

## Essai d'application de la théorie des jeux au contrôle monétaire

Jean Boulakia

Volume 42, numéro 1, avril-juin 1966

URI : <https://id.erudit.org/iderudit/1003205ar>

DOI : <https://doi.org/10.7202/1003205ar>

[Aller au sommaire du numéro](#)

Éditeur(s)

HEC Montréal

ISSN

0001-771X (imprimé)

1710-3991 (numérique)

[Découvrir la revue](#)

Citer cet article

Boulakia, J. (1966). Essai d'application de la théorie des jeux au contrôle monétaire. *L'Actualité économique*, 42(1), 72-81.

<https://doi.org/10.7202/1003205ar>

# Essai d'application de la théorie des jeux au contrôle monétaire

L'utilisation des modèles de la théorie des jeux dans le domaine économique a été tentée d'abord par Von Neumann, qui avait essayé d'expliquer les comportements économiques au moyen des techniques de la théorie des jeux <sup>1</sup>.

De nombreux psychologues américains ont repris cette utilisation explicative pour des problèmes de conduite et de comportement.

M. Barbut, dans un séminaire sur l'analyse des chroniques <sup>2</sup>, a essayé de donner un caractère primitif à l'application de la théorie des jeux aux décisions séquentielles.

Nous allons essayer :

1) de montrer que la théorie des jeux est applicable aux opérations de contrôle monétaire <sup>3</sup> ;

2) de dégager son caractère explicatif, c'est-à-dire d'expliquer les comportements économiques des joueurs au moyen des chroniques engendrées par la théorie des jeux ;

3) de dégager également son caractère normatif, et, par conséquent, de l'utiliser pour conseiller à l'un des joueurs certains coups plutôt que d'autres.

Pour arriver à ce résultat, nous allons d'abord définir les règles du jeu, montrer pourquoi la théorie des jeux s'applique au contrôle

---

1. Von Neumann et Morgenstern, *Theory of Games and Economic Behavior*. Princeton, 1944.

2. Séminaires sur le traitement des séries chronologiques dirigés par M. le professeur Guillon au centre d'économie de la Faculté de Droit et des Sciences Économiques de Paris.

3. Sur les opérations de contrôle monétaire, voir : Émile James, *Problèmes monétaires d'aujourd'hui*. Sirey ; Aschheim : *Techniques of Monetary Control*. John Hopkins.

monétaire, ensuite expliquer la partie, montrer comment la théorie des jeux s'applique au contrôle monétaire.

I. — LES RÈGLES DU JEU

Tout jeu est défini par un certain nombre de règles qui permettent à la partie de se dérouler.

1) *Les joueurs*

Dans un jeu, les joueurs sont des individus distincts guidés par des schémas de finalité différents et qui, en fonction de leur schéma propre, répondent au coup de leur adversaire.

Dans un jeu simple, comme le jeu d'échecs, chaque joueur possède un schéma de finalité qui n'est distinct de celui de l'autre joueur que par le fait que ce n'est pas le même adversaire qu'ils combattent.

Dans le jeu des opérations de contrôle monétaire, nous pouvons supposer que la partie se joue à trois : la banque centrale, la banque commerciale et le public.

a) *La banque centrale* est guidée par le schéma de finalité suivant : en période de tensions inflationnistes, elle va chercher : à réduire le montant des dépôts à vue des banques, à réduire le montant des crédits distribués à l'économie à un moment justement où la demande est en extension, à éviter des ventes massives de titres sur le marché, capables de provoquer une tension sur le marché financier.

En période de tensions déflationnistes, son schéma de finalité sera inversé.

b) *Les banques commerciales* peuvent être considérées comme un seul joueur. En effet, nous pouvons supposer que toutes les banques commerciales sont guidées par un même schéma de finalité, et que, par conséquent, elles forment un tout homogène et cohérent.

La banque commerciale est guidée par le schéma de finalité suivant : sa politique de portefeuille la contraint à maintenir un certain nombre de rapports entre ses avoirs.

