

JOURNAL DE LA SOCIÉTÉ STATISTIQUE DE PARIS

EDMOND MALINVAUD

Induction et science économique

Journal de la société statistique de Paris, tome 114 (1973), p. 266-278

http://www.numdam.org/item?id=JSFS_1973__114__266_0

© Société de statistique de Paris, 1973, tous droits réservés.

L'accès aux archives de la revue « Journal de la société statistique de Paris » (<http://publications-sfds.math.cnrs.fr/index.php/J-SFdS>) implique l'accord avec les conditions générales d'utilisation (<http://www.numdam.org/conditions>). Toute utilisation commerciale ou impression systématique est constitutive d'une infraction pénale. Toute copie ou impression de ce fichier doit contenir la présente mention de copyright.

NUMDAM

Article numérisé dans le cadre du programme
Numérisation de documents anciens mathématiques
<http://www.numdam.org/>

COMMUNICATIONS

INDUCTION ET SCIENCE ÉCONOMIQUE

(Communication faite le 16 mai 1973 devant la Société de statistique de Paris)

Economics is now an inductive science. Economic or physical phenomena knowing requires the same methods. In an account of its particular conditions, economics calls for a partially original inductive proceeding and becomes more real.

Die ökonomische Wissenschaft ist induktiv geworden. Die Erkenntnis der ökonomischen Phänomenem erschafft sich wie die physischen. Auf die spezielle Art und Weise wie sie sich vollzieht macht die ökonomische Wissenschaft gebrauch von einer induktiven Haltung origineller Art, dank deren sie sich progressiv besser der Wirklichkeit anpasst.

La ciencia economica se hizo inductiva. El conocimiento de los fenomenos fisicos se elabora del mismo modo que el de los fenomenos fisicos. Teniendo en cuenta las condiciones particulares en cual ella opera, la economia utiliza una manera inductiva de proceder, que es por parte original y gracias a cual, ella asegura progresivamente una mejor adecuación a la realidad.

La science économique est-elle inductive? Se construit-elle à partir de l'observation? N'est-elle pas simplement une structure théorique dont l'adéquation au réel serait douteuse?

Ces questions ont été souvent entendues de la bouche d'étudiants qui, formés dans le respect des sciences physiques, abordent l'économie avec intérêt mais suspicion. Elles concernent tout particulièrement notre Société de statistique où nous sommes réunis avec le souci commun d'améliorer les modes par lesquels nous collectons et nous interprétons les données nombreuses, donc notamment les données économiques. Elles seront le sujet de chacune des trois parties que comportera mon exposé de ce soir où je répondrai :

- oui, la science économique est devenue inductive;
- la connaissance des phénomènes économiques s'élabore de la même façon que celle des phénomènes physiques, c'est-à-dire par un va-et-vient continuels entre observation et théorie;
- compte tenu des conditions particulières dans lesquelles elle opère, l'économie fait appel à une démarche inductive qui est en partie originale et grâce à laquelle elle assure progressivement mieux son adéquation au réel.

1. DE LA STATISTIQUE A L'ÉCONOMÉTRIE

La science économique a beaucoup changé depuis trente ans. Les preuves en sont multiples. Il suffira ici de comparer ce qu'écrivait Bertrand de Jouvenel en 1944 avec ce que nous constatons aujourd'hui.

On pouvait en effet dire en 1944 : « Notre Économie politique est devenue la science de la collaboration productive, *telle qu'elle doit être* (souligné dans le texte). C'est-à-dire une science déductive, fondée sur des raisonnements et qui ne doit rien à l'expérience. Ce n'est pas que nous n'ayons jamais étudié les faits économiques, mais ce fut le plus souvent dans une intention didactique, pour montrer comment l'événement a puni les entorses aux « vrais principes ⁽¹⁾ ».

On ne pourrait évidemment plus s'exprimer ainsi aujourd'hui : nous constatons dans toutes les revues spécialisées qu'un article sur deux tire parti de données statistiques et présente des régressions plus ou moins nombreuses calculées à partir d'elles. La référence aux faits, autrefois exception, est devenue la norme.

En France les choses se sont passées particulièrement vite; nous avons parcouru presque simultanément les trois étapes qui étaient préliminaires au progrès d'une science économique inductive : l'accumulation des données, l'élaboration des synthèses descriptives que sont les séries d'indices et la comptabilité nationale, la diffusion d'une méthode pour la détermination des lois à partir de données observées, à savoir l'économétrie.

Dois-je rappeler quel était l'état de la statistique économique française dans l'entre-deux-guerres ou l'immédiat après-guerre? Au moment où j'ai rejoint l'Institut national de la statistique, seules les données sur l'activité, parce que démographiques, et sur le commerce extérieur, parce que provenant d'une vieille tradition, avaient une certaine ampleur et une certaine solidité. En matière de productions, de prix, de revenus, de consommations, etc. on ne trouvait guère que quelques séries particulières à partir desquelles toute généralisation était très hasardeuse. Lacunes, retards et imperfections existent, bien sûr, encore aujourd'hui dans notre système d'information. Mais l'économiste n'a plus l'excuse universelle de manquer de données.

La Société de statistique de Paris a souvent porté son attention autrefois vers la théorie des indices et plus récemment vers les méthodes de la comptabilité nationale ⁽²⁾. Vous savez qu'indices et agrégats n'ont pas une validité absolue en ce sens qu'un certain arbitraire subsiste dans leur définition. Il ne faut pas en être surpris : résumer en un seul nombre une masse de données élémentaires implique en toute rigueur une certaine perte d'information dès lors que la même formule est retenue dans des circonstances multiples et pour des applications multiples.

