

L'économétrie au service de l'action

Par René Roy, Paris

Pour bien des esprits, l'économétrie est plutôt orientée vers le perfectionnement de la théorie que vers les applications de nature concrète. De fait, à l'époque où cette discipline prit naissance, les préoccupations d'ordre théorique l'emportaient sur celles qui touchent à l'action économique.

Parmi les participants au premier Congrès européen d'économétrie qui se tint à Lausanne en 1931 figuraient notamment Ragnar Frisch et Jan Tinbergen, tous deux titulaires du prix Nobel de science économique. Or, sans méconnaître les possibilités d'application de leurs travaux, ces premiers économètres consacrèrent leurs exposés à des questions de théorie et de méthode qui n'avaient en général que des rapports assez lointains avec les préoccupations des responsables de l'économie.

Ainsi en fut-il des fondateurs de la Société d'économétrie, Irving Fisher, Ragnar Frisch et François Divisia, hommes d'étude qui, sans négliger l'observation statistique, se souciaient plutôt de mettre au point des concepts, des raisonnements et des modes de calcul suffisamment généraux pour favoriser les progrès de nos connaissances. On peut dire en bref que les choses en restèrent là jusqu'à l'apparition des conséquences les plus graves de la crise déclenchée aux Etats-Unis en octobre 1929. C'est au vu de ces conséquences que les économètres semblent avoir pris conscience de leur pouvoir et de leurs responsabilités.

Des efforts poursuivis dans cette voie, retenons entre autres les recherches de Jan Tinbergen sur la genèse, le rythme et l'évolution des cycles économiques. Les démarches de ce genre ne furent certainement pas étrangères aux mesures prises à cette époque en vue de conjurer les effets de la crise ; elles ont également contribué pour une large part à l'adoption ultérieure de mesures destinées à prévoir les mouvements de la conjoncture et à mettre en œuvre des procédures anti-cycliques.

Sur un plan moins général, il convient de mentionner d'autres études effectuées au cours de cette période comprise entre les deux guerres mondiales. Leurs auteurs furent avant tout sollicités par des préoccupations d'ordre pratique, sans qu'ils aient négligé pour autant les acquisitions de la théorie. Parmi les travaux poursuivis à cette époque, ceux d'Henri Schultz tiennent une place importante, car ils se réfèrent à un matériel abondant, en vue de procéder sur une vaste échelle à des ajustements relatifs aux marchés agricoles. L'ouvrage dans lequel furent consignés les méthodes et les résultats de ces travaux ne laisse aucun doute sur leur portée pratique.

Dans le même temps, furent aussi effectuées nombre d'estimations particulières intéressant la demande de produits et services monopolisés, tels que le trafic postal, les transports, le gaz d'éclairage et la consommation du tabac. En de tels domaines, particulièrement favorables, les responsables des services intéressés purent alors disposer de bases relativement consistantes pour fixer leurs tarifs et définir leur politique commerciale.

Pendant la Seconde Guerre mondiale, se sont affirmées les préoccupations d'ordre économique; elles portèrent, en premier lieu, sur la conduite des opérations militaires, c'est-à-dire sur le renforcement de l'appareil productif et, de façon aussi marquée, sur les problèmes d'approvisionnement et de transport. On sait d'ailleurs le développement pris par la recherche opérationnelle sous l'empire de ces mêmes circonstances.

Dès la fin du conflit, la reconstitution des économies détruites ou gravement compromises au cours des hostilités exigea un effort particulièrement vigoureux. Les organisateurs de cette reconstruction firent tout particulièrement appel aux ressources de l'économétrie en utilisant des modèles propres à mettre en relief les éléments globaux de l'économie et leurs mutuels rapports: produit national, épargne et consommation, niveaux des prix et des salaires, prélèvement fiscal, exportation et importation.

Un exemple tout-à-fait significatif à cet égard est fourni par le modèle statique de Tinbergen, alors directeur du Plan néerlandais. Grâce à cet irremplaçable instrument d'analyse et de calcul, il fut possible d'établir des programmes de production permettant de satisfaire aux besoins de la consommation, de l'investissement et du commerce extérieur, tout en respectant certaines contraintes sociales telles que le plein emploi. L'avantage majeur d'une procédure de ce genre est d'assurer la cohérence des objectifs et leur compatibilité avec les moyens dont peut disposer l'économie en cause. Le cas des Pays-Bas n'est pas le seul à considérer: en Norvège par exemple, Ragnar Frisch exerça lui aussi une action très efficace en vue de la rénovation et du développement de l'économie norvégienne qui avait également subi de graves préjudices.

