

Colloque pluridisciplinaire – Université Paris X

Coordination et Sciences Sociales

Vendredi 22 septembre 2006

Défauts de coordination et équilibre général

Ludovic A. JULIEN

EconomiX

Université de Paris X-Nanterre

Bureau K116

200 avenue de la République

92001 Nanterre Cédex

E-mail : ludovic.julien@u-paris10.fr

Version 2 : 08-09-2006

Résumé. Ce texte met en perspective la théorie des défauts de coordination du marché au regard de la théorie de l'équilibre général concurrentiel. Dans l'équilibre général walrassien, le problème de la coordination des activités privées est essentiellement subsumé et résolu dans celui de la détermination des prix. Nous montrons que la prise en considération des manifestations et des conséquences de la décentralisation des activités privées modifie sensiblement la conception du lien social marchand à l'œuvre dans l'équilibre général. Ainsi, les modalités d'organisation et de réalisation des transactions mettent en lumière le rôle des complémentarités stratégiques dans les interactions sociales. Les défauts de coordination qui peuvent en résulter suggèrent que le fonctionnement des marchés ne relève pas exclusivement du seul mécanisme des prix. De surcroît, les externalités de transaction peuvent créer un problème de coordination à l'équilibre malgré le bon fonctionnement du mécanisme de prix. Nous illustrons cette idée à l'aide d'un exemple issu de la littérature.

Abstract. In general equilibrium theory, self-interested behavior can lead to social interest. This compatibility is working through some centralized price mechanism. The question of the coordination of private economic activities is essentially equivalent to the determination of equilibrium prices. When there is no clearing-house that performs centralized trade through some perfect and frictionless market, interactions lead to coordination problems. We consider the theory of coordination failures, which puts forward the role of strategic complementarities in economic interactions, in order to show that the functioning of markets is not entirely based on price mechanism. Moreover, rational behavior can create macroeconomic inefficiencies at equilibrium despite the fact that prices are perfectly flexible and correctly perceived by individuals. We discuss and illustrate this idea through an example of the literature.

Introduction

La question de l'harmonisation des intérêts individuels est un problème central de l'économie politique. Elle remonte principalement à Adam Smith [1776], se prolonge avec l'équilibre général concurrentiel de Léon Walras [1874] et aussi avec Friedrich Hayek [1948]. Cette question est essentiellement liée à celle de la coordination des activités économiques privées sur des marchés concurrentiels. L'idée d'une coordination possible (l'équilibre) et efficace (l'optimum parétien) constitue un résultat majeur démontré notamment par Arrow et Debreu [1954]. Ces auteurs précisent les conditions dans lesquelles la confrontation des plans d'agents rationnels interagissant dans l'anonymat ne dérive pas vers un état chaotique, mais vers un ordre social qui rend compatibles l'ensemble de ces plans tout en les satisfaisant individuellement. La capacité des économies de marché à allouer efficacement les ressources rares, qui constitue la principale propriété normative établie par la théorie de l'équilibre général, reste néanmoins discutée.

La coordination walrassienne repose essentiellement sur le mécanisme des prix. Néanmoins, le problème de la coordination des activités privées est entièrement contenu et résolu dans celui de la détermination des prix. La théorie fait ainsi l'impasse sur la coordination *effective* des activités, éludant la complexité des interactions individuelles et les problèmes de coordination inhérents aux économies de marché décentralisées. Dans ce texte, nous défendons l'idée selon laquelle le problème de la coordination d'une économie de marché ne ressort pas du seul mécanisme des prix. A cet égard, ce n'est pas la rationalité individuelle ou la logique de l'équilibre (ordre social par le marché) qui sont ici en cause, mais plus essentiellement le mode de coordination marchand issu de la théorie walrassienne du lien social (Julien [2005]). Le mode de coordination concerne l'organisation et le fonctionnement des marchés qui caractérisent l'interaction entre les activités décentralisées. La prise en considération des manifestations et des conséquences de la décentralisation des activités privées modifie sensiblement la conception du lien social marchand à l'œuvre dans l'équilibre général. Ainsi, les modalités d'organisation et de réalisation des transactions mettent en lumière le rôle des complémentarités dans les interactions sociales. Deux questions liées

en découlent. *Quels sont les mécanismes à l'œuvre dans la coordination des activités d'une économie décentralisée où prévaut l'interaction stratégique ? Quelles sont les conséquences de la réalisation des échanges sur la détermination des grandeurs marchandes ?* Nous verrons que l'échange est à l'origine de complémentarités entre les différentes activités dont dépend la réalisation de l'équilibre (Howitt [1990]). De surcroît, la participation des agents à l'échange influence les choix individuels et la qualité de l'équilibre. Ces problèmes constituent le point de départ de la théorie des échecs de coordination.

