

EDMOND MALINVAUD

La construction de la méthodologie économétrique entre 1940 et 1960

Journal de la société statistique de Paris, tome 138, n° 2 (1997), p. 3-12

http://www.numdam.org/item?id=JSFS_1997__138_2_3_0

© Société de statistique de Paris, 1997, 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/>

I

CONFÉRENCE

LA CONSTRUCTION DE LA MÉTHODOLOGIE ÉCONOMÉTRIQUE ENTRE 1940 ET 1960

Edmond MALINVAUD
Département de la Recherche
Centre de Recherche en Economie et Statistique,
CREST (INSEE-ENSAE Paris)

S'il me revient de parler à la mémoire de mon maître Georges Darmois, dont je revois la figure joviale sous une belle chevelure blanche, c'est que je l'ai connu de 1946 à sa mort et qu'il m'a confié en 1953-54 le premier enseignement d'économétrie que j'ai donné.

Les deux décennies de 1940 à 1960 jouèrent un rôle crucial pour définir ce qu'il fallait entendre par économétrie et pour en élaborer les techniques principales. Or cette définition et cette élaboration se trouvaient répondre aux aspirations du jeune homme que j'étais : il fallait mieux maîtriser les problèmes économiques, ainsi que l'expérience de la crise et des années 1940 l'avait montré ; il fallait pour cela appliquer une démarche objective ; seul un dialogue entre données et théories pouvait conférer quelque fiabilité à une telle démarche.

Je vais donc parler ce soir d'abord de la constitution de la méthodologie économétrique, puis du rôle qu'y joua alors l'estimation linéaire. Je m'interrogerai enfin sur la validité rétrospective des conceptions de l'époque.

Conférence faite à l'occasion de la remise du prix Georges DARMOIS lors de l'assemblée générale des anciens élèves de l'Institut de Statistique de l'Université de Paris, le 18 juin 1997.

1. L'économétrie dans les années 1940

a. Naissance de l'économétrie

Il est rarement possible de décrire avec aussi peu de doute la naissance et la croissance d'une nouvelle activité scientifique. En l'espèce, il s'agit de celle consistant à utiliser systématiquement les données de l'observation pour en inférer les lois auxquelles obéissent les phénomènes économiques.

La société d'économétrie a été fondée en 1930 par un petit groupe d'économistes européens et américains. Sa création avait été précédée par la publication de quelques études concernant l'estimation des lois de demande pour des produits de grande consommation et par celle d'articles s'interrogeant sur le bien-fondé de la procédure adoptée.

Dans les années 1930 et 1940, applications et discussions se multiplièrent, mais elles n'intéressaient encore qu'une petite minorité d'économistes. C'est cependant durant ces deux décennies que se dégagèrent les principes de la méthodologie qui devait par la suite être appliquée à grande échelle.

Le mouvement pour l'économétrie se heurta dans ses débuts à une double réticence, venant d'une part d'un petit groupe d'empiristes, d'autre part de la majorité des économistes les plus en vue de la génération précédente.

Depuis le début du siècle, quelques économistes étaient convaincus que l'étude des données statistiques était indispensable à la connaissance et à la compréhension des phénomènes économiques ; certains y consacraient tous leurs efforts malgré le scepticisme qu'ils rencontraient dans la profession. En France, F. SIMIAND était particulièrement représentatif de ce petit groupe. Aux Etats-Unis, certains avaient inventé le "baromètre de Harvard" qui, construit à partir de quelques indicateurs statistiques, devait prévoir les mouvements de la conjoncture. Puis un projet avait été lancé au National Bureau of Economic Research de New York pour déceler les caractéristiques permanentes des fluctuations de l'activité économique, lesquelles avaient jusqu'alors fait l'objet de descriptions surtout qualitatives. Ce groupe regarda avec méfiance les jeunes économètres dont les ambitions scientifiques et la compétence mathématique lui paraissaient déplacées.