En France, on eut également recours à une organisation d'ensemble pour la restauration de l'appareil productif. Cependant, le premier programme élaboré peu après la libération du territoire, fut essentiellement dicté par le souci d'aller au plus pressé afin de rétablir les voies de communication, de remettre en état les ouvrages d'art, les ports et les usines, puis d'assurer leur approvisionnement en produits énergétiques et en matières premières. A cette étape de la reconstruction, prévalurent donc à peu près uniquement des vues pragmatiques.

Par la suite au contraire, et plus précisément lorsque le gouvernement fit appel à M. Pierre Massé pour prendre la direction du Plan, toutes les ressources des analyses globales de l'économétrie furent mises en œuvre pour améliorer la

confection des programmes et obtenir une pleine efficacité de nos moyens. A la «procédure discrétionnaire» d'antan fit ainsi place une «procédure formalisée» s'inspirant d'un modèle en bonne et due forme.

Un des points les plus délicats de l'élaboration d'un programme est la recherche d'un taux d'expansion permettant d'accroître, non seulement la consommation par tête, mais aussi de constituer une épargne suffisante pour faire face aux besoins de renouvellement et d'extension. L'économétrie procure à cet égard certains ordres de grandeur qui ne sauraient être obtenus par d'autres voies. Tels sont à titre d'exemple :

- l'emploi des élasticités de revenu et de prix en matière de consommation des ménages;
- le recours aux coefficients de capital pour estimer le volume des investissements exigés par le mouvement expansionniste.

Mention particulière doit être faite de la demande des biens durables qui s'est considérablement accrue dans les pays à niveau d'existence élevé. Pour ces «capitaux de jouissance» qui englobent des biens de nature extrêmement diverse tels qu'immeubles d'habitation, équipements domestiques ou véhicules automobiles, les comportements des acheteurs s'avèrent assez complexes car, en matière de biens durables, il s'agit d'épargne autant que de consommation.

Pour ces biens durables, l'économétrie propose à l'homme d'action l'emploi de modèles propres à tenir compte, tant des mobiles qui interviennent en l'espèce, que des modalités relatives au renouvellement et à l'extension des parcs. Le recours à ces méthodes permet aussi d'apprécier l'ampleur des fluctuations importantes qui affectent les marchés de ces biens, étroitement solidaires des mouvements de la conjoncture.

Il va de soi que les prévisions ainsi établies doivent assurer la cohérence du programme et satisfaire aux contraintes de plein emploi et d'équilibre des comptes extérieurs. Le modèle utilisé à cet effet fournit aussi de précieux renseignements sur la compatibilité de certaines mesures, comme la réduction de la durée du travail et l'abaissement de l'âge des retraites avec le rythme d'expansion adopté.

Pour les économies avancées, deux ordres de préoccupations se sont en outre fait jour depuis quelques années :

- d'une part, les problèmes relatifs au système éducatif désormais inséparable de la formation professionnelle;
- d'autre part, la préservation de la vie et de la santé déterminant une réduction de la mortalité, ainsi que plus généralement la lutte contre les nuisances de toutes sortes qui assaillent les sociétés fortement urbanisées.

Dans ces domaines qui vont au delà de l'économie envisagée sous son aspect le plus strict, l'économétrie présente l'avantage de mieux poser les problèmes et d'orienter vers les solutions les plus efficaces dans la limite des ressources dont dis-

pose la collectivité. Là comme ailleurs, force est bien de compter avec l'impossibilité de tout réaliser à la fois et par conséquent d'opter en faveur des choix les plus avantageux. En l'espèce, la difficulté porte sur la définition de critères d'appréciation judicieusement adaptés à des objectifs qui se prêtent malaisément aux estimations précises.

Si l'économétrie se consacra tout d'abord à l'analyse de la demande, elle ne s'est pas confinée à cet unique domaine. Les problèmes de reconstruction, l'ampleur et la rapidité des mutations techniques ont donné à réfléchir aux économètres et les ont orientés vers les phénomènes de production, puis de croissance.

