

Chapitre 1 :

Introduction.

→ Théorie des jeux : étude des situations d'interaction consciente (jeux) entre agents individuels (joueurs) animés d'objectifs spécifiques.

→ Interaction consciente : chaque joueur.

→ Sait qu'il interagit avec d'autres joueurs.

→ A une information plus ou moins précise sur cette interaction.

→ Joueurs rationnels : atteindre des objectifs.

→ Jeu : définition.

→ Un ensemble N de n joueurs : indicés par i .

→ Pour chaque joueur i : l'ensemble A_i des stratégies disponibles au joueur i .

→ Fonction qui associe à toute combinaison $(a_1, \dots, a_n)$ d'actions : une conséquence $c(a_1, \dots, a_n)$.

→ Chaque joueur i : classement subjectif $\succsim_i$ des conséquences.

I _ Exemple : course cycliste.

→ Course cycliste de montagne entre Alberto et Lance : 300 kilomètres.

→ Veille de la course à l'hôtel : choix de consommer de l'EPO ou non.

→ **Conséquences des différentes combinaisons de leurs actions : tableau.**

Alberto	Lance	Conséquence	
EPO	EPO	Ex-æquo en mauvaise santé	A
EPO	NON	Victoire d'Alberto en mauvaise santé	B
NON	EPO	Victoire de Lance en mauvaise santé	C
NON	NON	Ex-æquo en bonne santé	D

→ **Préférences des joueurs : opposés et congruentes.**

→ **Unanimité sur A et D.**

→ **Opposition sur B et C.**

Alberto	Lance
B	C
D	D
A	A
C	B

→ **Issue vraisemblable de cette interaction.**

		Lance	
		EPO	NON
Alberto	EPO	A	B
	NON	C	D

→ Point de vue d'Alberto : Lance prendra de l'EPO.

→ **Alberto préfère A à C : EPO.**

		Lance
		EPO
Alberto	EPO	A
	NON	C

→ Point de vue d'Alberto : Lance ne pas prendra de l'EPO.

→ **Alberto préfère A à C : EPO.**

		Lance
		NON
Alberto	EPO	B
	NON	D

→ **Prise d'EPO : stratégie dominante d'Alberto.**

→ **Lance : raisonnement similaire.**

→ **Issue de cette interaction : (EPO, EPO).**

→ **Sous hypothèse de rationalité individuelle.**

→ **Paradoxe : conflit entre intérêt individuel et collectif.**

→ **Poursuite de l'intérêt individuel conduit les agents dans une situation (A).**

→ **Tous d'accord pour la juger moins bonne qu'une autre situation (D).**

→ **Conséquences possibles de l'interaction : description littéraire.**

→ **Commodité d'analyse : conséquences par listes de paiements.**

→ **Classement des cases chez chaque joueur : préférences ordinales.**

		Lance	
		EPO	NON
Alberto	EPO	(0,0)	(+5,-5)
	NON	(-5,+5)	(-1,-1)

		Lance	
		EPO	NON
Alberto	EPO	(3,3)	(5,-1)
	NON	1,5	(4,4)

		Lance	
		EPO	NON
Alberto	EPO	(200,300)	(120,150)
	NON	(100,400)	(300,350)

II _ Exemple 2 : bataille de la mer de Bismark.

- Amiral japonais Kimura : souhaite faire parvenir des renforts en Nouvelle-Guinée par convoi naval.
 - Amiral américain Kenney : souhaite bombarder ce convoi pour un maximum de perte.
 - Kimura : choix entre deux itinéraires.
 - Itinéraire nord : plus court.
 - Itinéraire sud : plus long.
 - Kenney : choix de l'itinéraire pour le bombardement.
 - Avions envoyés au mauvais endroit : rappel et renvoie ailleurs.
 - Temps de bombardement : réduit.

→ Problème : représentation sous forme d'un jeu.

