

# La philosophie de ma vie\*

Maurice Allais, *Revue d'économie politique*, vol.99, n°1, 1989

L'invitation qui m'a été faite en 1986 par Michaël Szenberg au nom de « *The American Economist* » d'écrire un essai en une vingtaine de pages sur « *My Life Philosophy* » m'est apparue à première vue très séduisante. Donner une vue d'ensemble de mes conceptions économiques, sociales et politiques, en liaison avec ma carrière et mon œuvre scientifique, compléter cet exposé par mes vues sur la nature de la vie et du monde physique, cette tâche m'apparaissait passionnante, et je l'ai donc acceptée, mais sans aucun doute très imprudemment.

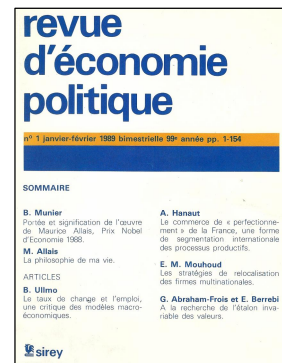
Dans une première rédaction en effet je me suis efforcé de répondre à cette conception et de relier la philosophie de ma vie avec les facteurs qui l'ont déterminée et qui en sont indissociables : mon origine sociale, l'éducation que j'ai reçue, mon expérience professionnelle, les expériences para-politiques que j'ai pu faire, mes travaux économiques d'économie fondamentale et d'économie appliquée, mes violons d'Ingres, ma conception du monde physique, tous facteurs étroitement interdépendants.

Mais autant cette conception générale était facile à définir, autant elle apparaissait aisée à appliquer à condition d'y consacrer un livre entier, autant elle s'est révélée impossible à présenter, même en quelques trente pages, tant le sujet était immense. J'aurais été en effet contraint à des choix difficiles et certainement très arbitraires, et à des simplifications excessives, à *vrai dire incompatibles avec les aspects multiples et relativement complexes de la philosophie de ma vie, et donc tout à fait inacceptables.*

Je me suis donc limité à analyser brièvement les facteurs déterminants de ma vocation scientifique, la philosophie des lignes directrices des apports originaux de mon œuvre, et la philosophie de ma conception de la méthode scientifique et de la science économique.

J'ai ainsi renoncé délibérément à présenter et à analyser mes conceptions sur les fondements politiques de la vie en société, sur les différents aspects de la politique économique sur le plan national et sur le plan international, et enfin sur l'univers physique, tous sujets passionnants sur lesquels je n'ai cessé depuis plus de quarante ans de réfléchir et de travailler en y consacrant une partie très importante de mon temps, et qui ont donné lieu de ma part à de nombreuses publications.

Je réalise parfaitement les regrets que de telles limitations peuvent peut-être impliquer pour tout lecteur désireux de cerner tous les aspects de ma personnalité, mais à *vrai dire pour l'essentiel* ma vie s'est identifiée à mon œuvre scientifique, et c'est donc elle qui m'est apparue comme la plus importante du point de vue de la philosophie de ma vie.



---

\* Ce texte dont la rédaction finale a été achevée le 3 juillet 1988 est publié avec l'accord de la revue américaine « *The American Economist* ». Postérieurement à la rédaction de ce texte Maurice Allais a obtenu le 18 octobre 1988 le *Prix Nobel de Sciences Économiques 1988*.

# I. Les facteurs déterminants de ma vocation scientifique

## 1. Ma jeunesse

Je suis né le 31 mai 1911 à Paris. Mes parents tenaient une petite boutique de crèmerie et mon grand-père maternel était un simple ouvrier menuisier. Je suis ainsi issu de ce qu'il est communément convenu d'appeler les classes populaires.

En août 1914 mon père a été mobilisé, puis fait prisonnier. Il est mort en captivité en Allemagne le 27 mars 1915. Toute ma jeunesse, et à vrai dire ma vie entière, en ont été profondément marquées, directement ou indirectement.

Bien que souvent dans des conditions difficiles j'ai eu néanmoins la chance de poursuivre mes études secondaires. J'ai finalement passé mon baccalauréat latin-sciences en 1928, puis mes deux baccalauréats de mathématiques et de philosophie en 1929. Durant toutes ces années je me suis trouvé généralement en tête de ma classe dans presque toutes les matières aussi bien en français et latin qu'en mathématiques.

Passionné par l'histoire je voulais alors préparer l'École des Chartes, mais sous la pression instantane de mon professeur de mathématiques je suis entré dans la classe de mathématiques spéciales pour préparer l'École Polytechnique où je suis entré en 1931 . J'en suis sorti premier en 1933, ce qui est communément considéré en France comme un *summum*, l'École Polytechnique constituant alors avec l'École Normale Supérieure le sommet de tout l'enseignement supérieur français sur le plan scientifique.

Comme corps de sortie j'ai alors choisi le Corps National des Mines, non pas en raison d'une vocation particulière, mais tout simplement parce que chaque année les quelques premiers de l'École Polytechnique (trois dans ma promotion) choisissaient toujours ce corps, en raison notamment des perspectives de carrière qu'il ouvrait dans la grande industrie.

Après une année de service militaire à l'École d'Artillerie de Fontainebleau, puis dans l'Armée des Alpes, et deux années à l'École Nationale Supérieure des Mines de Paris, je suis entré comme ingénieur de l'État dans le service des Mines en octobre 1936.

## 2. Ma carrière professionnelle

En 1937, à vingt six ans, je me suis trouvé chargé du sous- arrondissement du Service des Mines et Carrières de Nantes, qui comprenait cinq départements, et d'un certain nombre de contrôles, notamment des chemins de fer d'intérêt général et local.

En 1939 j'ai été mobilisé dans l'Armée des Alpes sur le front italien et j'ai reçu le commandement d'une batterie d'artillerie lourde dans la région de Briançon. Mais la guerre véritable n'a duré que deux semaines, du 10 juin 1940, date de la déclaration de guerre de l'Italie à la France, au 24 juin 1940, date de l'armistice. Démobilisé j'ai repris mon poste à Nantes en juillet 1940 dans la zone occupée par l'armée allemande. D'octobre 1943 à avril 1948 j'ai été directeur du Bureau de documentation et de statistique minière à Paris.

De janvier 1941 à avril 1948 j'ai assuré *à la fois* mon service administratif et la rédaction de mes premiers ouvrages : deux ouvrages fondamentaux *A la Recherche d'une Discipline économique* (1943) et *Économie et Intérêt* (1947), et trois petits ouvrages *Économie Pure et Rendement Social* (1945), *Prolégomènes à la Reconstruction économique du Monde* (1945), et *Abondance et Misère* (1946), ainsi que différents articles d'actualité. Pendant toute cette période j'ai travaillé très dur, au moins quatre-vingt heures par semaine.

À partir d'avril 1948 j'ai été dégagé de tout travail administratif et j'ai pu consacrer tout mon temps à l'enseignement, à la recherche et à la rédaction de mes publications. Pour l'essentiel j'ai été professeur d'Analyse Économique à l'École Nationale Supérieure des Mines de Paris depuis 1944 et Directeur d'une formation de recherche au C.N.R.S. depuis 1946. J'ai assuré parallèlement d'autres enseignements, notamment à l'Institut de Statistique de l'Université de Paris (1947-1968), à l'Institut de Hautes Études Internationales de Genève (1967-1970) ; au Centre Thomas Jefferson de l'Université de Virginie comme « Distinguished visiting scholar » (1958-1959), et à l'Université de Paris-X (1970-1985).

J'ai pris ma retraite administrative le 31 mai 1980, mais depuis cette date j'ai pu, grâce à l'École des Mines et au Centre National de la Recherche Scientifique, conserver des moyens de travail et poursuivre toutes mes activités d'enseignement, de recherche et de publications.

J'ai reçu de nombreuses distinctions pour mes travaux (quatorze Prix scientifiques à ce jour). La plus importante a été la *Médaille d'or* du Centre National de la Recherche Scientifique, la plus haute distinction scientifique française, qui m'a été décernée en 1978 pour l'ensemble de mon œuvre. C'est la seule qui jusqu'ici a été attribuée à un économiste.