En ces matières, où interviennent conjointement l'économie et la technique, est apparu depuis une vingtaine d'années un nouveau type de chercheurs que l'on désigne couramment aujourd'hui ingénieurs économistes. Cette particularité accuse encore davantage le caractère concret des études relatives à la production; pour s'en convaincre, il n'est que de rappeler la diversité des informations que doit recueillir tout chef d'entreprise :

- choix des investissements et des outillages;
- emploi des matières premières et des produits énergétiques les mieux appropriés;
- recrutement et formation d'une main-d'œuvre qualifiée;
- problèmes financiers.

En ce vaste domaine aussi, les décisions s'avèrent particulièrement aléatoires car elles se fondent sur des prévisions affectées de risques d'erreurs souvent importantes. Telles sont notamment celles qui ont trait à la durée des installations fixes et à l'obsolescence des outillages. Ce sont là des circonstances qui requièrent l'emploi de raisonnements probabilistes.

Dans cet ordre d'idées, il convient de noter l'extension prise par les calculs de rentabilité sur la base d'échéanciers de recettes et de dépenses actualisées. Sans se révéler à beaucoup près infaillibles, ces procédures offrent tout de même l'avantage d'obliger les intéressés à préciser bien des points qui seraient sans doute restés dans l'ombre ou le vague à défaut de telles exigences.

De façon plus précise, voici quelques points fort importants sur lesquels s'est exercée la sagacité des économètres :

- analyse des marchés constituant désormais un précieux instrument d'investitions rationnelles des besoins de la clientèle et des conditions de vente qui peuvent lui être proposées;
- détermination rationnelle des stocks ayant pour conséquence de limiter ceux-ci en vue de faire face dans les conditions les plus économiques aux aléas de la demande et de la reconstitution des approvisionnements.

Sur ces points, les méthodes modernes de gestion ont permis d'accroître les recettes et de réaliser d'appréciables économies sans compromettre la régularité du fonctionnement des entreprises.

Les problèmes financiers tels que le choix d'un taux d'actualisation bien adapté aux conditions du marché des capitaux, la répartition entre capitaux propres et emprunts, la tenue des documents comptables et le calcul des prix de revient figurent aussi parmi les bénéficiaires des méthodes suggérées par l'économétrie. Les «jeux d'entreprise» en honneur dans les centres de formation ou de perfectionnement des cadres ont eu notamment pour objet de familiariser les futurs dirigeants des entreprises avec ces nouvelles méthodes, dont le rayon d'action ne se limite pas aux marchés concurrentiels mais s'étend également à la concurrence imparfaite. Plus généralement, la «théorie des jeux» a nettement fait ressortir la nécessité de prévoir les réactions des agents économiques intéressés par les décisions de l'un d'entre eux.

Cette solidarité ne se manifeste pas seulement sur le plan de la psychologie des chefs d'entreprise; elle affecte de manière plus systématique encore les relations de nature technique entre les diverses branches d'activité. Le fameux «damier de Leontief» constitue l'expression la plus tangible et la plus précise de cette interdépendance qui n'intéresse pas uniquement les auteurs de programmes généraux d'expansion. L'établissement de «budgets économiques» et la tenue d'une comptabilité nationale constituent eux aussi des sources d'information auxquelles peuvent utilement se référer les agents responsables.

Qu'un agent économique soit un simple consommateur ou qu'il exerce une action et assume des responsabilités dans telle ou telle branche de l'économie, il ne saurait se désintéresser du pouvoir d'achat de ses ressources. En d'autres termes, toute personne appartenant à une économie de type monétaire se trouve pour ainsi dire contrainte de prêter attention au mouvement des prix, cette attention étant naturellement plus accusée pour les hommes d'affaires que pour les particuliers.

Or, depuis le déclenchement de la Première Guerre mondiale, la plupart des pays sont le siège d'une inflation plus ou moins chronique et, loin de se ralentir, ce phénomène général a pris une ampleur inquiétante au cours de ces dernières années. Sans chercher ici les causes de cette tendance, il importe de savoir l'assistance que peut nous prêter l'économétrie pour la solution des problèmes de cette nature.