Mais les particularités des règles de calcul et des conventions comptables importent beaucoup moins pour celui qui étudie les lois économiques que leur normalisation. La continuité de séries temporelles assez longues, la comparabilité internationale des agrégats sont essentielles pour quiconque veut dégager les permanences qui, derrière la diversité des évolutions et des structures, relie entre eux les phénomènes.

1. B. DE JOUVENEL, *L'économie mondiale au XX^e siècle*, Presses Universitaires de France, Paris, 1944, p. VI.

2. Voir par exemple R. ROY, « Les nombres indices », *Journal de la Société de statistique de Paris*, janvier-février 1949; P. VINOT, « Les comptabilités économiques nationales du point de vue des utilisateurs », *Journal de la Société de statistique de Paris*, janvier-mars 1968.

Cette normalisation, acquise dans ses principes depuis une vingtaine d'années, mais appliquée de mieux en mieux à un niveau de plus en plus fin, permet que se multiplient les recherches qui, coordonnées entre divers pays, s'éclairent mutuellement.

Après les progrès enregistrés récemment dans l'élaboration et la publication de séries trimestrielles, notamment par la mise au point de comptes nationaux trimestriels, les chercheurs disposent de données qui se présentent maintenant avec le découpage temporel approprié pour l'étude des nombreuses questions intéressant les fluctuations conjoncturelles.

Pour la science économique inductive les retards les plus sérieux concernent la connaissance et la comptabilisation du capital, c'est-à-dire des stocks physiques de produits ou d'équipements, comme des patrimoines des divers agents. L'importance et la nature du capital devraient souvent intervenir pour une bonne explication des phénomènes. Mais les données manquent alors dans de nombreux cas.

Des progrès se réalisent d'ailleurs peu à peu. Ainsi des séries du capital productif des branches ont été établies et publiées récemment par J. Mairesse ⁽¹⁾. Grâce à l'amélioration des statistiques fiscales, nous disposons de données systématiques sur les bilans des entreprises. Plusieurs enquêtes menées par l'I. N. S. E. E. et des centres de recherche universitaires portent sur les patrimoines des ménages ⁽²⁾.

Mais le moment semble être encore loin malheureusement où nous disposerons d'une comptabilité nationale du patrimoine. Pour l'atteindre il faudra résoudre de nombreuses questions touchant les concepts et les informations. Peut-être aussi nos comptes nationaux y sont-ils mal préparés. Occupés à améliorer la précision de nos comptes actuels, ils savent qu'ils ne pourront pas atteindre au même degré d'exactitude sur le capital que sur les opérations. Ils répugnent donc à engager des travaux dans lesquels de nombreuses approximations devront être consenties. Je me hâte d'ailleurs de dire que, à ma connaissance, la situation n'est pas meilleure à l'étranger. Peut-être est-ce un domaine dans lequel les premiers travaux devraient venir d'équipes qui, extérieures à l'administration, accepteraient de présenter des tentatives même alors que la précision de leurs résultats resterait médiocre.

Si de l'accumulation et de la synthèse des données nous tournons notre attention vers l'élaboration et la diffusion des méthodes inductives de l'économétrie, nous pouvons également nous féliciter des résultats atteints.

C'est entre les deux guerres dans un cercle très restreint de quelques hommes que se fit jour l'idée selon laquelle devaient être définies des méthodes d'induction qui soient adaptées à la détermination des lois économiques. Les premiers écrits posèrent plus de questions qu'ils n'en résolurent. Mais dès la fin de la dernière guerre on assista à une explosion de travaux méthodologiques grâce auxquels nous avons actuellement d'une part quelques principes bien établis pour l'utilisation inductive des données, d'autre part de très nombreux procédés de calcul adaptés aux situations variées devant lequel le chercheur en économie peut se trouver.

Dans nos centres de recherche ces méthodes sont peu à peu assimilées. Dans notre enseignement elles trouvent leur place naturelle à l'intérieur des filières d'économistes comme celles de statisticiens. Des milliers d'étudiants ont maintenant suivi des cours sur le sujet. Pour des jeunes de vingt-cinq ans économétrie devient un terme aussi familier que par exemple biologie.

1. J. MAIRESSE, *L'évaluation du capital productif*, Collections de l'I. N. S. E. E., Série C, n° 18-19, 1972.

2. Voir par exemple P. L'HARDY, « Les disparités du patrimoine », *Économie et Statistique*, n° 42, février 1973.

Tout n'est pas encore parfait évidemment ni dans les méthodes à notre disposition ni dans la compréhension dont elles font l'objet. Ainsi il m'arrive souvent de déplorer les confusions auxquelles donne lieu l'influence qu'a la colinéarité entre séries utilisées. Savoir où cette colinéarité importe et où elle n'importe pas est vraiment le « pont aux ânes » de l'économétrie.

Mais si tout n'est pas parfait, on ne peut pas néanmoins manquer d'être impressionné par la rapidité des progrès réalisés.

2. LA CONSTRUCTION D'UNE SCIENCE INDUCTIVE

En quoi cette accumulation de données, plus nombreuses, mieux synthétisées, traitées par des méthodes meilleures qu'autrefois, transforme-t-elle la construction de la science économique? Essentiellement en ce qu'elle permet une référence continue aux faits.

