

Renaud Chartoire, chartoire@aol.com

La saison 2011 de Koh-Lanta a été riche pour l'économiste, puisqu'elle a donné lieu à des événements particulièrement propices à l'analyse économique. Evidemment, le concept de l'émission permet l'étude de comportements humains en termes de robinsonnades, et aussi la présentation de formes élémentaires d'activités économiques primitives. Mais ce n'est pas ce qui va nous intéresser ici.

Non, ce qui va attirer notre attention, c'est un ensemble d'évènements qui sont symptomatiques d'une partie des recherches fondamentales ayant eu lieu dans le champs de la théorie des jeux d'une part, et de la nouvelle microéconomie d'autre part, avant d'essaimer ans différentes thématiques abordées par les sciences économiques. La théorie des jeux, initiée par Von Neumann et Morgenstein, met en avant les stratégies des individus dans des jeux coopératifs et non coopératifs, tant que les recherches de la nouvelle microéconomie portent sur la remise en cause de l'hypothèse d'information parfaite qui serait à la base du calcul des agents économiques.

Cette nouvelle microéconomie a ainsi mis en avant que nous seulement l'information est imparfaite, mais qu'en plus elle est inégalement répartie, donnant lieu à des asymétries informationnelles au cœur des stratégies d'optimisation des individus. La fécondité de cette approche est attestée par les trois prix Nobel décernés ces quinze dernières années à des économistes ayant effectué des recherches dans ce domaine :

- En 1996, James Mirrlees et William Vickrey pour « leurs contributions fondamentales à la théorie économique des incitations en présence d'asymétries d'information »
- En 2001, George Akerlof, Michael Spence et Joseph Stiglitz pour leurs travaux sur « l'analyse des marchés avec asymétrie d'information »
- En 2007 : Leo Hurwicz, Eric Maskin et Roger Myerson pour les fondations de la théorie des mécanismes contractuels d'incitations

De même, : huit théoriciens des jeux ont obtenu depuis la création du Nobel cet illustre prix.

Pour présenter toute la richesse de cette saison de Koh-Lanta, nous allons dans un premier temps rappeler quelques concepts essentiels liés à la théorie des jeux et à cette nouvelle microéconomie, avant de découvrir comment il était possible de les utiliser afin de mieux saisir le sens des choix effectué par les participants au jeu de télé-réalité de TF1.

### **Asymétrie informationnelle et relation d'agence**

Une asymétrie informationnelle naît d'une situation où deux individus n'ont pas accès à la même information, et où donc un individu possède une information que l'autre n'a pas et dont il pourra tirer profit. De cette asymétrie naît ce que les économistes appellent une relation d'agence, que Jensen et Meckling ont défini ainsi : « *Nous définissons une relation d'agence comme un contrat par lequel une ou plusieurs personnes (le principal) engage une autre personne (l'agent) pour exécuter en son nom une tâche quelconque qui implique une délégation d'un certain pouvoir de décision à l'agent* ». La notion de relation d'agence est donc très générale elle recouvre en fait toute relation entre deux individus telle que la situation de l'un dépende d'une action de l'autre. L'individu qui agit est l'agent, la partie affectée est le principal. On parle parfois de relation principal-agent.

Par conséquent lorsqu'une relation d'échange met aux prises deux individus visant chacun à maximiser leur intérêt dans cette relation, l'agent va pouvoir utiliser à son profit son information afin de manipuler la relation d'échange de telle sorte qu'il en récupère la plus grande partie des gains. Deux exemples canoniques, qui introduiront deux notions fondamentales liées à la relation d'agence, permettent de saisir toute la portée de cette approche.

Notre premier exemple porte sur la vente d'une voiture d'occasion, qui met aux prises un possesseur qui cherche à se défaire de sa voiture, et un acheteur potentiel. Dans ce cas, le vendeur est l'agent, car il possède une information –l'état réel de la voiture- que le principal ne possède pas ; ici, l'avantage informationnel porte sur une variable exogène pour celui qui l'observe, c'est-à-dire indépendante des actions qu'il entreprend, puisque l'état de la voiture est donnée une fois pour toute. On parle alors de situation de *sélection adverse*. L'agent va chercher à cacher cette information (dans le cas où elle ne serait pas très favorable à la valeur du véhicule) afin de tirer le meilleur prix possible de sa voiture.