Mais, surtout la prétention économétrique se heurta à la conception prédominante qui voyait dans le raisonnement économique une logique s'exerçant sur des prémisses immédiatement admissibles. La manifestation la plus claire de l'incompréhension, sinon de l'hostilité, rencontrée par la jeune économétrie fut la publication par J.M. KEYNES d'un article mettant en doute l'utilité des travaux auxquels se livrait J. TINBERGEN pour modéliser quantitativement l'évolution d'économies concrètes comme celles de l'Angleterre ou des Etats-Unis. Cet article est d'autant plus surprenant, et révélateur de notre point de vue, qu'il émanait d'un économiste considéré à l'époque comme non conventionnel, d'un économiste qui ne répugnait pas à avancer des ordres de grandeur pour les effets macroéconomiques dont il parlait, d'un économiste

enfin qui exerça son influence pour faire entrer dans l'administration de son pays une équipe de comptables nationaux et d'économètres.

C'est dans les années 1950 que l'économétrie fut progressivement reconnue comme opérationnelle, utile et même indispensable. Les réticences premières perdirent de leur force au fur et à mesure que les responsables souhaitaient des conseils plus précis pour déterminer leur politique économique ou l'orientation de leur entreprise. La nouvelle génération d'économistes avait peu de préventions vis-à-vis d'une méthode de travail dont l'enseignement se diffusait et qui pouvait s'appliquer aux statistiques de plus en plus en plus nombreuses à sa disposition. Ainsi, la profession a assimilé peu à peu ce qui lui était d'abord apparu comme un corps étranger.

b. Le tournant de l'approche probabiliste

Dans les années 1940, l'économétrie a pris un tournant d'importance majeure pour la méthodologie de la discipline, celui de situer l'exploitation des données à l'intérieur d'un *modèle aléatoire* censé s'appliquer au phénomène étudié, donc en particulier à la genèse des données analysées.

Les premiers économistes qui se consacrèrent à l'étude systématique des données ne se posaient pas la question de l'opportunité d'un modèle. Dans l'entre-deux-guerres l'idée n'en venait à l'esprit ni de F. SIMIAND, recherchant les enseignements à tirer des statistiques afin de mieux comprendre la détermination des salaires, ni des économistes de Harvard, soucieux de prévoir l'évolution conjoncturelle grâce à un suivi permanent des séries statistiques les plus significatives. L'idée s'imposa progressivement lors des discussions méthodologiques auxquelles donnèrent lieu les premiers travaux sur l'estimation des fonctions de demande et des fonctions de production.

Les premiers à adopter explicitement l'hypothèse d'un modèle aléatoire et à plaider pour la méthodologie correspondante furent de jeunes économètres venant de divers pays du monde et rassemblés durant les années 1940 à l'Université de Chicago dans un centre de recherche dit "Cowles Commission for Research in Economics". Un long texte, dû au Norvégien T. HAAVELMO, exprima la conception de ce groupe sur ce qu'il appelait "l'approche probabiliste". Cette conception ne fut cependant pas acceptée d'emblée par l'ensemble de la profession et elle se heurte encore de nos jours à des réticences allant parfois jusqu'à l'opposition ; pour typer les choses, disons qu'elle s'oppose à "l'approche empirique" qui consiste à chercher à analyser les données sans idée préconçue.

Afin de bien comprendre l'évolution des conceptions en économétrie, il faut tenir compte des tendances dominantes, plus généralement, en statistique mathématique. Les membres de la "Cowles Commission" ne faisaient qu'adopter ce qui était devenu progressivement, entre les deux guerres, la doctrine classique en matière d'induction statistique, une doctrine qui, depuis, inspira d'importants développements méthodologiques et l'application de procédures rigoureuses dans tous les domaines relevant de la statistique. Ce mouvement ne pouvait que faciliter l'adoption progressive de l'approche probabiliste dans les années qui suivirent sa formulation.

c. L'enseignement de Georges Darmois

De l'automne 1946 à l'été 1948, j'ai bénéficié de l'enseignement de DARMOIS en calcul des probabilités et en statistique mathématique. Je n'en ai évidemment pas un souvenir parfait mais je peux témoigner de ce qu'il était bien adapté aux besoins du jeune économètre que je me sentais devenir. Ses exposés avaient la clarté et la rigueur qui faisaient l'honneur des mathématiciens français. Ils étaient toujours adroitement motivés.

