



## Partant de la méthode, deux thèmes unificateurs...

La **microéconomie** moderne est basée sur la **théorie des jeux** - qui représente et prédit les stratégies de différents acteurs en situation d'interdépendance, chaque acteur étant pourvu d'objectifs propres - et la **théorie de l'information** - qui rend compte de l'utilisation stratégique d'informations privilégiées par ces mêmes acteurs. L'ensemble des travaux de Jean Tirole s'appuie abondamment et intensément sur ces deux concepts.

### Quand la théorie des jeux "devient" dynamique

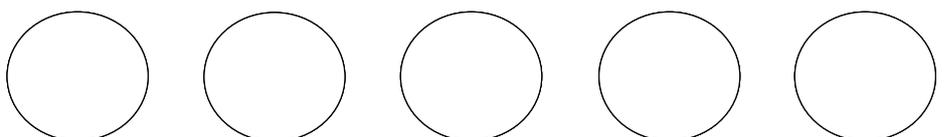
La théorie des jeux vise à conceptualiser le choix de stratégie des acteurs (personnes, entreprises ou États) dans des situations où leurs intérêts divergent. À ce titre, elle a pour sujet non seulement l'économie, mais également les sciences sociales dans leur ensemble (politique, droit, sociologie et psychologie). Initialement développé par des mathématiciens<sup>1</sup>, ce concept a récemment été enrichi par des économistes, pour l'essentiel motivés par ses applications en sciences sociales.

Pour savoir comment jouer, un acteur doit anticiper ce que feront simultanément les autres acteurs. Ces anticipations sont rationnelles si l'acteur comprend bien les incitations des autres et leur stratégie, du moins "en moyenne" : les stratégies sont alors en "équilibre"<sup>2</sup>. Par exemple, un piéton qui ne traverse pas au passage clouté dans un pays où les automobilistes ont un comportement peu civilisé résout un problème élémentaire en théorie des jeux, dans la mesure où il anticipe correctement le comportement vraisemblable des autres. Réciproquement, il en va de même pour l'automobiliste peu courtois qui s'attend à ce qu'un piéton ne traverse pas lorsque sa voiture approche d'un passage clouté, étant donné la mauvaise réputation des automobilistes dans le pays. En définitive, chacun d'entre nous est quotidiennement impliqué dans des situations relevant de la théorie des jeux.

"Prévoir en moyenne" reflète le fait qu'un équilibre est parfois en "stratégie mixte" : à titre d'exemple, un bon gardien de football ne doit pas avoir la réputation de plonger plutôt à gauche ou à droite. De fait, les études réalisées sur les footballeurs professionnels révèlent bien que leurs comportements sont imprévisibles. Autre raison pour laquelle il est parfois impossible de prédire parfaitement les actions des autres : l'on ne connaît tout simplement pas toute l'information les

<sup>1</sup> Citons le français Émile Borel en 1921 (première médaille d'or du CNRS en 1954), puis John von Neumann et, dans les années 50, John Nash (prix Nobel en 1994, dont la vie a inspiré en 2002, Ron Howard, pour son film « Un Homme d'exception »).

<sup>2</sup> Une situation parfois appelée "équilibre de Nash", d'après le nom du mathématicien qui en 1950 développa la théorie générale de ces équilibres.



concernant. Au mieux peut-on prédire leur comportement de façon conditionnelle. Par exemple, lors d'une enchère, l'on peut prédire des enchères élevées de la part de ses concurrents si ces derniers reçoivent de bonnes nouvelles quant à la valeur de l'objet vendu, ou de faibles enchères en cas de bonnes nouvelles.

Selon la **théorie des jeux dynamiques**, les décisions d'un acteur auront un impact sur celles des autres acteurs ; cet acteur doit donc comprendre quelle influence sa décision aura sur les stratégies futures des autres. Prenons l'exemple d'un État qui considère une nouvelle législation. Il doit s'attendre à ce que les comportements des consommateurs ou des entreprises soient modifiés en réaction au nouveau contexte institutionnel. Afin d'anticiper ce phénomène, l'État doit "se mettre dans la peau" des autres acteurs économiques. On parle alors d'"**équilibre parfait**". Dans un tel équilibre, chaque acteur est lucide quant aux conséquences de ses actes sur les comportements futurs des autres acteurs.

Bien souvent, le comportement d'un acteur révèle aux autres, certaines informations que lui seul détient. Un investisseur qui achète des actions dans une entreprise révèle par cet achat que sa connaissance du contexte le rend optimiste quant à la valeur de l'entreprise ; cette information tend à faire monter le cours de l'action de l'entreprise et par la même à réduire les gains de l'acheteur. En conséquence, les gros acquéreurs d'actions tentent d'acheter en demeurant discrets. De telles situations sont étudiées grâce au concept d'**équilibre bayésien parfait**, qui combine équilibre parfait et traitement rationnel de l'information.

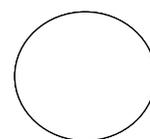
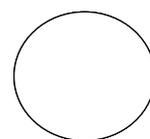
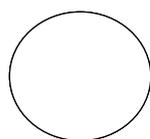
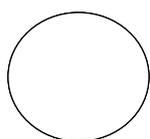
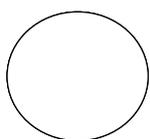
Explorant la théorie des jeux, Jean Tirole a participé au développement d'outils conceptuels sur l'aspect dynamique, avec ou sans asymétrie d'informations (c'est-à-dire, en "jargon technique", en approfondissant les concepts d'équilibre bayésien parfait et d'équilibre markovien).