Notre deuxième exemple est celui d'une situation *d'aléa moral*. Dans ce cas, l'avantage informationnel porte sur une variable qui relève d'une décision de l'agent le mieux informé: en d'autres termes, la variable cachée, pour l'agent non informé, est une action de l'autre. Cette situation est celle d'un salarié (l'agent) par rapport à son employeur (le principal) : le salarié possède une information sur ses compétences réelles et sur le degré d'effort qu'il est prêt à fournir, information qui est inconnue de son employeur. Il va ainsi chercher à la cacher afin de faire en sorte que son rapport rémunération / degré d'effort soit le plus fort possible.

Dans ces deux exemples, il est clair que les intérêts des parties en jeu sont opposées : à chaque fois, l'agent possède une information cachée qui lui donne un pouvoir dans la relation d'échange, pouvoir qu'il va tenter d'utiliser au mieux afin de maximiser son intérêt. Tout l'enjeu pour le principal va alors d'être de mettre en place des mesures incitatives efficaces pour faire en sorte que l'agent révèle son information et ne soit donc pas en mesure de l'utiliser à ses propres fins.

### **Théorie des jeux et interaction des comportements**

La **théorie des jeux** est un ensemble d'outils pour analyser les situations dans lesquelles ce qu'il est optimal de faire pour un agent (personne physique, entreprise, animal, ...) dépend des anticipations qu'il forme sur ce qu'un ou plusieurs autres agents vont faire. L'objectif de la théorie des jeux est de modéliser ces situations, de déterminer une stratégie optimale pour chacun des agents, de prédire l'équilibre du jeu et de trouver comment aboutir à une situation optimale.

La situation la plus emblématique est celle du dilemme du prisonnier, qui est caractérisé par une situation où deux joueurs auraient intérêt à coopérer, mais où les incitations à trahir l'autre sont si fortes que la coopération n'est jamais sélectionnée par un joueur rationnel lorsque le jeu n'est joué qu'une fois.

La forme habituelle de ce dilemme est celle de deux prisonniers (complices d'un délit) retenus dans des cellules séparées et qui ne peuvent communiquer.

- si un des deux prisonniers dénonce l'autre, il est remis en liberté alors que le second obtient la peine maximale (10 ans) ;
- si les deux se dénoncent entre eux, ils seront condamnés à une peine plus légère (5 ans) ;
- si les deux refusent de dénoncer, la peine sera minimale (6 mois), faute d'éléments au dossier.

Ce type de jeu ne conduit pas à un optimum de Pareto (c'est-à-dire un état dans lequel on ne peut pas améliorer le bien-être d'un individu sans détériorer celui d'un autre). À l'équilibre, chacun des prisonniers choisit de faire défaut même s'ils gagneraient à coopérer. Malheureusement pour les prisonniers, chacun est incité à tricher après avoir fait la promesse de coopérer. C'est le cœur du dilemme.

### **L'application de ces concepts à la saison 2011 de Koh-Lanta**

Il est peut-être utile au préalable de rappeler le principe de ce jeu : des candidats sont envoyés sur une île déserte pour tenter d'y « survivre » sans les attribues de l'homme moderne. Chaque semaine les membres du groupe doivent éliminer l'un des leurs lors d'un « conseil »; mais un jeu au préalable permet de donner une immunité à son vainqueur, et donc sa certitude de rester au moins une semaine de plus.

Au départ, les candidats sont répartis en deux clans, les « jaunes » et les « rouges » ; au bout de quelques semaines de jeu a lieu la « réunification », les deux groupes étant scindés en un seul. Généralement, le groupe le plus nombreux lors de cette réunification élimine méthodiquement un à un les membres du groupe minoritaire, de telle sorte qu'à la fin il ne reste que des « rouges » par exemple si ce groupe était le groupe majoritaire –c'est-à-dire celui ayant eu le moins d'éliminés avant la réunification.

Cette année, une grande nouveauté est venue bouleverser le jeu : la mise en place dans chaque clan d'un « collier d'immunité » caché, qui donnait à celui qui l'aurait trouvé une immunité lors du prochain conseil, même s'il n'avait pas gagné le jeu. Mais attention : pour cela, avant de connaître le vote des autres candidats, il fallait qu'il annonce qu'il utilisait son collier ; tant et si bien qu'il pouvait être amené à l'utiliser pour rien alors même qu'il n'avait pas recueilli le vote majoritaire négatif à son encontre, ou au contraire il pouvait être éliminé s'il n'avait pas pris la précaution de l'utiliser. Et si la personne qui le possédait et l'avait utilisé était effectivement celle qui aurait du être désignée pour partir, c'est le candidat qui avait le plus de voix après elle qui devait s'en aller.