Je suis convaincu que DARMOIS concevait ses cours de calcul des probabilités comme destinés principalement à préparer à la statistique mathématique et au calcul actuariel plutôt que comme des exercices d'application de l'analyse ou de l'algèbre.

En statistique mathématique il réalisait une synthèse remarquable de deux courants. Il y avait d'une part celui de R. FISHER, l'Anglais qui, entre les deux guerres, travaillait sur les plans d'expérience et les tests, mais qui avait aussi beaucoup contribué à mettre en ordre l'ensemble des lois de probabilité des statistiques dérivées des hypothèses de normalité. Il y avait d'autre part le courant du Polonais émigré J. NEYMAN qui devait animer pendant toute la dernière partie de sa vie le département de statistique de Berkeley et qui avait fait beaucoup pour établir la théorie de l'efficacité des tests et des estimateurs, ce que l'on commençait à appeler en 1947 la "théorie des décisions statistiques".

Pour FISHER, pour NEYMAN, pour DARMOIS, comme pour les jeunes économètres de Chicago, l'existence d'un modèle aléatoire était la donnée première de l'analyse inductive. D'autres avaient à l'époque des positions plus ambiguës, tels Ragnar FRISCH, la personnalité la plus marquante parmi les jeunes économètres des années 1930, dont les travaux relevaient finalement davantage de ce que l'on a appelé par la suite "l'analyse des données".

2. L'estimation linéaire

De 1940 à 1960, la construction de la méthodologie économétrique a donc appliqué l'approche probabiliste ; mais elle l'a appliquée sur une catégorie de modèles qui avaient de fortes caractéristiques de linéarité et qui faisaient dès lors jouer un rôle central à l'estimation linéaire et aux procédures statistiques associées. Permettez-moi de faire un petit rappel à ce sujet avant que j'indique pourquoi cette branche de la statistique mathématique était adaptée aux besoins de l'économétrie, puis que je revienne sur le rôle de Georges Darmois.

a. Un rappel

Dans sa forme la plus générale, le problème de l'estimation linéaire revient à supposer que, dans l'espace euclidien à n dimensions, un vecteur a été observé. On sait que ce vecteur obéit à une loi de probabilité lui donnant une espérance mathématique appartenant à un sous-espace linéaire L connu et lui donnant une matrice des variances-covariances Q connue. Un théorème, dit théorème de GAUSS-MARKOV, concerne l'estimateur de l'espérance mathématique que

l'on obtient en projetant le vecteur d'observations sur le sous-espace vectoriel L selon la direction conjuguée de L par rapport à Q . Le théorème de GAUSS-MARKOV nous enseigne que cet estimateur est centré et efficace au second ordre dans la classe de tous les estimateurs linéaires centrés.

b. Rôle de l'estimateur de Gauss-Markov

Il y avait deux raisons pour que cet estimateur attire l'attention des économètres dans les années 1940 et 1950 :

(i) les modèles aléatoires sur lesquels l'économétrie travaillait avaient des variables multiples, mais étaient sous-tendus par une structure linéaire. Par rapport au problème d'estimation cité la seule différence résidait en ce que la matrice Q n'était pas parfaitement connue selon les modèles des économètres ; mais il y avait des procédés naturels d'estimation de Q .

(ii) la méthode d'estimation était robuste ; elle ne supposait rien sur les moments de la distribution du vecteur aléatoire au delà de ceux d'ordre 2. Or justement les économètres étaient sensibles au fait qu'ils avaient très peu d'information sur les erreurs aléatoires à faire figurer dans leurs modèles.

