



HAL
open science

L'apport de la théorie des jeux à l'intelligence territoriale : illustration à partir d'un cas

Michel Carrard

► **To cite this version:**

Michel Carrard. L'apport de la théorie des jeux à l'intelligence territoriale : illustration à partir d'un cas. "Grand Ouest" days of Territorial Intelligence IT-GO, ENTI, Mar 2010, Nantes-Rennes, France. 9p. halshs-00784861

HAL Id: halshs-00784861

<https://shs.hal.science/halshs-00784861>

Submitted on 4 Feb 2013

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

L'apport de la théorie des jeux à l'intelligence territoriale : illustration à partir d'un cas

Michel Carrard

Chercheur associé,

Ecole Nationale Supérieure d'Ingénieurs de Bourges,

RESO-UMR 6590 CNRS, Université Rennes 2

Agrégé d'économie et de gestion

Docteur d'aménagement de l'espace - Urbanisme

michel.carrard@ensi-bourges.fr , 02.48.48.40.67

Adresse professionnelle

ENSI de Bourges – 88 boulevard Lahitolle, 18020 Bourges cedex

Summary: The use of game theory on territorial problems requires to define exactly the choices and the methodological objectives. Moreover, the proximity between certain concepts of game theory and those of the prospective one, allows the possibility to attach a forecaster reading to the results of this study

Résumé : L'utilisation de la théorie des jeux sur des problématiques territoriales nécessite de définir précisément les choix et les objectifs méthodologiques. En outre, la proximité entre certains concepts de la théorie des jeux et ceux de la prospective permet une lecture prospective des résultats obtenus.

Keywords: airport Notre-Dame-des-Landes, Nantes, Rennes, reflexive modelling, prospective, game theory.

Mots clés : aéroport Notre-Dame-des-Landes, Nantes, Rennes, modélisation réflexive, prospective, théorie des jeux.

L'apport de la théorie des jeux à l'intelligence territoriale : illustration à partir d'un cas

Le transfert de l'aéroport Nantes-Atlantique sur le site de Notre-Dame-des-Landes (NDDL)¹, prévu pour 2015, va transformer les équilibres dans le transport l'aérien du Grand Ouest. Les collectivités, notamment, vont devoir réfléchir au statut du futur aéroport. Lors du débat public, deux options ont été discutées. La première, qui émane de l'Etat (le porteur du projet), est que NDDL devienne *l'aéroport du Grand Ouest*². La difficulté, comme le soulignera le président du débat public, c'est que cette notion est floue et qu'elle pose la question du devenir des autres aéroports existants. Devant ces difficultés, une seconde option a été proposée qui fait de NDDL *le plus grand aéroport de l'Ouest*³. Au-delà du jeu de mots, ces deux projets renvoient à des dynamiques opposées des territoires. Le projet de faire de NDDL *le plus grand aéroport de l'Ouest* perpétue le schéma existant dans lequel la concurrence aéroportuaire est une déclinaison de la concurrence territoriale. La prédominance de l'aéroport NDDL résultera d'une guerre commerciale entre les différentes plate-formes et elle sera de fait imposée aux autres collectivités. A l'inverse, le projet de faire de NDDL *l'aéroport du Grand Ouest* marque une rupture en introduisant la perspective d'une coordination des stratégies aéroportuaires. L'aéroport devient un bien collectif qui élèvera l'attractivité des deux espaces régionaux (Bretagne et Pays-de-la-Loire). Selon les choix pour l'une ou l'autre option, l'aéroport NDDL peut attiser les rivalités métropolitaines ou devenir « *un projet fédérateur à l'échelle du Grand Ouest* » (Commission d'enquête, 2007). Quelles que soient les conjectures qui peuvent être faites, le statut du futur aéroport sera le résultat de processus interactifs et décisionnels complexes entre les collectivités. La théorie des jeux, qui décrit la manière dont des individus rationnels se comportent dans des situations d'interdépendance, a permis d'analyser l'impact de l'aéroport NDDL sur le devenir des relations entre Nantes et Rennes⁴. Ce choix soulève toutefois plusieurs questions d'ordre méthodologique. L'objectif de cette contribution est de présenter les choix méthodologiques d'un travail qui a mobilisé les ressources de cette discipline pour éclairer un problème d'aménagement de l'espace (Carrard, 2009). Nous présenterons d'abord le concept de *modélisation réflexive* à partir duquel nous avons conduit cette étude. Puis, nous rappellerons qu'il existe une proximité entre certains concepts de la théorie des jeux et ceux de la prospective. Une lecture prospectiviste a ainsi pu être attachée aux résultats obtenus. Enfin, nous illustrerons notre propos à partir du « jeu des collectivités » développé dans ce travail.

