

Généré par application kalanso sur PLAYSTORE

Sujet : Economie — 21/09/2026 21:20 creat by Kalanso App

La théorie des jeux en économie : fondements et applications

La théorie des jeux est une branche des mathématiques appliquées et de l'économie qui étudie les situations où plusieurs agents prennent des décisions interdépendantes. Elle est devenue un outil incontournable pour analyser des phénomènes économiques variés, allant de la concurrence entre entreprises à la négociation internationale. Ce cours présente les concepts fondamentaux de la théorie des jeux et illustre ses applications en économie.

1. Qu'est-ce qu'un jeu ?

Un jeu se définit par trois éléments principaux :

- **Les joueurs** : les agents qui prennent des décisions.
- **Les stratégies** : les actions possibles pour chaque joueur.
- **Les gains** (ou paiements) : les utilités associées à chaque combinaison de stratégies.

On distingue généralement les jeux sous forme normale (représentation matricielle) et les jeux sous forme extensive (représentation en arbre). Les jeux peuvent être coopératifs ou non coopératifs, à information complète ou incomplète, simultanés ou séquentiels.

L'objectif de la théorie des jeux est de prédire le comportement des joueurs et d'identifier des issues stables, comme l'équilibre de Nash.

2. L'équilibre de Nash

L'équilibre de Nash est un concept central. Il correspond à une situation où aucun joueur n'a intérêt à modifier unilatéralement sa stratégie, étant donné les stratégies des autres.

Formellement, un profil de stratégies $(s_1^*, \dots, s_n^*)$ est un équilibre de Nash si pour tout joueur i et toute stratégie alternative s_i , on a :

$$u_i(s_i^*, s_{-i}^*) \geq u_i(s_i, s_{-i}^*)$$

où u_i est la fonction d'utilité du joueur i et s_{-i}^* désigne les stratégies des autres joueurs.

John Nash a démontré que tout jeu fini possède au moins un équilibre de Nash, éventuellement en stratégies mixtes (où les joueurs randomisent leurs choix).

Exemple : le dilemme du prisonnier

Le dilemme du prisonnier est un jeu célèbre qui illustre pourquoi deux individus rationnels peuvent ne pas coopérer, même si cela serait dans leur intérêt mutuel.

	Prisonnier B avoue	Prisonnier B nie
Prisonnier A avoue	(-5, -5)	(0, -10)
Prisonnier A nie	(-10, 0)	(-1, -1)

Ici, l'équilibre de Nash est (avoue, avoue), bien que (-1, -1) soit préférable pour les deux. Cela montre que la rationalité individuelle peut conduire à un résultat collectivement sous-optimal.

3. Jeux séquentiels et induction à rebours

Dans de nombreux contextes économiques, les décisions sont prises l'une après l'autre. On parle alors de jeux séquentiels, représentés sous forme extensive. Pour résoudre ces jeux, on utilise l'induction à rebours : on part des derniers nœuds de décision et on remonte vers la racine en supposant que chaque joueur choisit la meilleure action étant donné ce qui suivra.

Un concept associé est celui d'équilibre parfait en sous-jeux, qui exige que la stratégie soit un équilibre de Nash dans chaque sous-jeu.

Exemple : l'entrée sur un marché

Une entreprise envisage d'entrer sur un marché monopolisé par une firme en place. L'entrant choisit d'entrer ou non. S'il entre, le monopoleur peut choisir de mener une guerre des prix ou de s'accommoder. Les gains sont les suivants :

- Si l'entrant n'entre pas : (0, 10) pour (entrant, monopoleur).
- Si l'entrant entre et le monopoleur s'accommode : (2, 5).
- Si l'entrant entre et le monopoleur lutte : (-1, 2).

Par induction à rebours, le monopoleur choisira de s'accommoder car $5 > 2$. Anticipant cela, l'entrant décide d'entrer car $2 > 0$. L'équilibre parfait en sous-jeux est donc (entrer, s'accommoder).

4. Applications économiques

La théorie des jeux a de nombreuses applications en économie :

- **Oligopole** : le modèle de Cournot (concurrence en quantités) et le modèle de Bertrand (concurrence en prix) sont des jeux où les entreprises choisissent leurs stratégies pour maximiser leur profit. L'équilibre de Nash permet de déterminer les quantités ou prix d'équilibre.

- **Enchères** : les mécanismes d'enchères (au premier prix, au second prix, etc.) sont analysés comme des jeux bayésiens où les joueurs ont des informations privées sur leur valeur.
- **Négociations** : le jeu de la négociation de Rubinstein modélise un marchandage séquentiel et prédit un partage du surplus.
- **Politiques publiques** : la théorie des jeux aide à concevoir des incitations pour les entreprises ou les individus, par exemple dans la régulation des monopoles naturels ou la protection de l'environnement.

Ces applications montrent comment la théorie des jeux fournit un cadre rigoureux pour comprendre les interactions stratégiques et éclairer les décisions économiques.

5. Limites et extensions

La théorie des jeux classique suppose des joueurs parfaitement rationnels et souvent une information complète. Or, dans la réalité, les agents peuvent avoir une rationalité limitée, des croyances erronées ou des préférences sociales. Des extensions comme la théorie des jeux comportementaux, les jeux évolutionnaires ou les jeux à information incomplète (jeux bayésiens) permettent de relâcher ces hypothèses.

Par ailleurs, la multiplicité des équilibres dans certains jeux pose problème pour faire des prédictions. Des raffinements comme l'équilibre parfait en sous-jeux ou les critères de stabilité aident à sélectionner des équilibres pertinents.

Conclusion

La théorie des jeux est un outil puissant pour analyser les situations d'interdépendance stratégique en économie. Des concepts comme l'équilibre de Nash et l'induction à rebours permettent de comprendre des phénomènes aussi divers que la concurrence oligopolistique, les enchères ou les négociations. Malgré ses limites, elle continue de se développer et d'enrichir l'analyse économique, en intégrant des préoccupations comportementales et informationnelles. Maîtriser ses fondements est essentiel pour tout économiste souhaitant modéliser des interactions stratégiques.