J'y étais, je dois dire, particulièrement sensible ; je me méfiais des estimations du maximum de vraisemblance qui supposaient la normalité des erreurs et mon autre professeur de l'époque, Maurice FRÉCHET, s'en méfiait plus encore. Bien entendu, pas plus que d'autres, je ne pouvais me passer de cette hypothèse quand il fallait établir des tests et des intervalles de confiance valables pour de petits échantillons. Mais la normalité des erreurs n'était pas intervenue pour la définition des estimateurs.

c. Mon enseignement

Quand, en 1953-54, DARMOIS me demanda de faire un petit cours sur les méthodes de l'économétrie, il n'existait, en aucune langue, d'ouvrage qui traite de l'ensemble de ces méthodes avec la présentation de leurs propriétés justificatives. Pendant les dix années qui suivirent, je mis progressivement au point un tel enseignement, l'estimation linéaire de GAUSS-MARKOV y jouant le rôle central.

On pouvait dire que la théorie justifiant cette estimation était essentiellement géométrique ; mais les démonstrations disponibles n'utilisaient pas ce caractère géométrique. Je m'attachai alors à établir des démonstrations géométriques. Pour cela il y avait deux difficultés :

- disposer d'une bonne représentation géométrique des matrices de variances-covariances ;
- traiter du cas, très fréquent dans les modèles économétriques, où la matrice des covariances du vecteur des observations n'avait pas plein rang. Je n'en dis pas plus sur le traitement géométrique de cette seconde difficulté.

La bonne représentation des matrices des covariances était, quant à elle, le concept d'ellipsoïde indicateur introduit par Darmois. Elle permettait d'une part de préciser ce qu'il fallait entendre par "projection sur L selon la

direction conjuguée de L par rapport à Q ". Elle donnait d'autre part un sens géométrique à l'efficacité de l'estimateur de GAUSS-MARKOV : son ellipsoïde indicateur était tout entier contenu dans l'ellipsoïde indicateur de tout autre estimateur linéaire centré.

d. L'apport de Georges Darmois

J'en reviens à Georges DARMOIS. Certains d'entre vous ont lu dans le résumé distribué de ma conférence la phrase commençant par "Georges DARMOIS, qui pensait si bien, enseignait si bien, mais écrivait si peu" (j'aurais d'ailleurs dû plutôt dire "mais publiait si peu"). En effet nous, ses élèves, pensons que Darmois serait mieux connu s'il avait publié davantage. Mais il se souciait peu de la renommée qu'il pourrait avoir. J'ai même eu des difficultés pour lui rendre justice dans mon livre publié en 1964 sur les méthodes statistiques de l'économétrie.

Pour son introduction de l'ellipsoïde indicateur, j'ai pu citer un article paru en 1945 dans la *Revue de l'Institut International de Statistique* (sept pages seulement!). Mais je lui devais beaucoup plus que cela pour ma présentation de la théorie générale de l'estimation linéaire. Je savais que l'idée mise en œuvre dans cette présentation venait de son enseignement, ou peut-être de l'un de ses séminaires donné aux environs de 1950 ; mais je n'ai été capable de trouver aucune référence décente à citer. Je n'ai réussi à découvrir qu'une brève note publiée en 1952 dans le petit *Annuaire du Bureau des Longitudes*, une publication inclassable dans une bibliothèque et certainement ignorée de tous les statisticiens et économètres. Tel était Georges DARMOIS.

3. Qu'en penser rétrospectivement ?

Bien des développements ont marqué la méthodologie économétrique depuis 1960. J'ai tendance à les voir comme des enrichissements et non des remises en cause. Cependant quiconque traite d'histoire, comme je le fais aujourd'hui, doit éviter le panégyrique, surtout quand il a été un des acteurs du passé. Il doit avoir la lucidité de s'interroger : ne nous sommes-nous pas alors trompés ? C'est pourquoi ce soir nous devons avoir présentes à l'esprit deux questions plus précises : la méthodologie de 1960 a-t-elle rendu les services attendus d'elle ? Lui a-t-on depuis lors substitué une méthodologie fondamentalement différente ?