Partagée entre son désir de profit et son devoir de satisfaire ses obligations, elle est obligée d'adopter dans la structure de son portefeuille une combinaison optimale déterminée par une position d'équilibre entre l'utilité marginale du revenu et celle de la liquidité.

c) *Le public* joue dans la mesure où il va accepter ou refuser d'obéir aux incitations des banques.

Étant donné qu'il s'agit de comparer deux possibilités de portefeuilles des banques commerciales, que ces possibilités se produisent à un instant donné dans des conditions de marché données, la réponse du public va être la même, quel que soit le jeu des banques.

Par conséquent, lorsque l'on compare plusieurs coups possibles des banques, le public joue un rôle passif. Ces coups, dans la mesure où ils tendent à avoir sur lui un même effet, ne déterminent pas de sa part des comportements différents dans des conditions données d'espace et de temps. Il fait néanmoins lui-même partie du terrain sur lequel va se jouer la partie et les autres joueurs sont obligés de tenir compte de son schéma de finalité dans leur jeu.

Cependant, étant donné qu'il ne joue qu'un rôle passif, nous pouvons ne pas en tenir compte comme joueur dans les opérations de contrôle monétaire.

Par conséquent, la partie se joue finalement à deux : la banque centrale et la banque commerciale.

## 2) *L'information des joueurs*

Il existe deux types de jeux : ceux dont l'information est parfaite, c'est-à-dire ceux où chacun des joueurs possède une bonne connaissance du passé (coups des autres joueurs et la chronique passée), et ceux dont l'information est imparfaite, c'est-à-dire ceux où chacun des joueurs possède une mauvaise connaissance du passé. Par exemple, le jeu d'échecs est un jeu à connaissance parfaite, le jeu de poker est un jeu à connaissance imparfaite.

Le jeu de contrôle monétaire est un jeu à connaissance parfaite. Chaque joueur connaît la chronique passée. La banque centrale connaît le coup de la banque commerciale. Un simple examen des bilans de la banque commerciale lui indique la façon dont celle-ci structure son portefeuille. La banque commerciale connaît le coup de la banque centrale : les mesures des variations des réserves obligatoires lui sont indiquées, ainsi que celles des variations du taux de l'intérêt, et un simple examen des rapports hebdomadaires de la banque centrale lui donne le sens et le montant des opérations d'*open market* faites par celle-ci, et donc ne va pas modifier les éléments de comparaisons dont nous disposerons en fonction des différents coups. Par

conséquent, le jeu du contrôle monétaire est un jeu à information parfaite.

3) *Le début de partie. La fin de partie*

Chacun des deux partenaires joue successivement. La banque centrale a le trait. Elle prend une mesure de contrôle monétaire. La banque commerciale à son tour modifie son portefeuille en fonction du trait de la banque centrale.

La partie commence donc par un coup initial de la banque centrale. Celle-ci joue, pratique une opération de contrôle monétaire lorsque des tendances inflationnistes ou déflationnistes se manifestent dans l'économie. La partie se termine lorsque ces tendances se sont résorbées.

Par conséquent, il n'y a pas de gagnant. Cependant, selon le coup initial, et en fonction des possibilités de jeu des joueurs, vont se constituer un certain nombre de chroniques, selon un schéma de causalité.

4) *Le schéma de causalité*

Le schéma de causalité est la constitution de chroniques, en fonction des possibilités de jeu de chacun des joueurs.

La banque centrale a le trait. Elle a le choix entre un certain nombre de coups possibles. Pour chaque hypothèse, la banque commerciale aura la possibilité de modifier son portefeuille d'un certain nombre de façons. Chaque coup initial possible de la banque centrale suivi de chaque réponse possible de la banque commerciale constitue une chronique. (Voir page 76)

