

## **L'économie et la finance, science expérimentale.**

Vernon L. Smith de l'université George Mason en Virginie a été distingué en octobre 2002 par l'attribution du Prix Nobel en Sciences Économiques "*pour avoir fait de l'expérience en laboratoire un instrument d'analyse économique empirique, en particulier dans l'étude de différentes structures de marché*". La reconnaissance de ses travaux vise à consacrer l'économie comme une science expérimentale.

A la suite d'une première expérience menée en salle de classe par son professeur Chamberlin à Harvard en 1948, Smith s'est en effet employé durant toute sa carrière non seulement à reproduire en laboratoire le fonctionnement de différents types de marché, mais plus généralement à construire une nouvelle méthode d'investigation des phénomènes économiques : l'économie expérimentale.

L'étude directe du fonctionnement d'un marché peut se faire a priori en recueillant des données naturelles. Cependant celles-ci contiennent en général des éléments inobservables dont il est difficile d'apprécier la pertinence et le caractère déterminant : comment apprécier par exemple l'hypothèse selon laquelle sur un marché particulier de l'emploi, des considérations de bienveillance, ou d'équité sont déterminantes dans la formation du salaire ? De la même manière, les chercheurs en finance comportementale étudient des données de marché issues de marchés réels. Ils interprètent leurs observations (volatilité élevée, niveau élevé de la prime de risque, phénomènes de sous ou sur réaction) comme des violations de la théorie économique et de la rationalité des agents. Hélas, ces interprétations sont souvent peu rigoureuses. Ces auteurs ne parviennent pas à montrer qu'il existe ou pas de situation d'équilibre en concurrence imparfaite cohérente avec les observations. Leur rejet de l'hypothèse de rationalité tient dans ce cas plus de la rhétorique que du fruit d'une méthode de réfutation.

Partant de ce constat, l'idée de l'économie expérimentale consiste à inverser la démarche scientifique : on reproduit artificiellement un contexte économique dans un laboratoire avec de vrais participants et des transactions monétaires réelles. Cette méthode a le mérite d'isoler l'objet d'étude et par conséquent d'en considérer la pertinence. Pour ce faire, il faut sélectionner les éléments qui résument au mieux le phénomène étudié. Dans ce contexte défini et contrôlé, appelé environnement, des sujets humains interagissent par l'intermédiaire d'une institution. Cette dernière organise le déroulement des interactions entre les individus. Elle spécifie les règles permettant aux sujets d'échanger de l'information afin de modifier leur situation initiale. On observe alors leurs comportements et leurs réactions en faisant varier certains paramètres environnementaux.

## **Nature de la méthode.**

La production de données en laboratoire requiert de respecter des principes très stricts. Il s'agit ainsi de caractériser, selon Smith, un « système micro-économique » par un environnement d'échange qui précise les acteurs, les biens échangés, les dotations, la structure des préférences exprimée en général par des fonctions d'utilité, les conditions d'information. L'institution définit les règles transformant les messages en allocations et définissant les conditions sous lesquelles les sujets peuvent échanger ou transformer des biens ou de l'information. Les protocoles doivent préciser également les allocations réalisables, les principes d'imputation des coûts et les résultats associés. Ainsi, on doit contrôler les préférences individuelles par la fixation de la valeur et des coûts associés à chaque bien, ainsi que la structure d'incitation.

Ceci implique que les décisions soient prises de manière anonyme (cloisonnement des postes informatiques), dans un temps réduit afin d'éviter la lassitude ou la fatigue, en respectant un principe d'incitation (les sujets doivent être rémunérés en fonction de leurs décisions et des décisions des agents avec lesquels ils interfèrent). Pour un même protocole expérimental, les sessions doivent être rapprochées de façon à éviter des fuites d'information entre les sujets potentiels. Ceci pousse à constituer un laboratoire expérimental d'une taille suffisante pour réduire le nombre de sessions.

Par ailleurs, au delà de l'anonymat, les expérimentations tendent à devenir le plus souvent décontextualisées. La raison en est simple : la meilleure façon d'apprécier le rôle joué par la mémoire, l'histoire, le passé des acteurs, du poids et de la nature de leurs relations sociales et des institutions dans lesquelles la vie économique et sociale se déroule, consiste précisément à organiser les interactions économiques en neutralisant ces effets de contexte.

Enfin, les données ainsi recueillies doivent faire l'objet de traitements statistiques rigoureux, recourant aux statistiques non paramétriques et à l'économétrie des données expérimentales (en particulier, l'économétrie des données qualitatives et l'économétrie de panel).

## **Les trois usages de la méthode expérimentale en économie et en finance.**

Ce succès grandissant de l'économie expérimentale tient dans ses trois usages fondamentaux, tels que les définit A. E. Roth, Professeur à Harvard : produire des données, tester des modèles théoriques, aider à la décision en testant à une échelle réduite l'effet de politiques alternatives.