1) Théorie des jeux et aménagement de l'espace

La théorie des jeux permet de décrire et d'analyser les interactions entre des joueurs sous la forme de jeux stratégiques (Pénard, 2004). Elle a connu un essor considérable depuis la parution en 1944 de l'ouvrage séminal de John Von Newman et Oskar Morgenstern de *Theory of Games and Economic Behavior*. Les premiers à s'approprier cet outil ont été les économistes qui ont été depuis rejoints par les chercheurs de nombreuses disciplines. Paradoxalement, la théorie des jeux est encore très peu utilisée sur les questions d'aménagement de l'espace. Cela est d'autant plus curieux que ces questions sont souvent étroitement liées à celles de l'interdépendance des acteurs et aux problèmes stratégiques que cela pose. Dans ce qui suit, nous monterons qu'une utilisation de la théorie des jeux sur des problématiques territoriales est envisageable à la condition d'avoir préalablement pris en compte les critiques qui lui sont habituellement adressées (Fischer, 1989, Thépot, 1998, Guerrien, 2002).

1) Les critiques adressées à la théorie des jeux

L'utilisation de la théorie des jeux pour analyser des situations réelles rencontre deux types d'objection. Une première catégorie de critiques porte sur la capacité de la théorie des jeux à décrire la

¹ Article 1 du décret, JO, n°35 du 10 février 2008 et rectificatif publié au JO, n°40 du 16 février 2008.

² Le site Internet dédié au projet s'intitule « Projet d'aéroport du Grand Ouest - Notre-Dame-des-Landes ». En outre, la déclaration d'utilité publique du 9 février 2008, retient la même appellation dans ses articles 1 et 2.

³ Dans son rapport conclusif, le président Bergougnoux notait « qu'à défaut d'être l'aéroport du Grand Ouest, concept d'autant plus flou qu'aucune fermeture d'aéroport existant n'était envisagée, NDDL, pourrait être le plus grand aéroport de l'Ouest », (CPDP-NDDL, 2003, p. 82).

⁴ Cette recherche a reçu le soutien de l'Agence d'urbanisme et de développement intercommunal de l'agglomération rennaise (l'AUDIAR).

réalité car son formalisme est trop restrictif pour prendre en compte la complexité du réel. Une seconde catégorie de critique considère que la théorie des jeux ne peut envisager de dire ce qui doit être car les hypothèses de ses modèles sont trop réductrices. Ainsi par exemple, l'hypothèse de la rationalité illimitée et unidimensionnelle qui considère que les individus, dont le seul but consiste à maximiser leurs gains, sont capables d'évaluer toutes les issues possibles, présentes et futures, d'une situation. En outre, de nombreux cas ne présentent aucun équilibre ou, au contraire, en font apparaître une multitude. A chaque fois se pose le problème de l'indétermination du résultat du jeu. Au final, la distance entre les limites de la théorie des jeux et la complexité des situations concrètes réduit considérablement sa capacité à être un outil d'aide à la décision.

2) *Le choix d'une méthode : la modélisation réflexive*

Face à ces critiques, certains théoriciens rappellent que la théorie des jeux n'a pas de visée normative et qu'elle ne recommande aucun comportement ni ne privilégie aucune stratégie (Aumann, 1987). Elle se contente pour l'essentiel de dégager les conséquences logiques des décisions des joueurs. Dans cette logique, Jacques Thépot considère que la théorie des jeux offre une autre perspective de travail qu'il nomme *modélisation réflexive* (Thépot, 1998, p. 8 et suivantes). Cette dernière « *vise à agir plus en amont sur la représentation mentale par laquelle le décideur structure sa vision schématique du réel.* ». Cette représentation mentale renvoie aux idées reçues du décideur, à ses croyances, à ses *a priori*, à ses expériences passées. Cette notion est totalement empreinte de subjectivité. En outre, à la différence de la modélisation normative qui produit de la décision en tentant de représenter tout le réel, la modélisation réflexive est orientée en direction du décideur et se donne pour objectif d'extraire du réel « *quelques faits stylisés dont on déduit d'autres faits stylisés en appliquant des modèles simples de théorie des jeux et qui seront soumis au discernement du décideur* ».