La théorie des défauts de coordination traite du fonctionnement *effectif* des économies décentralisées de marché lorsque la fonction de coordination est laissée aux seuls individus. La décentralisation évoque ici l'interaction individuelle sans médiateur anonyme. Une propriété remarquable de cette théorie réside dans le fait que l'interaction entre des individus rationnels peut conduire à l'existence d'une constellation d'équilibres inefficaces ordonnés en termes de bien-être malgré le fait que les prix soient flexibles et correctement perçus. Ainsi, le niveau de l'activité est saisi par référence au nombre d'individus, qui donne une indication de la participation sur les marchés¹. L'ordonnement parétien soulève deux types de problèmes : ceux de l'inefficacité potentielle des économies de marché dans l'affectation des ressources rares et de ses conséquences sur la détermination des grandeurs marchandes, mais aussi celui de la sélection d'un équilibre associé à un niveau d'activité plus satisfaisant par le jeu de l'intervention publique.

Le texte est organisé en trois sections. La section 1 traite de la conception de la coordination et de ses limites dans le modèle marchand de l'équilibre général concurrentiel. La section 2 développe le concept de défaut de coordination, évoque la nature du lien social relevant de cette approche et esquisse des solutions possibles pour lever l'échec de coordination. La section 3 présente un exemple d'économie caractérisant des défauts de coordination.

¹ Les équilibres sont auto-réalisateurs et invoquent le rôle des croyances et des anticipations. Ainsi, les individus se coordonnent sur des équilibres à hauts ou bas niveaux d'activité et d'emploi selon le caractère plus ou moins optimiste de leurs prévisions, voire en fonction de la probabilité d'occurrence qu'ils attribuent à la réalisation d'un phénomène donné.

1. La coordination dans l'équilibre général concurrentiel

Dans la théorie de l'équilibre général concurrentiel, la possibilité d'un ordre marchand efficace est associée à une coordination parfaite des activités privées. Les prix jouent un rôle essentiel dans la coordination marchande. Trois rôles distincts leur sont usuellement attribués : ils constituent l'information pertinente pour la détermination des choix individuels, ils permettent la répartition efficace des richesses entre les agents et ils expriment les raretés relatives entre les biens.

1.1. Le rôle des prix dans la coordination parfaite

L'économie analysée par Arrow et Hahn [1971] est composée d'un nombre fini de biens et d'individus rationnels (les entreprises et les consommateurs propriétaires des entreprises)². A chaque marchandise est associée un prix exprimé en numéraire³. Les prix sont criés au hasard par le secrétaire de marché et constituent la seule information requise pour les agents. La perfection de la concurrence se traduit par le fait qu'aucun individu n'a ni intérêt à manipuler les prix, ni le pouvoir de les modifier : ceux-ci sont pris comme donnés par l'ensemble des agents. Néanmoins, les agents "font" les quantités. La théorie de la valeur subjective indique la manière dont les individus établissent leurs choix de manière optimale. De tels choix sont effectués dans l'ignorance des actions exercées par autrui et trahissent l'absence d'interactions stratégiques. Ainsi, chaque consommateur, caractérisé par ses préférences, ses dotations et ses parts de profits perçus, détermine ses plans d'achat et de vente pour chaque bien de telle sorte qu'il atteigne l'utilité la plus élevée possible compte tenu des contraintes imposées par les prix. De manière équivalente, chaque entreprise, caractérisé par ses possibilités de production, détermine ses plans d'offre et de demande qui maximisent ses profits sous contrainte de faisabilité technologique. Aucun agent ne subit de contrainte de débouchés ou de rationnement.

² La seule considération du caractère atemporel et certain de l'économie suffit pour notre propos.

³ Un numéraire est représentée ici comme une unité de compte abstraite en laquelle les prix de tous les biens sont énoncés. Le prix (absolu) d'une marchandise se conçoit donc comme la quantité d'unités de compte à payer pour disposer d'une unité de cette marchandise.

