

## Le problème de la prévision en économie rationnelle<sup>1)</sup>

Par Charles Jæger, Dr ès. Sc. techn.

Annoncé depuis plus de deux ans, le nouvel ouvrage de MM. G. et Ed. Guillaume sur «L'Économique rationnelle» vient de paraître. Il ne décevra certes pas les partisans de l'application des symboles et des raisonnements mathématiques aux sciences économiques. Car, malgré l'intérêt des développements que les auteurs consacrent aux théories de l'économie pure et aux interférences du «juridique» sur «l'économique», c'est certainement sur l'annexe de leur ouvrage, dans laquelle sont exposés les «Fondements mathématiques de l'économique rationnelle», que se concentrera l'intérêt du lecteur et que portera la discussion qui, sans doute aucun, sera ouverte entre partisans et adversaires de l'économique rationnelle.

Il n'est point dans nos intentions de résumer l'ensemble des thèses défendues par MM. G. et Ed. Guillaume, ni même de présenter un compte rendu complet de leur ouvrage, mais simplement de définir les positions de l'économique rationnelle en face du problème de la prévision. Peut-être est-il de quelque intérêt de faire précéder notre exposé de l'une ou l'autre remarque historique.

Les thèses de l'économique rationnelle semblent avoir reçu au «Centre Polytechnicien d'Études Économiques»<sup>2)</sup> un accueil particulièrement favorable. MM. Guillaume mentionnent au cours de leur ouvrage la collaboration que leur apportèrent plusieurs polytechniciens et c'est également au CPEE qu'on doit l'édition de leur «Économique rationnelle». En plus de ces auteurs, nous mentionnerons les noms de Divisia, Franck, Moch, Potron, Dumont, Baticle, Ullmo, etc. qui publièrent, dans le même esprit, des travaux et des notes, soit dans la revue «X-Crise», organe du CPEE, soit dans le «Génie Civil», ou ailleurs encore. L'économique rationnelle est donc l'œuvre non seulement d'économistes tels que G. Guillaume et Divisia, mais aussi de mathématiciens, de physiciens et d'ingénieurs.

L'économique rationnelle prétend s'inspirer des méthodes propres aux sciences exactes et introduire des notions quantitatives, par opposition aux notions psychologiques non mesurables des écoles économiques classiques, libérales, ou encore de l'école de Pareto. Deux principes ou axiomes la dominent :

---

<sup>1)</sup> G. et Ed. Guillaume, «Économique rationnelle; des fondements aux problèmes actuels». Edition du Centre polytechnicien d'études économiques, chez Hermann et Co, éditeurs, Paris, 1937, 371 pages, prix fr. suisses 7.70.

<sup>2)</sup> Le CPEE, fondé à Paris le 15 novembre 1933, a pour objet des études économiques et sociales.

a) Le principe physique de la conservation de la matière qui devient le principe de la conservation du flux de commodités, le terme commodités étant pris ici dans le sens très large que lui donnent les économistes anglo-saxons.

b) Le principe de la conservation du flux de valeur qui est une généralisation très opportune du principe de la comptabilité en partie double, qui, applicable à toute entreprise commerciale ou industrielle, doit nécessairement être valable pour un ensemble d'entreprises formant une cellule économique.

Ces deux principes peuvent être exprimés au moyen de deux systèmes d'équations qui serviront de point de départ à la théorie mathématique de l'économie rationnelle. Celle-ci imagine des mondes économiques simplifiés, ou modèles économiques, dans lesquels on introduit des producteurs de commodités A, B, ... H... qui sont produites à des vitesses bien déterminées. Il nous sera possible d'introduire ces vitesses de production dans les systèmes d'équations mentionnés plus haut et d'obtenir ainsi des modèles simplifiés du monde économique. Puis, il nous sera loisible de développer ces modèles élémentaires en spécifiant que l'un des producteurs est, par exemple, un chercheur d'or, l'autre un banquier, prêtant à intérêt et faisant l'escompte et ainsi de suite. Le jeu des relations algébriques obtenues donnera une image du monde économique d'autant plus parfaite que le modèle sera mieux étudié.