		Kimura	
		NORD	SUD
Kenney	NORD	(2,-2)	(2,-2)
	SUD	(1,-1)	(3,-3)

- Issue de cette interaction.
 - Kenney : pas de stratégie dominante.
 - Aller au nord : si Kimura va au nord.
 - Aller au sud : si Kimura va au sud.
 - Kimura : stratégie faiblement dominante.
 - Aller au nord : toujours aussi bien qu'aller au sud.
 - Aller au nord : si Kenney va au sud.
 - Aller au sud : si Kenney va au nord.
 - Choix : aller au nord.
 - Conclusion : deux joueurs devraient aller au nord.
- Raisonnement : basé sur l'élimination itérative des stratégies dominées.
 - Hypothèse requises.
 - Kimura : rationalité.
 - Kenney : connaissance de cette rationalité et rationalité.

III _ Exemple 3 : romance entre Alonzo et Natacha.

- **Alonzo et Natacha** : habitant dans une petite ville d'une région isolée et s'aimant secrètement.
 - **Chacun** : souhaite multiplier ses chances de rencontrer l'autre.
 - **Deux lieux de rencontre possibles** : stade de foot (match) ou salle paroissiale (ballet classique).
 - Alonzo : préfère le ballet.
 - Natacha : préfère le foot.
 - **Préférence réciproque** : aller à l'endroit où va l'autre plutôt que de se retrouver seul.
- **Problème** : représentation sous forme d'un jeu.

		Natacha	
		BALLET	FOOT
Alonzo	BALLET	(3,2)	(1,1)
	FOOT	(0,0)	(2,3)

- **Issue de cette interaction.**
 - **Stratégie dominante** : aucune.
 - **Critère** : stabilité interne de la configuration de comportements.
 - **Bonne prédiction** : ne doit donner à aucun agent d'incitation unilatérale à dévier.
- **Critère** : utilité.
 - **Configuration (ballet, foot)** : Alonzo et Natacha vont chacun à leur activité préférée.
 - **Pas stable** : incitation unilatérale à dévier.
 - Norme : pas un équilibre de Nash.
 - **Configuration (foot, ballet)** : Alonzo et Natacha vont chacun à l'activité préférée de l'autre.
 - **Pas stable** : incitation unilatérale à dévier.
 - Norme : pas un équilibre de Nash.
- **Combinaisons d'actions stables** : (ballet, ballet) et (foot, foot).
 - Dans ce jeu : seuls équilibres de Nash.

IV _ Exemple 4 : pierre - papier - ciseaux.

→ Jeu à somme nulle : gain de l'un est la perte de l'autre.

		Joueur 2		
		PIERRE	FEUILLE	CISEAUX
Joueur 1	PIERRE	(0,0)	(-1,1)	(1,-1)
	FEUILLE	(1,-1)	(0,0)	(-1,1)
	CISEAUX	(-1,1)	(1,-1)	(0,0)

→ Aucune combinaison de stratégie stable : déviation unilatérale.

→ En stratégie pure : aucun équilibre de Nash.

→ Admission : choix des stratégies au hasard.

V Exemple 5 : jeu dynamique, menace crédible.

→ France Telecom : monopole sur le marché du téléphone.

→ Deutch Telecom : volonté d'entrer sur le marché.

→ France Telecom : dissuader son concurrent d'entrer avec menace d'une guerre des prix.

→ **Menace : questionnement de la crédibilité.**

→ France Telecom : profits de 300 seule.

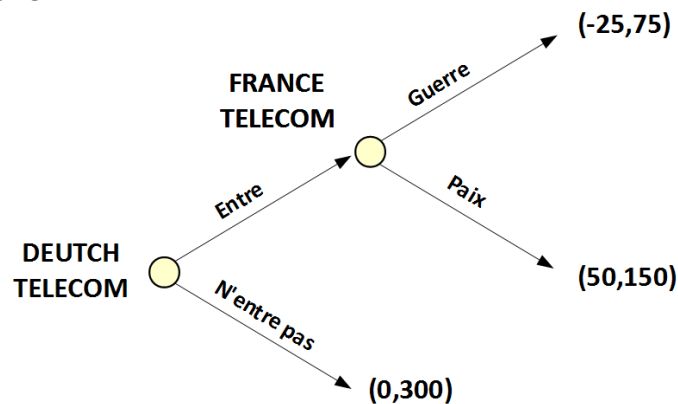
→ Deutch Telecom : coût de 100 pour entrer.

→ Entrée de Deutch Telecom.

→ Sans guerre des prix : partage des profits en deux.

→ Avec guerre des prix : marché à partager de 150.

