

Economie
et méthodologie de la recherche
12UEC22-A

CHAPITRE8: LA THEORIE DES JEUX

La théorie des jeux: c'est quoi un jeu?

Jeu

situation dans laquelle toutes les décisions raisonnées sont interdépendantes.

Exemples:

- Pierre-Papier-Ciseau
- Les échecs
- Monopoly
- Tennis
- Split or steal: <http://www.youtube.com/watch?v=p3Uos2fzIJ0>

Dans tous les exemples, il y a des règles qui précisent:

- Qui joue (nombre de joueurs).
- Ce que chacun peut faire à chaque instant.
- Les résultats, les gains pour chacun.

Idée

- Dans de nombreuses situations (vie des entreprises, des organisations, relations sociales), le bien-être de chacun dépend de ce que partenaires ou concurrents vont décider
- Les interactions stratégiques:
 - » *chacun peut envisager de prendre plusieurs décisions,*
 - » *de façon concertée ou non concertée,*
 - » *avec une certaine information sur les autres,*
 - » *mais le résultat final (gain, utilité) pour chacun va dépendre de la combinaison des décisions finalement choisies*
- La description complète d'un jeu suppose de préciser :
 - » *Les joueurs (qui participe ?)*
 - » *Les règles du jeu (ordre des joueurs ? Information individuelle ? Actions possibles ?)*

La notion d'équilibre stratégique

- Notion d'équilibre:
 - » *Une situation attendue ou probable lorsque les joueurs interagissent de manière stratégique*
- Un équilibre de Nash est un état dans lequel aucun joueur ne souhaite modifier sa stratégie étant donné les stratégies adoptées par les autres joueurs.
 - » *Chaque stratégie est une meilleure réponse aux stratégies des autres joueurs.*

Stratégie

un plan décrivant l'ensemble des actions du joueur compte tenu de toutes les actions possibles des autres joueurs.

Stratégie dominante

stratégie donnant le meilleur résultat pour le joueur quelle que soit la stratégie adoptée par l'adversaire.

Stratégie dominée

Une stratégie dominée pour un joueur est une stratégie qui lui donne toujours un gain inférieur à celui d'au moins une des autres stratégies à sa disposition (quelles que soient les stratégies des autres joueurs):

» *Dans la recherche d'un équilibre stratégique (c-à-d un équilibre de Nash) une stratégie dominée n'est jamais jouée.*

Le dilemme du prisonnier

Vous avez été pris en flagrant délit de vol d'une voiture en compagnie de votre complice. Vous encourez chacun 1 an de prison. En plus, le procureur vous suspecte du cambriolage d'une banque et vous encourez 4 années de prison supplémentaires.

Le procureur n'a cependant aucune preuve du cambriolage et ne peut vous incarcérer que s'il obtient des aveux. Il vous conduit l'un et l'autre dans une cellule isolée (pour que vous ne puissiez pas communiquer) et vous propose le marché suivant :

- » *Si l'un des deux avoue et que l'autre non, le premier aura une remise de peine d'un an (et sera donc libre) alors que le second sera lourdement condamné (7 ans)*
- » *Si les deux avouent, ils subiront une peine de 5 ans*
- » *Si aucun des deux n'avoue, chacun purgera la peine de 1 an de prison pour le vol de la voiture*

Alors ? Que décidez-vous ?

		Prisonnier 2	
		Avouer	Ne pas avouer
Prisonnier 1	Avouer	(5, 5)	(0, 7)
	Ne pas avouer	(7, 0)	(1, 1)

Si vous êtes incapable de savoir ce que va faire votre complice, alors vous allez sans doute prendre une décision que vous ne serez pas à même de regretter:

» *vous allez avouer, et votre complice aussi, et vous passerez 5 années en prison à vous morfondre...*

Donc si vous ne faites pas confiance à votre complice, la **stratégie** est d'avouer. Ici, « Avouer » est une stratégie dominante

Pourtant, il existe une autre solution

Imaginons que votre complice est votre frère (ou sœur):

–vous allez coopérer spontanément et ainsi vous choisirez de ne pas avouer.

–Il s’agit de la solution optimal pour vous et votre frère/sœur.

		Prisonnier 2	
		Avouer	Ne pas avouer
Prisonnier 1	Avouer	(5, 5)	(0, 7)
	Ne pas avouer	(7, 0)	(1, 1)

Equilibre de Nash

Equilibre coopérative

Exemple: Pierre-Papier-Ciseau

Alors ? Que décidez-vous ?

		Joueur 2		
		Pierre	Papier	Ciseau
Joueur 1	Pierre	(0, 0)	(-1, 1)	(1, -1)
	Papier	(1, -1)	(0, 0)	(-1, 1)
	Ciseau	(-1, 1)	(1, -1)	(0, 0)