L'emploi du modèle présente des avantages divers : précision de la définition des termes employés (définitions opérationnelles), exclusion, pour un modèle défini, de toute contradiction entre les termes employés (ce qui est une propriété générale de l'analyse mathématique) et, enfin, découverte éventuelle de relations nouvelles et insoupçonnées entre les grandeurs définies.

Il faut s'attendre à maintes critiques de cette façon de procéder, qui étaye le raisonnement économique sur des modèles algébriques. MM. Guillaume sont cependant loin d'être les seuls défenseurs de la méthode des modèles : citons simplement la très intéressante conférence de M. Jean Ullmo (répétiteur d'Analyse à l'École Polytechnique [Paris] et conférencier à la Sorbonne, où il a parlé des théories monétaires), publiée par un récent fascicule de la revue X-Crise <sup>1)</sup> dans laquelle l'auteur prend la défense des modèles économiques.

### 1° Le déterminisme économique en économie rationnelle

Cette brève esquisse des méthodes et du développement de l'économie rationnelle servira d'introduction à l'étude des thèses qu'elle défend quant à la possibilité de prévoir un phénomène économique. Nous verrons en particulier comment les conceptions de MM. Guillaume se différencient des méthodes de Havard et de celles du prof. Wagemann.

Toute méthode de prévision économique suppose une certaine foi en un déterminisme statistique qui provoque la répétition de configurations économiques analogues. Telle pourrait être au moins la justification des méthodes

---

<sup>1)</sup> Jean Ullmo: «Les Problèmes théoriques de l'Economie dirigée.» X-Crise, n° 36, mars 1937.

de Havard, par exemple. Telle est également l'idée de MM. Guillaume lorsqu'ils écrivent, au sujet de «l'équation des spécialistes»<sup>1)</sup>:

«On pourrait croire que les cours qui vont ainsi résulter sur un grand marché, des estimations empiriques d'opérateurs, même avertis, vont présenter entre eux de telles divergences qu'ils ne pourront satisfaire à une équation. Il n'en est rien. Le grand nombre d'opérateurs présents va donner des chiffres comparables à ceux d'une série de mesures d'un même phénomène par un physicien dans son laboratoire: La loi de la moyenne de Gauss leur sera applicable. Autrement dit, un grand nombre d'estimations imparfaites des divers opérateurs aboutit à la cotation d'un cours que le calcul rationnel justifie...»

Parlant de la notion d'utilité statistique, M. Jean Ullmo écrivait, dans la conférence déjà citée<sup>2)</sup>, de façon analogue:

«... Vous assisterez à ce fait vérifié que chaque groupe de un million de Français fera les mêmes achats, et que si les prix des marchandises changent, ou si les ressources changent (si au lieu de 10 milliards de salaires, vous leur donnez 12 milliards), ils feront encore les mêmes achats. Donc ici vous avez le droit le plus strict, du point de vue scientifique, de dire que les deux ensembles d'achats toujours les mêmes réalisés par ces deux collections de un million de Français, au moyen des mêmes salaires, représentent pour eux la même utilité statistique.»

A cette notion du déterminisme statistique correspond, en fait, une très grande inertie du monde extérieur contre toute intervention arbitraire et une très grande stabilité des phénomènes. L'intervention dictatoriale est sans influence sur l'inertie du monde économique, pour autant qu'elle n'agit point directement sur son appareil régulateur<sup>3)</sup>:

«Un exemple typique a été donné par la mobilisation financière de l'Italie», écrivent MM. Guillaume. «Pour juger de l'importance de l'inertie, bornons-nous à publier les quelques cours suivants, relevés avant et après les décrets italiens du 27 août 1935, qui forment une belle manifestation de l'autorité dictatoriale...» (Le tableau publié prouve, en effet, la stabilité des cours pendant toute la période qui suivit la publication des décrets.)

Qu'on nous permette, à notre tour, d'abonder dans le sens de MM. Guillaume et de rappeler l'un ou l'autre exemples — pris en dehors des théories de l'économie rationnelle — et prouvant l'étonnante stabilité de certains faits sociaux: Gibrat<sup>4)</sup> a montré que, aussi loin qu'il lui fut possible de remonter dans l'histoire sociale, la répartition des richesses restait, pour un pays donné, étonnamment stable à travers les âges, malgré les vicissitudes sociales et politiques.