La modélisation réflexive ouvre *un espace* à la théorie des jeux pour décrire et analyser des situations réelles. Ce concept offre à la fois un objectif et une méthodologie de travail. Un objectif dans la mesure où ce type de modélisation ne vise pas à remplacer le décideur ni à lui fournir une solution prête à l'emploi (Thépot, 1995) mais à l'aider à clarifier ses choix stratégiques. L'objectif est donc moins déterminer l'existence de solution que de préciser la nature des difficultés pour les atteindre (problèmes de coordination, conflits d'intérêt, impasses dans la coopération, effet de réputation, etc.). Une méthodologie ensuite car cette démarche vise uniquement à décrire la nature des interactions stratégiques des joueurs pour en tirer logiquement les implications et les conséquences.

La modélisation réflexive permet donc de s'attaquer à des situations réelles qui sont, infiniment plus complexes que les jeux présentés dans les manuels. Il s'agit davantage d'une pratique de la théorie des jeux que d'une application de modèles de jeux stricto sensu. Dans cette perspective, il est nécessaire de bien délimiter les résultats des modèles par rapport aux faits stylisés retenus. En outre, les résultats peuvent, dans la logique de ce qui précède, servir à questionner certains schémas de pensée afin que le décideur, dans le cadre d'un dialogue avec le modélisateur, puisse à la fois interroger et/ou critiquer le modèle et affiner sa représentation mentale (cf. plus bas le « jeu des collectivités »).

Si la modélisation réflexive permet d'utiliser la théorie des jeux sur des questions d'aménagement de l'espace, une autre question apparaît avec la modélisation de situations réelles. Construire un jeu, pour comprendre les implications logiques des interactions des acteurs locaux, revient à poser *en filigrane* la question de leur futur. Or, en France depuis les années 1950, les questions concernant le futur des territoires relèvent davantage d'une démarche de prospective que d'une réflexion à l'aide de la théorie des jeux. Si les deux disciplines ont chacune leur histoire et leur corpus, certains concepts de la théorie des jeux peuvent faire, cependant, l'objet d'une interprétation prospectiviste

II) **Théorie des jeux et prospective territoriale**

A plusieurs reprises, Christian Schmidt a proposé de renouveler les outils développés par les prospectivistes en introduisant certains concepts de la théorie des jeux (Schmidt, 1991, 1999, 2000). Partant du constat que la théorie des jeux est devenue une sorte de « *serveur universel* » qui irrigue avec succès un grand nombre de disciplines, l'auteur s'étonne que la prospective soit restée fermée à cet apport. Pourtant, certains concepts utilisés par le prospectiviste sont proches de ceux de la théorie des

jeux. Nous allons l'illustrer avec la méthode des scénarios de la prospective, du concept de solution de la théorie des jeux ainsi que celui de métajeu.

1) La proximité entre les concepts de scénario et de solution du jeu

Dans son approche exploratoire par exemple, un scénario part d'une situation présente pour décrire la succession d'évènements qui conduiront à un futur possible (Julien, Alii, 1975). Soulignant l'utilisation parfois abusive du terme, Michel Godet précise qu'un « scénario n'est pas la réalité future mais un moyen de se la représenter, en vue d'éclairer l'action présente à la lumière des futurs possibles et souhaitables » (Godet, 2004, p. 10). Il existe une proximité entre ce concept et celui de solution en théorie des jeux⁵. Comme le note Christian Schmidt, « La théorie des jeux dispose aujourd'hui d'une vaste panoplie de concepts de solution. Chaque solution coïncide avec des standards de comportement précis [coopératif ou non coopératif, à information complète ou incomplète, etc.] qui, s'ils sont adoptés par chaque décideur, conduisent le monde considéré à un ordre social correspondant à cette solution » (Schmidt, 1999, p. 53). Lorsqu'elle est atteinte, la solution d'un jeu suggère l'existence d'« un ordre social viable », c'est-à-dire d'un état du monde tel que l'intérêt réciproque des joueurs garantit sa stabilité. L'ordre social qui résulte d'un équilibre de Nash⁶ ou celui issu du cœur de jeu⁷, sont stables car ces solutions décrivent des états dans lesquels les joueurs n'ont plus intérêt à modifier leurs comportements sous peine de se retrouver dans des situations plus défavorables. D'autres solutions de jeux qui concluent la répartition de richesse et/ou de pouvoir entre plusieurs joueurs comme la valeur de Shapley⁸, si elles ne disposent pas des mêmes critères de stabilité que les solutions précédentes, reposent sur l'équité du partage des gains et peut, pour cette raison, être jugées stables. Le concept de solution permet alors d'orienter la réflexion en direction du prospectiviste. « La théorie des jeux permet en définitive d'identifier parmi les innombrables scénarios concevables sur des bases intuitives quelque-uns des futurs socialement possibles » (Schmidt, 1999, p. 56).