### **3. Ma participation à l'activité économique et politique**

Parallèlement à ces activités j'ai été chargé de différentes études économiques par des entreprises privées et nationalisées et par la Communauté Économique Européenne. Dans toutes les années d'après-guerre et jusqu'à la mise en place de la Communauté Économique Européenne en 1958 j'ai participé très activement comme rapporteur national ou international à de nombreuses Conférences en vue de la construction européenne. J'ai participé également à différentes Conférences internationales en vue de l'établissement d'une Communauté Atlantique, et j'ai été rapporteur à la Conférence internationale « *NATO in Quest of Cohesion* » organisée en 1964 à Washington par le *Center of Strategic Studies* de l'Université de Georgetown. Enfin de 1959 à 1962 j'ai été également fondateur et délégué général du *Mouvement pour une Société Libre*, organisation parapolitique de caractère libéral (au sens européen).

### **4. Mes deux violons d'Ingres**

Durant toute ma carrière, depuis 1936, j'ai eu deux violons d'Ingres auxquels je n'ai cessé de consacrer une partie importante de mon activité: l'Histoire et la Physique.

– Pour l'histoire j'ai rédigé de 1961 à 1966 la première version d'un ouvrage d'ensemble « *Essor et déclin des civilisations. Facteurs économiques* » dont j'ai poursuivi progressivement à différentes reprises au cours de ces vingt cinq dernières années la mise

au point et l'extension. Cet ouvrage, aussi ambitieux que téméraire, essaie de dégager quelques permanences, tout spécialement quantitatives, dans l'histoire des civilisations, qu'il s'agisse des systèmes économiques, des niveaux de vie, de la technologie, des phénomènes monétaires, des facteurs démographiques, de l'inégalité et des classes sociales, de l'influence respective de l'hérédité et du milieu, des relations internationales, des influences exogènes sur les sociétés humaines, et des systèmes politiques.

– Pour la physique et sur le plan théorique j'ai travaillé à différentes reprises à l'élaboration d'une théorie unitaire de la gravitation, de l'électromagnétisme et des quanta. Sur le plan expérimental, et comme sous-produit de ces recherches théoriques, j'ai poursuivi de 1952 à 1960, d'abord dans un petit laboratoire privé, dans les *Établissements Cléménçon*, à Paris, puis dans un laboratoire qui m'a été spécialement affecté dans l'*Institut de Recherche de l'Industrie Sidérurgique*, à Saint-Germain, des recherches sur les anomalies du pendule paraconique (pendule court suspendu par une bille d'acier), anomalies dont j'ai démontré l'existence. Cette activité de recherche menée parallèlement à mon activité d'économiste a impliqué de ma part un travail aussi écrasant que passionnant. Pour ces expériences j'ai reçu le *Prix Galabert 1959* de la *Société Française d'Astronautique* et j'ai été lauréat en 1959 de la *Gravity Research Foundation* des États-Unis, (sur ces expériences voir l'Appendice I ci-dessous).

## 5. Ma vocation scientifique

Ma vocation d'économiste n'a pas été déterminée par l'école, et c'est la réalité économique à laquelle je me suis trouvé confronté dans les premières années de ma vie active qui en a décidé : mon métier d'ingénieur de l'État ; le caractère intellectuellement choquant et socialement dramatique de la Grande Dépression ; l'acuité des problèmes sociaux et la conviction qu'une analyse économique objective pouvait contribuer à leur solution.

Cependant au cours de ces quarante huit dernières années, l'évolution de ma pensée a été tout à fait analogue à celle de Pareto. Je suis aujourd'hui plus soucieux de comprendre ce que font les hommes que d'essayer de les convaincre. Je considère toujours que certaines politiques sont meilleures que d'autres, mais je pense de plus en plus que les hommes sont menés par leurs intérêts, leurs préjugés, leurs passions, et que la logique, fût-elle scientifique, a réellement peu de prise sur ce qu'ils font.

L'inspiration de mes travaux scientifiques a été tout à la fois : la méditation des œuvres de trois grands maîtres qui m'ont profondément marqué, Léon Walras, Irving Fisher, et surtout Vilfredo Pareto ; la réflexion sur l'histoire économique et sociale des derniers siècles ; l'approfondissement des questions d'économie appliquée dont l'étude m'a été demandée ; et quarante-cinq ans de cours et de séminaires, source incomparable de discussions fructueuses.

Pour mes violons d'Ingres ma vocation est très antérieure à ma vocation d'économiste. C'est au cours de mes études secondaires que j'ai été passionné par l'histoire. Cette passion ne m'a plus jamais quitté. Pour la physique ma vocation date de mes réflexions sur mes cours de physique, de mécanique et d'astronomie de l'École Polytechnique. Si le Centre National de la Recherche Scientifique avait existé en 1938 je me serais consacré à l'étude de la physique et je ne serais pas devenu économiste. Mais là encore je n'ai cessé au cours

de ces cinquante dernières années de réfléchir et de travailler sur les problèmes suscités par l'élaboration d'une théorie unitaire de la physique.

Certainement ma carrière scientifique a été déterminée par ma nature profonde, mais en fait ce sont les circonstances extérieures qui ont déterminé les voies dans lesquelles elle s'est engagée, et ce qu'il est communément convenu d'appeler le hasard n'a cessé d'y jouer un grand rôle : le hasard attaché aux circonstances de la vie, aux personnalités que l'on rencontre, aux auteurs que l'on est amené à découvrir au cours des lectures et qui suscitent la réflexion. C'est cet enchaînement *très complexe* de causes multiples et réagissant les unes sur les autres qui a réellement décidé de mes recherches et de mes publications.

## **II. La philosophie sous-jacente à mon œuvre quant à l'essence des phénomènes économiques**

### **1. Ce que j'ai essayé de faire**

Toutes mes recherches, tous mes travaux d'économie fondamentale comme d'économie appliquée, ont été dominés par le souci de comprendre la réalité concrète et d'élaborer une analyse théorique synthétique susceptible de faciliter, sinon de procurer, cette compréhension. Au début mon désir de comprendre a été associé avec le désir profond d'agir, avec le souci d'influencer l'opinion et la politique ; cependant, progressivement, cette motivation est passée pour moi tout à fait au second plan, très loin derrière le désir de comprendre. En dernière analyse tout ce que j'ai fait a été motivé par le besoin que j'ai ressenti de donner des réponses aux questions que me suggéraient les obscurités, les contradictions, les lacunes de la littérature existante au regard de la réalité observée. Mon oeuvre a ainsi représenté pour moi un long effort, souvent pénible, pour me dégager des chemins battus et des conceptions dominantes de mon temps.

La démarche de ma pensée n'a jamais été de partir des théories pour aboutir aux faits, mais tout au contraire d'essayer de dégager des faits la trame explicative sans laquelle ils apparaissent incompréhensibles et échappent à toute action efficace. J'ai toujours établi entre la théorie et l'application une interdépendance étroite, la théorie économique ne pouvant avoir d'autres fins que l'explication des phénomènes concrets et l'analyse des conditions susceptibles d'assurer l'utilisation au mieux de ressources limitées en vue de la satisfaction de besoins pratiquement illimités.

Qu'il s'agisse de l'analyse économique théorique ou de l'économie appliquée la considération de la psychologie des hommes m'est toujours apparue comme fondamentale. Quels sont les facteurs qui la déterminent et dans quelle mesure détermine-t-elle l'évolution du monde réel ? Telles sont les deux questions essentielles que je me suis toujours efforcé d'analyser en recherchant les relations invariantes qui les caractérisent.

### **2. La structure fondamentale de l'économie**

Quant au fonctionnement de l'économie, j'ai essayé de dégager les facteurs fondamentaux de tout système économique et mes contributions ont porté essentiellement sur cinq domaines *étroitement interdépendants* sur lesquels je n'ai cessé de travailler depuis 1941 :

la théorie de l'efficacité maximale de l'économie ; la théorie des processus capitalistiques intertemporels ; la théorie de l'incertain ; la théorie de la dynamique monétaire ; la théorie du hasard et des influences physiques exogènes. Dans chacun de ces domaines je pense m'être libéré des conceptions habituelles, en introduisant de nouveaux concepts et en formalisant de nouvelles théories susceptibles de mieux représenter et de mieux comprendre la réalité.

### ***La réalisation d'une situation économique d'efficacité maximale***

Tout d'abord, j'ai donné en 1943 la démonstration, et cela avec une très grande généralité, de *l'équivalence des situations d'équilibre économique général et des situations d'efficacité maximale*. Cette analyse repose sur la considération de *trois nouveaux concepts* : le concept de *surface des possibilités maximales* dans l'hyperespace des indices de préférence ; le concept de *surplus distribuable pour l'ensemble de l'économie*, concept fondamentalement différent du concept de surplus tel qu'il est habituellement considéré dans la littérature ; le concept de *perte économique*, définie comme la valeur maximale du surplus distribuable pour toutes les modifications de l'économie qui laissent les indices de préférence des opérateurs inchangés.