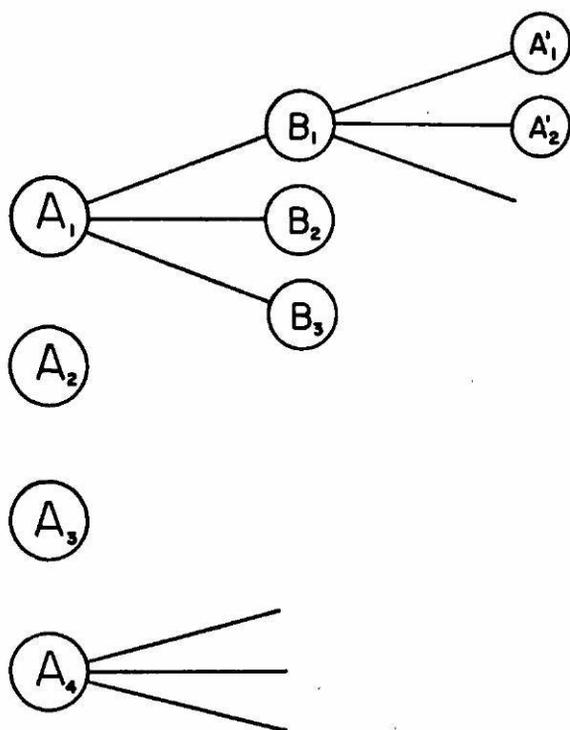
Soit  $A$  le jeu de la banque centrale,  $B$  celui de la banque commerciale. Ces chroniques vont former un arbre, que l'on appelle le schéma de causalité du jeu.

$A_1$  étant une possibilité de jeu,  $A_2$  étant une autre possibilité, si le premier joueur joue  $A_1$ , le 2<sup>e</sup> aura la possibilité de jouer  $B_1, B_2, B_3$ .

Supposons qu'il joue  $B_1$ , le 1<sup>er</sup> joueur aura la possibilité à son tour de jouer  $A'_1, A'_2, A'_3$ .

La succession  $A_1, B_1, A'_1$  constituera une chronique.

La succession  $A_1, B_3, A'_3$  constituera une autre chronique.



### 5) La règle de conduite

Étant donné le schéma de finalité de chacun des joueurs, ces chroniques seront classées suivant un ordre de préférence pour eux.

Ainsi, si  $A_1$  se reproduit,  $B_2$  se produira, de préférence à  $B_1$  et  $B_3$ , étant donné le schéma de finalité de la banque commerciale.

Par conséquent, dans la mesure où la banque centrale veut obtenir de la banque commerciale un certain jeu, elle jouera elle-même, lorsqu'elle aura le trait, un coup plutôt qu'un autre.

La règle de conduite adoptée par la banque centrale sera de choisir le coup qui entraînera de la part de la banque commerciale le résultat le plus conforme à son propre schéma de finalité.

Le jeu n'étant pas coopératif, c'est-à-dire chaque joueur agissant en fonction de ses propres intérêts, le principe d'optimalité joue, et, dans la mesure où chacun connaît l'ordre de préférence des autres, il peut lui-même adopter un comportement conforme à sa propre finalité.

6) *Le but de la partie*

Le but de la partie est de recommander une règle de conduite à la banque centrale. Or, étant donné que les coups suivants de la banque centrale ne sont que la répétition de son coup initial, nous pouvons simplifier le jeu en le limitant à deux coups : un coup de la banque centrale et un coup de la banque commerciale.

Il n'y a pas de gagnant. Mais simplement les réponses de la banque commerciale, déterminées par son propre schéma de finalité, sont plus ou moins conformes à celui de la banque centrale.

Étant donné les chroniques engendrées par le coup initial, il est donc possible de conseiller une règle de conduite de la banque centrale en fonction de son schéma de finalité.

Par conséquent, nous pouvons donner à cet essai d'application un caractère à la fois explicatif et normatif. La partie se joue à deux, l'information est parfaite, le jeu n'est pas coopératif, et en fonction de son schéma de finalité, nous allons essayer de recommander une règle de conduite à l'un des joueurs.

II — LA PARTIE

Après avoir défini les règles du jeu, nous allons voir comment la partie se joue, c'est-à-dire que nous allons dégager le caractère explicatif et normatif de cette application.

