

# Histoire de la pensée économique

## L'équilibre économique général

---

Ce cours vous est proposé par Emmanuel Petit, professeur de sciences économiques, Université de Bordeaux, groupe de recherche en économie théorique et appliquée et par AUNEGe, l'Université Numérique en Économie Gestion.

---

### Table des matières

|   |          |
|---|----------|
| <b>Introduction.....</b>                              | <b>2</b> |
| <b>Plaidoyer pour une économie mathématique .....</b> | <b>2</b> |
| <b>Le modèle d'équilibre général walrasien.....</b>   | <b>3</b> |
| <b>La révolution formelle des années 1950 .....</b>   | <b>5</b> |
| <b>Références .....</b>                               | <b>8</b> |

## Introduction

L'un des apports de la révolution marginaliste consiste bien à remplacer la théorie de la valeur travail de Ricardo – que Joseph Schumpeter (1954) considère comme un « détour » dans l'histoire de la pensée économique – par une théorie de la valeur utilité plus féconde et opérationnelle.

Mais les auteurs marginalistes ne font pas que cela : ils introduisent de nouveaux concepts et surtout orientent la discipline vers la mathématisation de l'analyse des phénomènes économiques. C'est une longue tradition d'analyse qui va emporter la discipline tout au long du 20<sup>ème</sup> siècle.

## Plaidoyer pour une économie mathématique

Les marginalistes vont introduire et généraliser l'usage des mathématiques en économie mais ils ne sont pas pour autant les premiers à penser à le faire. Au 19<sup>ème</sup> siècle, l'économie bénéficie en effet de plusieurs avancées sur les terrains de la psychologie – c'est le cas, nous l'avons vu, avec Heinrich Gossen – mais aussi des mathématiques.

Dans ce domaine, deux noms sont à retenir : Jules Dupuit (1804-1866) et Antoine Augustin Cournot (1801-1877). Ces deux auteurs inaugurent une longue tradition française d'ingénieurs économistes qui va de Léon Walras, bien entendu, jusqu'à Gérard Debreu (1921-2004), Maurice Allais (1911-2010) et qui est aujourd'hui incarnée par Jean Tirole (1953-).

Jules Dupuit, ingénieur, issu de l'École nationale des ponts et chaussées, inaugure en 1844 la tradition française des ingénieurs économistes, pionniers de l'économie mathématique. Fondant la valeur sur l'utilité, il introduit dans ses analyses la première courbe d'utilité marginale décroissante. Il est également l'un des premiers auteurs à entrevoir le concept de « surplus du consommateur » qui sera introduit plus tard par Alfred Marshall.

Le plus important des précurseurs de l'économie mathématique est cependant le français Augustin Cournot. Ses *Recherches sur les principes mathématiques de la théorie des richesses* (1838) constituent la première tentative rigoureuse d'appliquer les mathématiques à l'ensemble de l'économie. Son programme de recherche correspond clairement à celui de l'équilibre général que Léon Walras formulera plus tard.

---

*« Le système économique est un ensemble dont toutes les parties se tiennent et réagissent les unes sur les autres » nous dit Cournot (1838).*

---

S'appuyant sur ces précurseurs, Léon Walras et Stanley Jevons vont militer pour la mathématisation de l'économie. À leur manière, chacun justifie ce qu'ils conçoivent tous deux comme une nécessité :

---

*[l'économie] « doit être mathématique tout simplement parce qu'elle traite de quantités » déclare Walras (1874) tandis que Jevons (1871) rappelle que « [dès] que les choses dont une science s'occupe sont susceptibles de plus ou moins, leurs rapports et leurs lois sont de nature mathématique ».*

---

Pour ces auteurs, l'atout mathématique est un gage de rigueur et de scientificité qu'il faut privilégier pour montrer des choses tangibles en économie. Au 20<sup>ème</sup> siècle, cela aura beaucoup d'incidence car l'on dit souvent que l'économie est la plus scientifique des sciences sociales en raison notamment de la rigueur que lui procure les mathématiques.