À partir de 1966, en rupture totale avec les théories couramment admises et avec le modèle walrasien qu'elles utilisent, j'ai élaboré une nouvelle théorie qui fonde toute la dynamique économique en termes réels *sur la recherche, la réalisation et la répartition de surplus*. Le modèle associé est celui d'une économie de marchés<sup>1</sup>. Cette théorie est affranchie de toute hypothèse irréaliste de continuité, de dérivabilité et de convexité. Quant à la recherche des situations d'efficacité maximale cette approche substitue à la recherche d'un certain système de prix, le même pour tous les opérateurs, la recherche d'une situation où aucun surplus n'est réalisable. Le concept de prix passe au second plan de l'analyse et ne joue plus qu'un rôle subsidiaire. C'est le *concept de surplus* qui joue le rôle majeur dans la nouvelle formulation.

Non seulement cette théorie qui généralise l'approche marginaliste classique aux cas les plus complexes tout en la simplifiant dans ses principes, donne une représentation réaliste de la dynamique économique en termes réels, dégagée de toute hypothèse artificielle et inutile, mais elle permet de mieux comprendre tout aussi bien la nature profonde du calcul économique que la signification réelle du fonctionnement de l'économie sous son double aspect de gestion et de répartition qu'elle présente sous un jour entièrement nouveau. Cette théorie se prête tout aussi bien à l'analyse des échanges internationaux qu'à celle des économies nationales, tout aussi bien à l'analyse des économies de l'Est et du Tiers Monde qu'à l'analyse des économies occidentales, et tout aussi bien aux économies du passé qu'aux économies d'aujourd'hui.

Je pense que cette formulation constitue un progrès considérable sur toutes les théories antérieures. En tout cas elle m'a permis de surmonter les difficultés majeures qui s'étaient présentées à moi de 1940 à 1966 dans mes travaux d'économie appliquée.

---

<sup>1</sup> « Marchés » au pluriel.

### ***Les processus capitalistiques intertemporels***

Quant à la *théorie du capital* j'ai élaboré en 1947, puis généralisé ultérieurement, une théorie des processus capitalistiques et de l'efficacité capitaliste maximale, qui se fonde sur trois nouveaux concepts : les concepts de *revenu originaire*, de *fonction caractéristique*, et de *efficacité capitaliste maximale*.

Dans mon ouvrage *Économie et Intérêt* de 1947 j'ai présenté, pour la première fois à ma connaissance dans la littérature, la démonstration rigoureuse de l'existence d'une situation de « *maximum maximorum* » (c'est-à-dire assurant un revenu réel maximum par habitant) pour un régime permanent. Une telle situation correspond à un taux d'intérêt salarial nul.

J'ai généralisé ultérieurement la théorie de l'efficacité capitaliste maximale au cas d'un régime dynamique, et montré en 1961 que dans ce cas la situation de « *maximum maximorum* » correspond à l'égalité du taux d'intérêt salarial et du taux de croissance du revenu originaire (*golden rule of accumulation*). Je pense en avoir donné la première démonstration générale et rigoureuse.

À ma connaissance, de toutes les théories des processus capitalistiques dynamiques, celle que j'ai présentée est *la seule* qui se prête à des applications numériques. Elle est *entièrement confirmée par les données de l'observation*. Une application de cette analyse a été faite à l'étude de l'influence du capital sur la différence de productivité moyenne entre les États-Unis et la France dans les années cinquante.

### ***L'économie de l'incertain***

L'analyse des facteurs fondamentaux sous-jacents à l'incertitude de l'avenir m'a amené : à une analyse critique des théories néobernoulliennes des choix aléatoires, généralement admises à la suite de Von Neumann-Morgenstern, Marschak, Samuelson et Savage, et en fait contredites par le comportement des hommes au voisinage de la certitude ; à l'élaboration d'une théorie positive des choix comportant un risque en conformité avec les données de l'observation ; à la définition et à l'application d'une méthode directe permettant de prouver l'existence d'une utilité cardinale et de la mesurer ; enfin à la généralisation des théories de l'équilibre économique général et de l'efficacité maximale au cas du risque.

Un des contre-exemples que j'ai présentés en 1952 à l'encontre des théories néobernoulliennes est devenu célèbre sous la dénomination de l'« *Allais Paradox* ». En fait ce Paradoxe n'est paradoxal qu'en apparence, et il correspond simplement à une réalité très profonde, la préférence pour la sécurité au voisinage de la certitude.

Dans mon mémoire de 1955 « *Évaluation des Perspectives Économiques de la Recherche Minière sur de Grands Espaces. Application au Sahara Algérien* » j'ai appliqué ma théorie des choix comportant un risque. Ce mémoire a donné au *Bureau de Recherche Minière de l'Algérie* le principe d'un compromis raisonnable entre l'espérance mathématique des gains susceptibles d'être obtenus et la probabilité de ruine. Pour ce mémoire j'ai reçu « *The Lanchester Prize 1958 of the John Hopkins University and the Operations Research Society of America for the Outstanding Paper on Operations Research published in 1957* ».

## ***La dynamique monétaire***

Mon analyse des facteurs fondamentaux sous-jacents à la dynamique monétaire a porté essentiellement sur: la théorie générale des phénomènes monétaires; la théorie héréditaire des fluctuations conjoncturelles; la théorie héréditaire et relativiste de la demande de monnaie, de l'offre de monnaie, et du taux d'intérêt psychologique; l'analyse des liens structurels entre la croissance et l'inflation, notamment quant à l'optimum capitalistique; et enfin les implications de la création de monnaie et de pouvoir d'achat par le mécanisme du crédit.

Ma contribution majeure a été l'élaboration de la théorie héréditaire et relativiste de la dynamique monétaire. Cette théorie repose sur quatre piliers: l'équation fondamentale de la dynamique monétaire, et les trois formulations héréditaires et relativistes de la demande de monnaie, de l'offre de monnaie et du taux d'intérêt psychologique. Elle se fonde essentiellement sur des idées directrices nouvelles et applicables dans de très nombreux domaines, en économie, en psychologie, en sociologie et en science politique: le processus héréditaire de l'oubli; l'analogie fondamentale entre l'oubli et l'intérêt; la considération du temps psychologique; le conditionnement héréditaire des hommes par les événements passés; la propagation héréditaire des phénomènes monétaires avec un affaiblissement progressif au cours du temps; l'existence d'une régulation retardée générant des cycles limite.

Cette théorie repose sur l'introduction de nouveaux concepts *sans équivalent dans la littérature antérieure*: les concepts de *taux d'oubli* et de *temps de réaction* dont les valeurs varient avec la conjoncture; le concept de *coefficient d'expansion psychologique* représentant l'appréciation moyenne de la conjoncture par l'ensemble des agents économiques; le concept de *temps psychologique*, le référentiel de temps psychologique étant tel que les lois de la dynamique monétaire y soient invariantes.

Les vérifications empiriques de la nouvelle théorie de la demande de monnaie sont très remarquables, à *vrai dire les plus extraordinaires qui aient jamais été trouvées dans les sciences sociales*, et cela dans un domaine essentiel pour la vie des sociétés. En fait la réalité observée est représentée d'une manière presque parfaite par la formulation à laquelle conduit cette théorie; et cela qu'il s'agisse par exemple des États-Unis au cours de la grande Dépression, de l'hyperinflation allemande de décembre 1919 à octobre 1923, au cours de laquelle l'indice des prix a atteint une valeur comparable à celle de la vitesse de la lumière mesurée en centimètres par seconde, ou de la Russie soviétique de janvier 1922 à février 1924. *Ces résultats démontrent l'existence sous-jacente dans les phénomènes sociaux de régularités structurelles* tout aussi frappantes que celles que l'on constate dans les sciences physiques.

C'est je pense le seul cas dans toute l'histoire des recherches économétriques où un modèle ne faisant intervenir qu'*une seule variable explicative* et ne comportant généralement que *deux paramètres arbitraires*, ou un seul suivant l'approche considérée, a pu donner dans des cas aussi nombreux et aussi différents de tels résultats. En mettant en évidence des *effets invariants de type héréditaire et relativiste* dans les phénomènes sociaux, la nouvelle approche ouvre de très larges perspectives, à peu près insoupçonnées jusqu'ici. Les



résultats obtenus montrent que *tout se passe comme si*, indépendamment de cadres institutionnels différents, de situations historiques contingentes, et de leurs aspirations particulières, les hommes réagissaient de la même manière, et en quelque sorte mécaniquement, à des enchaînements complexes identiques. *Ils montrent que nous sommes conditionnés par notre passé*, et ils apportent de nouveaux éléments dans le débat général entre déterminisme et libre arbitre.