La répartition des salaires est, elle aussi, un phénomène très stable. Gibrat l'a constaté et M. Louis Kahn<sup>5)</sup> dirigeant aux colonies françaises trois groupes importants d'ouvriers — différents par la race et par la profession — le rappelait à son tour. Dans l'un des cas, la disposition des salaires dépendait des règlements édictés par le Ministère de la Marine à Paris, dans le second cas, de l'usage appliqué par des contremaîtres annamites et dans le troisième cas des décisions des cadres coloniaux locaux. Or, dans les trois cas, les répartitions des salaires obéissaient à la loi de Gauss et faisaient preuve d'une grande analogie quant à la médiane et à la dispersion.

<sup>1)</sup> Guillaume: *Economie rationnelle*, p. 314.

<sup>2)</sup> J. Ullmo: *X-Crise*, n° 36, p. 12.

<sup>3)</sup> Guillaume: *Economie rationnelle*, p. 30.

<sup>4)</sup> Gibrat: *Les Inégalités économiques*. Librairie du Recueil Sirey, Paris.

<sup>5)</sup> Kahn: *X-Crise*, n° 36, p. 20.

Dans ce monde économique à forte inertie et à grande stabilité, il faut, pour provoquer une discontinuité sensible, des forces d'une puissance exceptionnelle, telles les dévaluations de monnaie et les mesures d'embargo. Mais, écrivent nos auteurs <sup>1)</sup>:

«... C'est par une méprise que l'esprit prête à celui qui déclenche l'incidence toute la puissance mise en jeu, qui n'est à la taille de la puissance économique que parce qu'elle en émane directement, expression de son déséquilibre. L'incidence est alors elle-même prévisible, au même titre que les déséquilibres dont précisément elle émane... Un exemple typique est celui de la Suisse, dont le Gouvernement s'est trouvé contraint, bien à contre-cœur, de dévaluer le franc, le 26 septembre 1936. Cependant le phénomène était, d'une part, si nettement prévisible et, d'autre part, si facile à situer dans le temps, que nous avons pu attendre jusqu'aux derniers jours pour passer les ordres de transformation, en livres sterlings, des avoirs en francs suisses de nos clients.»

Une telle déclaration implique nécessairement beaucoup plus que la croyance en un certain déterminisme d'ordre statistique; elle implique, bien au contraire, un déterminisme causal très précis: Le monde économique serait donc, non point un monde où des causes extrêmement nombreuses et pratiquement insaisissables agiraient, comme agissent les causes très nombreuses qui déterminent les précipitations ou les débits d'un fleuve; mais, au contraire, un monde avec système régulateur dépendant d'un nombre limité de causes que l'on peut connaître. Telle est la condition pour que des événements déterminés puissent être prévus à une date déterminée également: En aucun cas, le calcul statistique n'aurait permis pareille prévision.

Tel est bien le genre de déterminisme des phénomènes économiques que nous devons concevoir pour comprendre les modèles économiques que MM. Guillaume nous présenteront au cours de leur exposé. Une pareille conception du monde économique n'est probablement point celle de l'école de Havard, ni même celle de l'école économétrique.

## 2° Les méthodes de prévision

L'exposé des méthodes de prévision de MM. Guillaume est lié intimement à l'exposé détaillé de l'ensemble de leurs théories, dont le nœud est la théorie de l'endettement frais. Force étant de nous limiter, nous renvoyons le lecteur désireux de plus de précisions, à l'ouvrage lui-même (tant aux parties II, III et IV qu'à l'annexe mathématique).

MM. Guillaume ont démontré — et c'est l'un des résultats essentiels de leur travail — qu'il est impossible d'expliquer par des considérations d'économie pure le blocage durable et général des échanges, tel qu'il s'est produit au cours de la récente crise <sup>2)</sup>. A chaque perte que subit, en économie pure, un groupe de producteurs-consommateurs, correspond un bénéfice équivalent pour les autres groupes de producteurs-consommateurs. Les méthodes de prévision dérivées de l'économie pure seront donc réservées à l'étude d'industries particulières et

<sup>1)</sup> Guillaume: *Economie rationnelle*, p. 28—29.