Le décor étant posé, confrontons à présent ce jeu à l'analyse acérée de l'économiste...

### ***Première situation : Maxime et le faux collier d'immunité***

**Situation :** Avant la réunification, Maxime se confectionne un « faux collier d'immunité » avec des coquillages trouvés sur la plage. Ce collier n'a en soi aucune valeur, mais là n'est pas l'essentiel. En faisant croire aux autres qu'il possède un vrai collier, il vise deux objectifs à la fois : d'une part, faire en sorte que les autres candidats arrêtent de chercher ce fameux collier, afin d'éviter qu'ils ne soient protégés lors d'un conseil ultérieur ; d'autre part, il comptait instillé le doute de son utilisation chez ses compagnons, qui se seraient dit qu'il serait inutile de voter contre lui puisqu'il risquerait d'utiliser ce collier lors du conseil... Pourtant, au fil du temps, ses compagnons vont devenir soupçonneux et vont lui demander de lui montrer ce collier ; et le voyant ils vont découvrir la supercherie, et l'élimineront en premier dès la réunification.

**Commentaire :** Nous sommes clairement ici dans une situation de sélection adverse.

En effet, Maxime est le seul à détenir la bonne information : il ne possède pas le collier. Cette information, qu'il cache, lui donne un avantage sur les autres. Comme dans l'exemple de la vente de voiture d'occasion, les autres candidats –qui représentent le « principal »- croient avoir affaire à un produit qui n'est pas celui qu'ils croient ; ce faisant, ils sont amenés à adopter un comportement qui est à l'avantage de l'agent –en l'occurrence Maxime- en ne cherchant pas le vrai collier. Clairement, Maxime a élaboré une stratégie qui reposait sur l'utilisation à son profit d'une information qui lui donnait un avantage stratégique. Lorsque cette information sera finalement divulguée grâce aux incitations mises en place par « le » principal, il perdra cet avantage et sera donc exclu du jeu.



### ***Deuxième situation : Patricia et le vrai collier d'immunité***

**Situation :** Lors de la réunification, les « jaunes » se retrouvent en minorité face aux « rouges ». Comme lors des émissions précédentes, l'équipe majoritaire décide d'éliminer méthodiquement les membres de l'autre équipe : lors du premier conseil d'après réunification, Anthony (un jaune) est donc éliminé, et les « jaunes » ne se retrouvent que trois face à six « rouges ». Comment éviter l'irréparable ? Lors du conseil suivant, Teheitura, un « jaune », obtient l'immunité en gagnant le jeu précédent le conseil. Les « rouges » décident donc d'éliminer l'une des deux autres « jaunes » : Patricia. Mais ce qu'ils ne savent pas, c'est que Patricia possède un collier d'immunité...

**Commentaire :** là aussi, nous sommes dans un cas typique d'asymétrie informationnelle : Patricia possède une information que les autres n'ont pas. Nous sommes là aussi en situation de sélection adverse, puisque Patricia va l'utiliser dans son seul intérêt, et au détriment de celui des autres. Lors du conseil, tous les « rouges » votent contre elle... mais juste avant le dépouillement, ils découvrent avec stupeur qu'elle joue son collier, et devient donc intouchable. Elle révèle alors son information, mais trop tard pour que les autres puissent changer de comportement ; ils ont été bernés, et perdant dans cette relation d'agence. Le couperet tombe alors : les trois « jaunes », d'une seule voix, ont voté contre un « rouge », Olivier, qui se retrouve éliminé... alors même que Patricia avait réunie six voix contre elle. La stratégie a fonctionné, stratégie qui, rappelons-le, reposait entièrement sur la manipulation d'une information dans le cadre d'une relation fondée sur une asymétrie informationnelle.