Je ne vais évidemment pas épuiser la réponse à ces questions. Mes commentaires vont se situer par rapport aux deux grands principes qui ont fait respectivement l'objet des deux parties précédentes de l'exposé : l'approche probabiliste et le rôle central de l'estimation linéaire.

a. L'approche probabiliste

Rétrospectivement nous devons reconnaître, je crois, ce qu'il y avait de légitime dans les réticences de certains économistes des années 1940 à adopter l'approche probabiliste. Il est instructif de relire de nos jours une controverse qui s'exprima alors aux Etats-Unis.

Son occasion fut la parution en 1946 d'un gros ouvrage présentant les principaux résultats d'une étude quantitative des fluctuations conjoncturelles conduite au National Bureau of Economic Research selon une approche empiriste. T. KOOPMANS, le membre le plus influent de la Cowles Commission, écrivit un article critiquant la méthode adoptée dans cet ouvrage et plaidant pour l'approche probabiliste. Selon lui, l'approche empiriste appartenait au "stade de Kepler" et il importait de passer sans hésiter au "stade de Newton". Cet article donna lieu deux ans plus tard à un long échange entre KOOPMANS et un défenseur du travail mené au National Bureau, R. VINING.

La partie la plus intéressante de cet échange, pour ce qui nous concerne ici, apparaît dans deux citations. Après avoir reproché à KOOPMANS d'avoir déformé les véritables intentions du National Bureau, de façon à engager sa critique sur un terrain favorable, VINING explique que l'ouvrage en cause est une étude exploratoire des fluctuations économiques, que les connaissances factuelles systématiques sont rares en économie et qu'il pouvait être plus important pour les économistes de concentrer leur attention sur le premier problème, à savoir "rechercher les régularités et les concordances ou discordances entre régularités et regarder à la ronde ce que pourraient être des modèles théoriques intéressants", plutôt que de se précipiter sur les problèmes ultérieurs de test et d'estimation. Dans sa réplique, KOOPMANS n'abandonne pas son argumentation principale, mais il reconnaît vers la fin de son texte qu'"...il reste un doute, à savoir si toute activité de recherche des bonnes hypothèses peut être décrite et formalisée comme un choix à l'intérieur d'une liste préétablie d'alternatives".

Si l'approche probabiliste fut largement adoptée par les économètres, il faut reconnaître que le besoin s'en fit sentir moins unanimement chez les conjoncturistes. Pour ces derniers, il s'agit surtout de bien interpréter les dernières statistiques publiées et d'y déceler le plus tôt possible les changements par rapport aux tendances antérieures : accélération, ralentissement, voire retournement. La nécessité d'un système explicatif n'apparaît pas clairement ; on estime souvent qu'on peut traiter chaque série isolément, sans se préoccuper des concordances ou discordances avec d'autres séries, parfois même que la nature de la grandeur suivie n'importe guère et qu'une méthode *omnibus* pour le traitement des séries peut être appliquée à chacune d'elles.

De fait, l'expérience des vingt dernières années permet de comparer deux principes différents pour prévoir l'évolution d'une grandeur. Le premier repose sur l'observation du passé de cette grandeur prise isolément ; il consiste à découvrir, puis à extrapoler, un schéma dynamique de représentation des mouvements de la série, éventuellement en y distinguant plusieurs composantes telles que la tendance, le mouvement cyclique, la saisonnalité. Le second principe repose sur la découverte d'un modèle expliquant les variations

de la grandeur en fonction de celles d'autres grandeurs considérées comme exogènes ; le plus souvent le modèle détermine conjointement les variations d'une ou plusieurs autres grandeurs endogènes ; après estimation du modèle et prévision des valeurs des variables exogènes, on obtient par résolution les prévisions correspondantes des variables endogènes. On peut dire que le premier principe relève de l'approche empiriste, le second de l'approche probabiliste. Or, la comparaison entre les performances des deux types de prévision des principales grandeurs macroéconomiques montre que l'empiriste est souvent la meilleure à brève échéance ; il faut que l'horizon de la prévision atteigne un an ou plus pour que l'utilisation d'un modèle explicatif donne de meilleurs résultats en moyenne.