Le concept de solution permet également un contrôle interne de la cohérence des scénarios (Schmidt, 2000). Trois cas de figures peuvent se présenter qui peuvent aider le prospectiviste à identifier des scénarios. Le premier cas, lorsque la solution d'un jeu est un ensemble vide, alors le scénario correspondant doit être abandonné en raison de son instabilité inhérente à sa construction. Le second, dans le cas où la solution est unique, signifie que le scénario identifié représente le seul état stable possible et qu'il convient de l'analyser attentivement. Enfin, comme nous l'avons mentionné plus haut, il arrive qu'un jeu ait plusieurs solutions. Une telle situation pose de nombreux problèmes à la théorie des jeux au point que certains y voient là sa principale faiblesse. Or, « il n'en va plus de même si l'on adopte le point de vue prospectiviste où [une telle situation] présente plutôt un avantage, dans la mesure où [elle] élargit la liste des futurs possibles et permet d'affiner leur classification » (Schmidt, 1999, p. 58). En effet, parmi ces équilibres, certains peuvent être plus avantageux ou peuvent traduire des organisations sociales différentes. Cette situation conduit à comparer la stabilité des mondes auxquels renvoie chaque équilibre. Cela peut conduire le prospectiviste à formuler des recommandations à partir de critères qui sont extérieurs au jeu lui-même.

2) Métajeu et prospective territoriale

Une seconde interprétation prospective peut être attachée à notre travail. Comme le rappelle Christian Schmidt, « l'intelligence d'une situation sociale se réduit rarement à la compréhension d'un seul jeu » (Schmidt, 2000, p. 258). Aussi, est-il souvent nécessaire de recourir à plusieurs jeux pour décrire les interactions qui lient les différents acteurs d'une situation donnée. Cette multiplication des jeux est

⁵ Le concept de solution désigne les conditions imposées aux stratégies des joueurs qui, si elles sont vérifiées, deviennent les solutions (équilibres) du jeu.

⁶ Un équilibre de Nash est un concept de solution pour les jeux non-coopératifs qui correspond à une situation où aucun joueur n'est incité à modifier unilatéralement son choix, sous peine de se retrouver dans une position inférieure à la précédente.

⁷ Le cœur est un concept de solution pour les jeux coalitionnels (plus de deux joueurs) qui exige qu'aucune coalition ne puisse dévier pour une autre en améliorant le paiement de ses membres.

⁸ La valeur de Shapley est un concept de solution qui permet de définir la part de surplus qu'il convient d'attribuer à un joueur. Elle correspond à la moyenne pondérée des contributions de ce joueur à la coalition auquel il appartient.

l'occasion d'affiner l'analyse de certain type d'interactions. C'est la raison pour laquelle nous avons développé trois jeux qui ont, chacun à leur façon, aborder une facette des interactions entre les acteurs concernés par le futur aéroport. Dans « le jeu des collectivités », l'attention est portée sur la dimension institutionnelle des acteurs. Dans les deux autres jeux, « le jeu Aéroport/Compagnies aériennes » et « le jeu des aéroports de l'Espace Métropolitain Loire-Bretagne (EMLB) » l'attention est centrée sur les aéroports et leurs interactions avec les compagnies aériennes. Si chaque jeu constitue un modèle indépendant, aucun n'est totalement coupé des deux autres car, d'un jeu à l'autre, les joueurs sont les mêmes. De plus, la solution d'un jeu peut avoir des incidences sur le jeu suivant, etc. Les trois jeux peuvent être vus, dans une perspective prospectiviste, comme *un métajeu* (Schmidt, 1991) qui englobe ces jeux comme autant de sous-jeux⁹.