Certes l'économie déductive, plus précisément l'économie mathématique déductive, a-t-elle fait de grands progrès au cours des deux dernières décennies. Elle a beaucoup gagné en rigueur; dans sa formalisation de l'économie de marché et de la planification elle a su intégrer des aspects essentiels qui semblaient négligés auparavant : le temps, les incertitudes, la grande multiplicité des agents, les effets externes, les formes variées de la concurrence, etc. Parce qu'elle s'est trouvée suivre de très près le développement des mathématiques les plus modernes, au point de le stimuler dans certaines voies, elle a conquis auprès de nos universitaires scientifiques la respectabilité que seuls quelques-uns d'entre eux lui reconnaissaient antérieurement.

Ceux parmi vous qui me connaissent savent bien que je ne vais pas contester les progrès ainsi acquis. Je les considère comme véritablement significatifs. J'ai trop souvent dû combattre le scepticisme de contradicteurs considérant, semble-t-il, que sur les problèmes traités tout avait déjà été dit, tantôt par Marx tantôt par Walras et Pareto. Ceux de mes travaux qui ont le plus retenu l'attention appartiennent d'ailleurs à l'économie mathématique.

Mais si une comparaison doit être faite entre économie déductive et économie inductive, alors il ne fait pas de doute que la première est à la fois aisée plus et moins importante que la seconde.

Elle est plus aisée malgré la grande difficulté mathématique qu'elle peut éventuellement revêtir; car si elle oblige à un sérieux effort d'abstraction, celui-ci porte sur des problèmes qui peuvent être bien définis, clairement posés dans tous leurs aspects et résolus sans le recours à aucune autre connaissance factuelle que celles incorporées dans leurs hypothèses.

Au contraire lorsqu'il s'agit de découvrir et de quantifier les relations de causes à effets dans un domaine complexe sur lequel on ne peut pas expérimenter, on est le plus souvent très désemparé. Quelle naïveté n'y a-t-il pas à supposer, comme je l'ai vu faire de façon répétée, que l'abondance des données, condition certes nécessaire, est aussi suffisante pour la compréhension des phénomènes et pour de bonnes prévisions. Dès le départ pour la formulation des hypothèses à tester et pour le choix des modèles à l'intérieur desquels des paramètres seront estimés, il faut en fait fournir beaucoup d'effort, revenir à plusieurs reprises sur les premiers essais, surmonter bien des doutes. On sait toujours que l'on ne pourra pas administrer de preuve rigoureuse et définitive; on sent aussi que l'on risque continuellement de passer à côté du rapprochement vraiment fructueux et éclairant; on craint enfin de conclure en subissant trop l'influence des idées que l'on entretenait à l'avance.

Au stade actuel de développement de la science économique les progrès que réalisent les théories déductives sont aussi moins importants que ceux provenant de l'induction à partir des faits. Des problèmes substantiels ont été résolus et restent à résoudre pour la compréhension des conditions selon lesquelles opèrent ou devraient opérer la division du travail, l'exploitation des ressources et leur distribution. Mais il s'agit pour l'essentiel de préciser, d'affiner ou de prolonger un ensemble conceptuel dont la nature et la logique sont déjà bien comprises par ceux qui y travaillent.

L'économie inductive a au contraire à considérer des questions dont les réponses ne s'imposent pas clairement à nous et même parfois nous échappent encore totalement. Nous avons beaucoup progressé depuis vingt ans par exemple quant à l'impact exercé par l'accumulation du capital sur la productivité du travail ou quant à plusieurs des comportements qui modèlent les fluctuations conjoncturelles. Mais nos lois sont encore très frustes, nos mesures des coefficients encore très imprécises. Dans d'autres domaines nous sommes encore moins avancés. Ainsi nous apprécions mal comment les variations des taux d'intérêt, et par suite la partie principale de la politique monétaire, affectent les opérations économiques réelles. Notre compréhension du processus effectif de la croissance économique est très partielle, etc.

Quoi qu'il en soit de ses difficultés et de ses avantages comparés à ceux de l'économie déductive, l'économie inductive est maintenant engagée dans un processus qui doit la conduire à répondre peu à peu de mieux en mieux aux questions que nous nous posons.

Ses résultats s'organisent progressivement en un ensemble de lois dont les relations réciproques sont appréhendées. Le temps n'est probablement plus très éloigné où le terme de « théorie » va retrouver en économie un sens qu'il avait un peu perdu. On n'entendra plus seulement par théorie un modèle abstrait, logiquement construit, mais aussi l'expression résumée d'un système de faits rationalisés et reliés entre eux de manière cohérente.

Mais les théories vers lesquelles nous allons n'auront plus la forme de thèses ou de doctrines. Il est à craindre qu'elles n'aient pas l'élégante simplicité qui plait à l'homme cultivé et au journaliste, mais de laquelle la réalité ne s'accommode pas. Le succès récent mais passager de la théorie monétariste de la Banque fédérale de Saint-Louis est peut-être le dernier exemple d'un genre que l'économie politique a beaucoup connu et qui révélait son insuffisante maturité scientifique.

La connaissance des phénomènes économiques, comme celle des phénomènes physiques, doit reposer sur un ensemble d'analyses, c'est-à-dire sur l'étude séparée des différents aspects de la réalité et des permanences qui se révèlent pour chacun d'eux. Il serait totalement illusoire de croire trouver directement soit par la bonne fortune des corrélations statistiques, soit par l'effet d'une intuition géniale, quels effets globaux entraîne le jeu simultané d'actions et de réactions multiples.

C'est donc dans le cadre d'analyses précises, souvent particulières, que l'économiste va chercher à tirer parti des nombreuses données à sa disposition. Il le fera en utilisant tantôt directement les données relatives aux unités individuelles tantôt les séries d'indices ou résultats de comptes qui en découlent. Dans l'un et l'autre cas il doit procéder suivant une démarche appropriée à son domaine d'étude.

