

Théorie des jeux



I – Défection ou coopération?

L'équilibre de Nash

- 1) Jeux statiques
- 2) Jeux répétés

II – Théorie des jeux : concepts avancés

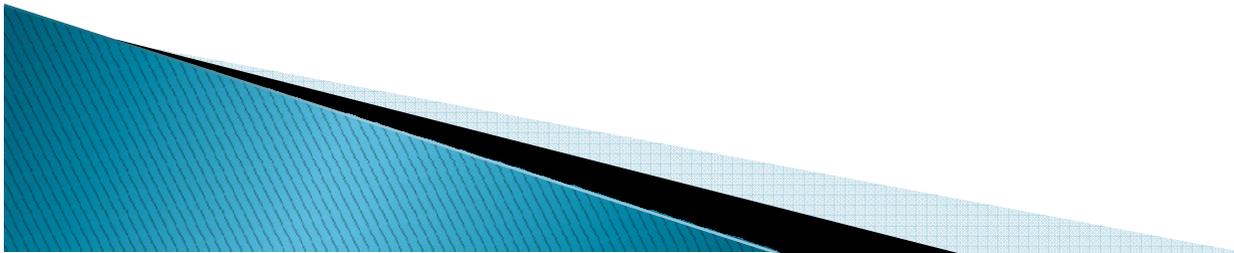
- 1) Théorème de Nash
- 2) Jeux de coordination

III – Quelques applications sympathiques de la théorie des jeux

Introduction

=> Comment prendre des décisions en tenant compte des décisions des autres ?

Domaines d'applications variés : Militaire, politique, jeux, psychologie, économie...



I – Défection ou coopération?

Équilibre de Nash

1) Jeux statiques

Exemple du dilemme du prisonnier

		Stratégies de 2	
		Nier	Avouer
Stratégies de 1	Nier	(-1,-1)	(-5,0)
	Avouer	(0,-5)	(-4,-4)

Équilibre de Nash : défection





Equilibre de Nash :

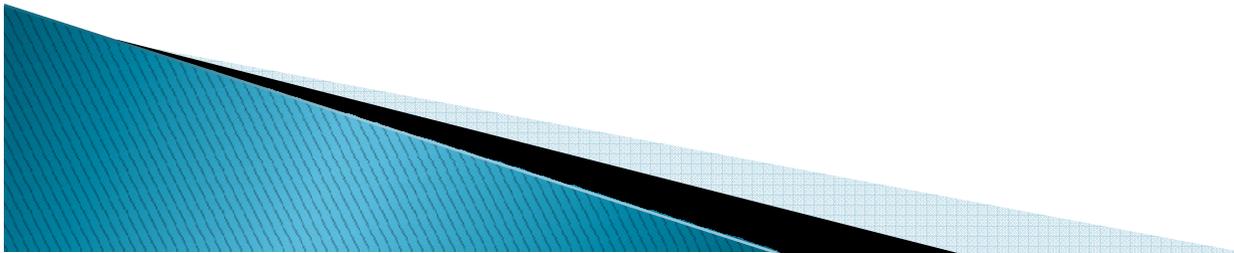
- 1) Concept d'équilibre : stabilité (si on y est, on y reste)
- 2) Rationalité (voire égoïsme) des acteurs
- 3) Convergence vers l'équilibre spontané

2) Jeux répétés

Différentes stratégies : All-D, All-C, Tit-for-tat, Permanent retaliation...

a) Jeux finis

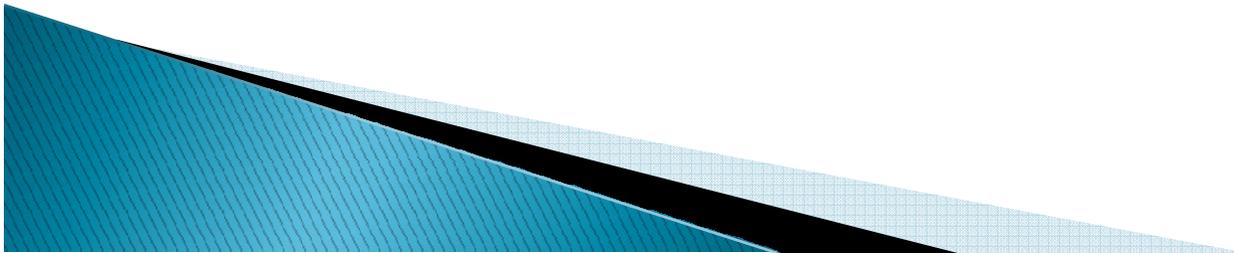
> Principe du raisonnement à rebours :
Equilibre de Nash : défection



b) Jeux infinis

Limites de la défection

Importance des normes sociales favorisant la coopération

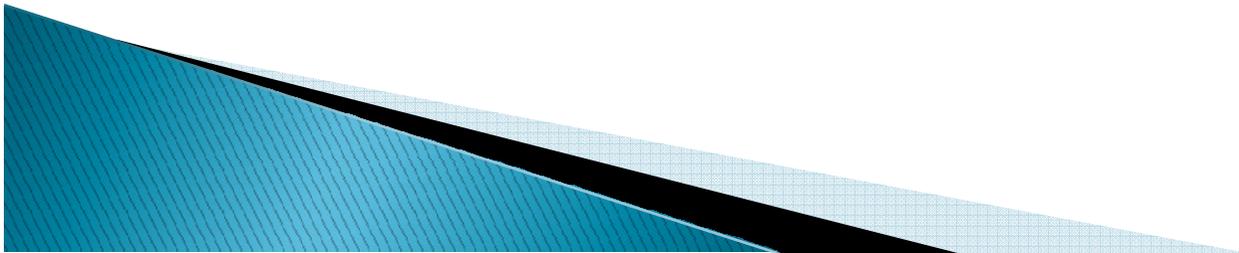


II – Théorie des jeux : concepts avancés

1) Théorème de Nash

Dans un jeu fini, quelque soit le nombre de joueurs :