III) Illustration à partir du « jeu des collectivités »

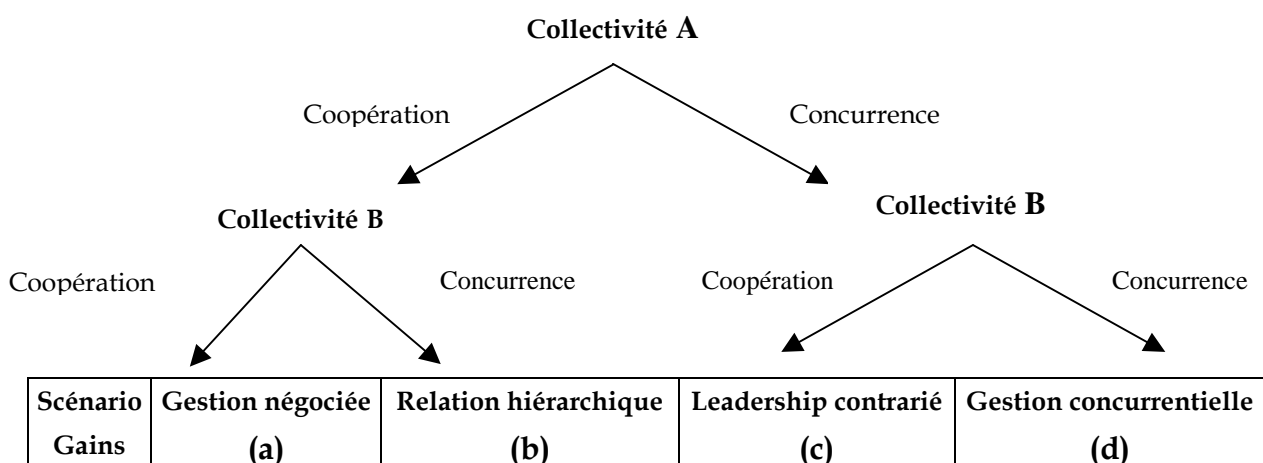
Nous pouvons illustrer ce qui précède à partir du « jeu des collectivités » développé dans notre étude pour analyser les interactions suscitées par l'aéroport NDDL entre Nantes et Rennes¹⁰.

1) Le jeu des collectivités

Soient A et B, deux villes proches géographiquement et semblables en termes démographique et économique : A dispose d'un aéroport inter-régional destiné à être le leader tandis que celui de B n'a qu'une vocation locale. La zone de chalandise du leader est appelée à s'étendre et à déborder sur celui de B. L'objectif des deux joueurs consiste à utiliser leur infrastructure pour maximiser leur attractivité (en termes de PIB, de création d'emplois, etc.). Chaque collectivité a le choix entre deux stratégies : la coopération ou la concurrence. Leur combinaison aboutit à quatre scénarii :

- Le scénario « Gestion négociée » résulte de la coopération entre les joueurs. Il correspond, dans le cas de Nantes et Rennes, à l'option NDDL, l'aéroport du Grand Ouest.
- Le scénario « Relation hiérarchique » dans lequel la collectivité A choisit la concurrence tandis que B choisit la coopération. Il traduit *la tutelle* en matière aéroportuaire de A sur B.
- Le scénario « Leadership contrarié » où B joue la concurrence et A joue la coopération. Ici, le leadership de A n'est pas accepté (premier scénario), ni imposé (second scénario) mais contesté.
- Le scénario « Gestion concurrentielle » lorsque les deux joueurs adoptent des stratégies concurrentielles. Il correspond à l'option NDDL, le plus grand aéroport de l'Ouest.

Figure 1 : arbre du jeu des collectivités (Carrard, 2009)



Avec, a, b, c, d, les utilités des scénarii pour les collectivités A et B

⁹ Si nous n'avons pas été jusqu'à la formalisation de ce métajeu (en partie à cause du fait que les trois jeux ne se recouvrent qu'imparfaitement), les commentaires apportés à chaque jeu ont à l'occasion pointé cette dimension.

¹⁰ Le jeu est non-coopératif. Il s'effectue en information complète car chaque joueur connaît les configurations du jeu et les gains associés. Par contre, le jeu est en information imparfaite car les joueurs jouant simultanément, ils ne connaissent pas le choix de leurs partenaires. Le jeu sera en information parfaite quand il sera testé avec un groupe de volontaires (cf. plus bas).