3. LA DÉMARCHE INDUCTIVE EN ÉCONOMIE

La méthode inductive qu'applique aujourd'hui la science économique n'est pas née en un jour. Elle est davantage le produit de l'expérience que celui d'un choix délibéré : elle s'est imposée peu à peu parce qu'elle a permis des progrès qui autrement étaient inacces-

sibles. Elle n'est évidemment pas fixée *ne varietur* pour l'avenir. Mais, comme elle s'explique assez bien par les conditions dans lesquelles nous pouvons appréhender les phénomènes économiques, il serait surprenant qu'elle soit fondamentalement renouvelée.

Il est bien connu que la science s'édifie grâce à un va-et-vient continu entre l'observation, ou l'expérience, et la réflexion abstraite. L'observation brute a toujours des aspects contingents dont il faut s'abstraire pour aboutir à la formulation de lois ayant un certain degré de généralité. La recherche de ces lois soulève des questions dont la réponse doit être obtenue par un retour aux faits, et ainsi de suite.

Dans son principe la démarche appliquée par la science économique se conforme évidemment à ce schéma. Mais elle le fait d'une manière un peu particulière que je vais essayer de présenter en considérant successivement les deux temps successifs de diffusion de l'économétrie appliquée : tout d'abord l'économétrie traitant des séries d'indices, d'agrégats ou de moyennes, puis l'économétrie opérant directement sur des données individuelles nombreuses. La distinction ne devrait pas être retenue à tout propos, car elle n'est pas très fondamentale; mais elle convient bien à la discussion d'aujourd'hui.

Dans l'entre-deux-guerres on s'attaqua tout d'abord à quelques problèmes simples tels que la détermination des élasticités de demande pour des produits de large consommation. Les séries annuelles sur les quantités consommées, les prix moyens et les revenus réels globaux semblaient permettre une telle détermination. Puis on aborda successivement d'une manière analogue d'autres phénomènes : variations du volume des échanges extérieurs, épargne des ménages, investissements des entreprises, augmentation du taux nominal de salaire, fluctuations de l'emploi, etc.

On s'aperçut très vite que l'économiste, ne pouvant pas expérimenter, devait faire intervenir dans son explication des faits une multiplicité des grandeurs : toutes celles qui sont susceptibles d'avoir joué un rôle important dans la genèse de ces faits. Comment alors traiter simultanément un ensemble de plusieurs séries observées afin de dégager les relations mutuelles qu'elles révèlent?

Ragnar Frisch, le premier prix Nobel de science économique, récemment décédé, aborda cette question comme si elle concernait uniquement la statistique descriptive. Les N observations simultanées sur les n variables pouvaient être représentées par N vecteurs de l'espace à n dimensions. Une méthode systématique était alors conçue pour détecter quelles dépendances linéaires approximatives existaient entre ces vecteurs. Ce fut « l'analyse des confluences ».

Mais on comprit rapidement que cette façon de poser l'induction ne convenait pas; elle laissait subsister trop de questions auxquelles elle n'était pas apte à répondre. Ainsi, même avec seulement deux variables x_1 et x_2 , comment fallait-il chiffrer la dépendance les liant? Fallait-il retenir la régression de x_1 par rapport à x_2 , ou la régression de x_2 par rapport à x_1 , ou encore une autre formule régression orthogonale, régression diagonale...?

Pour répondre, force était de dépasser le stade de la statistique descriptive. Les questions devaient être posées dans le cadre d'un modèle précis formalisant les idées préalables que l'on pouvait avoir sur le phénomène considéré. Suivant les cas la variable x_1 pouvait déterminer la valeur prise par x_2 , ou la variable x_2 déterminer la valeur prise par x_1 , ou encore x_1 et x_2 être déterminés simultanément par une troisième variable non observée. La meilleure méthode pour quantifier la relation n'était pas la même dans les trois cas. Le choix des variables mises en confrontation reposait d'ailleurs déjà sur de telles idées préalables, de sorte qu'il ne pouvait y avoir aucune objection de principe à rendre ces idées explicites grâce à un modèle.

Le modèle varie, bien entendu, d'une application à une autre, en fonction du phénomène étudié et de la nature des observations disponibles. Mais très naturellement on étudia de manière approfondie quelques modèles généraux couvrant des situations nombreuses et constituant des prototypes relativement simples par référence auxquels les situations complexes de la pratique sont mieux comprises et mieux traitées.

Sans passer en revue systématiquement les travaux méthodologiques des décennies 1930 et 1940, je dois citer les trois caractéristiques principales qu'ils ont prises en compte :

— la dépendance causale directe entre plusieurs variables explicatives et une variable expliquée, et ce fut la théorie de la régression multiple;

— les erreurs affectant l'observation des grandeurs les plus significatives, et ce fut la théorie des erreurs sur les variables;

— la simultanéité, c'est-à-dire le fait que plusieurs lois sont intervenues en commun dans la genèse des phénomènes observés, et ce fut la théorie des équations simultanées.

Avec l'avènement de l'informatique, et les grandes possibilités de calcul qu'elle nous offre, nous retrouvons la même succession de deux étapes : après une tentative pour nous en remettre exclusivement à la statistique descriptive, nous sommes conduits à redécouvrir le rôle des spécifications préliminaires et à développer de nouvelles méthodes adaptées à des modèles généraux convenant aux données nombreuses que nous pouvons maintenant traiter.