### **La production de données expérimentales**

La méthode expérimentale permet de produire des données originales et d'étudier les effets de certaines variables dont l'impact est difficilement mesurable par des données de terrain classiques (par exemple, l'aversion au risque, l'apprentissage). Dans certains domaines, lorsque les données ne sont pas disponibles, on est contraint de recourir à des proxies de variables ou même à des tests indirects. Citons trois exemples. Pour tester les modèles de tournois destinés à rendre compte de la rémunération à la performance relative des managers, les économistes se sont tournés vers l'observation de tournois dans les sports. De même, faute de données d'entreprises sur les contrats, l'analyse de l'impact des rémunérations d'équipe sur le free-riding s'est longtemps fondée sur les seules données issues des cabinets d'avocats et de médecins. Un dernier exemple est fourni par l'étude des interactions sociales et des effets de voisinage sur les comportements qui s'appuie par exemple sur des données de réussite scolaire en fonction de la composition sociale et des comportements de voisins de chambrière dans les collèges américains. Ces données ne sont pas nécessairement adaptées à l'objet étudié. De même, le recours à des *proxies* dans les estimations économétriques n'est pas toujours sans poser problème. L'expérimentation peut offrir en revanche une méthode directe d'investigation, notamment lorsque l'on cherche à étudier l'effet des incitations, les modes de coordination, la circulation de l'information et l'importance de la communication, tout en évitant l'action de règles informelles non nécessairement identifiables et isolables dans les données de terrain.

Il existe trois grandes différences entre données artificielles et données naturelles. Concernant l'identification, le laboratoire permet de fournir des données relatives aux croyances, à l'aversion au risque, à l'apprentissage, alors que ces mêmes éléments ne sont pas en général accessibles sous leur forme naturelle. La deuxième différence a trait au contrôle car le laboratoire évite d'utiliser

des données qui ont pu être affectées par des chocs externes non pertinents. On peut contrôler les paramètres susceptibles d'affecter la prise de décision et les interactions. Enfin, le laboratoire assure une flexibilité et un ciblage du recueil des données strictement nécessaires au test du modèle. Il permet en outre d'accumuler des données par répétition des décisions et réPLICATION des expériences.

## L'expérimentation comme instrument de la réfutation

Ce fut la première grande contribution de Vernon Smith, en 1962, que de proposer un exemple important de situation expérimentale où les observations s'accordaient avec la théorie. Il construisit un marché d'enchères double, dont la structure est très semblable à celle de nos marchés boursiers. Il montra que les prix dans ce marché convergeaient vers l'équilibre concurrentiel. La preuve était ainsi faite, expérimentalement, que la main invisible était à l'œuvre dans les interactions de marché.

L'étude initiale de Vernon Smith portait sur une situation d'information symétrique. Par la suite, de nombreux travaux ont montré que, même en présence d'asymétries d'information, la convergence du marché vers l'équilibre était possible. Les travaux de Charles Plott et Shyam Sunder, en 1982 et 1988 en particulier, ont montré la convergence des prix, dans des enchères doubles, vers l'équilibre révélateur. La preuve était ainsi faite, expérimentalement, que l'efficience informationnelle du marché n'était pas seulement un rêve de théoricien.

Mais l'économie expérimentale a aussi identifié des situations dans lesquelles le marché ne convergeait pas vers l'équilibre. Ainsi dans sa seconde grande contribution, en 1988, Vernon Smith a étudié une situation de marché spéculatif où les prix des actions étaient supérieurs à la valeur maximale du flux de dividendes futur, en violation avec les principes de base de l'évaluation des actifs.

Si le principal objectif consiste à tester des modèles théoriques, il s'agit alors de définir le domaine de validité, la pertinence et la robustesse des prédictions de modèles économiques formels tout en leur offrant une assise empirique. Selon Colin Camerer du *California Institute of Technology*, cet exercice recouvre trois phases : observer les décisions des joueurs réels dans un environnement expérimental contraint et contrôlé , expliquer les divergences entre comportements observés et prédictions fondées sur un calcul économique rationnel et égoïste, et enfin revisiter le modèle théorique en intégrant de nouveaux déterminants psychologiques et sociaux.

Cette exigence de la réfutation se révèle nécessaire dans la mesure où par exemple l'approche micro-économique utilisée en finance repose parfois sur des hypothèses qui paraissent a priori peu plausibles : les agents sont rationnels, ils savent calculer l'équilibre, ils anticipent parfaitement les actions des autres, ils réagissent de manière optimale à leur environnement. Face à ce constat, comme l'environnement expérimental d'un sujet est parfaitement connu et contrôlé, on peut ainsi calculer à partir des ensembles d'informations et des actions ou stratégies possibles, le ou les équilibres qui devraient soutenir les comportements réels des participants. A contrario, on peut alors identifier sans ambiguïté les déviations par rapport à l'équilibre. De l'observation de ces différences, on peut alors appréhender par exemple des variables psychologiques, susceptibles d'expliquer les déviations par rapport à la rationalité postulée dans le modèle. C'est exactement ce qui a été à l'origine de la littérature récente sur le rôle de la bienveillance et la réciprocité dans les modèles de théorie des jeux.