## **Le modèle d'équilibre général walrasien**

Dire que les mathématiques peuvent être utiles pour la discipline ne suffit pas. Encore faut-il le démontrer et pouvoir convaincre la communauté des économistes de s'investir dans l'usage de la formalisation. C'est précisément ce que fait Walras en construisant son modèle d'équilibre général.

Dans les *Éléments d'économie politique pure* (1874), Walras définit l'économie pure comme étant :

---

*« la théorie de la détermination des prix sous un régime hypothétique de libre concurrence absolue ».*

---

Walras a recours aux mathématiques pour donner une représentation formelle de l'échange. Il utilise le raisonnement à la marge, c'est-à-dire le raisonnement en variation, qui implique le calcul différentiel (la notion de dérivée que les étudiants économistes connaissent bien).

L'apport fondamental de Walras se situe à deux niveaux : (1) il définit précisément la notion d'équilibre économique ; (2) il intègre la notion clef d'interdépendance.

S'inspirant de la physique newtonienne, Walras définit la notion d'équilibre en économie comme un équilibre des forces.

En lançant une bille au bord d'un bol, l'équilibre est atteint du point de vue physique lorsque les forces qui s'exercent sur la bille se compensent et que la bille ne bouge plus. En économie, c'est la même chose. L'équilibre signifie la compatibilité des comportements des différents acteurs (consommateurs et producteurs) sur le marché. Compatibilité qui implique que les agents sont satisfaits de leur sort et ne modifieront pas leur décision.

Cette compatibilité n'est pas si évidente *a priori*, et même presque improbable lorsque l'on y pense, car les objectifs et les contraintes des différents agents sur le marché sont bien différents. Le consommateur maximise son utilité sous sa contrainte de budget. Le producteur maximise son profit sous la contrainte de la technologie.

Il n'y a donc aucune raison que la logique de marché conduise à une situation dans laquelle ces comportements soient rendus compatibles entre eux. Le miracle imaginé par Smith de la « main invisible » et de l'« harmonie sociale », c'est bien cela.

Selon Walras, cependant, on peut représenter cet équilibre de façon plus rigoureuse que par l'intermédiaire de la main invisible. On peut, selon lui, modéliser le comportement des consommateurs à partir de la fonction de demande (d'un bien ou service).

La courbe de demande montre que la quantité demandée (et donc souhaitée) est une fonction décroissante du prix. De même pour le comportement du producteur : la courbe d'offre montre que la quantité offerte est une fonction croissante du prix. Mathématiquement, le prix d'équilibre est celui qui permet l'ajustement des quantités offertes et demandées.

Pour ce prix d'équilibre, ce que souhaitent acquérir les consommateurs correspond exactement à ce que souhaitent offrir les producteurs. L'échange a lieu. Chacun est satisfait de son sort ! La compatibilité des comportements est réalisée.

L'apport de Walras sur la question de l'équilibre ne doit pas être sous-estimé. Comme le rappelle Joseph Schumpeter :

---

*« Les classiques ont senti l'existence de ce que nous appelons aujourd'hui l'équilibre économique » mais « ils n'ont pas essayé de prouver son existence, ils l'ont rendu, pour ainsi dire, plausible » comme c'est le cas notamment avec la « main invisible » de Smith.*

---

Walras va plus loin. Il identifie bien l'équilibre économique avec rigueur en ayant recours aux mathématiques.

L'autre apport incontestable de Walras est bien de cerner l'importance cruciale de la notion d'interdépendance entre tous les marchés. L'économie est une juxtaposition de plusieurs marchés que l'on peut diviser en deux grandes catégories.

Sur le marché des produits, le producteur vend sa production aux consommateurs. Sur le marché des services, il acquiert les services que lui proposent travailleurs et détenteurs de capitaux. La notion d'interdépendance introduite par Walras consiste à montrer qu'en concurrence pure l'équilibre de chaque marché dépend de tous les autres.