<sup>2)</sup> Guillaume: *Economie rationnelle*, p. 116 et 124.

à celle des fluctuations des grands marchés commerciaux: blé, caoutchouc, etc. L'étude du marché de l'or occupera cependant une place à part, en raison du fait que le niveau des prix est intimement lié à son évolution.

Quant à l'étude des grandes crises d'ensemble, force nous sera de résumer, de façon malheureusement très sommaire, le mécanisme de la formation de l'endettement frais et des taux, tel que nous l'exposent MM. Guillaume.

#### a) En économie pure

MM. Guillaume ont, dès leur premier ouvrage, élargi la notion de bilan et introduit, pour l'étude des grands marchés commerciaux, les «cinéogrammes», qui ne sont autre chose que des bilans et des inventaires graphiques. Les auteurs distinguent:

les facteurs de capacité, tels que le nombre d'hommes-heures produisant la commodité envisagée ou qui suffiraient à produire les quantités absorbées, les capitaux affectés à la production ou qui suffiraient à couvrir la demande;

les facteurs d'action, tels que le salaire net (déduction faite des charges), le coût de la vie, le prix de vente et le prix de revient.

Reportons, sur un système d'axes rectangulaires, les facteurs de capacité en abscisses et les facteurs d'action en ordonnées. Nous obtiendrons un certain nombre de rectangles se chevauchant et dont la surface représentera, par exemple, le prix total de la production ou celui de la consommation. Un simple coup d'œil nous apprendra si le nombre des producteurs est trop élevé, ou au contraire insuffisant, et si les prix de revient correspondent aux prix de vente. La théorie de l'économie pure nous apprend comment se succèdent les diverses phases du cycle de la production (au nombre de huit), en sorte que, connaissant le cinéogramme à un instant donné, nous saurons immédiatement prévoir le cinéogramme correspondant à la phase suivante.

MM. Guillaume ont élaboré une technique fort intéressante des cinéogrammes et donnent, soit dans leur ouvrage de 1932, soit dans leur dernière publication, d'intéressants exemples d'application. Nous citerons le cinéogramme du blé et de l'or <sup>1)</sup>, qui donne une vue très expressive du marché du blé. Les auteurs ont reporté en abscisses le nombre d'hommes-heures employés à la production du blé dans chaque pays, en classant les pays d'après le rendement par heure de travail. En ordonnées, ils reportent la masse de blé produite par heure et par homme, les prix unitaires locaux, la recette brute en or et par homme, la recette nette correspondante et le coût de la vie. Si la courbe du coût de la vie est située au-dessus de la courbe de la recette nette, la situation des producteurs de blé est, dans le pays considéré, défavorable et ils auront une tendance à émigrer vers d'autres professions.

Ainsi que les auteurs le montrent dans leurs divers ouvrages, la technique du cinéogramme est susceptible de variantes et de développements intéressants.

Parmi tous les marchés susceptibles d'être analysés au moyen de la méthode sommairement décrite, il en est un qui présente, de toute évidence, un intérêt

---

<sup>1)</sup> Guillaume: *Economie rationnelle*, p. 86.

particulier: c'est le marché de l'or, dans ses rapports avec l'indice des prix et le volume de monnaie émis au cours d'un exercice déterminé. Dans le premier ouvrage de MM. Guillaume <sup>1)</sup>, le cinématogramme de l'or jouait un rôle de premier plan dans la prévision des crises générales. Depuis lors, les deux auteurs ont profondément modifié et élargi leur théorie qui, dans leur nouveau traité, devient la théorie de l'endettement frais, que nous allons examiner.