La partie va se jouer en deux coups. La banque centrale a le trait. En fonction du coup initial, la banque commerciale va modifier son portefeuille : c'est le coup final. Ce coup final, correspondant plus ou moins au schéma de finalité de la banque centrale, va nous permettre de conseiller à celle-ci un coup.

Dans le cas où la banque centrale n'a pas atteint son but, elle recommence à jouer. Par conséquent, on peut décomposer toute partie plus longue en une succession de parties en deux coups.

1) *Le coup initial*

Lorsque des tendances inflationnistes ou déflationnistes se manifestent dans l'économie, la banque centrale a le choix entre quatre coups :

- pratiquer des opérations d'*open market* ;
- modifier le taux des réserves obligatoires ;

- modifier le taux de l'escompte, et le plafond de réescompte ;
- utiliser la contrainte morale.

Il est évident que la banque centrale peut combiner ses coups. Cependant, il est intéressant, pour elle, de savoir lequel est le plus efficace. Nous pouvons supposer qu'elle désire de préférence n'employer qu'une seule de ses armes, la plus efficace. Cette étude, dans la mesure où elle présente un caractère normatif, permet de conseiller à la banque centrale un comportement.

Soit un portefeuille de banque commerciale composé de la manière suivante :

Actif		Passif	
Réserves	10	Dépôts à vue	100
Titres	30		
Prêts	60		
	—		—
	100		100

— *Contrainte morale.* Une action de contrainte morale n'a de conséquence sur ce portefeuille que dans la mesure où la banque commerciale désire bien jouer dans le sens demandé. En outre, elle n'occasionne de la part de celle-ci qu'une modification assez faible de son portefeuille-titres. À un moment où des tensions se font sentir sur la demande de crédit, la banque commerciale peut, sous l'effet de la contrainte morale imposée par la banque centrale, restreindre ses prêts au public. Mais il est probable que la diminution de son portefeuille de prêts sera moins grande que dans le cas où la banque centrale aura utilisé une mesure monétaire restrictive plus autoritaire.

— *Taux de l'escompte.* Une action sur le taux de l'escompte et le plafond de réescompte n'a d'action sur le portefeuille de la banque commerciale que dans la mesure où le marché se trouve en banque, c'est-à-dire où le crédit distribué normalement à l'économie passe par l'escompte et le réescompte des effets de commerce, où le taux de réescompte n'est pas un taux de pénalisation et où la banque commerciale a généralement recours à la banque centrale pour pouvoir créer du crédit.

Dans le cas où le marché est hors banque, une action sur le taux de l'escompte n'aura d'influence sur le portefeuille de la banque commerciale que par l'intermédiaire de la baisse de demandes de crédit

occasionnée par le découragement des demandeurs, dû à la hausse des taux, dans le mesure où les taux de la banque centrale déterminent ceux des autres institutions financières prêteuses.

Par conséquent, lorsque le marché est hors banque, la diminution du portefeuille de la banque commerciale est moins grande que lorsque la banque centrale utilise une mesure plus autoritaire.

— *Opération d'open market.* Une opération d'*open market* restrictive aura sur le portefeuille de la banque commerciale l'effet suivant :

Actif		Passif	
Réserves	9	Dépôts	100
Titres	31		
Prêts	60		
	—		—
	100		100

Mais la banque commerciale ayant été obligée d'acheter un titre avec une unité de réserve doit abaisser le montant de ses dépôts de 100 à 90, étant donné le pourcentage des réserves obligatoires.

Étant donné que le nouveau portefeuille s'établira avec un coefficient de liquidité-encaisses inchangé, et que les coefficients de liquidité et de revenus résultant de la distribution par la banque commerciale des titres et des prêts à l'intérieur de son portefeuille ne dépend que d'elle, il est probable que la banque commerciale ne va pas changer la structure de son portefeuille, et va conserver la combinaison qu'il avait avant les opérations de contrôle monétaire.