### ***Hasard et influences physiques exogènes***

La réflexion sur la théorie des choix aléatoires et la recherche des facteurs fondamentaux sous-jacents aux fluctuations des séries temporelles m'ont conduit à la fois à une analyse critique du concept de hasard et des théories des probabilités, à la démonstration d'un nouveau théorème, le *Théorème (T)*, et à la considération d'un nouveau concept, le *Facteur X*, représentatif des influences physiques exogènes sur les séries temporelles.

En fait les théories mathématiques que l'on désigne généralement par « *théories mathématiques du hasard* » ignorent le hasard, l'incertain, et la probabilité. Les modèles qu'elles considèrent sont des modèles *purement déterministes*, et les quantités qu'elles étudient ne sont en dernière analyse que des fréquences de configurations particulières dans l'ensemble des configurations également possibles dont le calcul se fonde sur l'analyse combinatoire. En réalité aucune définition axiomatique du hasard n'est concevable. La théorie axiomatique des « probabilités » ne fait aucunement appel au concept de hasard, et il est inconcevable qu'elle puisse le faire. Les concepts de probabilité et de hasard *ne sont que des créations de l'esprit humain* que la nature tout aussi bien que les mathématiques ignorent. Ils sont totalement absents des théories des probabilités comme il apparaît clairement dès lors que l'on en examine la substance, et non la sémantique qu'elles utilisent d'une manière tout à fait induite.

Suivant l'hypothèse du « *Facteur X* » les fluctuations des séries temporelles que nous observons dans les phénomènes qui relèvent des sciences de la nature, des sciences de la vie et des sciences de l'homme, résultent *pour une large part* de l'influence, par des effets de résonance, des innombrables vibrations qui sillonnent l'espace dans lequel nous vivons et dont l'existence est aujourd'hui une certitude. Ainsi peut s'expliquer la structure des fluctuations, à première vue incompréhensible, que l'on constate dans un très grand nombre de séries temporelles comme par exemple celles des taches du soleil ou des cours de bourse. En fait ces fluctuations présentent toutes les apparences d'une structure presque périodique.

A une telle structure correspond une fonction presque périodique définie comme la somme de composantes sinusoidales dont certaines périodes sont incommensurables. Il résulte du *Théorème T* que sous des conditions très générales les valeurs successives d'une fonction presque périodique se distribuent suivant la loi normale. Il est ainsi établi que la structure déterministe vibratoire de l'univers peut entraîner des effets d'apparence aléatoire et que le déterminisme peut engendrer ce qu'il est communément convenu d'appeler le hasard.

Au regard de cette analyse l'intérêt de la recherche des périodicités cachées qui a dominé autrefois une grande partie de la littérature réapparaît sous un nouvel éclairage. Pour cette recherche j'ai élaboré un test généralisant au cas des séries auto-corrélées, *cas général de la réalité observée*, le test classique de Schuster dont l'application est limitée au cas de séries temporelles de termes indépendants.

### ***La confrontation des théories avec les données empiriques et la recherche d'invariants***

Dans leur ensemble tous mes travaux sur la recherche des régularités structurelles sous-jacentes à la réalité observée ont été marqués par une préoccupation croissante des applications numériques à partir des données chiffrées fournies par l'observation. Pour moi en effet la seule source de la connaissance est et ne peut être que l'expérience. Dès lors une théorie qui s'applique à un domaine quantitatif ne peut être valable que si elle peut être vérifiée quantitativement.

Des applications numériques de plus en plus nombreuses, et couronnées de succès, notamment dans les théories des surplus, du capital, des choix aléatoires, de la dynamique monétaire, et des séries temporelles m'ont progressivement convaincu qu'il y a dans les données fournies par l'observation une très grande cohérence interne, une structure invariante sous-jacente, et que l'économiste peut ainsi y trouver des indications extrêmement précieuses.

### **3. Les implications de l'analyse économique quant à la politique économique**

Durant toute ma carrière, j'ai été constamment animé par la conviction que l'homme de science ne peut se désintéresser des problèmes fondamentaux de son temps. Certes, je n'ai cessé de penser que, soit qu'il conseille, soit qu'il enseigne, l'économiste en tant que tel n'a pas à prendre parti sur les fins individuelles qui le plus souvent sont contradictoires. Les fins à poursuivre sont du domaine de la politique, et en fait, c'est là la tâche essentielle des systèmes politiques que de les dégager par des compromis d'ensemble. Mais précisément, sur le plan économique, le rôle de l'économiste est d'examiner si les fins dégagées par ces compromis sont effectivement compatibles entre elles et si les moyens utilisés pour les atteindre sont effectivement les plus appropriés. Dans l'ensemble, sur le plan de l'analyse comme sur le plan de l'économie appliquée, mon œuvre s'est efforcée de repenser le rôle de la liberté économique et de l'économie de marchés quant à la recherche de l'efficacité et à la réalisation des objectifs éthiques de notre temps, et de contribuer à approfondir les questions que pose l'organisation économique des sociétés.

Comment peut être assurée l'efficacité économique qui conditionne la réussite de toute politique quelle qu'elle soit ? La réalisation de l'efficacité économique peut-elle être assurée sans compromettre une répartition équitable de la production ? Quelle est la liaison entre l'inflation et la création monétaire ? L'inflation peut-elle être considérée, ou non, comme une condition de la croissance ? Quelles sont les causes du chômage ? Quelles sont pour un pays donné les conditions susceptibles d'assurer un revenu réel maximum par habitant ? Un pays donné a-t-il intérêt, ou non, à protéger son économie vis-à-vis de l'extérieur ? Peut-on effectivement éviter les fluctuations économiques, soit déflationnistes, soit inflationnistes, qui tendent à ébranler les fondements mêmes de notre société ?

Peut-on rendre socialement et humainement supportables les changements impliqués par le progrès technique et économique qui conditionne toute amélioration de notre vie ? Quels sont les facteurs déterminants des inégalités et des classes sociales ? Quelle est l'influence respective de l'hérédité et du milieu ? Quels transferts de revenu doivent être considérés comme souhaitables et sous quelle forme ? Quelle doit être la fiscalité ? Quel doit être le rôle de l'Etat dans le fonctionnement de l'Economie ?

Du point de vue de l'analyse économique, des enseignements de l'histoire, et de l'observation des faits contemporains, quel jugement peut-on porter sur les systèmes économiques qui se fondent respectivement sur la liberté, la décentralisation des décisions et la propriété privée, ou sur la direction centralisée de l'économie et la propriété collectiviste ? Quel est le cadre institutionnel de l'économie qui apparaît comme le plus favorable pour le progrès social et la promotion de l'homme ? Peut-on réaliser un ordre économique international susceptible de contribuer au développement de tous les pays et à l'édification d'un ordre international pacifique ?

Au regard de ces différentes analyses quelles sont les mesures ou les réformes qui dans chaque cas apparaissent comme les plus appropriées ? Ce sont là autant de questions auxquelles je me suis efforcé de donner des réponses *précises et motivées* dans mes différents travaux d'économie appliquée à partir de l'approfondissement de l'analyse théorique et de l'étude des données de l'observation.

Pour toute question d'économie appliquée, l'analyse d'une situation donnée est *toujours très complexe*, en raison des interdépendances de nombreux facteurs, des multiples enchaînements de causes à effet, des conditions historiques spécifiques qui les caractérisent, et de leurs implications sociales et politiques, Il résulte de là que toute analyse d'économie appliquée comporte, *explicitement ou implicitement*, une part inévitable de jugements de valeur, et que ce caractère est encore plus accusé lorsque l'analyse aboutit à des recommandations normatives.

De ce point de vue il,est hors de doute que ma pensée' a été largement influencée par une philosophie d'inspiration libérale (au sens européen) dans la ligne d'Alexis de Tocqueville, de Léon Walras, de Vilfredo Pareto et de John Maynard Keynes, pour ne citer que ceux-là. Mais, quelle qu'ait pu être cette influence, je me suis sans cesse efforcé de maintenir mes analyses d'économie appliquée sur un plan aussi scientifique que possible ; et cela en suivant deux principes : le premier, c'est de chercher constamment à appuyer sur des analyses théoriques approfondies ; le second, c'est de toujours m'astreindre à les accompagner d'estimations quantitatives.

Sur le plan national mes travaux d'économie appliquée ont porté sur la gestion économique, la répartition des revenus et la fiscalité, la politique monétaire, les politiques de l'énergie, des transports et de la recherche minière.