Existence d'au moins un équilibre de Nash



2) Jeux de coordination

Exemple de « la bataille des sexes »

		F	
		B	C
G	B	(4,1)	(0,0)
	C	(0,0)	(1,4)

2 équilibres de Nash en stratégie pure



Stratégie mixte : « chi-fu-mi »

		Joueur 2		
		Papier (P)	Ciseaux (S)	Caillou (C)
Joueur 1	Papier (P)	(1/2, 1/2)	(0, 1)	(1,0)
	Ciseaux (S)	(1, 0)	(1/2, 1/2)	(0,1)
	Caillou (C)	(0,1)	(1,0)	(1/2, 1/2)

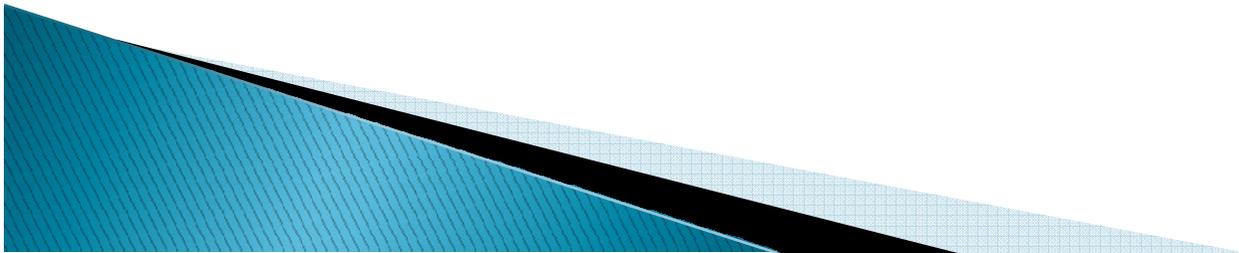
Présence d'un équilibre de Nash



Retour sur la « Bataille des sexes »



Existence d'un troisième équilibre de Nash en stratégie mixte



III-Quelques applications de la théorie des jeux

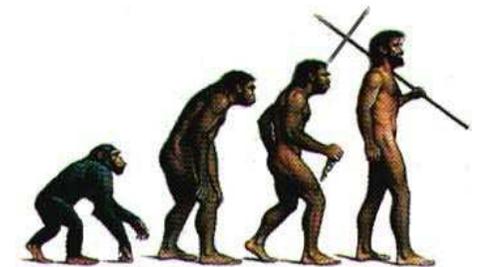
		Gardien (J2)	
		Plonge à droite (D)	Plonge à gauche (G)
Buteur (J1)	Tir à droite (D)	$(0,2, -0,2)$	$(0,9, -0,9)$
	Tir à gauche (G)	$(0,8, -0,8)$	$(0,5, -0,5)$



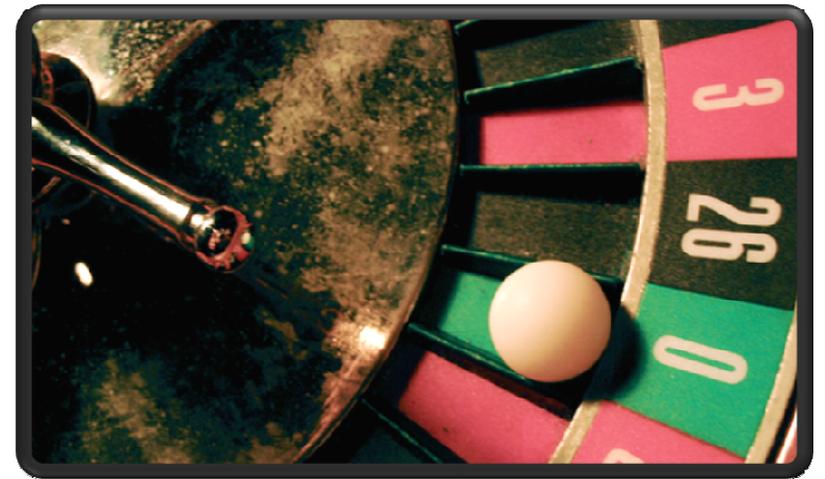
Conclusion : un bon footballeur est avant tout un bon mathématicien!

Théorie de l'évolution

		Prédateur 2 (J2)	
		Faucon (F)	Colombe (C)
Prédateur (J1)	Faucon (F)	$(-1, -1)$	$(4, 0)$
	Colombe (C)	$(0, 4)$	$(2, 2)$



Conclusion



- ▶ Utilités : nombreux domaines d'applications, permet de comprendre le fonctionnement des organisations et des individus

Réalisé par :

Hélène, Rémi, Maëlle, Audrey et Florian

Remerciements : à vous chers camarades de MPSI2, à nos parents, à nos grands-parents (sans eux on ne serait pas là) et à M.Sauvageot pour son soutien indéfectible