Dès la première moitié du XIX^e siècle, l'Europe occidentale connut déjà des mouvements de prix non négligeables et l'alternance des phases d'expansion suivies de crises plus ou moins graves, conduisit les hommes d'affaires, puis les économistes, à procéder au calcul d'indices de prix permettant de s'affranchir, en partie tout au moins, des conséquences de ces altérations monétaires. Vers la fin du siècle, et plus encore dans la période qui suivit la Première Guerre mondiale,

de nombreuses recherches furent consacrées à ce problème des nombres indices. Dans la voie tracée par quelques précurseurs, un des plus grands économistes de ce temps, I. Fisher, qui devint ultérieurement le premier président de la Société d'économétrie, a consigné dans un ouvrage important les résultats de ses travaux; les suggestions qu'il a présentées furent mises largement à profit par ses continuateurs. Nous sommes donc aujourd'hui en possession de méthodes et de formules qui reposent non seulement sur l'observation des faits, mais s'intègrent aussi dans un cadre de pensées cohérent et général.

Compte tenu des besoins éprouvés par l'homme d'action, administrateur, dirigeant de sociétés, syndicaliste, financier ou même politique, les services que rend l'économétrie en l'espèce, ne sont pas négligeables. Pour s'en convaincre, il n'est que d'embrasser la fréquence et la généralité des discussions auxquelles donne lieu toute estimation portant sur le mouvement des prix, salaires, fermages ou loyers.

L'emploi des nombres indices ne se limite d'ailleurs plus aux seules données d'ordre monétaire. Par suite de la complexité des économies contemporaines, s'est manifesté le besoin de concevoir, puis de calculer des nombres indices concernant des ensembles d'éléments hétérogènes comme l'activité d'entreprise élaborant des produits de nature différente ou bien encore le volume des échanges intérieurs ou celui du commerce international. Là encore l'économétrie apporte d'utiles suggestions.

Du point de vue pratique, l'étude rationnelle des marchés a pris un grand essor et s'inspire largement des méthodes en honneur chez les économètres. A tout moment, se posent des problèmes issus de l'apparition des produits de la dernière heure qui sont particulièrement appréciés de la clientèle.

Les points sur lesquels portent les études, aussi bien pour la vente des produits anciens que pour le lancement des nouveaux, se résument ainsi :

- appréciation des débouchés actuels et des possibilités d'extension du marché;
- analyse économique du rendement de la publicité;
- examen des risques de substitution d'un produit concurrent;
- fixation des prix et négociation des contrats de fournitures.

Comme il a été mentionné antérieurement, les marchés concernant les biens de consommation courante obéissent à des sollicitations fort différentes de celles que l'on doit envisager pour les biens durables :

- pour les premiers, les problèmes sont relativement simples, du fait de la régularité des demandes et de l'expérience acquise en la matière;
- pour les biens durables au contraire, les marchés sont étroitement solidaires des mouvements de la conjoncture et les problèmes de financement ou de vente à crédit sont justiciables de solutions offrant un large éventail de modalités différentes.

Les modèles suggérés par l'économétrie sont particulièrement précieux lorsqu'il s'agit de tels marchés; on peut même dire qu'il serait difficile de ne pas y recourir.

Outre ces distinctions, il est un facteur qui doit être sérieusement pris en compte pour l'adoption d'une politique commerciale: la qualité d'un produit ou d'un service et la détermination rationnelle des prix de vente en considération de cette qualité. La question n'est pas nouvelle; elle semble avoir été posée en premier lieu dans l'exploitation des monopoles publics et, là encore, l'économétrie est intervenue relativement tôt. En fait de transports, la différenciation des tarifs suivant les classes de voyageurs ou les catégories de marchandises est pour ainsi dire classique. De nos jours, la fourniture du gaz et de l'électricité, soit aux particuliers, soit aux industriels, constitue elle aussi un bon exemple de cet aspect commercial du problème. Ainsi en est-il de la politique adoptée pour la vente du tabac en France où les possibilités de substitution entre qualités ou présentations différentes, ont été analysées de manière approfondie.

Qu'il s'agisse d'une entreprise particulière ou d'une branche étendue, les décisions des responsables ne sauraient être prises dans de bonnes conditions qu'en faisant état des rapports qu'entretiennent les intéressés avec leurs fournisseurs comme avec leurs clients, en d'autres termes des opérations exercées en amont ou en aval. L'aspect quantitatif de ces rapports se trouve résumé par la présentation bien connue de Leontief à laquelle nous avons déjà fait allusion précédemment.