Sur le plan international ils ont porté sur l'étude comparée des niveaux de vie et des productivités, et l'analyse des facteurs du développement ; sur les conditions monétaires d'un fonctionnement efficace des échanges internationaux ; et enfin sur les unions économiques et la libération des relations économiques.

Enfin en liaison avec mes travaux d'économie appliquée j'ai essayé d'approfondir la signification et les implications des différents systèmes politiques et publié différentes études sur les aspects sociologiques et politiques de la vie en société, sur le libéralisme et le socialisme, sur la démocratie et le totalitarisme, sur l'inégalité et les classes sociales, notamment quant aux influences respectives de l'hérédité et du milieu. Ces travaux précisent le cadre général et les conditions structurelles dans lesquels s'insère le fonctionnement de l'économie et ils s'efforcent de mettre en pleine lumière les interactions des systèmes politiques et des systèmes économiques.

#### **4. Les apports de mes violons d'Ingres à ma pensée économique**

##### ***Mes recherches sur l'Histoire des civilisations***

Mes recherches sur les facteurs économiques et sociaux de l'histoire des civilisations ont été pour moi extrêmement éclairantes. Rien n'est plus formateur que l'histoire des faits, des doctrines et de la pensée économiques. Qu'il s'agisse des systèmes économiques, de l'évolution des revenus réels, des phénomènes monétaires, de la démographie, des relations internationales, des idéologies, et des interactions de ces facteurs et de leurs enchaînements de causes à effets, rien n'est plus significatif.

Je ne puis ici que me ranger à l'opinion de Schumpeter. Si *pour la compréhension de l'économie* il y avait à choisir entre la maîtrise de l'histoire économique et la maîtrise des mathématiques et de la statistique, c'est la première incontestablement qu'il faudrait choisir. Mais je mieux évidemment pour un économiste c'est d'avoir cette double maîtrise. Tel a été le cas de Vilfredo Pareto, le plus grand économiste que le monde ait produit à ce jour, et qui avec une intelligence pénétrante a su allier tout à la fois une connaissance étendue des mathématiques de son temps et une connaissance réellement extraordinaire de l'histoire des sociétés depuis l'antiquité gréco-romaine,

##### ***Mes travaux de physique théorique et expérimentale***

*Toutes mes études de physique théorique et expérimentale qui, à première vue, apparaissent si éloignées de mon activité principale d'économiste, m'ont en réalité enrichi d'une expérience extrêmement précieuse.*

Ces recherches, qui n'ont cessé de présenter de très grandes difficultés de toutes sortes, m'ont conduit à réfléchir sur la nature de notre connaissance, sur la nature de l'expérience et de la théorie, sur les difficultés de l'expérimentation et de l'interprétation des résultats, et sur la méthode scientifique en général. Plus que jamais, j'ai été convaincu que la seule source de notre connaissance est l'expérience, et que toute théorie ne vaut qu'en tant qu'elle constitue un condensé utilisable de l'expérience.

J'ai été particulièrement frappé de l'identité des problèmes relatifs à la construction des modèles et à la signification des données de l'expérience en économie et en physique. Ainsi un des problèmes majeurs que j'ai eu à résoudre dans mes recherches expérimentales a été de tester la réalité d'une périodicité donnée dans une série temporelle. Ce problème est en fait identiquement le même que celui dont les économistes ont eu à s'occuper dans leurs études sur les cycles économiques et sur la recherche des « *périodicités cachées* ». Cet exemple a une valeur absolument générale : tous les ouvrages d'économétrie exposent des

méthodes d'analyse des séries temporelles qui s'appliquent identiquement en géophysique, et réciproquement les géophysiciens ont été amenés à étudier des problèmes analogues, études dont les économistes ne peuvent que tirer le plus grand profit. *Rien n'a été plus formateur pour moi que cette confrontation de deux sciences apparemment si dissemblables*, et je pense que l'influence très profonde, et à vrai dire inestimable, qu'ont exercée sur moi mes recherches de physique expérimentale et théorique a certainement considérablement amélioré mes travaux économiques et mon enseignement en me faisant mieux comprendre la nature de la science économique et en contribuant à améliorer la présentation de tous mes travaux.

## **5. Ma préoccupation de la synthèse**

Considérée dans son ensemble, mon œuvre a recouvert des domaines très divers, mais *elle relève toute entière d'une même conception*. Au cours de toute ma carrière, ma préoccupation dominante a été en effet celle de la synthèse : faire rentrer dans une même construction d'ensemble l'étude des phénomènes réels et celle des phénomènes monétaires; associer étroitement l'analyse théorique et l'économie appliquée, rattacher l'économie aux autres sciences humaines, la psychologie, la sociologie, la science politique et l'histoire. De même que la physique a besoin d'une théorie unitaire de la gravitation universelle, de l'électromagnétisme et des quanta, les sciences humaines ont besoin d'une théorie unitaire du comportement des hommes. Tout d'abord, sur le plan économique proprement dit, je me suis constamment efforcé de développer une théorie d'ensemble des phénomènes économiques qui en présente d'une manière cohérente les différents aspects, relie logiquement et rigoureusement les déductions aux principes, et permette le passage constant de la théorie à l'application. Tous mes travaux sont étroitement interdépendants et complémentaires. L'analyse théorique m'a conduit naturellement aux applications, et l'étude des questions concrètes m'a amené à réfléchir sur les fondements théoriques à partir desquels il était possible de leur donner des réponses satisfaisantes.

D'autre part, je n'ai cessé d'être guidé par ce principe que l'Economique n'est qu'une partie d'un tout, et que toute décision économique concrète n'a pas seulement un caractère quantitatif, mais qu'elle offre également un aspect humain et procède d'un contexte historique. Dans de nombreuses études, j'ai souligné qu'on ne peut pas donner de solution valable aux problèmes économiques concrets à partir de la seule théorie économique et des seuls aspects quantitatifs de la vie sociale. L'analyse des sociétés nécessite manifestement une synthèse de toutes les sciences sociales : l'économie politique, le droit, la sociologie, l'histoire, la géographie et la science politique, et j'ai essayé précisément d'en dégager quelques aspects essentiels dans plusieurs études sur le fonctionnement de la démocratie, sur l'équilibre des différents pouvoirs et la décentralisation du pouvoir économique, sur le jeu de la concurrence pour le pouvoir, et sur le rôle essentiel des élites et de la promotion sociale. C'est cette préoccupation d'une conception synthétique de tous les phénomènes économiques et sociaux qui constitue à mes yeux le soubassement de toute ma pensée et le lien étroit entre mes travaux d'économie théorique et d'économie appliquée. C'est elle qui explique ce qui me paraît constituer la profonde unité sous-jacente à toute mon œuvre.

### III. Ma philosophie de la méthode scientifique et de la science économique

#### 1. Le critère fondamental de l'expérience

*Il n'y a de science que là où existent des régularités susceptibles d'être analysées et d'être prédites.* Tel est par exemple le cas de la Mécanique céleste. Mais tel est également le cas d'une grande partie des phénomènes sociaux et en particulier des phénomènes économiques. Leur analyse scientifique permet en effet de montrer l'existence de régularités tout aussi frappantes que celles que l'on constate dans les sciences physiques. C'est là la raison pour laquelle la discipline économique est une science, et que cette science relève des mêmes principes et des mêmes méthodes que les sciences physiques.

Qu'ils soient descriptifs, explicatifs, prévisionnels, ou décisionnels, toute science repose sur des modèles, et tout modèle scientifique comporte trois stades bien distincts : partir d'hypothèses bien explicitées, déduire de ces hypothèses toutes les conséquences et rien que les conséquences, confronter ces conséquences avec les données de l'observation. De ces trois phases, seules la première et la troisième, l'élaboration des hypothèses et la confrontation des résultats avec la réalité, présentent de l'intérêt pour l'économiste. La deuxième phase, purement logique et mathématique, c'est-à-dire tautologique, ne présente d'intérêt que mathématique.

Le modèle et la théorie qu'il représente sont acceptés, au moins provisoirement, ou rejetés, suivant qu'il y a accord ou désaccord entre les données de l'observation et les hypothèses et les implications du modèle. *Une théorie dont ni les hypothèses ni les conséquences ne peuvent être confrontées avec le réel est dépourvue de tout intérêt scientifique.* La seule déduction logique, fût-elle mathématique, si elle n'est pas étroitement rattachée à l'étude de la réalité, reste dépourvue de toute valeur quant à sa compréhension.

