., 1906). Reproduction fac-similé avec Avant-propos, Index et Bibliographie de Paul Brouzeng, Paris, Vrin, 1981.
- Dupuy J.-P., 1991, « Temps du projet et temps de l'histoire », dans Robert Boyer, Bernard Chavance, et Olivier Godard (dirs), *Les figures de l'irréversibilité*

- en économie, Paris, Éditions de l'École des Hautes Études en Sciences Sociales.
- Dupuy J.-P., 1992, « Temps de la rationalité et temps de l'histoire », *Introduction aux sciences sociales, Logique des phénomènes collectifs*, Ellipses, Paris, École Polytechnique.
- Earman J., Roberts J., Smith S., 2002, « *Ceteris paribus* lost », *Erkenntnis* 57, 3.
- Earman J., Glymour C., Mitchell S. (eds), 2002, *Ceteris Paribus Laws*, Dordrecht/Boston/Londres, Kluwer Academic Publishers.
- Feynman R.P., 1985, *QED : the strange theory of light and matter*, Princeton, Princeton University Press. Traduit de l'américain par Françoise Balibar et Alain Laverne, Paris, Seuil, 1992.
- Giere R., 1999, *Science Without Laws*, Chicago, The University of Chicago Press.
- Goodman N., 1954, *Fact, Fiction, and Forecast*, Londres. Trad franç. revue par Pierre Jacob, Paris, Éditions de Minuit, 1984.
- Grünberg E., 1957, « Notes on the Verifiability of Economic Laws », *Philosophy of Science*, 24.
- Habermas J., 1976, *Connaissance et intérêt*, Paris, Gallimard.
- Habermas J., 1990, *La technique et la science comme « idéologie »*, Paris, Gallimard.
- Hausman D., 1981, *Capital, Profits, and Prices : An Essay in the Philosophy of Economics*, New York, Columbia University Press.
- Hausman D., 1992, *Essays on Philosophy and Economic Methodology*, New York, Cambridge University Press.
- Hayek F., 1967, *Studies in Philosophy, Politics and Economics*, Londres, Routledge & Kegan Paul.
- Hayek F., 1986, *Scientisme et sciences sociales: essai sur le mauvais usage de la raison*, traduction de Raymond Barre, Paris, Plon.
- Hayek F., 1993, *La Présomption fatale. Les erreurs du socialisme*, Paris, Presses Universitaires de France.
- Hempel C.G., 1942, « The Function of General Laws in History », *The Journal of Philosophy*, 39. Repris avec de légères modifications dans Hempel 1965,.
- Hempel C.G., Oppenheim P., 1948, « Studies in the Logic of Explanation », *Philosophy of Science*, 15.
- Hempel C.G., 1965, *Aspects of Scientific Explanation and Other Essays in the Philosophy of Science*, New York, The Free Press ; Londres, Collier-Macmillan.
- Hempel C.G., 1966, *Philosophy of Natural Science*, Englewood Cliffs, NJ, Prentice Hall. Trad. en franç. par Bertrand Saint-Sernin, *Éléments d'épistémologie*, Paris, Librairie Armand Colin, 1972.
- Hempel C.G., 1980, « Les critères empiristes de la signification cognitive: problèmes et changements », in Pierre Jacob, (dir.), *De Vienne à Cambridge. L'héritage du positivisme Logique de 1950 à nos jours*, Paris, Gallimard, (titre original : « Empirical Criteria of Cognitive Significance : Problems and Changes », dans Hempel 1965.
- Hicks J., 1939, *Value and Capital*, Oxford, Clarendon Press, 1939 (2^e éd., 1946). Trad. de C. MacMillan et C. Ménage, révisée par E. Lisle, Paris, Dunod, 1956 (2^e éd., 1968).
- Hildenbrand W., 1994, *Market Demand*, Princeton University Press.

