

# Pourquoi l'équilibre de Nash comme solution d'un jeu ?

27 mars 2026

**Question centrale** en interaction stratégique : que va faire l'autre joueur ?

Si **connaissance commune de la rationalité** : ne jouera pas une stratégie strictement dominée.

Souvent insuffisant pour inférer ce que va faire l'autre joueur.

**Exemple :**

JA/JB	$b_1$	$b_2$
$a_1$	100 ; 100	-1 ; -1
$a_2$	0 ; 0	1 ; 1

JA/JB	$b_1$	$b_2$
$a_1$	100 ; 100	-1 ; -1
$a_2$	0 ; 0	1 ; 1

Que va faire le joueur 1, le joueur 2 ?

Solution  $(a_2; b_1)$ ?

Solution  $(a_1; b_1)$ ?

Idée de l'**équilibre de Nash** : les joueurs rationnels jouent **tous** leur meilleure réponse

**L'équilibre de Nash** pour un jeu à deux joueurs :  $(s_1^*; s_2^*)$  :

1.  $U_1(s_1^*; s_2^*) \geq U_1(s_1; s_2^*)$  pour tout  $s_1 \neq s_1^*$
2.  $U_2(s_1^*; s_2^*) \geq U_2(s_1^*; s_2)$  pour tout  $s_2 \neq s_2^*$

**Deux éléments :**

- a. Les deux joueurs sont sur leur meilleure réponse
- b. Les croyances sur les stratégies adoptées par les joueurs sont correctes

# Justification 1 : l'équilibre de Nash comme condition nécessaire d'une issue au jeu

**Pourquoi** choisir l'équilibre de Nash ?

Réponse de R. Myerson : "**pourquoi pas**" ?

JA/JB	$b_1$	$b_2$
$a_1$	100 ; 100	-1 ; -1
$a_2$	0 ; 0	1 ; 1

Autre solution implique qu'un joueur ne joue pas sa meilleure réponse :

**Ex.** : non rationnel que les deux joueurs pensent que l'issue du jeu est  $(a_2; b_1)$  : les joueurs ne sont pas sur leur MR

EN : **condition nécessaire** pour une issue d'un jeu.

**Mais** pas de certitude que les joueurs rationnels joueront l'équilibre de Nash.

## Justification 2 : communication et équilibre de Nash

Si les joueurs **communiquent** avant de jouer, ils ne se mettront d'accord **que** sur un EN.

# Commentaire 1 : quel équilibre de Nash si multiplicité ?

S'il existe plusieurs équilibres de Nash, sur **lequel** les joueurs se coordonnent ?

H/F	Classique	Jazz
Classique	8,6	4,4
Jazz	2,2	6,8

## Moyens de coordination ?

- Communication
- Convention :
  - c'est toujours  $H$  qui décide
  - on décide à tour de rôle

Quel lien entre l'**optimum de Paréto** et l'**EN** ?

- Un EN n'est **pas toujours** un OP

F1/F2	$p^H$	$p^L$
$p^H$	100 ; 100	0 ; 150
$p^L$	150 ; 0	80 ; 80

- Le critère de Pareto peut être un **critère de sélection** de l'EN s'il en existe plusieurs :

J1/J2	$b_1$	$b_2$
$a_1$	100 ; 100	-1 ; -1
$a_2$	0 ; 0	1 ; 1

- Mais **pas toujours** :

F1/F2	Désarmement	Armement
Désarmement	200 ; 200	-200 ; 100
Armement	100 ; -200	50 ; 50

Le **risque** associé à une stratégie peut expliquer un EN plutôt qu'un autre :

F1/F2	Désarmement	Armement
Désarmement	200 ; 200	-200 ; 100
Armement	100 ; -200	50 ; 50

# Commentaire 4 : relation entre les 3 critères de solution présentés

Quel **lien** entre **solution en stratégie strictement dominante**, **EISSD** et **EN** ? :

- ① Une solution en stratégie strictement dominante est un EISSD (réciproque fausse)
- ② Une EISSD est un EN (réciproque fausse)