2) La situation des joueurs à l'issue des stratégies non-coopératives

L'analyse des préférences des collectivités a permis de déterminer leur fonction d'utilité pour les différents scénarii. Le joueur A va profiter de son infrastructure pour asseoir son leadership aéroportuaire car c'est l'attitude qui maximise son attractivité. On peut, à titre d'hypothèse, en déduire l'ordre de préférence suivant : $c > d > a > b$. A la différence de A, le joueur B va devoir résister et/ou rechercher le statu quo afin de conserver intact son potentiel de trafic. On en déduit l'ordre suivant : $a > b > d > c$ ¹¹. Pour illustrer de manière quantitative les conséquences de ces hypothèses sur les deux collectivités, on peut attribuer une valeur relative (allant de trois pour le premier choix à zéro pour le dernier) à chaque ordre de préférence. Cette évaluation permet de déterminer la matrice de paiement du jeu.

Figure 2 : la matrice de paiements

Collectivité B	Coopération	Concurrence
Collectivité A		
Coopération	<i>Gestion négociée</i> (1, 3)	<i>Leadership contrarié</i> (0, 2)
Concurrence	<i>Relation hiérarchique</i> (3, 0)	<i>Gestion concurrentielle</i> (2, 1)

On observe que pour A, la coopération est une stratégie dominée puisque, quel que soit le choix de B, le joueur A obtient toujours un gain relatif supérieur en jouant la concurrence. Si B joue « coopération », jouer « concurrence » pour A rapporte 3 au lieu de 1 avec « coopération » et si B joue « concurrence », cela lui rapporte 2 avec « concurrence » et 0 avec « coopération ». La concurrence est donc une stratégie dominante ce joueur. Dans ce cas, la seule stratégie qui maximise le gain relatif de B devient la concurrence¹². L'équilibre de Nash du jeu correspond alors au scénario « Gestion concurrentielle ». Se pose, cependant, la question de l'optimalité au sens de Pareto de cet équilibre car le scénario « Gestion négociée » assure un gain relatif supérieur (avec $4 = 1 + 3$).

3) Jouer le jeu des collectivités

Dans la perspective d'une modélisation réflexive de la situation, nous avons proposé à des acteurs nantais et rennais de participer au « jeu des collectivités ». Cela consistait, dans un premier temps, à évaluer leurs préférences pour les scénarii à partir de critères politique, économique et social. Dans un second temps, il leur était demandé de *jouer le jeu*. La proposition n'ayant finalement pas aboutit¹³, nous allons présenter certains résultats obtenus avec le groupe test¹⁴.

3.1) Le cadre méthodologique

En l'absence d'incitations financières réelles (les participants n'obtenaient pas de gains liés à leur choix dans la situation de jeu), l'exercice ne s'inscrit pas dans le cadre de l'économie expérimentale. En outre, son objectif n'était pas la réfutation de modèles théoriques mais l'estimation des préférences des individus soumis à l'exercice. Aussi, cette démarche exploratoire s'apparente-t-elle à la méthode des préférences déclarées (Kroes E.P., Sheldon R.J., 1988) souvent employée dans les transports, qui utilise

¹¹ Le joueur B peut rationnellement préférer « Gestion négociée » à « Leadership contrarié », car en choisissant ce dernier scénario, il s'expose à la réaction du leader. Cela les conduirait vers « Gestion concurrentielle ».

¹² En théorie des jeux, la méthode qui consiste à déterminer un équilibre de Nash à partir de l'élimination successive des stratégies dominées est appelée méthode de la dominance itérée.

¹³ Si Nantais et Rennais s'étaient montrés initialement favorables à l'entreprise, l'une des deux parties a, au dernier moment, décliné l'invitation. Le groupe devait être composé de douze personnes, à savoir, six nantais et six rennais.

¹⁴ Le groupe test était formé de trois enseignants-chercheurs et de deux étudiants de l'ENSI de Bourges auxquels se sont ajoutées trois personnes extérieures : le directeur du Centre National des Risques Industriels (CNRI), le responsable du développement chez l'entreprise MBDA et un ingénieur du Pôle National des Risques Industriels.

les réponses des individus concernant leurs préférences dans le but d'estimer leur fonction d'utilité pour différents scénarii d'offre de service.