Les coefficients inscrits dans la matrice en cause permettent notamment d'évaluer les conséquences de telle ou telle modification susceptible d'affecter une des branches et de réagir sur les chaînons successifs de tout un secteur d'activité. Les changements imposés par l'évolution des techniques obligent d'ailleurs à réviser les valeurs des coefficients caractéristiques et soulèvent ainsi de sérieuses difficultés pour l'établissement de prévisions à moyen ou à long terme. Ces rapports de nature physique ont en outre une incidence sur leurs expressions monétaires auxquelles il faut bien recourir pour l'élaboration de comptes prévisionnels dont l'intérêt n'est plus à démontrer.

A vrai dire, les rapports évoqués ci-dessus ne sont autres qu'une modalité particulière d'informations susceptibles de concourir à la définition de l'environnement au sein duquel opèrent les responsables de l'économie. Cette dépendance est singulièrement accusée pour certaines activités de base comme les transports et les productions énergétiques, étroitement tributaires des industries utilisatrices.

Au regard de l'économie envisagée dans son ensemble, les relations entre les entreprises exerçant des activités identiques ou très proches les unes des autres, sont examinées dans des commissions spécialisées du Plan français. A l'intérieur de ces organismes, les échanges de vues facilitent la réalisation d'un minimum

d'harmonie entre les décisions des participants. Les programmes de ces commissions donnent lieu ultérieurement à un examen d'ensemble ayant pour objet de réaliser la cohérence de ces projets, en procédant aux ajustements nécessaires.

En France, un des traits caractéristiques de l'appareil productif est l'importance relative du secteur nationalisé. Celui-ci comprend notamment des transports publics tels que la Société nationale des Chemins de fer français, Air-France et la Régie autonome des transports parisiens, ainsi qu'une part non négligeable des producteurs d'énergie comme Electricité de France, Gaz de France Houillères nationales.

Or, il se trouve que c'est au sein de ces entreprises d'intérêt collectif que les méthodes empruntées à l'économétrie se sont le plus tôt et le plus largement développées. Les problèmes auxquels se sont consacrés les chefs de service ayant pour mission de procéder aux études économiques concernent, d'une part les investissements, d'autre part la fixation des tarifs.

Qu'il s'agisse de transports ou de productions énergétiques, la détermination du volume des investissements nécessaires à l'entretien et au renouvellement des installations et du matériel compte parmi les décisions majeures de ces entreprises, car elles engagent presque toujours l'avenir et se révèlent en général irréversibles. Le choix des équipements de l'Electricité de France constitue à cet égard un exemple particulièrement démonstratif.

En vue de faire face aux progrès de la consommation d'énergie électrique sur la base d'un doublement tous les dix ans, le service des études économiques doit procéder à une comparaison entre les résultats prévisibles du recours à telle ou telle nature d'équipements : centrales thermiques alimentées en charbon ou en carburant liquide, aménagements hydro-électriques, usines marémotrices ou centrales atomiques. Comme on l'imagine aisément, l'établissement de bilans actualisés susceptibles de conduire à la solution la plus avantageuse, repose nécessairement sur des hypothèses qui tiennent compte de l'état présent des connaissances et des perspectives d'amélioration pouvant résulter des recherches en cours. Les décisions relatives à de tels projets comportent donc certains risques contre lesquels il est possible de se prémunir en partie tout au moins par le recours aux méthodes inspirées de la théorie des jeux.

Ce qui ajoute aux difficultés que l'on rencontre en ce domaine est sans aucun doute la nature changeante des variations de prix concernant les produits énergétiques. Aux difficultés intrinsèques de tels problèmes se superposent ainsi des données relevant, non plus de la seule économie, mais de la politique et de l'état des rapports entre les pays intéressés.

En matière de tarification, les services publics disposent à la fois de l'expérience acquise et des résultats obtenus par un nombre appréciable de recherches effectuées le plus souvent par des ingénieurs. Pour les ouvrages d'art et les trans-

ports, voies navigables et voies ferrées notamment, ces questions furent étudiées dès le milieu du siècle dernier où se dégagea la distinction entre péage et prix de transport, le premier devant couvrir les charges résultant de l'emprunt des voies publiques et le second les frais occasionnés par un transport déterminé. A cette distinction vraiment essentielle s'attachent les noms bien connus de Jules Dupuit et de Clément Colson.