- D'une part, il a défini, avec Eric Maskin, la notion d'**équilibre markovien parfait**. Ce concept suppose la possibilité d'identifier, de façon non ambiguë, une "variable" qui résume le passé du jeu afin de déterminer les stratégies futures (cette identification est possible quel que soit le jeu). La variable en question décrit ce que les joueurs ont besoin de savoir sur l'impact des stratégies à venir. Prenons le cas d'un jeu d'échecs : l'état de l'échiquier résume les possibilités stratégiques des joueurs. Autre exemple, dans un marché **oligopolistique**, le niveau actuel des capacités de production des entreprises peut être une variable qui synthétise le passé de l'industrie.
- D'autre part, en collaboration avec Drew Fudenberg, Jean Tirole a affiné la notion d'**équilibre bayésien parfait** (notion développée auparavant par Kreps, Wilson et Selten). Ce concept combine le concept d'équilibre bayésien, permettant d'étudier des jeux en **information asymétrique**, et la notion d'**équilibre parfait**, qui décrit les équilibres dans un contexte dynamique.

Ces contributions très techniques ont, toutefois, des applications directes. Ainsi, la notion d'équilibre markovien parfait est désormais utilisée de façon routinière par les économètres essayant d'analyser et de mesurer les comportements dynamiques d'entreprises en concurrence.

### La théorie de l'information (ou des contrats, ou des incitations)

Pour bien comprendre les relations humaines ou économiques, il faut prendre en compte le fait que les acteurs n'ont pas la même information et, de plus, utilisent leur information privée afin de



parvenir à leurs fins. Partant de ce constat, la **théorie de l'information**<sup>3</sup> repose sur deux concepts : l'**aléa moral** et l'**antisélection**.

L'aléa moral se réfère au fait que certains comportements ne sont pas "observables" (en particulier par une cour de justice). Prenons par exemple un contrat signé entre un "principal" (le propriétaire) et un "agent" (l'agriculteur). Un métayage, dans lequel le métayer verse la moitié de sa récolte au propriétaire, est moins incitatif à l'effort qu'un fermage, dans lequel le fermier verse une somme fixe au propriétaire. Le fermier est, dans ce cas, pleinement responsable de sa récolte. Par contre, le bail à ferme fait porter tout le risque au fermier, y compris les aléas climatiques ou autres dont il n'est pas responsable, et s'avère donc coûteux pour ce dernier.

L'antisélection correspond à la possibilité que l'agent connaisse une forme d'information privée au moment de la signature du contrat entre les deux parties. Cette notion affecte les contrats vu qu'elle amène une suspicion quant à leurs conséquences. Un exemple récent est la pénurie actuelle de prêts entre intermédiaires financiers à la suite de la crise des "subprimes" (crise boursière mondiale provoquée au cours de l'été 2007 par un krach des prêts hypothécaires à risque, les subprimes, aux États-Unis) et les doutes sur la qualité des portefeuilles qui en ont résulté<sup>4</sup>.

Concernant la théorie pure des contrats, Jean Tirole a contribué à étendre son cadre d'analyse suivant trois directions : la dynamique, les hiérarchies et la théorie dite du principal informé.

- La dynamique intervient lorsqu'une relation contractuelle est répétée. De plus, elle peut être renégociée au cours de son exécution. Dans ce contexte, la performance de l'agent révèle de l'information sur son "type" et influe sur les contrats futurs. Grâce aux travaux de Jean Tirole, avec tout particulièrement Jean-Jacques Laffont, Oliver Hart et Drew Fudenberg, une vision dynamique et évolutive des contrats a été développée sur le sujet.
- Les hiérarchies : les contrats impliquent la plupart du temps plus que deux parties (un principal et un agent). Par exemple, dans un contrat de bail à moitié, le propriétaire peut déléguer à un intermédiaire la mesure (surveillance) de la récolte. En fait, de tels intermédiaires sont omniprésents en économie : intermédiaires financiers (banques, fonds de placement, etc.), contremaîtres, dirigeants d'établissement, régulateurs, etc. Qui dit multiplicité d'acteurs dit également possibilité de collusion entre un sous-ensemble de ces acteurs contre les autres membres de l'organisation. Jean Tirole a lié cette menace de collusion à la structure d'information (sa répartition) au sein de l'organisation. Puis, il a analysé les conséquences de cette menace pour la conception des organisations.
- La théorie dite du principal informé. Ces travaux, en commun avec Eric Maskin, ont apporté des outils conceptuels afin de modéliser le choix de contrat offert à un agent par un principal qui possède certaine(s) information(s) non détenue(s) par l'agent.

<sup>3</sup> Développée entre autres par Arrow (prix Nobel 1972), Akerlof, Spence, Stiglitz (ces trois derniers ont été prix Nobel en 2001), Mirrlees et Vickrey (tous deux prix Nobel en 1996), Laffont, Maskin, Myerson, Holmström.

<sup>4</sup> Le marché des "subprimes" – prêts accordés à une clientèle peu solvable ou à l'historique de crédit inquiétant – s'est largement développé aux États-Unis à partir de 2001.