## L'expérimentation, ban d'essai de l'économie et de la finance

Le dernier objectif a trait à l'aide à la décision en matière de politique économique. Le laboratoire offre la possibilité de tester l'efficacité relative de politiques privées ou publiques alternatives, ou évaluer ex post les éléments d'une décision, en réunissant des éléments de preuve dans un débat. Il permet de pré-évaluer de nouvelles politiques et de nouveaux designs institutionnels sans avoir à subir les coûts sociaux ou privés associés à leur mise en œuvre réelle.

De manière plus générale, Smith considère que l'économie expérimentale est à la théorie économique ce qu'une soufflerie est à la physique des fluides ou à la recherche de l'écoulement en aéronautique (*«laboratory as a wind tunnel»*). Le succès réel d'une théorie économique ne peut pas se résumer par une meilleure appréhension des mécanismes économiques généraux, comme ceux qui régissent la confrontation d'offres et de demandes. L'économiste doit être en mesure d'offrir un véritable engineering micro-économique au décideur, qu'il soit politique, privé ou public. Roth constate par exemple en 1992 que le marché des médecins hospitaliers aux Etats-Unis souffre d'un effet « de départ volé » dans la mesure où face à la pénurie de médecins, les directeurs d'hôpitaux offrent des contrats de travail aux étudiants en médecine de plus en plus tôt dans leur cursus de formation universitaire sans attendre la fin de leurs études et donc sans une indication claire de leur niveau de compétence. Alors que les théories du marché du travail ne peuvent fournir que des explications très générales, la reproduction de ce phénomène réel en laboratoire permet de tester différents mécanismes de marché qui donnent des recommandations aux décideurs publics dans l'organisation du marché des médecins hospitaliers.

Cette illustration n'est pas isolée. Le développement de l'engineering micro-économique concerne tout à la fois l'aide à la négociation, à la décision, à la résolution de conflit que l'impact de la conception des schémas de rémunération et de leur impact sur la productivité. Ainsi l'économie expérimentale permet de spécifier et d'offrir des tests de mesures de politique économique ; pratique encore peu répandue en France actuellement. Cette conclusion a eu un impact important sur le choix par exemple des mécanismes marchands de privatisation de service collectifs comme l'électricité ou l'eau.

En ce qui concerne l'étude des marchés, les travaux de Smith et par la suite notamment ceux de Charles Plott ont permis de mettre en évidence non seulement le rôle crucial des institutions qui définissent un marché dans la recherche de l'efficacité économique, mais aussi de permettre la comparaison de différentes organisations de marché, ou différents titres financiers. Si le chercheur ne dispose que de données issues de marchés réels, une telle comparaison est difficile. En effet, il est difficile de dire aux organisateurs de marché : « *changez telle caractéristique de la bourse pour qu'on puisse étudier les conséquences de cette réforme* », ou à des directeurs financiers « *changez telle caractéristique des contrats financiers pour qu'on puisse observer la réaction des managers ou des investisseurs* ». Dans un contexte expérimental, de telles comparaisons sont possibles. Cela peut offrir un ban d'essai intéressant aux responsables financiers, désireux d'évaluer les conséquences des différents choix qui s'offrent à eux.

## Conclusion

L'économie et la finance expérimentales contribuent à l'enrichissement psychologique de l'homo oeconomicus en restituant la complexité de son comportement et en particulier sa capacité d'adaptation dans la société. La contre-partie de cet enrichissement montre que l'économiste a une vocation bien plus complexe que celle de prévisionniste, en raison du fait que l'économie est loin d'être un objet inerte ne réagissant pas aux prévisions, à l'instauration de règles et

d'institutions. L'économiste a davantage vocation à éclairer et conseiller le décideur, l'économie expérimentale étant dans ce cas un outil précieux.

Bruno Biais

Professeur de finance, Université de Toulouse I

Directeur de Recherche à l'IDEI.

Jean-Louis Rullière

Professeur d'économie

Directeur du Groupe d'Analyse et de Théorie Economique

CNRS - Université Lyon 2 – Ecole Normale Supérieure LSH

**Note de page:**

Pour un aperçu assez complet de l'économie expérimentale, on peut consulter les deux ouvrages suivants:  
Davis, Douglas D., and Charles A. Holt, *Experimental Economics*, Princeton: Princeton University Press, (1993).

Kagel, John H., and Alvin E. Roth (Eds.), *Handbook of Experimental Economics*, Princeton: Princeton University Press, (1995).

Les expérimentalistes se retrouvent au sein de la société savante « Economic Science Association » : <http://www.econ.nyu.edu/dept/esa/index.html>

Il convient de mentionner les deux sites personnels de Alvin Roth et de Charles Holt qui contiennent de très nombreux renseignements sur l'actualité de l'économie expérimentale :

<http://www.economics.harvard.edu/~aroth/alroth.html#exservers>

<http://www.people.virginia.edu/~cah2k/y2k.htm>