

Introduction

Ce travail est le prolongement de la réflexion initiée dans l'ouvrage paru en 2007¹ sur les liens entre la théorie des jeux et les concepts du management stratégique. L'objectif était alors de montrer comment la théorie des jeux pouvait être utile pour une entreprise engagée dans un processus de formulation de sa stratégie. Il s'agissait de montrer, à travers des études de cas représentatifs de questions actuelles du management stratégique, comment les concepts de théorie des jeux pouvaient être utiles à :

- fournir une grille d'analyse originale du dénouement d'un certain nombre de situations concrètes dont les enseignements pouvaient être instructifs pour des managers (grille de lecture *ex post*) ;

- donner des repères en matière de décision stratégique pour les managers qui leur permettent de structurer leur pensée autour de constructions logiques alternatives ou du moins complémentaires de celles qui émergent progressivement au fil de leur pratique quotidienne.

Ce premier essai a suscité un certain nombre de réactions aussi bien du monde académique dans le cadre de conférences scientifiques, que du monde « professionnel » à l'occasion de forums ou à l'occasion de l'élaboration d'études de cas ayant bénéficié de l'application d'une telle démarche. Les concepts et outils développés dans ce premier livre ont été largement inspirés de cours dispensés dans différents cursus auprès d'étudiants de formations et de profils académiques ou professionnels différents. Le dénominateur commun de tels publics tient généralement à leur

1. Daidj N., Hammoudi A., *Le management stratégique par la théorie des jeux. Une introduction*, Hermes Science-Lavoisier, Paris, 2007.

volonté de s'approprier des outils qui ont comme caractéristique de maintenir une connexion forte et permanente avec la réalité qu'ils se proposent d'étudier.

De ce fait, une présentation technique des outils de la théorie des jeux à ce type de publics serait contre-productive. Il faut donc davantage travailler à rendre accessible ces outils. Les pratiques managériales doivent être évidemment nourries et ancrées dans la réalité, mais en même temps, il faut que les outils de décision s'enrichissent et se restructurent autour de nouvelles méthodes d'analyse. La théorie des jeux répond à la nécessaire intellectualisation de l'analyse du réel à condition d'en retirer les principaux enseignements pour faire écho à la tradition réflexive du management stratégique.

Le premier ouvrage, comme ce deuxième, respecte cette philosophie à travers l'association de deux auteurs aux expériences et parcours différents et complémentaires. Le premier parcours est celui d'un économiste industriel, spécialiste de la théorie des jeux appliquée (secteurs industriels variés dont le secteur agro-alimentaire), qui s'est depuis longtemps attaché à réfléchir à la formulation pédagogique des concepts de la théorie des jeux en vue d'une utilisation opérationnelle.

Le deuxième parcours est celui d'une spécialiste du management stratégique rompue à l'analyse de problématiques associées à des secteurs variés. Son expertise allie à la fois les méthodes les plus classiques de la discipline du management et l'ouverture aux méthodes originales de la théorie des jeux.

La démarche pédagogique initiée dans le premier ouvrage a été présentée et testée auprès de différents publics et les retours ont été positifs dans leur ensemble.

Ces différents éléments nous ont encouragés à poursuivre les efforts dans cette direction et à enrichir la réflexion d'autant plus que depuis 2007, il y a eu un certain engouement pour la théorie des jeux compte tenu du contexte changeant, incertain, et stratégiquement complexe dans lequel évoluent de plus en plus les entreprises. Cet intérêt croissant, au-delà d'un effet de mode probable, est symptomatique du besoin de rechercher des outils qui seraient à même de structurer la réflexion dans des contextes d'interactions devenus tellement complexes que les outils traditionnels s'avèrent souvent insuffisants.

De nombreux blogs et sites de cabinets de conseil en stratégie tels que Capgemini (encadré I.1) mais aussi de grandes entreprises comme Orange (encadré I.2) font référence ouvertement à la théorie des jeux comme outils potentiellement puissants d'aide à la prise de décision au niveau managérial.