Aujourd'hui nous savons en effet travailler sur plusieurs milliers d'observations sans être paralysés par la lourdeur des calculs. C'est pourquoi l'étude des phénomènes économiques peut procéder de manière directe sur des fichiers de données individuelles. Ainsi, lors d'une communication récente à notre Société, M^{lle} Tabard et M. Lebart nous ont évoqué des résultats provenant d'une analyse fouillée des réponses obtenues dans une enquête sur les budgets familiaux de nombreux ménages. De même des travaux faits à l'I. N. S. E. E. sur les résultats du recensement industriel de 1963 opèrent directement sur près de 17 000 entreprises. Bien d'autres exemples peuvent être cités.

L'utilisation de « gros échantillons » constitués de données très nombreuses pose en fait plusieurs problèmes nouveaux qu'il serait intéressant de discuter un jour dans une de nos réunions mensuelles. Je ne vais pas les aborder aujourd'hui; car ils nous écarteraient trop de notre sujet. Je me contenterai d'examiner le principe de la démarche que nous adoptons dans nos investigations.

Face aux moyens que nous donne l'informatique, certains chercheurs, notamment un groupe actif de théoriciens français animés par le professeur J.-P. Benzécri, ont réussi à mettre au point de nouvelles méthodes de statistique descriptive. Sous la dénomination générale d'« analyse des données », ces nouvelles méthodes s'inspirent souvent de l'analyse factorielle; elles dégagent les similarités et les corrélations mieux que ne le faisaient les procédures traditionnelles. Elles nous rendent de grands services, comme nous l'ont montré M^{lle} Tabard et M. Lebart dans l'exposé auquel je faisais allusion tout à l'heure ⁽¹⁾. Elles nous permettent une exploration souple de l'ensemble des données; elles nous libèrent vis-à-vis des *a priori* que pourrait comporter un choix hâtif des classifications et des concepts.

Mais, de même que l'analyse de confluences de R. Frisch, de même la nouvelle analyse des données est inapte à fournir seule la réponse complète aux questions que soulève l'induction sur les phénomènes économiques. C'est dans le cadre de modèles précis que cette réponse peut être dégagée.

1. N. TABARD et M. LEBART, « Application d'analyse des données à la préparation des enquêtes auprès des ménages », *Journal de la Société de statistique de Paris*, 2^e trimestre 1971.

Les spécifications générales maintenant traditionnelles, telles celles des régressions multiples, sont parfois encore appropriées. Mais l'abondance des données rend utile la prise en compte de certaines difficultés nouvelles, telles celles résultant de l'hétéroscédasticité ou des particularités des distributions statistiques des aléas.

D'autres spécifications générales doivent aussi être définies et étudiées. A titre d'exemple, il me suffit de citer celle mise au point pour le traitement de séries temporelles de coupes instantanées, ou plus généralement pour le traitement d'échantillons nombreux ayant une double dimension ⁽¹⁾.

En somme les développements récents confirment la méthodologie antérieure. Pour tirer parti des observations, les économistes sont le plus souvent conduits à spécifier au préalable des modèles, et ceux-ci sont parfois complexes.

S'il en est ainsi, c'est pour une raison simple. En économie les observations systématiques ne résultent pas de véritables expériences; elles portent sur des phénomènes qui se présentent rarement de façon isolée. Elles sont donc pauvres vis-à-vis de la complexité du monde réel dont elles sont issues.

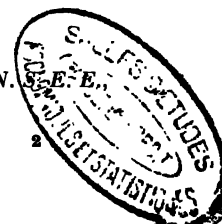
L'économiste ne pourrait pas aller bien loin dans ses recherches s'il ne disposait pas d'un avantage par rapport à ses collègues travaillant dans les sciences physiques : il a habituellement à l'avance une meilleure compréhension des phénomènes, car il connaît assez bien le cadre institutionnel, le type de finalités et le type de contraintes qui motivent les décisions et les comportements économiques.

Afin d'utiliser au mieux les observations à sa disposition, l'économiste doit dégager au préalable toutes les conséquences de ce qu'il sait déjà, c'est-à-dire construire un modèle qui exprime ses connaissances préliminaires et dans le cadre duquel soient bien circonscrites les informations supplémentaires à obtenir des données. L'efficacité de la recherche impose ce type de démarche. Pour faire, grâce aux données, un pas de plus dans la voie de la connaissance, l'économiste peut et doit d'abord procéder à une analyse déductive quant aux causes éventuelles des phénomènes. Le modèle est précisément le résultat de cette analyse déductive.

Supposons qu'il s'agisse par exemple de trouver les causes des fluctuations de l'investissement dans les entreprises privées. L'expérience a montré que l'on n'obtenait aucun résultat significatif si l'on recourait à de simples corrélations, ou même à des régressions calculées un peu au hasard, entre la série des investissements et d'autres séries susceptibles d'être en rapport avec elle. Le phénomène est trop complexe pour apparaître grâce à des procédés aussi frustes.

Il faut tout d'abord explorer par un modèle théorique les causes possibles des décisions des entreprises : besoin de capacité de production, coûts relatifs du capital et du travail, aisance du financement. Il faut ensuite dégager les meilleures définitions pour les grandeurs représentatives de chacun de ces facteurs explicatifs. Il faut enfin prendre conscience des délais. On construira ainsi un modèle élaboré mais qui a des chances de coller d'assez près à la réalité. En estimant par une procédure économétrique appropriée les divers coefficients de ce modèle, on pourra espérer préciser les importances respectives des divers facteurs et la longueur des délais. L'expérience prouve qu'en effet une telle démarche permet d'aboutir à des résultats significatifs.