Cependant, il s'en faut que ces problèmes soient complètement résolus à l'heure actuelle où sévit de façon pour ainsi dire permanente le déséquilibre financier des services en cause. Ces questions se sont d'ailleurs largement diversifiées depuis l'apparition de nouvelles activités comme la production du gaz et de l'électricité et les transports aériens.

Parmi les réalisations qui s'inspirent plus ou moins directement des procédures adoptées en économétrie, il convient de noter l'emploi très général de modèles comportant fréquemment un nombre impressionnant de variables et requérant de ce fait l'emploi d'ordinateurs modernes. Quant aux procédures, elles relèvent de types extrêmement variés, depuis les programmes linéaires jusqu'à la simulation. Les projets d'aménagements routiers et les prévisions de trafic en résultant, l'aménagement et l'exploitation des aéroports, l'implantation d'oléoducs, pour nous en tenir à ces exemples, donnent lieu à des recherches dont le niveau déjà élevé ne cesse de progresser.

Pour l'élaboration d'un programme envisagé sous son aspect le plus général, les éléments de base à recueillir concernent en premier lieu l'état présent et l'avenir de la démographie du pays en cause. Sans qu'il soit question d'entrer ici dans les détails, il importe de mentionner les risques d'erreur qui affectent les prévisions en ce domaine dont l'évolution est toujours difficile à concevoir du fait même de la mobilité des influences qui s'exercent.

Ce qu'il faut également signaler, c'est l'intérêt ou même la nécessité de ne pas s'en tenir au mouvement global de la population, mais à sa structure ou plus précisément sa composition suivant le sexe, l'âge, le milieu socio-professionnel, pour nous en tenir à l'essentiel. Une donnée vraiment significative du point de vue économique est la répartition entre « population active » et « population passive », liée à la durée des études et à l'âge de la retraite.

Sur ces éléments de nature démographique se greffent toutes les données concernant la formation professionnelle, l'importance relative des cadres et du personnel qualifié dans l'ensemble de la population active. La durée du travail constitue également un facteur important, de même que le chômage, toujours difficile à évaluer.

Conformément aux indications antérieures, ces prévisions démographiques, comme celles qui portent sur l'évolution des revenus et des prix, concourent à la définition d'objectifs de consommation et d'épargne, puis à la recherche des

moyens permettant de les atteindre, notamment par le choix d'équipements adaptés à l'état de nos connaissances.

Les possibilités de réalisation d'un programme et la cohérence de ses données résultent d'un calcul économique effectué sur la base d'un modèle qui fait intervenir un nombre souvent très grand de variables. La pratique de ces modèles conduit à distinguer :

- les variables exogènes qui sont pour ainsi dire extérieures au modèle en ce sens que, résultant d'une situation de fait, elles sont prédéterminées ;
- les variables endogènes qui doivent être déterminées en fonction des précédentes, par l'intermédiaire des équations du modèle.

L'avantage d'une semblable procédure est de mieux poser les problèmes qu'une présentation réalisée en langage ordinaire, de bien définir les rôles des diverses variables et leurs mutuels rapports, de permettre enfin la mise en œuvre d'ajustements susceptibles d'assurer la cohérence du modèle et de déceler le caractère inconciliable de certains objectifs qui ne sauraient être atteints simultanément. Un modèle apparaît ainsi comme la mise en forme d'un aspect général de l'économie qui donne prise au calcul et permet d'apprécier aussi l'incidence des changements éprouvés par telle ou telle variable.

L'étroite corrélation que l'on s'accorde à reconnaître entre la formation professionnelle et l'organisation du système éducatif démontre l'intérêt d'étendre les méthodes et les raisonnements utilisés en économétrie à d'autres domaines et par conséquent à s'engager au delà de l'économie.

D'un autre point de vue, les rapports dont il s'agit constituent un argument de poids pour favoriser les contacts entre responsables d'activités diverses et membres de l'enseignement dispensé à l'Université ou dans les grandes écoles. L'intérêt de tels rapprochements est d'ailleurs généralement admis aujourd'hui, comme en témoigne la constitution d'équipes de chercheurs appartenant à plusieurs disciplines et concourant à la mise au point de solutions bien adaptées au niveau de nos connaissances.