Cette idée nous semble évidente aujourd'hui lorsque l'on considère la façon dont la hausse du prix de l'énergie (gaz) et des biens alimentaires (blé) a un impact qui se répercute dans toute l'économie (c'est-à-dire sur tous les marchés). Mais, à l'époque où Walras déplaie cette idée, c'était loin d'être évident pour tout le monde !

Walras analyse avec rigueur la notion d'interdépendance entre les marchés. Il construit à cet effet un modèle d'équilibre général qui comporte autant d'équations (interdépendantes) que d'inconnues. L'équilibre général s'obtient lorsqu'il existe un système de prix d'équilibre tel que, sur chaque marché, la quantité demandée corresponde à la quantité offerte.

L'équilibre général, c'est l'idée d'une compatibilité des comportements (se traduisant par l'égalité entre l'offre et la demande) sur chaque marché.

## La révolution formelle des années 1950

Le modèle d'équilibre général représente le fonctionnement simultané sur tous les marchés. Léon Walras considérait son modèle d'équilibre général comme une représentation certes abstraite mais non trompeuse de la réalité des mécanismes des marchés. Les mathématiques constituent donc pour lui une représentation utile du réel.

Walras a par ailleurs eu l'intuition de l'existence d'une solution d'équilibre pour son système de marchés. Mais il n'est pas allé plus loin que l'idée qu'un système ayant autant d'inconnues (les prix d'équilibre) que d'équations (les marchés et les comportements) pouvait avoir une solution.

Les auteurs de la « révolution formelle », période qui consacre l'âge d'or de l'équilibre général, vont s'attacher à la tâche visant à démontrer l'existence de l'équilibre économique identifié bien plus tôt par Léon Walras. D'autres auteurs, au début des années 1970, trouveront également les moyens de donner une dimension empirique (chiffrée) à cet équilibre, ce qui le dote d'une dimension active de politique économique.

On doit à deux auteurs en particulier le raffinement, sur le plan mathématique, de l'équilibre général walrasien.

Le premier est l'économiste américain Kenneth Arrow (1921-2008), auteur éclectique d'une grande inventivité. L'autre est le mathématicien français Gérard Debreu (1921-2004), plus austère et plus sobre que son collègue américain. Debreu, formé à l'école de Bourbaki, s'inscrit dans la tradition des économistes mathématiciens, diplômés des grandes écoles d'ingénieurs.

Selon lui, la rigueur mathématique doit primer dans l'analyse économique.

En 1954, les deux auteurs collaborent et élaborent le modèle dit d'Arrow-Debreu qui représente, encore aujourd'hui, la pierre angulaire sur laquelle repose une grande partie de l'analyse économique standard. Les deux auteurs montrent en particulier que, sous certaines conditions, l'équilibre walrassien existe, est unique et stable.

Cet apport fondamental – ce qu'avait évoqué Walras – existe bel et bien donne un crédit considérable à l'approche de l'équilibre général. Non seulement l'équilibre existe mais il est unique et stable.

Dans la *Théorie de la Valeur* (1959), Debreu raffine encore son analyse. Caractérisé par son formalisme et la très grande concision de ses interprétations économiques, la *Théorie de la valeur* (1959) marque l'apogée du mouvement, amorcé dans les années 1930, d'axiomatisation de cette théorie. Son mode de présentation épuré et élégant sera dès lors adopté par la majorité des théoriciens en économie mathématique.

Pour ses travaux, Gérard Debreu, naturalisé américain, reçoit en 1983 le prix de la Banque de Suède en sciences économiques en mémoire d'Alfred Nobel – communément surnommé « prix Nobel d'économie ».

À la suite de l'obtention de son prix, Debreu s'est exprimé sur sa conception de l'utilité des mathématiques dans l'analyse économique. Il souligne les nombreux avantages liés au recours des mathématiques — la clarté d'expression, la capacité de généralisation, la limitation des hypothèses, l'affranchissement de l'idéologie.