*La soumission aux données de l'expérience est la règle d'or qui domine toute discipline scientifique.* C'est elle qui explique l'extraordinaire succès de la pensée occidentale dans les trois derniers siècles. Cette règle est la même pour la science économique que pour les sciences physiques. Une théorie, quelle qu'elle soit, ne peut être admise que si elle est vérifiée par les données empiriques. Dans l'élaboration des théories et de leurs modèles, l'abstraction joue un rôle essentiel. Le rôle de la science est en effet de simplifier et de choisir ; il est de réduire les faits aux données significatives et de rechercher leurs dépendances essentielles. Une masse de faits ne constitue pas une science. Cependant, si l'abstraction est nécessaire, les modalités n'en sont pas indifférentes. On peut sans danger et avec avantage simplifier la réalité, si cette simplification n'est pas susceptible de changer la nature effective des phénomènes. Par contre, et sous aucun prétexte, le souci de la simplification ne doit amener à changer l'essence même de la réalité.

La légitimité de l'abstraction ne peut se justifier qu'*a posteriori*. *A priori* toute abstraction peut légitimement paraître inadmissible. Réduire les planètes à des points pour étudier leurs mouvements est une abstraction choquante, mais elle réussit, et c'est cette réussite même qui la légitime. Il en est ainsi de toute abstraction. Ce principe vaut pour la science économique comme pour toute autre science.

Toute science est un compromis entre le souci de la simplicité et le souci de la ressemblance. Une grande simplicité est commode, mais elle risque de ne pas donner une image suffisamment ressemblante des faits ; une ressemblance trop poussée rend le modèle trop complexe et pratiquement inutilisable. Ce que l'on peut dire, c'est qu'à un niveau d'approximation donné, le modèle scientifiquement le meilleur est celui qui est le plus commode.

L'opposition prétendue entre théorie et pratique est tout à fait injustifiée, car une théorie n'est valable que dans la mesure où elle constitue un condensé du réel. S'il n'en est pas ainsi, c'est une pure création de l'esprit, tout à fait artificielle, qui du point de vue scientifique est sans valeur ; si, par contre, elle est effectivement un condensé du réel, elle est extrêmement utile, parce qu'elle représente, sous une forme très ramassée et facile à utiliser, une foule d'informations de toutes sortes sur les phénomènes réels.

En matière de science la notion de « *vérité* » est en réalité toute relative. Aucune théorie, aucun modèle, ne peuvent prétendre représenter la « *vérité absolue* », et, s'il y en a une, elle nous restera toujours inaccessible. Il n'y a que des modèles plus ou moins bien vérifiés par les données de l'observation, et de deux modèles « *le meilleur* » sera toujours celui qui *pour une approximation donnée* représentera le plus simplement les données de l'observation. Quelles que puissent être ses vérifications empiriques on ne pourra jamais rien dire au mieux d'une théorie que l'assertion que « *tout se passe comme si* ses hypothèses correspondaient effectivement à la nature réelle des phénomènes ».

Tels sont les principes généraux de la méthode qu'autrefois Henri Poincaré a commentée si pertinemment à propos des sciences physiques, que Vilfredo Pareto a eu le mérite d'étendre aux sciences sociales, et que je n'ai cessé d'observer dans tous mes travaux.

## 2. Les pseudo-théories

Le critère de la confrontation d'une théorie avec les données de l'expérience est impitoyable. Autant il est facile avec son seul stylo d'élaborer une analyse purement littéraire ou une théorie mathématique abstraite tant qu'aucune application empirique n'en est faite, autant il est difficile d'élaborer une analyse effectivement vérifiée par les données de l'observation. C'est ce qui explique sans doute la propension de tant d'auteurs à se garder de toute confrontation numérique, sinon en termes vagues et généraux.

Pour tester la cohérence logique d'une théorie et en dégager le véritable contenu, lorsqu'elle considère des grandeurs reliées les unes aux autres d'une manière quelque peu complexe, les mathématiques constituent certainement un instrument inégalable, et à vrai dire irremplaçable.

En fait lorsque l'on examine certaines théories contemporaines, on constate, par rapport aux deux exigences de la méthode scientifique, la cohérence logique, la conformité avec les données de l'observation, deux sortes de déviations : l'inconsistance logique, la négligence des phénomènes réels.

### ***Les théories littéraires***

Le défaut commun d'un très grand nombre de théories littéraires, c'est l'usage continu de concepts non opérationnels, de mots vagues et indéfinis, dont le sens se modifie constamment dans les raisonnements et varie d'un auteur à l'autre; c'est l'absence de rigueur dans l'analyse ; c'est l'usage abondant d'expressions plus ou moins métaphysiques qui ne signifiant rien de précis peuvent également signifier tout ce que l'on veut, et mettent ainsi à l'abri des objections ; c'est l'utilisation d'expressions chargées d'un contenu émotionnel qui, si elles peuvent assurer la popularité de leurs auteurs, ne peuvent se prêter à des raisonnements rigoureux.

### ***La « mathematical charlatanry »***

Si de telles théories littéraires ne peuvent être considérées comme scientifiques, il en est de même d'un grand nombre de théories, purement logiques, sans lien réel avec les faits. Si les mathématiques constituent en effet un instrument dont la maîtrise est extrêmement précieuse, elles ne sont et ne peuvent être qu'un instrument. On ne saurait être bon physicien ou bon économiste pour cette seule raison que l'on a quelques connaissances et quelque habileté en mathématiques.

Depuis presque quarante ans la littérature économique contemporaine s'est développée dans une direction totalement erronée: le développement de modèles mathématiques tout à fait artificiels et totalement détachés du réel ; et elle est de plus en plus dominée par un formalisme mathématique qui fondamentalement représente une immense régression.

Certes il n'est plus aujourd'hui nécessaire de justifier la nécessité et l'utilité de l'édification rigoureuse de modèles sur la base d'axiomes parfaitement spécifiés. Mais par contre ce contre quoi il convient de mettre très fortement en garde, c'est de considérer qu'il suffit pour une théorie de reposer sur une axiomatisation rigoureuse pour être scientifiquement valable. Quelque nécessaire que puisse être une telle axiomatisation, elle n'est en réalité que secondaire au regard de l'analyse critique des axiomes sur laquelle elle repose et de la confrontation de leurs implications au regard des données de l'expérience. D'une manière paradoxale du point de vue scientifique, incomparablement plus de soin est apporté aujourd'hui à l'élaboration mathématique des modèles qu'à la discussion de leur structure, de leurs hypothèses et de leurs résultats du point de vue de l'analyse des faits.

La littérature contemporaine nous offre d'innombrables exemples des aberrations qui peuvent être commises dès que l'on néglige le principe essentiel qu'une théorie ne vaut que dans la mesure où elle est en accord avec les faits observés, et que la seule source de la vérité est l'expérience. C'est un fait qu'une grande partie de la littérature théorique contemporaine est progressivement passée sous le contrôle de purs mathématiciens plus préoccupés de théorèmes de mathématiques que de l'analyse du réel, et on assiste à un nouveau totalitarisme scolastique fondé sur des conceptions abstraites, a prioristes et détachées de toute réalité, à cette espèce de « *mathematical charlatanry* » que dénonçait déjà Keynes dans son « *Treatise on Probability* ».



On ne saurait trop le répéter : pour l'économiste, comme pour le physicien, l'objectif essentiel n'est pas l'utilisation des mathématiques pour elles-mêmes, mais son usage comme moyen d'explorer et d'analyser la réalité concrète ; et il est par suite de ne jamais dissocier la théorie de ses applications.

### ***L'économétrie sauvage***

Mais l'usage abusif des mathématiques ne constitue malheureusement pas le seul travers de la littérature contemporaine. On a vu s'y épanouir en effet toute une floraison de pseudo-théories reposant sur une application mécanique, dénuée de toute intelligence réelle, de l'économétrie et de la statistique. Toutes ces théories présentent les mêmes caractères : l'élaboration de modèles de corrélation linéaire qui ne sont en réalité que de *pseudo-modèles*, élaboration accompagnée de tout un arsenal mathématico-statistique *d'économétrie sauvage* tout à fait injustifié et qui donne l'apparence pour les naïfs de théories scientifiques alors qu'elles ne sont généralement que des coquilles vides ; l'application *aveugle et brutale* des programmes de corrélation linéaire et des tests qui leur sont associés, *tests qui généralement ne sont pas applicables aux cas étudiés* ; l'utilisation de modèles, trop souvent appliqués à un seul pays et sur une courte période, où le nombre des variables explicatives et le nombre des paramètres arbitraires *sont tels que la signification réelle des ajustements est nulle*.