→ **Jeu sous forme extensive.**



→ **Menace : non crédible.**

→ France Telecom : rationalité de maximisation du profit.

VI _ Exemple 6 : Kreps.

→ Deux fabricants de jouets (A et B) : lancement d'un jeu différent avant Noël.

→ A lance son jeu : dépense (coûts fixes) de 40.000 €.

→ B lance son jeu : dépense (coûts fixes) de 60.000 €.

→ Marché du jouet : incertain.

→ Bon : probabilité de 2/5.

→ Ventes totales : 20.000 unités.

→ Mauvais : probabilité de 3/5.

→ Ventes totales : 6.000 unités.

→ Prix d'équilibre : lancement du jeu.

→ Deux firmes : 10 €.

→ Une firme : 12 €.

→ Coût marginal.

→ Firme A : 5 €.

→ Firme B : 3 €.

→ Firme B : avantage.

→ Étude de marché antérieure : connaît l'état du marché (bon ou mauvais).

→ Jeux sous forme extensive : incertitude.

→ Firme B : stratégie contingente à l'état de la nature.

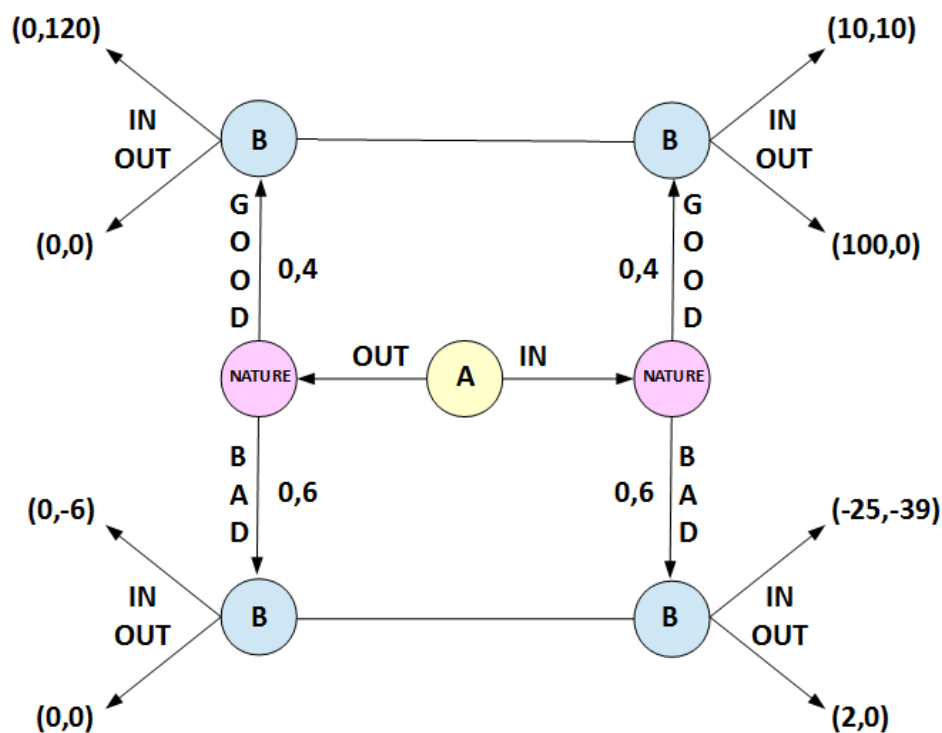
→ Stratégie.

→ Marché bon : entrée.

→ Marché mauvais : n'entre pas.

→ Firme A.

→ Stratégie : entrée peu importe le marché.



VII _ Exemple 7 : information imparfaite.

→ **Sylvester : aime se battre contre des mauviettes.**

→ **Distinction mauviette et homme viril : aucune avant l'engagement du combat.**

→ Mauviettes : $2/3$.

→ Virils : $1/3$.

→ Attend devant un café : pour taper sur la première personne qu'il pense être une mauviette.

→ **Tartarin : dans le café et sait qu'il va passer sur le chemin de Sylvester.**

→ **Tartarin : n'aime pas se battre (mauviette ou non).**

→ **Sylvester : observation de la consommation de Tartarin.**

→ **Préférences.**

→ Mauviettes : lait grenadine.

→ Virils : bière.