Une réaction aux principes classiques de l'approche probabiliste s'est d'ailleurs manifestée dans la statistique mathématique elle-même. Sans remettre en cause l'usage de ces principes quand il s'agit vraiment de tester ou d'estimer, certains statisticiens ont porté leur attention sur des procédures dont la vocation serait purement descriptive. C'est ce qu'on a appelé "l'analyse des données", en France comme ailleurs. Caractériser l'ensemble des données uniquement par certaines propriétés descriptives, qu'elles soient géométriques ou autres, serait fort utile, parce que ceux qui veulent connaître les données collectées n'en attendent pas plus, la masse de ces données restant inintelligible tant qu'elle n'est pas retravaillée et résumée de sorte que les enseignements à en tirer apparaissent plus clairement ; procéder de la sorte serait aussi utile au stade exploratoire quand le chercheur n'a pas encore fixé son choix d'un modèle et qu'il attend de mieux connaître l'allure et les particularités de sa base de données, une phase sur laquelle VINING avait attiré l'attention.

L'attitude révélée par ce regain d'intérêt pour la statistique descriptive à côté de la statistique inductive a eu son pendant en économétrie, depuis une vingtaine d'années, après une longue période durant laquelle l'approche probabiliste fut peu contestée, même dans la forme que les économètres lui avaient donnée. On est en effet devenu conscient d'un écart entre la pratique et la présentation formelle de la méthodologie économétrique. Le modèle aléatoire n'est en effet pas l'expression d'une connaissance préalable sûre des lois régissant les phénomènes observés ; il a un caractère un peu conventionnel, qui en altère la force. En outre, il résulte souvent d'un premier examen des données ; sans mériter toujours l'accusation de "data mining", la recherche d'une spécification adéquate se fait souvent d'une façon bien différente de l'image qu'en donne la théorie économétrique.

L'idée s'est ainsi fait jour qu'il convenait de mettre en œuvre une démarche inductive qui, bien que reposant sur un modèle aléatoire, en retienne un qui soit de nature peu contraignante et ne prétende pas être déduit d'une modélisation des comportements économiques. Ainsi est né le mouvement en faveur des "autorégressions vectorielles", les VAR.

Le recours à de telles autorégressions vectorielles joue aujourd'hui un rôle intéressant en macroéconomie appliquée. Il enrichit la connaissance factuelle des phénomènes, tantôt en confirmant les résultats obtenus par l'approche classique, tantôt en les mettant en doute quand il fait apparaître que ces résultats

sont dépendants d'hypothèses restrictives dans la modélisation théorique.

Il ne faut pas ignorer, cependant, les limites de l'interprétation des autorégressions vectorielles. Des limites analogues affectent l'interprétation de toutes les analyses de données, quoique en général de façon moins apparente, car le modèle qui les justifierait n'est habituellement pas explicité. Avec les VAR le modèle est clair. Il suppose que les n variables retenues suivent conjointement une évolution autonome, perturbée seulement par la présence d'aléas non observables et non liés d'une période à la suivante ; de plus, les lois régissant cette évolution restent inchangées au cours du temps. Bien entendu, le modèle n'a pas à être rigoureusement vrai ; il doit seulement offrir une approximation suffisante, compte tenu des conventions de travail dans la profession.