### ***Une spécialisation outrancière***

Enfin une tendance très regrettable ne cesse de s'affirmer dans le monde des économistes : *une spécialisation outrancière*. En réalité c'est seulement dans la voie d'un immense effort de synthèse que les sciences sociales peuvent aujourd'hui réaliser de grands progrès. Ce qu'il faut, ce sont des économistes qui aient de larges vues sur l'histoire, la sociologie et la science politique ; des historiens rompus à l'analyse économique et à l'étude de la sociologie ; des sociologues ayant également la formation d'économistes et d'historiens.

Comment ne pas rappeler ici le portrait que jadis J. M. Keynes a brossé du maître-économiste :

*« Les économistes de talent, ou tout simplement compétents, sont la plus rare des espèces. Le sujet est facile, peu nombreux sont ceux qui y réussissent. Le paradoxe trouve son explication dans le fait que le maître en économie doit posséder une rare combinaison de talents. Il doit atteindre un niveau d'excellence dans plusieurs directions distinctes et posséder des aptitudes rarement réunies. Il doit être mathématicien, historien, homme d'état, philosophe... Il doit comprendre le langage symbolique et s'exprimer en termes clairs. Il doit considérer le particulier du point de vue général et aborder l'abstrait et le concret dans la même envolée. Il doit étudier le présent à la lumière du passé en vue de l'avenir. Aucune partie de la nature de l'homme ou de ses institutions ne doit lui être étrangère. Il doit être à la fois tendu vers un but pratique et totalement désintéressé : aussi détaché et incorruptible que l'artiste et parfois, cependant, aussi terre à terre que l'homme politique ».*

### 3. Les idées nouvelles et la tyrannie des doctrines dominantes

Dans l'élaboration de la science, c'est-à-dire dans la construction des théories et de leurs modèles, *c'est l'intuition créatrice qui joue toujours le rôle déterminant*. C'est grâce à elle que se fait, à partir des connaissances déjà acquises, le choix des concepts et des relations entre ces concepts qui permettent de représenter la réalité dans ce qu'elle a d'essentiel, c'est-à-dire le choix des hypothèses. De ces hypothèses, le raisonnement déductif tire toutes les conséquences.

Ces conséquences sont confrontées avec les faits. Ainsi l'intuition créatrice, la déduction logique, la confrontation des conséquences des hypothèses avec les données de l'observation constituent les trois articulations essentielles de tout travail scientifique. L'histoire de la science peut se caractériser par la répétition indéfinie de ces trois phases dans un processus qui converge vers des modèles de plus en plus compréhensifs et de mieux en mieux vérifiés.

C'est en fait par la floraison d'idées nouvelles suggérées par l'intuition créatrice et l'évidence empirique que la science peut réellement progresser. Mais tout progrès scientifique réel se heurte à la tyrannie des idées dominantes des « *establishments* » dont elles émanent. Plus les idées dominantes sont répandues, plus elles se trouvent en quelque sorte enracinées dans la psychologie des hommes, et plus il est difficile de faire admettre quelque conception nouvelle si féconde qu'elle puisse se révéler ultérieurement. Les idées dominantes, si erronées qu'elles puissent être, finissent par acquiescer par leur simple et incessante répétition le caractère de vérités établies qu'on ne saurait mettre en doute sans s'opposer à l'ostracisme actif des « *establishments* ». L'exemple des Copernic, des Galilée, des Pasteur, des Wegener, et de tant d'autres, est là pour nous montrer à quels obstacles peuvent se heurter les découvreurs de génie. C'est cette résistance aux idées nouvelles qui explique en économie qu'il ait fallu tant de temps pour que l'on découvre les apports majeurs de Dupuit, de Walras, d'Edgeworth, de Pareto, et de bien d'autres. Le savant à succès est toujours celui qui apporte quelque perfectionnement marginal aux théories dominantes et auxquelles tout le monde est habitué. Si par contre une théorie est élaborée qui s'écarte des chemins battus, elle est assurée d'une opposition générale quelles que puissent être ses justifications.

En matière de science l'action des « *establishments* » et des groupes de pression s'exerce souvent de manière insidieuse, parfois même pour des motifs tout à fait étrangers à la science, et on a vu se développer dans ces dernières années des tendances dangereuses vers la politisation de la science et de l'activité scientifique à partir de conceptions idéologiques de quelque bord qu'elles puissent être.

Pour toutes ces raisons il est, aujourd'hui comme hier, essentiel de soumettre constamment les « *vérités* » admises à une analyse critique sans complaisance, en se rappelant sans cesse le jugement de Pareto : « *L'histoire de la science se réduit à l'histoire des erreurs des hommes compétents* ».

Le principe majeur de la discipline scientifique, c'est de toujours douter de ce que l'on considère comme vrai, d'être toujours prêt à examiner favorablement les opinions adverses, et à aider les recherches tendant à infirmer les propositions en lesquelles on peut

croire. Le doute quant à ses propres opinions, le respect de celles d'autrui, constituent les conditions premières de tout progrès, réel de la science. Le consentement universel, ou même celui de la majorité, ne peuvent être considérés comme les critères de la vérité. En dernière analyse, la condition essentielle du progrès de la science, c'est une soumission entière aux enseignements de l'expérience, seule source réelle de notre connaissance. Il n'y a pas, et il ne peut y avoir d'autre critérium de la vérité d'une théorie que son accord plus ou moins parfait avec les phénomènes concrets.

#### IV. Ma passion de la recherche

Quels qu'aient été ses domaines d'intérêt, ma vie entière a été dominée par la soif de connaître, par la passion de la recherche. Cette passion, je l'ai ressentie dès ma première jeunesse ; elle a constitué le fondement même de toute mon existence, et sans doute l'éprouverai-je jusqu'à ma mort. De toutes les expériences que j'ai pu faire, c'est au fond celle de la recherche, considérée en elle-même comme une exploration de l'inconnu et tout à fait détachée de toute préoccupation de succès, qui m'est apparue comme la plus vivifiante, la plus exaltante, car dans ce domaine tout approfondissement ne fait qu'élargir les perspectives. C'est cette passion de la recherche qui toute ma vie durant a constitué ma motivation majeure.

La recherche est une sorte d'aventure pleine d'aléas, mais une aventure passionnante. Lorsqu'il entreprend une recherche, le chercheur n'est jamais sûr de réussir. Très souvent il échoue, la réalité contrarie son attente ; et s'il mène à bien quelque analyse, s'il découvre quelque régularité nouvelle, ce qu'il trouve, ce n'est généralement pas exactement ce qu'il cherchait. Parfois même les résultats obtenus peuvent être plus ou moins décevants, mais parfois aussi, au terme d'un travail souvent ingrat, il découvre, sous l'extrême complexité des faits, de nouvelles régularités dont la réalité ne saurait être mise en doute. Parfois aussi ce qu'il trouve peut dépasser ses espérances. Ces moments sont rares, mais ils existent, et ils compensent tout le reste.

Comme l'exprimait si bien jadis le géologue Pierre Termier, figure de proue de la pensée scientifique, dans un style incomparable aux frontières de la science et de la poésie :

*« La Joie de connaître ! Beaucoup de savants l'ont goûtée. Quelques-uns plusieurs fois au cours de leur vie ; quelques-uns même de façon durable et persistante... Elle les a, la joie de connaître, merveilleusement consolés de la médiocrité, de l'incompréhension, de la contradiction, de la sottise hostile... Connaître est l'une des raisons de notre vie et il n'y a pas de satisfaction comparable à celle que donne la recherche scientifique... Le chercheur a d'immenses joies que les autres hommes ignorent... Joie du savant ou du philosophe, joie de l'artiste ou du poète. C'est un peu vainement qu'on cherche à les dire. Elles sont indicibles... »*

En fait pour tout chercheur il n'y a guère de satisfaction comparable à celle qui résulte de la réalisation d'une vaste synthèse entre des éléments qui à première vue apparaissent disparates ou contradictoires, à celle qui provient de la mise en évidence de rapports nouveaux entre des faits qui semblaient sans liaison, de régularités jusqu'alors inaperçues, de relations invariantes dans l'espace et au cours du temps.

Mais l'élaboration d'une telle synthèse ne peut résulter que d'un travail patient et souvent ingrat. C'est là une nécessité pour toute recherche sur un sujet quelconque que de commencer d'abord par en explorer les particularités, les différences, les variétés. C'est à partir des détails que l'on arrive à saisir l'ensemble d'un sujet. C'est seulement lentement, et après de longs efforts, que l'interdépendance intime des parties commence à se révéler, que les difficultés s'estompent, et que l'ensemble peut apparaître clair et limpide, comme un paysage vu du sommet d'une haute montagne.