3.2) Le protocole expérimental de la première partie du jeu des collectivités

- *Les conditions de réalisation* : les huit participants ont été regroupés deux par deux. A l'intérieur d'un couple, chaque joueur incarnait l'une ou l'autre des deux collectivités. La répartition a été faite de façon aléatoire. Aucune communication n'était autorisée entre les joueurs.
- *Le classement des préférences* : les joueurs disposaient d'une grille dans laquelle ils devaient établir pour chaque critère de décision (politique, économique et social) une relation de préférence pour les scénarii. Le classement a été réalisé à quatre reprises en intégrant à chaque fois une information particulière. A la suite, nous avons déterminé une valeur associée à chaque scénario.

3.3) Quelques résultats pour illustrer cette expérience

Dans le premier classement, les participants devaient sélectionner les scénarii selon leurs préférences tandis que dans le quatrième, il a été demandé aux participants qui jouaient pour A de classer les scénarii selon les appréciations qu'ils portaient sur les préférences de B et inversement¹⁵.

Figure 3 : les matrices de paiements du premier et du quatrième classement

Collectivité B	Coopération	Concurrence
Collectivité A		
Coopération	<i>Gestion négociée</i> (2,75 , 4,5)	<i>Leadership contrarié</i> (-3 , 4,5)
Concurrence	<i>Relation hiérarchique</i> (5,25 , -1)	<i>Gestion concurrentielle</i> (1 , -2)

Collectivité B (joué par A)	Coopération	Concurrence
Collectivité A (joué par B)		
Coopération	<i>Gestion négociée</i> (0,25 , 4,75)	<i>Leadership contrarié</i> (-3 , 3,25)
Concurrence	<i>Relation hiérarchique</i> (4,25 , -3)	<i>Gestion concurrentielle</i> (4,5 , 1)

En comparant les réponses, on peut noter que le clivage entre les scénarii est plus marqué lorsque l'évaluation d'un joueur est faite sur les préférences de l'autre joueur (quatrième évaluation) que sur ses propres préférences (première évaluation). Il concerne surtout les scénarii « Gestion négociée » et « Gestion concurrentielle ». La première évaluation montre que A attribue une valeur de 2,75 (sur un total de 6) à « Gestion négociée » tandis que B estime que pour A ce scénario ne vaut que 0,25 (quatrième évaluation). Inversement, B estime à 4,5 la valeur de « Gestion concurrentielle » pour le joueur A (quatrième évaluation), alors que ce dernier lui donne seulement une valeur de 1 (première évaluation). Ce biais, entre ce qui perçu par l'un et estimé par l'autre, peut au final constituer des marges à partir desquelles les acteurs pourront mutuellement s'ajuster. En effet, il apparaît que A accorde plus de valeur à la coopération (2,75) que B ne le pense (0,25) tandis que B donne moins de valeur à la concurrence (-2) que A ne le suppose (1).

¹⁵ Ici, nous nous sommes écartés de l'approche classique de la théorie des jeux qui pose comme hypothèse que les joueurs définissent leurs préférences indépendamment des préférences des autres joueurs. Cependant, on peut admettre qu'un joueur peut avoir « lui-même des préférences sur les préférences des autres et ces préférences peuvent avoir une portée stratégique [...] et on voit mal pourquoi dans ces conditions, ce que chaque joueur connaît des préférences des autres joueurs ne serait pas pris en compte par ce joueur dans la définition de ses propres préférences », (Schmidt C., 2001, p. 76).