1. Voir P. MAZODIER, « L'estimation des modèles à erreurs composées », *Annales de l'I. N. S. E. S.* n° 7, mai-août 1971.



Quant à sa portée méthodologique, cet exemple n'est pas particulier. Beaucoup d'autres conduisent aux mêmes enseignements.

*
* *

Il est temps de conclure notre examen du mode par lequel la science économique se construit à partir des observations. Une remarque s'impose naturellement à nous. Moins encore que dans d'autres sciences, l'induction n'est dissociable en pratique de la déduction. Pour connaître le réel, l'économiste doit le rationaliser continuellement et affiner ses constructions théoriques au fur et à mesure qu'il déchiffre l'information contenue dans les données de plus en plus abondantes qui sont à sa disposition.

Ainsi ne faut-il pas exagérer l'opposition que j'ai mentionnée tout à l'heure entre économie déductive et économétrie. La mesure des phénomènes exige au contraire le progrès des théories qui se donnent pour objet d'éclairer les aspects multiples de l'activité économique.

Edmond MALINVAUD

*Directeur de la prévision au ministère
de l'Économie et des Finances*

INTERVENTIONS SUR LA COMMUNICATION DE M. MALINVAUD

M. SAUVY. — La déduction, nous espérons tous à ce bienheureux abri. Je suis « né » (statistiquement) il y a 50 ans à l'époque des « baromètres ». Quelle satisfaction de pouvoir *se reposer* sur eux ! Malheureusement, ils ont tous volé en éclats.

Refuge a été cherché dans l'expérience. Peut-être faute d'un système suffisamment solide je m'efforce d'être expérimental. Heureux les physiciens, car leurs sujets d'étude restent fidèles à leurs « lois ». Les hommes non. Le cas le plus éloquent peut-être est l'attitude monétaire. A la fin de 1970, quand les prix montaient déjà de 5 ou 6 % par an, pronostic général : on ne pourra plus émettre d'obligations. Or en 1971, les émissions d'obligations ont battu leurs records.

Après bien des efforts, je n'arrive pas à savoir ce qu'est l'induction. C'est un mot commode, mais je ne crois ni au « flair », ni au « bon sens », ni à l'« intuition » sinon comme paravents à une paresse de pensée. Par contre, je crois à l'existence de calculs inconscients ou subconscients (peu importe) qui se font, seulement à la longue, après beaucoup d'expériences c'est-à-dire beaucoup d'échecs.

Il m'est arrivé, et il m'arrive encore, de dire du mal de la comptabilité nationale, notamment parce qu'elle a tué les études « conjoncturelles ». En particulier, les comptes trimestriels ne manquent pas d'intérêt en eux-mêmes, mais ils arrivent toujours trop tard avec leur grosse masse.

Il est vrai qu'il y a aujourd'hui un précieux auxiliaire pour les prévisionnistes, c'est l'inflation. C'est évidemment le facteur de sécurité ; elle serait presque absolue s'il n'y avait encore ces diables de capitaux flottants et de dollars sans consistance.

En 1945, je dirigeais l'Institut de conjoncture, lorsqu'il me fut proposé d'être secrétaire général à la Famille et à la Population. Pierre Mendès-France, ministre de l'Économie nationale, m'en ayant dissuadé, je lui ai déclaré que je resterais si, entre lui et moi, était créé un conseil, composé de personnalités. Et comme il m'informa que je serais entièrement libre de dire ce que je pensais, je lui ai répondu qu'il n'était pas éternel (comme ministre) et que, de toute façon, l'opinion croirait que le gouvernement influe sur mon jugement. J'ai quitté alors le S. N. S., futur I. N. S. E. E. et la conjoncture officielle.

La science économique est une haute spéculation qui donne des satisfactions d'une qualité rare et exerce, de façon remarquable, l'esprit. Cependant, il me paraît, je suis un peu béotien, que le seul test est la prévision. La seule prévision qui ait de la valeur est celle des inflexions; elle est, par son essence, des plus délicates et ne peut être réalisée par déduction du moins aujourd'hui.

Ce que je regrette, même après le très remarquable exposé de M. Malinvaud, qui m'a tant appris, est qu'il n'y ait pas d'« opposition ». Personne ne peut sérieusement prétendre établir la comptabilité nationale; il faut trop d'éléments, il faut aussi un appareil, du personnel. Aussi, tout en étant heureux de voir un homme d'une telle qualité à un tel poste, je reste perplexe sur ce qui arriverait à vos prévisions, en cas d'accident, disons de percution. Ceci dit, je conçois tout ce que mes suggestions pratiques (si je les formulais) pourraient avoir d'utopique.

M. VINOT. — Le premier intervenant nous a dit qu'il ne parvenait pas à se faire une idée précise de ce qu'on entend par la méthode inductive en matière économique. Je crains que nous ne puissions nous faire une idée de ce qu'est la méthode inductive partant de la comptabilité économique nationale : elle ressemble fort à l'auberge espagnole : on y retrouve, à l'arrivée, ce qu'on a choisi d'y mettre au départ.

Une méthode inductive pure supposerait des comptes statistiques objectifs et neutres. Des agrégats adoptés *a priori* ne conduisent-ils pas à du pseudo-inductif? Une nomenclature défectueuse ne laisse à l'induction que deux voies possibles : l'acceptation de la nomenclature de variables et donc du système de pensée qui l'inspire, et qu'elle est condamnée à retrouver; ou bien la récusation de cette nomenclature, sa remise en cause.