### b) L'endettement frais et la formation des taux

Le mécanisme des échanges, tels qu'ils devraient s'effectuer d'après la théorie de l'économie pure, est troublé par des contrats, ou plus exactement par la notion nouvelle de monnaie contractuelle et une notion dérivée, que les auteurs nomment «épargne-endettement»: Chaque fois qu'un producteur dispose d'une part de son bénéfice, non point pour la dépenser au cours de l'exercice courant, mais pour souscrire à une dette obligataire en faveur d'un tiers, qui lui promet paiement d'un intérêt fixe, il y a création d'épargne-endettement. Celle-ci est une mesure de l'enrichissement du modèle, dont MM. Guillaume développent, dans la partie mathématique de leur ouvrage, la théorie. Nous écrirons comme suit l'équation générale de l'épargne-endettement, déduite de l'examen du compte profit et pertes d'une caisse d'épargne supposée, centralisant toutes les opérations du modèle <sup>2)</sup>:

$$\text{Endettement frais} = \text{intérêts à payer} + \text{versements} - \text{retraits.}$$

Dans cette équation, l'endettement frais correspond aux titres obligataires nouveaux créés en cours d'exercice. Quant aux intérêts à payer, ils sont mesurés par les coupons des titres obligataires accumulés jusqu'à l'instant considéré dans les caisses de l'Institut central. Les versements correspondent au montant de l'épargne que l'ensemble des producteurs versent à l'Institut central, et les retraits sont ceux que la caisse consent aux déposants.

En supposant que l'excédent des versements des épargnants sur les retraits puisse être considéré comme proportionnel à l'accroissement de la masse d'or et que:  $\lambda$  = taux de cet accroissement et  $i'$  = intérêt moyen des titres obligataires anciens et nouveaux, on peut transformer l'équation de l'épargne-endettement en une équation différentielle linéaire avec second membre que l'on sait résoudre par la méthode de la variation des constantes. La discussion mathématique <sup>3)</sup> de cette équation prouve:

qu'il n'y a qu'un cas normal possible, celui pour lequel  $\lambda > i'$ . Ce qui revient à dire que le taux moyen des obligations doit être inférieur à l'accroissement de la réserve d'or. Or, celui-ci varie de 2 à 3 % par an. C'est ce que nous appellerons la théorie des taux. Sa non-observation est à l'origine des crises générales.

<sup>1)</sup> Guillaume: Les Fondements de l'économie rationnelle. Paris 1932, chez Gauthier Villars.

<sup>2)</sup> Guillaume: Economie rationnelle, p. 329 et 340.

<sup>3)</sup> Guillaume: Economie rationnelle, p. 343.

Par ailleurs, MM. Guillaume ont montré que le bénéfice total de la collectivité <sup>1)</sup> est égal à l'endettement frais, augmenté des rations d'or frais (provenant des producteurs d'or ou de la balance des comptes) et des rations en nature distribuées en cours d'exercice. C'est ce que les deux auteurs dénomment le «résidu  $g$ ». En pratique, on calcule ce résidu  $g$  en étudiant les variations de la dette publique (état, villes, chemins de fer), de la dette privée (sociétés privées, obligations, dettes hypothécaires) et de l'endettement des banques centrales et privées.

Lorsque, pour un modèle donné, l'état de parité est réalisé, au taux d'enrichissement général  $\lambda$  (égal à l'accroissement de l'or), et que la valeur de capitalisation boursière est égale à  $C$ , on aura <sup>2)</sup>:

$$g = \lambda C.$$

Cette égalité ne sera, en général, pas réalisée; mais la connaissance à un instant donné de l'écart ( $g - \lambda C$ ) nous permettra, au moyen d'un calcul d'annuités relativement simple, de prévoir les variations de l'indice boursier pour la période suivante.

MM. Guillaume nous donnent ainsi, non seulement une théorie des crises générales, mais également un moyen de reconnaître si le monde économique dans lequel nous vivons est un monde économiquement équilibré. Ils nous donnent la possibilité de pressentir les crises, pour peu que l'on connaisse la valeur de l'accroissement de la réserve d'or, le taux obligataire moyen et la valeur de l'endettement frais. Cette prévision va même jusqu'à la prédiction de l'allure générale de l'indice boursier, avec plusieurs mois d'avance.