Dans la pratique de l'étude macroéconomique, ces limitations doivent être appréciées en tenant compte des possibilités de calcul et de la pauvreté des données (séries courtes notamment). Celles-ci impliquent que les nombres des variables et des délais pris en compte ne soient pas grands ; par exemple, s'agissant de séries trimestrielles, on considèrera quelque six grandeurs et un horizon de six à huit trimestres, souvent beaucoup moins. Le nombre de variables intervenant dans les modèles macroéconomiques structurels inspirés de la méthodologie classique est souvent très supérieur.

Il est ainsi vraisemblable que l'utilité des autorégressions vectorielles pour les macroéconomistes se concentre sur la connaissance des effets à court terme, pour lesquels elles apparaissent comme un procédé d'investigation intermédiaire entre les techniques simples des conjoncturistes et les procédures suivies dans les modèles économétriques, davantage inspirés par des connaissances ou des idées préalables.

En somme, bien qu'elle ait été présentée avec trop de dogmatisme par les économètres de Chicago, l'approche probabiliste reste indispensable pour fournir de solides fondements à la méthodologie économétrique.

b. L'estimation linéaire

Le modèle de l'estimation linéaire n'était évidemment pas assez général pour répondre à tous les besoins des économistes. La théorie de cette estimation restait incomplète en ce sens qu'elle supposait connue la matrice des covariances Q et qu'elle était silencieuse sur les tests dans de petits échantillons. Néanmoins cette théorie a pu constituer le centre des enseignements d'économétrie jusqu'en 1975, peut-être un peu plus longtemps.

La structure des modèles aléatoires des économètres restait en effet le plus souvent fortement linéaire. C'était vrai des modèles de régression multiple, des modèles à équations simultanées et des modèles d'analyse des séries temporelles qui occupaient le devant de la scène dans les années 1940 à 1970. C'était vrai aussi des modèles s'appliquant à des développements nouveaux, tels ceux concernant l'analyse des données de panel, ou encore au renouveau d'intérêt pour les modèles à erreurs sur les variables ou à variables latentes.

Mais peu à peu l'évolution de la discipline a introduit des préoccupations qui éloignaient de telles structures linéaires. Dès la fin des années 1950, TOBIN avait montré comment traiter la demande de ceux des biens durables dont beaucoup de ménages ne disposent pas. Dans les années 1970, l'intérêt se porta sur les modèles s'appliquant à un phénomène susceptible d'obéir tantôt à un régime tantôt à un autre, et cela en réponse à des causes endogènes. Dès lors, les méthodes d'estimation devaient impliquer beaucoup plus directement la loi de distribution des erreurs. Le principe d'estimation par maximum de vraisemblance revenait au devant de la scène.

Au cours des vingt dernières années, la méthodologie économétrique s'est enrichie de multiples apports, suscités par l'apparition de questions nouvelles, de modèles nouveaux et de données se présentant sous des formes nouvelles. Enseigner cette méthodologie oblige à couvrir un ensemble beaucoup plus vaste, que je perçois comme non seulement plus diversifié mais aussi moins homogène. Est-ce une erreur d'optique de quelqu'un qui d'une part a vieilli, d'autre part n'a plus directement enseigné l'économétrie depuis maintenant près de trente ans ? Peut-être. D'autres en jugeront mieux que moi.

Voici donc mes conclusions :

La méthodologie de 1960 a-t-elle rendu les services attendus d'elle ? Oui, certainement. Jamais, en 1964 quand j'ai publié mon livre, je n'aurais imaginé que sa matière puisse intéresser autant qu'elle l'a fait.

A-t-on, depuis 1960, substitué à la méthodologie de l'époque une autre qui en soit fondamentalement différente ? Sans doute pas vraiment, puisque l'approche probabiliste convient toujours autant à l'économétrie. Cependant la méthodologie s'est compliquée ; elle n'a plus l'apparence unifiée que lui donnait autrefois son organisation autour de l'estimation linéaire¹.

1. Pour des références et plus de détails, le lecteur peut se reporter à E. MALINVAUD, *Voies de la recherche macroéconomique*, O. Jacob, Paris 1991.