« How can a sourcing manager take tips from these games and use them to their advantage? By studying the bid patterns of suppliers during a negotiation, buyers can more effectively figure out the supplier's floor price. Buyers can navigate all possible scenarios of a negotiation outcome by applying game theory payoff matrices. Decide the desired outcome, and work your way backward to understand what would lead suppliers (if you believe them to be rational) to make these decisions. Understanding which tactics to use for each situation will help influence the supplier's decisions. Capgemini has developed many approaches to help clients better predict and shape the competitive dynamics of procurement negotiations. Understanding game theory can help sourcing managers gain deeper insights into interests and objectives of suppliers, and ultimately influence the buyer's most desired outcomes. »

Encadré I.1. La théorie des jeux : une incursion dans le monde du conseil ? [MEU 14]

« La voiture ou les transports ? La reine en A6 ou le cavalier en B3 ? Transmettre l'information ou la garder ? La compétition ou la coopération ? La théorie des jeux et ses succès nous aident à répondre à ces questions et bien d'autres !

La théorie des quoi ?

La *théorie des jeux* est une branche des mathématiques qui analyse la prise de décision d'humains, animaux, machines ou logiciels, appelés *joueurs*, qui s'influencent mutuellement. Les choix des joueurs résultent en une situation appelée *issue du jeu* qui attribue à chacun un *gain* (par exemple le temps d'attente sur la route en cas de congestion). Si vos choix ont un effet sur les autres et que ceux des autres ont un effet sur vous, alors vous êtes dans un jeu !

Mais en vrai, ça sert ou pas ?

Oui ! En termes d'applications, la théorie des jeux a un impact sur notre société. Elle a été utilisée dès le milieu du XX^e siècle par la RAND Corporation pour l'analyse et la résolution de situations de conflits dans le cadre du programme de défense national américain. La théorie des mécanismes d'incitations (prix Nobel d'économie 2007 – L. Hurwicz, E.S. Maskin and R.B. Myerson) a aussi connu un grand succès par leur application dans l'internet, en particulier dans les places de marchés en ligne de ventes aux enchères d'encarts publicitaires ou de liens sponsorisés. Les jeux d'appariements stables sont utilisés pour la conception de mécanismes d'associations de certains marchés bifaces tels que l'allocation d'étudiants dans des collèges ou d'internes dans des hôpitaux [...].

Je retiens quoi de tout ça moi ?

Trois choses ! Premièrement, un jeu est une situation où les participants font des choix qui ont un impact sur les autres participants. Il existe beaucoup de situations de ce type. Elles font partie de notre quotidien. Deuxièmement, la théorie des jeux propose de formaliser mathématiquement l'analyse de ces situations. L'objectif est de comprendre les

choix, les prédire et développer des mécanismes appropriés à la prise de décision. Troisièmement, c'est une théorie très fructueuse qui connaît de grands succès en économie. Elle est aussi utilisée dans d'autres domaines tels que la biologie ou les réseaux. Le potentiel est encore grand et le développement de cette théorie va de pair avec celui de notre monde. À vous de jouer ! »

Encadré I.2. *La théorie des jeux : pour quoi faire ? [TOU 17]*

Oderanti et de Wilde [ODE 10] soulignent comment certains dirigeants d'entreprises se sont emparés du sujet en évoquant notamment le CEO de Coca-Cola :

« In business games, the firm identifies the moves that the rival could make in response to each of its strategies. The firm can then plan counter-strategies (Griffitts and Wall, 2000). As Doug Ivester, Coca-Cola's president put it (Himmelweit et al., 2001) "I look at the business like a chessboard. You always need to be seeing three, four, five moves ahead; otherwise, your first move can prove fatal". Game theory helps explore the impact of calculations about future market advantages on a firm's current market strategies. » [ODE 10]

Depuis le début des années 2010, on relève plusieurs références à la théorie des jeux en relation avec les analyses dites prédictives dans un contexte de transformation digitale. Aujourd'hui, le *Big Data*, qui fait les titres quasiment quotidiennement d'un très grand nombre de publications (presse généraliste, spécialisée et revues académiques), renvoie au traitement de quantités massives de données (*data analytics*) et aux analyses prédictives associées. Ces dernières sont des techniques qui s'appuient sur des outils statistiques, la recherche de corrélations et la théorie des jeux. L'objectif, sur la base de faits présents et passés, est de formuler des hypothèses sur des événements futurs, très utiles pour l'évaluation du risque client notamment (compagnies d'assurance, banques). En définitive, tous ces nouveaux outils auront un impact sur la prise de décision et la création de valeur en entreprise.