Je me réjouis de la référence — éminemment conforme à la méthodologie de Claude Bernard — à l'idée du « va-et-vient » entre l'observation et la réflexion. Pour que ce va-et-vient soit fécond, il faut que l'observation soit exempte d'une conclusion préétablie, ce qui ne lui interdit pas d'utiliser des hypothèses de travail. J'ai exposé voici plusieurs années les raisons pour lesquelles ces conditions ne me paraissaient pas remplies par les comptes de la Nation. Les rapports publiés depuis lors, s'ils font apparaître certains progrès que l'on doit apprécier, laissent subsister, au principal, nos objections.

En contestant la classification, nous pouvons choquer certains; je pense que nous ne scandaliserons pas M. Malinvaud, qui a écrit, dans son « Initiation à la comptabilité nationale », que les catégories adoptées n'étaient pas « nécessaires »; qu'on peut les concevoir différemment — ce qui comporterait seulement certains remaniements. La question est alors de savoir s'il n'y aurait pas lieu, justement, de procéder à ces remaniements ⁽¹⁾.

La représentation même des actions humaines par des « agents économiques » ne

1. L'idée était citée de mémoire en séance. La référence exacte est celle-ci : « ... on se bornera ici à dégager quelques principes généraux des comptabilités nationales telles qu'elles existent aujourd'hui. Certains d'entre eux ne sont évidemment pas nécessaires et pourraient être abandonnés moyennant une modification des systèmes comptables. »

s'arrête-t-elle pas à une motivation restrictive, partielle, de comportements qui obéissent à des motivations plus complexes et plus générales? Isoler cette *seule partie* des motivations permet-il l'interprétation des comportements?

Cependant, remettre en cause les agrégats intermédiaires soulève un problème de comparabilité. Celle-ci nécessite la continuité. C'est là le mérite des classifications, même défectueuses, mais *qui durent*. Le problème est heureusement moins difficile ici que pour les indices de prix, où l'on abandonne des séries antérieures, rompant la comparabilité. Ici on pourrait conserver les agrégations anciennes, pour permettre d'en suivre l'évolution sur les mêmes bases, quelles que soient les critiques qu'appelle leur conception — en même temps qu'en poursuivre d'autres, apportant une clarification.

Un seul exemple : il n'est pas bon d'assimiler dans certains tableaux « sécurité sociale et assistance ». On crée ainsi à ce niveau une indivision, un flou, entre des sommes qui ne sont pas de même nature et n'ont pas les mêmes incidences; brouillage de l'observation, et de la réflexion qu'elle alimente, qui n'est pas propice à une démarche inductive.

Il importe donc de revenir au « petit fait élémentaire », cher à Claude Bernard; le problème étant de passer de la somme de ces faits élémentaires, au macro-phénomène, avec la moindre déperdition de précision, pour fournir à l'induction une assise véritablement *observée*, et ne pas y retrouver simplement des postulats initiaux.

M. DE BANDT. — J'aimerais poser à M. Malinvaud des questions relatives à la signification des lois que l'induction permet de dégager.

M. Malinvaud me semble avoir balayé d'avance un certain nombre d'objections par deux observations, faites l'une au début et l'autre à la fin de son exposé. La première concerne le va-et-vient que comporte la méthode inductive, entre les faits et l'analyse.

Ce va-et-vient est censé assurer une confrontation permanente avec le réel et par là conférer à la « loi » dégagée sa signification et sa validité.

Mais en quoi consiste ce va-et-vient, à quelles exigences doit-il répondre? Le principe du va-et-vient ne constituerait-il pas un « satisfecit » que nous nous attribuons un peu facilement pour justifier notre démarche.

La seconde observation concerne la nécessaire liaison entre l'induction et la déduction, qui a été introduite par les dernières phrases de l'exposé. Mais ici aussi l'on doit se poser la question de savoir en quoi consiste cette liaison. N'est-ce pas là une manière de revendiquer pour l'induction la rigueur logique de la déduction?

Malgré ces deux observations, j'aimerais donc poser une question relative à la signification de la loi inductive. M. Malinvaud nous a dit que si l'économiste ne pouvait recourir à l'expérimentation, il disposait par contre d'un avantage important, dans la mesure où il possède une connaissance concrète immédiate des mécanismes et intuitions concernées dans le phénomène étudié. Cette connaissance permet de fonder une idée *a priori*.

Ne doit-on pas considérer, à l'inverse, que l'idée *a priori* constitue le danger le plus évident de la méthode inductive?

Disposons-nous de méthodes de vérifications suffisamment indépendantes de l'idée *a priori*, pour que la validité de celle-ci puisse être réellement testée. Pensez à un exemple précis, celui de la fonction de Cobb-Douglas.

Nombreux sont ceux qui déduisent des vérifications empiriques, la validité de cette fonction de Cobb-Douglas, pour ne pas dire son caractère universel, et ce malgré ce que nous savons d'une part des caractéristiques de cette fonction et d'autre part de la réalité des processus de production.

Dans quelle mesure la méthode inductive peut-elle se garder d'un tel danger? Ou alternativement quelle peut être la signification de la loi inductive?

M. SILZ. — Je voudrais poser trois questions assez marginales à M. Malinvaud : et d'abord sur le rattrapage rapide du retard d'antan des données sur la connaissance économique et l'amélioration de l'appareil de données chiffrées dont nous disposons. N'existe-t-il pas encore un hiatus très important au regard de l'économie internationale dont l'incidence est incessamment croissante, particulièrement pour tout ce qui a trait au mouvement des capitaux flottants, au mécanisme complexe des euro-monnaies et des sociétés multinationales. N'est-ce pas ici l'insuffisance patente des données qui explique en grande partie les désordres actuels et les préoccupations suscitées par la crise du dollar et l'impuissance du gouvernement américain à y remédier.