Par conséquent, la banque commerciale va répondre au coup de la banque centrale en modifiant son portefeuille afin de lui donner finalement la structure suivante :

Actif		Passif	
Réserves	9	Dépôts	90
Titres	27		
Prêts	54		
	—		—
	90		90

Dans ce portefeuille, nous supposons que la pression sur le marché des prêts ne se fait pas sentir, car étant équivalente dans tous

les cas, nous pouvons en faire abstraction lorsque nous comparons 2 portefeuilles possibles à un moment donné.

Le coefficient titres-avoirs totaux est toujours égal à  $\frac{30}{100}$  et le

coefficient prêts-avoirs totaux est toujours égal à  $\frac{60}{100}$ .

Il y a eu réduction de 6 unités de prêts, et vente de  $(30 + 1) - 27 = 4$  unités de titres dans le public.

— *Modification des réserves obligatoires.* Une modification des réserves obligatoires équivalente va occasionner une baisse du montant des dépôts à vue de 100 à 90.

La banque commerciale ayant un coefficient réserves-encaisses augmenté, va être obligée de maintenir ses 10 unités de réserves.

Étant donné que la pression sur le marché des prêts est la même quel que soit le jeu de la banque centrale et que, dans ce cas, la banque commerciale n'a pas été obligée d'acheter une unité de titres, le portefeuille de la banque commerciale s'établit d'abord ainsi :

Actif		Passif	
Réserves	10	Dépôts	90
Titres	26		
Prêts	54		
	—		—
	90		90

Cependant, dans ce portefeuille, des effets de liquidité et de revenu vont s'exercer. En effet, le schéma de finalité de la banque commerciale lui commande de maintenir un certain pourcentage de liquidité et de revenu. Or, dans ce portefeuille, la banque commerciale a un revenu plus faible que dans le portefeuille initial. En effet, le rapport des avoirs rapportant un intérêt sur les avoirs totaux est passé de  $\frac{90}{100}$  à  $\frac{80}{90}$ , c'est-à-dire de 0.90 à 0.88. La banque commerciale va donc essayer de reconstituer ce revenu. Elle ne peut le faire qu'en diminuant son portefeuille-titres et en augmentant son portefeuille-prêts, puisque les prêts rapportent plus que les titres, et qu'elle n'a pas la possibilité de toucher à ses réserves.

Cependant, elle ne peut procéder à cette modification qu'en diminuant la liquidité de son portefeuille. Or, justement, le coefficient de liquidité de son portefeuille a augmenté par rapport au coefficient initial. En effet, le pourcentage des réserves a augmenté, celui des prêts demeurant inchangé.

Par conséquent, elle va modifier son portefeuille de la manière suivante :

Actif		Passif	
Réserves	10	Dépôts	90
Titres	25		
Prêts	55		
	<hr/>		<hr/>
	90		90

Ainsi, étant donné son schéma de finalité, lorsque la banque centrale augmente de 1 unité la réserve obligatoire du portefeuille initial, la banque commerciale réduit ses prêts de 5 unités, et vend  $30 - 25 = 5$  unités de titres d'État dans le public.

## 2) La règle de conduite de la banque centrale

Par conséquent, en fonction du coup initial et de son schéma de finalité, la banque commerciale va donc, dans le cas où la banque centrale a utilisé des opérations restrictives en *open market*, adopter une structure de portefeuille déterminée. Dans le cas d'un changement des réserves obligatoires, elle va adopter une structure de portefeuille différente.

Or, le portefeuille adopté à la suite d'opérations en *open market* correspond mieux au schéma de finalité de la banque centrale que celui qui serait obtenu à la suite d'une modification des réserves obligatoires équivalente. En effet, il montre une plus grande réduction des prêts dans le portefeuille de la banque commerciale, et une plus petite quantité de titres vendus sur le marché.

La banque centrale a donc intérêt, étant donné son schéma de finalité, à utiliser les opérations en *open market* de préférence à ses autres moyens de contrôle monétaire.

Jean BOULAKIA,  
 professeur à l'École des  
 Hautes Études commerciales  
 (Montréal).