### ***Troisième situation, la plus complexe : Teheitura et le vrai collier d'immunité***

**Situation :** Teheitura, un ex « jaune », est la cible des « rouges » car il est très fort et pourrait bien gagner le jeu. Les « rouges » rêvent de l'éliminer, mais ils se heurtent à un os : Teheitura gagne tous les jeux d'immunité. En plus, il a eu le tort de révéler qu'il possédait le second collier d'immunité... et s'en mord vite les doigts : le sachant les autres candidats risquent de changer leur stratégie face à lui. Il comprend que dans une relation principal-agent, c'est une erreur de révéler son information. Il décide donc de faire croire qu'il avait menti et qu'en fait il ne possède pas le collier, ce qui jette le trouble chez les autres. Que croire ? Lors du conseil suivant, Teheitura perd le jeu d'immunité. Tout devient alors possible !

**Commentaire :** Nous sommes face là à la situation la plus complexe mais en même temps la plus riche, qui relève à la fois d'une situation de sélection adverse et d'aléa moral.

Concernant les « rouges », nous nous retrouvons dans la situation suivante :

- 1) ils ne savent pas si Teheitura possède réellement le collier
- 2) s'il le possède, leur but est qu'il l'utilise au cours du conseil afin qu'ensuite ils puissent automatiquement l'éliminer lors d'un futur conseil où il aurait de nouveau perdu le jeu d'immunité
- 3) s'il ne le possède pas, leur intérêt serait de profiter de cette exceptionnelle fenêtre de tir pour

l'éliminer.

- 4) Au final, s'il ne possède pas le collier, éliminer Teheiuira est un optimum de premier rang ; s'il le possède, lui faire sortir son collier est un optimum de second rang.
- 5) Le principal danger qu'ils courent est de retrouver la situation vécue avec la sortie d'Olivier : s'ils votent Teheiuira pour le pousser à sortir son collier et qu'il possède réellement un collier, alors dans ce cas la personne à sortir sera l'autre personne ayant reçue le plus de voix au conseil, c'est-à-dire celle ayant reçue les votes des trois jaunes, qui sera donc un rouge... comment éviter ce piège machiavélique ?

Concernant Teheiuira, la situation est inverse : il sait qu'il possède le collier, et son objectif est double : ne pas se faire éliminer... tout en ne sortant pas son collier pour le garder pour une fois suivante. Son but est donc soit de faire croire qu'il a le collier (c'est-à-dire révéler son information) afin de dissuader les autres de voter pour lui car ils ne l'élimineront pas ; soit sans leur révéler l'information de les persuader de voter pour une autre jaune, en l'occurrence Alexandra. Ce dernier cas est son optimum de premier rang, alors que le premier cas est son optimum de second rang.

Nous sommes donc face à une stratégie qui repose sur une sélection adverse (Teheiuira a-t-il le collier ?) et sur un aléa moral (s'il l'a, va-t-il le jouer ?). Cette situation est aussi typique de celle de la théorie des jeux, car chaque partie, au moment d'élaborer sa stratégie, va se poser la question suivante : que va faire l'autre, et en fonction de ce que l'autre va faire, quel comportement ai-je intérêt à adopter ? On voit bien là que le résultat des interactions peut-être inoptimal pour au moins l'un des participants au jeu.

Que s'est-il passé ? Comme dans toute relation principal-agent, le principal doit mettre en place des mesures d'incitations visant à faire en sorte que l'agent agisse dans son propre intérêt. Pour cela, les « rouges » vont mettre en place un plan machiavélique : ils vont à leur tour apporter une fausse information pour mieux inciter Teheiuira à révéler la sienne. Cette fausse information, c'est qu'ils lui disent ouvertement qu'ils vont voter pour lui, alors qu'en fait ils savent qu'ils vont voter pour Alexandra pour ne pas risquer de voir l'un de leur partir s'il réellement Teheiuira sortait son collier (voir le point 5) ci dessus). Et cette stratégie va s'avérer payante : au conseil, trompé par cette fausse information, Teheiuira va révéler la sienne en sortant inutilement son collier, car en fait les rouges ont voté pour Alexandra.



Marshall Jevons, dans un livre intitulé *Meurtre à la marge*, avait mis en scène un détective qui se trouvait être un économiste qui utilisait les outils et la logique de l'économiste pour mettre à jour les relations logiques permettant de découvrir qui était le tueur, le tueur ayant nécessairement agi suivant un processus d'optimisation sous contrainte comme aime à le rappeler les économistes. Ici, notre démarche a été la même : montrez que tous les « rebondissements » de cette saison de Koh-Lanta ne sont que la conséquence logique des processus d'optimisation mis en place par les candidats dans un cadre d'asymétrie informationnelle.