En second lieu, est-il bien certain que l'accumulation des données ait transformé la science contemporaine et amélioré si profondément la prévision économique.

N'a-t-on pas assisté *simultanément* à une complexité croissante de l'économie qui a réduit très fortement le progrès relatif que l'on croyait enregistrer, en raison notamment de l'ampleur de plus en plus grande et désordonnée de la fluctuation des prix nominaux.

Question plus marginale encore : le retour constaté à l'économie inductive n'est-il pas lié aux implications si diverses et si graves de la grande dépression et à travers ses prolongements doctrinaux.

M. E. VENTURA. — Mon ami Malinvaud a fait, en début d'exposé, une citation de Bertrand de Jouvenel dans le contexte de l'immédiat après-guerre, qui apparaît, certes, sans fondement aujourd'hui. Je voudrais qu'il soit rendu hommage ici à de Jouvenel qui a été le premier, à ma connaissance, à avoir souligné avec tant de force et de netteté, le caractère peu satisfaisant du produit national brut, où se retrouvent, évaluées au prix de marché, toutes les nuisances du monde moderne, depuis la consommation excessive de carburant des embouteillages jusqu'à celle des poulets nourris aux hormones et des tranquillisants. Or le P. N. B., pilier de l'édifice de la Comptabilité nationale, est considéré par l'économiste comme le parfait baromètre du progrès d'une nation. N'y a-t-il pas là sujet à réflexion quant à la valeur de nos instruments de nos mesures?

M. C. PENGLAOU. — C'a été, à coup sûr, si j'en juge par le compte rendu de séance, publié par un journal du soir, une réelle satisfaction pour les auditeurs de voir rappeler par le communicant l'importance de l'observation des faits (je n'ai, à mon vif regret, pu me déprendre d'obligations contractées depuis longtemps et participer à la séance).

Les *faits*, certes, mais pas ceux qui sont souvent évoqués dans nos communications avec autrui; pas ces *faits* qui nous valent trop souvent de nos interlocuteurs l'affirmation péremptoire : « C'est un fait. »

« Il n'y a pas de fait entièrement brut », remarque M. Louis de Broglie (*Sur les sentiers de la science*, p. 194). « Les constatations expérimentales ne prennent leur valeur scientifique qu'après un travail de notre esprit qui, si rapide et spontané soit-il, imprime toujours au fait brut la marque de nos tendances et de nos conceptions » (*loc. cit.*, p. 195). Et de Paul Valéry cette malicieuse remarque : « On vous dit quelquefois... Inclinez-vous devant le fait. C'est dire CROYEZ. » Les statisticiens en sont parfaitement convaincus, qui s'emploient à déterminer le fait, à le typer, à le préciser pour en constituer l'élément statistique, l'unité fondamentale de ces ensembles, objets de leurs savantes et difficiles mensurations.

Ce sont ces vérités élémentaires, trop souvent méconnues, que M. Malinvaud a voulu sans doute rappeler quand il a remarqué que « la connaissance des faits économiques s'élabore de la même façon que celle des phénomènes physiques... », ces phénomènes physiques si laborieusement appréhendés par les microphysiciens. Nous sommes ainsi bien éloignés de ce réalisme naïf de la fin du XIX^e siècle et, notamment, des petits faits cruciaux chers à Hippolyte Taine.

Ce serait singulièrement abuser de l'hospitalité de notre Journal que d'évoquer ici, même succinctement, les démarches épistémologiques dont j'ai signalé à maintes reprises dans ces colonnes les grands principes (communications et discours de président).

Aussi suis-je heureux de rejoindre sur ce terrain les savants énoncés de M. Malinvaud.

RÉPONSE DE M. MALINVAUD. — Je remercie tous les intervenants qui ont apporté des compléments aux indications quelque peu sommaires de mon exposé. La discussion a eu ce soir une valeur ajoutée indéniable. Deux précisions de ma part sont sans doute requises néanmoins.

Bertrand de Jouvenel fut en effet l'un de ceux qui, avec beaucoup de clairvoyance, dénoncèrent autrefois le retard qu'avait alors la démarche inductive en science économique. Mon ami Ventura m'a mal compris en croyant que je voulais critiquer la citation par laquelle j'ai débuté. Celle-ci constitue au contraire un témoignage de ce qu'était la situation dans l'immédiat après-guerre, un témoignage que notre admiration commune pour B. de Jouvenel doit nous faire tenir comme irrécusable.

MM. de Bandt et Silz ont mis le doigt sur la très grande complexité de la plupart des faits économiques, complexité vis-à-vis de laquelle nos progrès sont évidemment encore très insuffisants. Il reste beaucoup à faire, notamment pour la compréhension des phénomènes économiques internationaux, pour celle des facteurs explicatifs de la productivité (recherches sur les fonctions de production) et même pour celle des fluctuations conjoncturelles vers lesquelles l'économétrie a dès le début porté son attention. Au stade actuel nous pouvons néanmoins, sur la base de ce que l'induction nous a appris, affirmer l'inexactitude d'idées diverses qui furent entretenues autrefois et qui jouèrent même parfois un rôle important dans les théories économiques. Nous avons testé et rejeté certaines hypothèses simples; nous avons estimé l'ordre de grandeur de certaines caractéristiques importantes. Mais notre représentation des choses reste grossière et sur de nombreux points incertaine. C'est à l'affiner et à la rendre plus fiable que nous sommes tous conviés.