Conclusion et perspectives

L'objectif de cette contribution était de situer méthodologiquement notre étude qui a recouru à la théorie des jeux pour réfléchir sur des questions d'aménagement de l'espace. Nous avons rappelé que si les concepts de la théorie des jeux sont difficilement transférables à des cas réels, la modélisation réflexive offre des perspectives intéressantes pour abordées des situations où les interactions entre les acteurs sont fortes. Elle ne cherche pas à déterminer une stratégie optimale pour un décideur mais plutôt à le guider dans l'élaboration de ses décisions à partir d'une rationalisation de sa *représentation mentale* de la situation. Elle nécessite un dialogue entre le(s) décideur(s) et le modélisateur. Nous avons également rappelé que la théorie des jeux permet une lecture prospectiviste dans la mesure où elle conduit à sélectionner parmi un ensemble de scénarii celui qui constitue la solution la plus probable et la plus stable du jeu¹⁶. Enfin, par rapport à l'objet de ce colloque, il apparaît que l'intelligence territoriale peut pleinement bénéficier des apports de la théorie des jeux. Pour illustrer ce dernier point, nous donnerons deux exemples. Le premier, que nous avons expérimenté dans notre étude, concerne l'évaluation des jeux par les acteurs eux-mêmes dans le but d'explicitier leurs préférences, leurs croyances, etc., (modélisation réflexive). Ces méthodes sont susceptibles de les aider à clarifier leurs choix et à comprendre, si ce n'est à résoudre, les problèmes qui leurs sont posés. Elles nécessitent, cependant, un engagement et une implication forte des acteurs pour participer à de telles expériences¹⁷. Le second exemple est lié au développement des jeux évolutionnistes qui, associés aux outils informatiques, permettent de faire des simulations de coopérations et de compétitions entre acteurs économiques (Berro, Leroux, 2006). Si elle ne doit pas être considérée comme la panacée, la théorie des jeux peut compléter utilement les outils et les méthodes déjà utilisés pour favoriser l'intelligence territoriale.

Bibliographie

Aéroport du Grand Ouest, 2007, *Rapport et avis de la Commission d'enquête*.

Aumann R.J., 1987, « Game theory », In *Game Theory, the New Palgrave*. Londres : MacMillan.

Berro A., Leroux I., 2006, « Négociation public/privé et co-évolution stratégique au sein d'un cluster. Une simulation exploratoire en vie artificielle », XVème Conférence Internationale de Management Stratégique, Annecy/Genève.

Carrard M., 2009, *L'impact de l'aéroport Notre-Dame-des-Landes sur le devenir des relations entre Nantes et Rennes. Etude prospective à l'aide de la théorie des jeux*, Thèse de doctorat d'aménagement de l'espace - Urbanisme, Université Rennes II.

CPDP-NDDL, 2003, *Débat public sur le projet d'aéroport de Notre-Dame-des-Landes*.

Fisher F., 1989, "Game Economists Plays: a Noncooperative View", *Rand Journal of Economics*, Vol. 20, No. 1, pp. 113-124.

Godet M., 2004, *Manuel de Prospective stratégique. L'art et la méthode*, T2, 2^{ème} édition, Dunod.

Guerrien B., 2002, *La théorie des jeux*, *Economica*, 3^{ème} édition.

¹⁶ Cette lecture prospectiviste a été également complétée par l'interview d'acteurs territoriaux et d'experts locaux et nationaux du transport aérien.

¹⁷ Dans notre cas, le refus d'une des deux parties de participer à l'expérience à réduit considérablement la valeur des résultats obtenus. Cela dit, convier tous les acteurs d'une situation pour réaliser de telles expériences paraît improbable dans la grande majorité des cas (problèmes de confiance, de confidentialité liés aux informations échangées, etc.). Il est alors possible de la réaliser uniquement avec une des parties concernées.

Julien P.A., Lamonde P., Latouche D., 1975, « La méthode des scénarios, une réflexion sur la démarche et la théorie de la prospective », *Travaux et Recherche de Prospective*, coll. Schéma général d'aménagement de la France n°59, La documentation française.

Kroes E.P., Sheldon R.J., 1988, "State Preference Methods: An Introduction", *Journal of Transport Economics and policy*, Vol. 22, No. 1, pp. 11-25.

Pénard T., 2004, *La théorie des jeux et les outils d'analyse des comportements stratégiques*, Université de Rennes 1, CREM.

Schmidt C., 1991, « Prospective industrielle et théorie des jeux : éléments de renouvellement méthodologique », *Economie Appliquée*, T. XLIV, 4, pp. 85-112.

Schmidt C., 1999, « Prospective et théorie des jeux », *Futuribles*, n°241, pp. 47-68.

Schmidt C., 2000, « Des décisions individuelles à la prospective sociale. Une médiation par la théorie des jeux », *Décision, Prospective, Auto-organisation*, Mélanges en l'honneur de Jacques Lesourne, Dunod, pp.245-263.

Schmidt C., 2001, *Théorie des jeux. Essai d'interprétation*, PUF.

Thépot J., 1995, « La modélisation dans les sciences de gestion ou l'irruption du tiers », *Revue française de gestion*, n°102, pp. 66-70.

Thépot J., (dir.), 1998, *Gestion et théorie des jeux. L'interaction stratégique dans la décision*, ed. Vuibert.