Debreu met en avant la rigueur de l'approche mathématique mais néglige cependant le réalisme des hypothèses et la nécessité, pour les économistes, de tirer des enseignements clairs de la logique mathématique. Debreu était très mal à l'aise en fait lorsqu'on lui demandait d'éclaircir la signification de son modèle sur le plan économique. Il n'avait pas de réponse car seule la dimension mathématique du modèle l'intéressait.

Le modèle d'Arrow-Debreu est ainsi une très belle construction intellectuelle mais elle est, dans une certaine mesure, très irréaliste. Contrairement à ce qu'espérait Walras, le modèle, sous la forme qu'en donne Gérard Debreu, ne décrit pas la réalité des mécanismes des marchés, il est très abstrait.

La phase suivante de cet âge d'or de l'équilibre général va permettre, en partie, de répondre à l'attaque d'irréalisme que revendiquent les opposants à la théorie mathématique. C'est grâce aux progrès prodigieux de l'informatique et au travail d'Herbert Scarf (1930-2015) que ceci est rendu possible.

Dans les années soixante, Scarf définit un algorithme de calcul numérique de l'équilibre général. Le modèle théorique d'équilibre général devient concret, il devient possible de le calculer avec des chiffres.

Avec des ordinateurs très puissants (pour l'époque naturellement), et des bases de données conséquentes, des modèles à plusieurs milliers d'équations sont utilisés pour représenter une économie nationale comportant une multitude de marchés. C'est ce que l'on a appelé les modèles d'équilibre général calculables.

Des modèles qui associent un cadre théorique rigoureux et précis à une base de données extensive (données sur la consommation, la production, données du commerce extérieur, fiscalité, etc.) et qui possèdent une solution calculable numériquement.

Dans les années 1980 et 1990, de grandes institutions – comme la Banque Mondiale, le Fonds Monétaire International, l'Organisation de Coopération et de Développement Économiques ou, en France, l'Observatoire Français des Conjonctures Économiques – ont construit des modèles calculables gigantesques avec comme objectif de simuler les effets des politiques économiques.

Ces modèles ont été utilisés abondamment pour chiffrer les effets sur l'emploi, le bien-être ou la croissance de la construction du marché unique européen dans les années 90. Ou alors, pour évaluer les effets de la mise en œuvre de la réforme des trente-cinq heures. Ou encore pour simuler les conséquences d'une réforme de la fiscalité des entreprises.

Ces modèles sont devenus (et le sont encore) des outils très utiles pour guider les décisions de politique économique au plus haut niveau. De nos jours, ils peuvent servir par exemple à chiffrer les conséquences pour l'économie mondiale de la hausse du prix de l'énergie ou de celle du blé. Un travail de grande ampleur et d'une portée considérable que même le génie de Léon Walras aurait eu du mal à imaginer...

## Références

Jevons, Stanley, *The Theory of Political Economy*, Mc Millan, 4<sup>ème</sup> édition, 1911 [1871].

Menger, Carl, *Principes d'économie politique*, Paris, Seuil, 2020 [1871].

Petit, Emmanuel, Le rôle de l'émotion esthétique dans la construction de l'économie mathématique, mai 2019, <https://www.implications-philosophiques.org/emotion-esthetique-et-economie-mathematique/>

Schumpeter, Joseph, *Histoire de l'analyse économique*, vols. 1, 2 et 3, Paris, Gallimard, collection Tel, 2004 [1953].

Walras, Léon, *Œuvres économiques complètes*. Vol. 8. *Éléments d'économie politique pure ou Théorie de la richesse sociale*, Paris, Economica, 1988 [1874].

### Comment citer ce cours ?

Histoire de la pensée économique, Emmanuel Petit, AUNEGe (<http://aunege.fr>), CC – BY NC ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).



Cette œuvre est mise à disposition dans le respect de la législation française protégeant le droit d'auteur, selon les termes du contrat de licence Creative Commons Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 4.0 International (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>). En cas de conflit entre la législation française et les termes de ce contrat de licence, la clause non conforme à la législation française est réputée non écrite. Si la clause constitue un élément déterminant de l'engagement des parties ou de l'une d'elles, sa nullité emporte celle du contrat de licence tout entier.