Outre l'enseignement, il est un domaine auquel se transposent, sinon aisément, du moins de façon relativement satisfaisante, les procédures de l'économétrie : il s'agit de ce qu'il est convenu d'appeler « l'économie de la santé », ayant pour objet de sauvegarder la vie et la santé de nos semblables dans les conditions les plus efficaces et les moins onéreuses. Le problème peut être posé dans les termes suivants : comment utiliser au mieux les moyens mis à la disposition du corps médical et des services hospitaliers ? Ce n'est là, somme toute, qu'un aspect entre bien d'autres du problème général de l'économie des moyens.

D'assez nombreuses recherches furent déjà tentées dans cette voie, notamment pour le dépistage de la tuberculose, du cancer ou d'autres affections graves ;

parallèlement, l'informatique a fait son apparition dans la gestion des centres hospitaliers où son intérêt n'est plus à démontrer. Mais en matière de santé, se présentent de sérieuses difficultés pour le choix de critères vraiment caractéristiques de l'efficacité d'une intervention ou d'un traitement préventif.

Si l'on songe à la rapidité de la croissance des charges concernant les budgets de santé, on en conclut sans peine qu'il faut s'attacher résolument à un examen d'ensemble concentré sur deux points essentiels :

- fixer un ordre de grandeur des moyens mis à la disposition des responsables ;
- répartir au mieux ces moyens par un choix judicieux des actions à entreprendre.

Dans le même ordre d'idées, il convient de porter une attention accrue à la prévention des accidents du travail et plus généralement de tous les risques encourus par l'homme de notre temps au cours de sa vie quotidienne, de ses déplacements et même de ses loisirs : incendies, inondations, accidents de la route, de la mer ou de la montagne. Là encore, un examen d'ensemble est indispensable, si l'on veut utiliser au mieux les ressources affectées à la sauvegarde de notre vie et de notre santé.

Les transformations affectant le style de vie des populations parvenues à un niveau élevé de bien-être matériel exigent de leur côté l'examen de nombreuses questions, notamment de celles qui résultent de l'urbanisation. C'est en bref l'aspect général de l'environnement qui retient d'ailleurs l'attention des pouvoirs publics dans la plupart des pays intéressés.

Sans nous étendre sur la lutte contre les nuisances telles que le bruit, la pollution de l'atmosphère et des eaux, l'encombrement des voies publiques à l'intérieur ou dans la banlieue des grandes villes, bornons-nous à noter ici la difficulté de mettre au point des méthodes plus ou moins inspirées de l'économétrie. Cela tient, non seulement au choix de critères appropriés, mais dans une large mesure aussi à l'hétérogénéité des facteurs mis en jeu, éléments qu'il est d'ailleurs malaisé d'appréhender par voie quantitative.

Si l'économétrie présente un réel intérêt pour l'homme d'action qui doit se décider en présence de plusieurs options de nature économique, il est indispensable d'ajouter que les solutions de l'économétrie sont douées d'une vertu exemplaire en ce sens qu'elles résultent d'un principe général qui n'est autre que l'économie des moyens. Tout problème de gestion rationnelle paraît donc justifiable de telles solutions.

Considérons par exemple le type de comportement le plus simple et le plus général que l'on rencontre en économétrie, celui du consommateur. Disposant de ressources limitées, cet agent économique les affecte à l'acquisition des biens dont la possession lui assure le maximum de satisfaction. La mise en équations du

problème se traduit par la recherche d'un optimum, c'est-à-dire en l'espèce d'un maximum pour une fonction d'utilité qui met en jeu des variables liées par une contrainte budgétaire exprimable sous forme d'égalité ou d'inégalité.

Or, c'est là une situation qui se présente souvent à propos de décisions n'intéressant pas nécessairement la vie économique. Tout problème d'organisation relatif à une entreprise publique ou privée, aux activités d'ordre administratif, au choix politique ou même aux opérations militaires, peut donc légitimement faire appel aux suggestions évoquées ci-dessus.

Quitte à déborder un peu le cadre du présent exposé, nous croyons devoir noter le caractère pragmatique des premières démarches de la recherche opérationnelle, proche parente de l'économétrie. Comme chacun sait, le géomètre Monge fit œuvre de précurseur en publiant, dès 1776, un mémoire sur la «Théorie des déblais et des remblais»; voici comment il s'exprime à ce sujet:

«...il s'ensuit que le déblai et le remblai étant donnés de figure et de position, il n'est pas indifférent que telle molécule du déblai soit transportée dans tel ou tel autre endroit du remblai mais qu'il y a une certaine distribution à faire des molécules du premier dans le second d'après laquelle la somme de ces produits sera la moindre possible, et le prix du transport sera un minimum.»