La fin ultime d'une telle approche, c'est l'élaboration d'une symbiose réciproque et cohérente entre la théorie et les données de l'observation. Cette démarche se fonde sur une double conviction : la conviction que sans théorie la connaissance reste inéluctablement confuse, et qu'un amoncellement de faits ne constitue qu'un ensemble chaotique et inévitablement incompréhensible; la conviction, bien plus forte encore, qu'une théorie qui ne peut être confrontée avec les faits ou qui n'est pas vérifiée quantitativement par les données de l'observation est en réalité dépourvue de toute valeur scientifique.

Rien certainement n'est comparable à l'inextinguible passion de la recherche ; à l'inaispaisable désir de savoir, de comprendre, de clarifier, d'expliquer ; à la volonté constante de s'acharner à surmonter toute difficulté dès qu'elle se rencontre, de ne jamais se contenter d'à peu près ; à la préoccupation permanente de ne jamais perdre de vue tout l'ensemble, de penser sans cesse à la synthèse. Rien en réalité ne peut égaler la satisfaction de cette construction, l'ineffable euphorie de la novation et de la découverte.

**Saint-Cloud, 3 juillet 1988**

## **Appendices**

### **I. Sur mes expériences de physique 1952-1960<sup>2</sup>**

1. Il me paraît très souhaitable de préciser quelle a été l'origine de toutes mes expériences de physique.

Ma conviction a toujours été que la propagation des actions de gravitation et des actions électromagnétiques implique l'existence, d'un milieu intermédiaire, l'« éther » de Fresnel et des physiciens du XIX<sup>e</sup> siècle, sans que toutefois on puisse considérer, comme il était généralement admis au XIX<sup>e</sup> siècle, que toutes les parties de ce milieu soient parfaitement immobiles par rapport aux étoiles fixes.

Cette conviction m'a amené à considérer qu'un champ magnétique correspond à une rotation locale de ce milieu intermédiaire.

J'en ai déduit qu'on pourrait établir une liaison entre magnétisme et gravitation en observant l'action d'un champ magnétique sur le mouvement d'un pendule constitué par une boule de verre suspendue par un fil d'une longueur de l'ordre de deux mètres.

---

<sup>2</sup> Appendice ajouté le 16 décembre 1988.

2. Pour déceler une telle action j'ai commencé par observer le mouvement d'un tel pendule en l'absence de tout champ magnétique autre que le champ terrestre. *A ma grande surprise* j'ai constaté que ce mouvement ne se réduisait nullement à l'effet de Foucault et qu'il présentait *des anomalies très importantes*, relativement à cet effet. Ce sont ces anomalies *tout à fait imprévues* qui ont constitué l'essentiel de mes expériences de 1953 à 1960.

3. De l'ensemble des observations *en nombre très limité* faites au cours des années 1952 et 1953 du mouvement d'une boule de verre oscillant dans un champ magnétique de l'ordre de quelques centaines de gauss, *je n'ai pu tirer aucune conclusion définitive*. Avec certains dispositifs expérimentaux j'ai obtenu des effets positifs, mais avec d'autres dispositifs je n'ai obtenu aucun effet.

Quelque grand qu'ait été l'intérêt, *à vrai dire très crucial*, de ces expériences, j'ai dû, compte tenu notamment des difficultés de la réalisation d'un champ magnétique nettement plus élevé, surseoir à la poursuite de ces expériences pour consacrer entièrement les moyens limités dont je disposais, à l'étude des anomalies du mouvement d'un pendule court qui avaient été mises en évidence *de façon indiscutable* dès 1952.

4. Pour étudier les anomalies décelées du mouvement d'un pendule court, j'ai utilisé principalement un pendule paraconique, d'une longueur de l'ordre du mètre, constitué par un disque de bronze vertical fixé sur une tige de bronze suspendue à un étrier reposant sur une bille d'acier.

En l'absence de tout champ magnétique autre que le champ magnétique terrestre, j'ai observé à partir d'observations *continues* poursuivies pendant des périodes de l'ordre d'un mois de 1954 à 1960 des anomalies *très remarquables*, savoir pour l'essentiel l'existence d'une périodicité significative de l'ordre de 24 h 50'.

Des résultats *identiques* ont été trouvés en Juin-Juillet 1958 dans deux laboratoires distants d'environ 6 km, l'un en sous-sol à Saint Germain, l'autre dans une carrière souterraine à Bougival avec 57 m de recouvrement.

En fait une telle composante périodique *lunisolaire* est *tout à fait inexplicable dans le cadre des théories actuellement admises*.

5. L'existence des anomalies constatées dans les opérations de nivellement de précision et de triangulation, rapprochée des anomalies constatées dans le mouvement du pendule paraconique, m'a incité à effectuer, parallèlement à mes expériences pendulaires de Saint-Germain et Bougival de 1958, une série de visées optiques Nord-Sud et Sud-Nord sur mires fixes. En raison de difficultés techniques ces visées optiques n'ont pu être convenablement réalisées que dans la deuxième quinzaine du mois de Juillet 1958.

En fait j'ai constaté dans cette période *une remarquable correspondance* entre les anomalies du pendule-paraconique et les anomalies correspondant à des visées optiques réciproques de deux théodolites sur deux mires ayant les mêmes supports que ces théodolites. En tout état de cause ces anomalies optiques, *considérées en elles-mêmes, sont inexplicables dans le cadre des théories actuellement admises*.

6. Enfin, lors de l'éclipse totale de soleil du 30 Juin 1954 une remarquable déviation s'est constatée du plan d'oscillation du pendule paraconique, *déviaton inexplicable dans le cadre des théories actuellement admises*. Une déviation *tout à fait analogue* s'est constatée à nouveau lors de l'éclipse totale de soleil du 2 Octobre 1959.

7. Les anomalies ci-dessus me paraissent être en connexion étroite *avec les très nombreuses anomalies* constatées aux XIX<sup>e</sup> et XX<sup>e</sup> siècles lors d'expériences mécaniques, optiques et électromagnétiques, qui sont restées *inexpliquées*, et dont j'ai présenté une analyse d'ensemble dans un mémoire de 1958 (publié en anglais en 1959) (voir Appendice II).

8. En tout état de cause, et pour terminer cette très brève analyse de mon second violon d'Ingres, je crois pouvoir faire une prédiction : c'est que si l'on réalise *d'une manière continue, pendant un mois au moins, en même temps et dans un même lieu*, des observations du mouvement du pendule paraconique, des visées optiques telles que celles que j'ai réalisées en 1958, et enfin la répétition des expériences de Michelson-Morley (1887) et Miller (1925), destinées à mettre en évidence le mouvement de la terre par rapport à l'éther, on trouvera que les effets constatés par Miller en 1925 correspondent aux anomalies du mouvement du pendule paraconique et aux anomalies des visées optiques que j'ai constatées en Juillet 1958.

## II. Références

S'il le désire le lecteur pourra trouver les références de mes *Principaux Ouvrages et Mémoires, 1943-1984* (237 titres) ainsi que quelques *Données Biographiques* dans l'ouvrage collectif « *Marchés, Capital et Incertitude. Essais en l'honneur de Maurice Allais* », M. Boiteux, T. de Montbrial, B. Munier, éditeurs, Economica, 1986, (pp. 225-257). Cet ouvrage contient également une présentation générale de mon œuvre par les éditeurs (pp. 5-44).

Une version anglaise révisée de cet ouvrage sera publiée en 1989 par les Editions *Kluwer Academic Publishers*, Dordrecht, Pays-Bas sous le titre « *Markets, Capital, Money and Uncertainty. Essays in honour of Maurice Allais* », Bertrand Munier éditeur.

Les principales références sur mes travaux de physique sont présentées dans l'ouvrage de Boiteux, Munier et Montbrial (pp. 253-254). Voir tout particulièrement: Allais, 1958, « *Doit-on reconsidérer les lois de la gravitation* » (Perspectives X, 1958) ; et Allais, 1959, « *Should the laws of gravitation be reconsidered* » (*Aero-Space Engineering*, sept.1959, n°9, pp. 46-52 ; octobre 1959, n°10, pp. 51-55 ; nov.1959, n°11, p. 55).

Le lecteur trouvera également une bibliographie de mes principaux travaux dans l'ouvrage « *Maurice Allais - Autoportraits* » (Editions Montchrestien, 1989) où se trouve notamment reproduit le texte de ma *Conférence Nobel*.