Le marché des logiciels d'analyse prédictive atteindra 3 milliards de dollars en 2017. Autre grande tendance du moment : l'analyse prédictive. Selon IDC, celle-ci s'appuie sur les statistiques et la théorie des jeux pour analyser des historiques et en tirer des hypothèses pour le futur. Elle trouve des applications dans quasiment tous les secteurs et dans de nombreux domaines : l'une de ces applications les plus connues consiste en l'évaluation du risque client. Selon IDC, le marché des logiciels d'analyse prédictive se monte à 2 milliards de dollars aujourd'hui et devrait dépasser les 3 milliards de dollars dès 2017.

Encadré I.3. *Big Data, analyse prédictive et théorie des jeux [UMA 15]*

Il faut donc voir la théorie des jeux appliquée, au-delà de son ambition prédictive et d'aide à la décision, comme une « manière de penser ». Elle permet de raisonner dans un cadre rigoureux qui permet de structurer la pensée stratégique de celui qui l'utilise. L'appropriation de ses outils peut permettre une meilleure compréhension, ou au moins une compréhension différente, de situations d'interactions, en allant au-delà d'une description critique des paramètres que ces situations donnent à voir. L'intellectualisation de la réflexion stratégique associée à de telles situations d'interdépendances ouvre la voie à des développements riches et quelquefois contre-intuitifs de l'analyse de cas concrets. Nous le montrons dans un certain nombre d'exemples proposés dans l'ouvrage.

« La question est de savoir ce que l'on veut obtenir avec la théorie des jeux. Si c'est une solution, il faut être rigoureux mathématiquement. Maintenant, s'il s'agit d'une manière de penser, ou si l'on cherche, comme le préconisait Schelling, à élaborer un cadre d'apprentissage, la théorie des jeux permet de placer [les acteurs] dans un cadre de pensée d'interaction commune [...]. » [SCH 08, p. 50]

Mais plus encore, cet ouvrage obéit à un autre objectif : établir une passerelle avec le monde de la recherche.

En effet, très souvent, la recherche économique et/ou managériale formalisée (utilisant l'outil mathématique) ne parvient pas toujours à démocratiser sa démarche auprès d'un public non averti. Il faut dire qu'elle essaye rarement de le faire. Souvent, les chercheurs parlent aux chercheurs. Pourtant, et c'est bien heureux, les problématiques qu'ils se proposent d'étudier tirent leur substance de questions réelles qu'un tel public peut bien comprendre. Mais les développements techniques qui s'ensuivent, achèvent de déconnecter la recherche du monde des praticiens du management et des étudiants issus de cursus universitaires non spécialisés. Partant de là, le deuxième défi de cet ouvrage est de contribuer à diffuser les travaux de recherche les plus actuels, en en donnant une lecture à la fois simple et, nous l'espérons, riche en enseignements stratégiques. Il s'agit par exemple de relire des travaux d'économie industrielle sectoriels (agro-alimentaire, médias, automobile, etc.) à travers le prisme de la théorie des jeux appliquée en en retirant sa substance : une démarche intellectuelle qui peut se révéler structurante d'une certaine pensée stratégique. La deuxième partie de l'ouvrage répond particulièrement à cet objectif.

L'ouvrage est divisé en deux parties qui peuvent être lues indépendamment l'une de l'autre. La première partie théorique (chapitres 1, 2 et 3) rappelle les principaux concepts et outils de la théorie des jeux. Elle intègre quelques exemples de jeux qui illustrent des raisonnements stratégiques « simples » qui peuvent inspirer les entreprises confrontées à des situations variées. Les définitions des concepts clés de

la théorie des jeux (équilibres, prudence, etc.) sont consignées dans les annexes 1 et 2 et les lecteurs non familiarisés doivent s'y référer pour mieux comprendre ces concepts de base qui peuvent être utilisés par ailleurs dans les différents chapitres. La seconde partie (chapitres 4, 5, 6 et 7) présente plusieurs études de cas approfondies dans des secteurs variés. Ces études sont le plus souvent tirées de travaux de recherche en cours revisités et réécrits dans une forme de jeu simple.