### 3<sup>o</sup> Prévisions et vérifications expérimentales

Nombreux sont les points de contact de la théorie mathématique de l'économie rationnelle avec les théories de Sir Henry Strakosch, Simiand, Rist <sup>3)</sup>, etc., qui avaient déjà remarqué que les prix de gros dépendent, non pas du montant absolu de la réserve d'or, mais de la variation de cette réserve. Cette rencontre entre observateurs sagaces du monde économique n'est pas un argument négligeable. Un des avantages de la théorie mathématique de l'économie rationnelle est de bien mettre en relief l'importance essentielle de la rationalisation, en rejetant définitivement toutes les critiques peu fondées qui l'accusaient d'être à l'origine de la crise, alors qu'elle est, au contraire, à l'origine de toutes richesses.

Mais l'économie rationnelle se présente comme une théorie rendant possible la prévision en économie politique; c'est donc sous cet aspect qu'elle sera vraisemblablement jugée à l'avenir.

Nous avons déjà cité plus haut le passage très intéressant de MM. Guillaume au sujet de la prévision de la dévaluation du franc suisse. Ce qui est

<sup>1)</sup> Guillaume: *Economie rationnelle*, p. 352.

<sup>2)</sup> Guillaume: *Economie rationnelle*, p. 362.

<sup>3)</sup> Guillaume: *Economie rationnelle*, p. 292.

remarquable dans cette prévision, ce n'est point le fait même d'avoir prédit une dévaluation que nombre d'économistes disaient inévitable, mais bien les précisions que purent donner les autres quant à la date de l'événement.

Il convient également de rappeler ici les très belles études du marché du caoutchouc que MM. Guillaume publièrent dès 1932, dans leur premier ouvrage, et qui montrent comment on arrive à déterminer à chaque instant la tendance à la hausse ou à la baisse d'un marché libre, sur lequel les cours du produit sont déterminés par l'action d'un grand nombre de producteurs inconscients.

Dans le cas d'un monopole conscient, la régulation des prix est beaucoup plus rapide que sur un marché libre. Comme exemple de marché à monopole, MM. Guillaume ont étudié le marché du sucre qu'ils caractérisent de la façon suivante <sup>1)</sup>:

«... En effet, sachant limiter les quantités produites (sucre de betteraves) aux besoins de la consommation, il a été permis à ses producteurs de conserver un prix égal ou supérieur à leur prix de revient, et les calculs que nous avons pu effectuer dans ce domaine nous ont permis de reconstituer, avec des écarts de l'ordre de 2 ou 3 %, les cours cotés du sucre en ne partant que des données connues : emblavements, quantités produites, rendement à l'hectare, quantités consommées, taux de l'argent, etc... Il est vrai, dira-t-on, que ne cultivant plus de betteraves, les producteurs limités ont dû faire autre chose — par exemple du lin. Ce n'est pas par hasard que ce textile vient de réparaître dans les nouveautés. Que l'on ne reproche donc pas aux marchés contrôlés et conscients de limiter la production globale des commodités : ce serait commettre l'erreur de tous ceux qui discutent sans définir le modèle tout entier.

L'exemple de prévision qui nous paraît le plus remarquable est la prévision de la courbe de l'indice boursier. En effet, pour obtenir cette courbe calculée, MM. Guillaume sont partis de considérations purement théoriques sur l'endettement frais d'une nation. Il nous semble bien que c'est la première fois qu'un indice est établi, non à partir de courbes statistiques (voir : méthodes de prévision de Havard et du prof. Wagemann), mais à partir d'une théorie cohérente de l'économique. Le succès est donc d'autant plus remarquable et il donne un poids très grand aux raisonnements parfois compliqués — surtout pour ceux qui ne sont pas habitués aux mathématiques — qui ont conduit à l'élaboration théorique de l'économique rationnelle.

Le fait que la courbe calculée est en avance de plusieurs mois sur l'indice boursier donne à la théorie de MM. Guillaume une portée pratique certaine. Grâce à leurs efforts, il sera désormais possible de distinguer entre la tendance de fond de la bourse des valeurs et ses mouvements occasionnels.

Il nous semble inutile, après ce bref exposé, d'insister sur l'importance exceptionnelle de l'ouvrage de MM. Guillaume sur «l'Économique rationnelle».

---

<sup>1)</sup> Guillaume: Economique rationnelle, p. 100.