Monge a donc fort bien conçu la manière dont se pose en pratique un problème ayant pour objet de définir les conditions d'emplois les plus avantageuses de moyens techniques et humains en vue d'atteindre un objectif déterminé.

Au cours de la Seconde Guerre mondiale, l'intérêt de ces méthodes se manifesta dans plusieurs pays belligérants. En France, l'économiste François Divisia se trouva en présence d'un problème de cette nature: définir les itinéraires les plus économiques en vue d'acheminer jusqu'aux ports le charbon produit dans nos houillères. Vers la même époque, furent menées d'autres études également issues de préoccupations inhérentes à la pénurie de transports, notamment celles de Hitchcock aux Etats-Unis (1941) et de Kantorovitch en U.R.S.S. (1942).

Ces recherches furent à l'origine d'un schéma général dénommé «problèmes de transports», dont la solution met en œuvre des «programmes linéaires» abondamment utilisés aujourd'hui par les praticiens de la recherche opérationnelle. On connaît aussi le succès de la considération du «problème dual» qui se traite conjointement avec le problème direct auquel il se trouve associé et met en évidence les valeurs des prix répondant à l'optimum.

Une autre acquisition de la recherche opérationnelle intéressant au premier chef l'économie concerne la théorie des stocks, mise au point elle aussi par des hommes d'action. En l'espèce, il s'agit de rechercher un optimum réalisant un judicieux équilibre entre le coût du stockage et la pénalité susceptible d'être encourue en cas de défaillance.

La règle dégagée à la suite des travaux effectués dans cette voie fut clairement exposée par Pierre Massé qui l'a conçue pour la gestion rationnelle des réserves

d'énergie hydraulique : à l'optimum, l'utilité marginale de l'énergie déstockée est égale à l'espérance marginale de l'énergie restant en stock. L'application de ce principe ne se limite pas aux biens et à l'énergie, car elle s'étend aux fonds de roulement ou plus généralement aux réserves monétaires. A la faveur de cette généralisation, il devient donc possible de définir l'équilibre d'une économie de flux et de stocks évoluant au cours du temps et soumise aux aléas inséparables de toute considération d'avenir.

Sans nous étendre sur les ressources offertes par les procédures de «simulation» qui constituent des expériences fictives et sont très largement exploitées aujourd'hui, notons l'intérêt que présente l'estimation de la valeur des gains de temps réalisés par des opérations telles que l'aménagement des routes et des voies urbaines. En général, les pertes de temps ne sont pas équivalentes au regard de tous les agents intéressés. Nous sommes donc en présence d'éléments hétérogènes qui ne peuvent être mis en balance que par l'intermédiaire d'une appréciation en monnaie.

En résumé, pour apprécier le parti que tire l'homme d'action des enseignements de l'économétrie, il paraît légitime d'invoquer la «théorie de la décision» qui fait appel à deux sortes d'éléments :

- les prévisions relatives aux états de la nature ;
- le comportement des agents qui interviennent dans les opérations en cause.

1° – Sur le premier point, les situations à envisager relèvent de trois types :

- a) L'homme est en présence d'un univers soumis aux lois du déterminisme classique (avenir déterminé).
- b) L'homme est en présence d'un univers régi par le hasard, mais il peut déduire certaines probabilités de réalisations d'événements particuliers, de toutes les informations qu'il a pu recueillir et plus particulièrement de données statistiques (avenir probabilisable).
- c) L'homme est en présence d'un univers régi par le hasard, mais il ne dispose pas d'informations lui permettant d'apprécier les probabilités de réalisation des diverses éventualités (avenir non probabilisable).

Dans ce dernier cas, on peut utiliser des « probabilités subjectives » fondées sur l'intuition et l'expérience personnelle.

2° – Sur le second point, la « théorie des jeux » édifiée par Von Neumann et Morgenstern établit une étroite solidarité entre les attitudes prises par les agents économiques, en ce sens que l'homme d'action ne prend jamais de décision sans faire état du comportement de ses alliés comme de ses adversaires, qui règlent également leur attitude en émettant une hypothèse sur les conséquences de leurs propres décisions à l'égard d'autrui.