- Hutchison T.W., 1938, *The Significance and Basic Postulates of Economic*, Londres, Macmillan. Rééd. New York, Augustus M. Kelley, 1965.
- Kant I., 1985, *Oeuvres Philosophiques*, trad. L. Ferry et H. Wismann, éd. F. Alquié, Paris, Gallimard, coll. La Pléiade.
- Kotyk A., 1999, *Quantities, Symbols, Units and Abbreviations in the Life Sciences - A Guide for Authors and Editors*, Humana Press.
- Kuhn T.S., 1962, *The Structure of Scientific Revolutions*, 2e éd. revue et augmentée 1970. Trad. franç. par Laure Meyer, Paris, Flammarion, 1983.
- Lewis D., 1973, *Counterfactuals*, Oxford, Basil Blackwell.
- Lewis D., 1983, « New Work for a Theory of Universals », *Australasian Journal of Philosophy*, 59.
- Marshall A., 1906, *Principes d'économie politique*, tome premier, trad. par F. Sauvaire-Jourdan, Paris, V. Giard et E. Brière, (rééd., Paris-Londres-New York, Gordon & Breach, 1971),
- Merz T., 1896, *History of European Thought in the Nineteenth Century*, t. I.
- Menger C., 1883, *Untersuchungen über die Methode der Sozialwissenschaften und der Politischen Oekonomie insbesondere*, Leipzig, Dunker & Humblot.
- Mill J.S., 1866, *Système de logique déductive et inductive : exposé des principes de la preuve et des méthodes de recherche scientifique*, 2 vols., traduit sur la sixième édition anglaise par Louis Peisse, Paris, Librairie philosophique de Ladrangé. Rééd. en un seul vol., Bruxelles, P. Mardaga, 1988.
- Morgenstern O., 1972, « Thirteen critical points in contemporary economic theory : an interpretation », *Journal of Economic Literature*, 10.
- Nadeau R., 1989, « La nature des théories scientifiques », dans André Jacob (dir), *Encyclopédie philosophique universelle*, tome I, *L'Univers philosophique*, Paris, Presses Universitaires de France.
- Nadeau R., 1996, « Economics and Intentionality », dans *Québec Studies in the Philosophy of Science Part II: Biology, Psychology, Cognitive Science and Economics*, M. Marion et R.S. Cohen (eds), "Boston Studies in the Philosophy of Science" vol. 178, Dordrecht/Boston/London, Kluwer Academic Publishers.
- Nadeau R., 1999, *Vocabulaire technique et analytique de l'épistémologie*, Paris, Presses Universitaires de France, coll. 'Premier cycle'.
- Nadeau R., 2005, « Carl Menger et la méthodologie de l'économie politique », *Economies et Sociétés*, série « Histoire de la pensée économique », PE, n° 36, 6/2005.
- Nagel E., 1961, *The Structure of Science. Problems in the Logic of Explanation*, Indianapolis, Hackett Publ. Co., 2e éd. 1979.
- Popper K.R., 1957, *Poverty of Historicism*, Londres, Routledge & Kegan Paul (neuvième éd., révisée, 1976). Trad. franç. de Hervé Rousseau révisée et augmentée par Renée Bouveresse d'après la neuvième éd., Paris, Presses Pocket, 1988.
- Popper K.R., 1959, *The Logic of Scientific Discovery*, New York, Basic Books ; Londres, Hutchison & Co. (éd. rév. 1960, 1968). Trad. en franç. par Nicole Thyssen-Rutten et Philippe Devaux, préface de Jacques Monod, Paris, Payot, 1973.
- Popper K.R., 1967, « La rationalité et le statut du principe de rationalité », dans Emil M. Claassen, dir. de la publ., *Les Fondements Philosophiques des Systèmes Économiques*, Paris, Payot.

- Quine W.V.O., 1948, « On What There Is », *Review of Metaphysics*, 2. Repris dans *From a Logical Point of View*. Cambridge, Mass., Harvard University Press, 1953.
- Quine W.V.O., 1969, *Ontological Relativity and Other Essays*, Columbia University Press. Trad. franç par Jean Largeault, Paris, Aubier-Montaigne, 1977.
- Raven D., Krohn W., Cohen R.S. (eds), 2000, *Social Origins of Modern Science*, Kluwer Academic Publishers.
- Robbins L., 1932, *An Essay on the Nature and Significance of Economic Science*, Londres, Macmillan (2e éd. 1935).
- Robbins L., 1938, « Live and Dead Issues in the Methodology of Economics », *Economica*, 5.
- Rosenberg A., 1976, *Microeconomic Laws. A Philosophical Analysis*, Pittsburgh, University of Pittsburgh Press.
- Rosenberg A., 1992, *Economics : Mathematical Politics or Science of Diminishing Returns ?* Chicago, The University of Chicago Press.
- Rueff J., 1925, « L'économie politique, science statistique », *Revue de Métaphysique et de Morale*. Repris dans E. Claassen (dir.), *Les Fondements philosophiques des systèmes économiques*, Paris, Payot, 1967.
- Salmon W., 1984, *Scientific Explanation and the Causal Structure of the World*, Princeton, Princeton University Press.
- Salmon W., 1990, *Four Decades of Scientific Explanation*, Minneapolis, University of Minnesota Press.
- Samuelson P.A., 1966, *The Collected Scientific Papers of Paul A. Samuelson*, 2 vols, édités par J.E. Stiglitz, Cambridge, Mass., The M.I.T. Press.
- Scriven M., 1961, « The Key Property of Physical Laws—Inaccuracy », *Minnesota Studies in the Philosophy of Science*, Vol. III, Minneapolis, University of Minnesota Press.
- Stigler G.J., 1965, *Essays in the History of Economics*, Chicago, The University of Chicago Press.
- Suppe F., 1974, « The Search for Philosophic Understanding of Scientific Theories », in F. Suppe, (ed.), *The Structure of Scientific Theories* (Urbana, Ill., University of Illinois Press, 1974, 2^e éd. augmentée d'une longue postface, 1977).
- Suppe F., 1989, *The semantic conception of theories and scientific realism*, Urbana, University of Illinois Press.
- van Fraassen Bas C., 1980, *The Scientific Image*, Oxford, Oxford University Press.
- van Fraassen Bas C., 1989, *Laws and Symmetry*, Oxford, Oxford University Press. Trad, en franç. par Catherine Chevalley, *Lois et symétrie*, Paris, Vrin, 1994.
- Van Parijs P., 1990, *Le modèle économique et ses rivaux. Introduction à la pratique de l'épistémologie des sciences sociales*, Genève-Paris, Librairie Droz.
- Walker D., 1998, « Giffen's paradox », *The New Palgrave - A Dictionary of Economics*, John Eatwell, Murray Milgate et Peter Newman (eds), New York, Palgrave Publishers, Vol. 2.
- Zilsel E., 1941, « Physics and the Problem of Historico-Sociological Laws », *Philosophy of Science*, 8, 1941.