Les plans de production et de consommation individuels synthétisent l'ensemble des allocations individuelles désirées. Il n'existe néanmoins aucune raison pour que de tels plans soient a priori compatibles. L'optimum individuel n'implique aucune condition sur l'éventualité d'un ordre social. La réalisation effective de ces plans implique, au niveau agrégé, une condition nécessaire préalable sur l'ensemble de l'économie – l'équilibre -. *Un équilibre est une situation dans laquelle les choix des individus sont mutuellement compatibles*⁴. La compatibilité mutuelle se traduit par l'égalité des offres et des demandes agrégées sur tous les marchés simultanément, ou de manière équivalente par l'annulation de toutes les demandes excédentaires de marché. A l'équilibre général, il n'existe donc par définition aucun rationnement. Le système d'équations de demandes nettes détermine les prix (relatifs) d'équilibre et l'allocation associée. De surcroît, le premier théorème de l'économie du bien-être assure que l'équilibre général concurrentiel est efficace au sens de Pareto. En d'autres termes, le système de prix conduit à une allocation des ressources optimale pour laquelle il n'existe plus de gains à l'échange mutuellement avantageux.

Le système de prix d'équilibre assure donc la compatibilité mutuelle des plans des différents agents. Une question reste en suspens. Que se passe-t-il si le vecteur de prix crié ne correspond pas au vecteur de prix qui équilibrerait les marchés⁵ ? Le secrétaire de marché qui centralise l'information sur les quantités procède alors par tâtonnement. Le tâtonnement walrassien désigne le mécanisme d'ajustement des prix vers un éventuel équilibre. Il est censé incarner le fonctionnement de la loi de l'offre et de la demande. Si aux prix criés, les plans formulés par les agents transmis au commissaire priseur n'apurent pas le marché et laissent transparaître une demande nette négative, celle-ci implique une diminution du prix alors qu'une demande nette positive produit l'effet contraire⁶. Un tel processus d'ajustement

⁴ Un équilibre général concurrentiel est un vecteur de prix et une allocation tels que les deux conditions indépendantes suivantes sont simultanément satisfaites : (i) le système de prix relatifs réalise l'équilibre social c'est-à-dire l'égalité entre l'offre et la demande sur tous les marchés simultanément (condition d'interdépendance générale) et (ii) aux prix d'équilibre, l'allocation associée est telle que le plan optimal de chaque individu est nécessairement son plan effectif (optimalité individuelle).

⁵ Nous délaissions ici le problème de la stabilité de l'équilibre concurrentiel.

⁶ Dans les termes de Walras : "Lorsque cette égalité (*entre l'offre et la demande*) n'existe pas, il faut, pour arriver aux prix d'équilibre, une hausse des prix des marchandises dont la demande effective est supérieure à l'offre effective et une baisse du prix de celles dont l'offre effective est supérieure à la demande effective" (EEPP, p. 197, souligné par nous).

doit converger vers l'état d'équilibre général. La présence d'une entité qui est la seule à agir en déséquilibre explique que les seuls prix déterminés soient les prix d'équilibre. *En d'autres termes, dans la théorie walrassienne les prix assurent une coordination parfaite à l'équilibre et en déséquilibre.*

2.2. Les limites de la coordination walrassienne

Dans la théorie du marché esquissée, la coordination interindividuelle se réduit à la découverte des vrais prix. Le problème de la coordination est posé comme celui de la recherche d'une solution à un système d'équations simultanées de demandes nettes. *Le problème de la coordination des activités privées - celui de l'harmonisation des intérêts individuels - est donc entièrement subsumé et résolu dans celui de la détermination des prix d'équilibre.* Néanmoins, le problème central d'une société de marché n'est seulement celui de la détermination des prix d'équilibre mais aussi celui de l'harmonisation des intérêts individuels. La coordination des actions individuelles sur les marchés devient ici essentielle.

La *réalisation* de l'équilibre général concurrentiel nécessite en effet de préciser la procédure par laquelle les individus obtiennent l'allocation effective d'équilibre. L'équilibre général ne peut être défini indépendamment d'une quelconque hypothèse sur l'organisation et la réalisation des transactions. Dans la théorie walrassienne, l'atteinte des allocations individuelles d'équilibre suppose l'existence d'un système de comptes centralisé⁷. En effet, la cohérence des plans individuels n'implique leur réalisation que s'il existe une organisation générale des échanges (Ostroy et Starr [1990])⁸. Le secrétaire de marché remplit ainsi deux fonctions distinctes, celle de découvrir les prix d'équilibre en criant les prix au

⁷ En univers dynamique (et incertain), l'hypothèse de système complet de marchés assure l'existence d'un équilibre intertemporel (contingent).

⁸ L'équilibre général repose sur deux conditions : d'une part, (i) l'équilibre se définit par agrégation et d'autre part, (ii) aux prix d'équilibre et pour les quantités échangées, les entreprises maximisent leur profit et les consommateurs leur utilité. Le problème consiste à passer d'une condition d'équilibre général à la réalisation des équilibres individuels. Or c'est précisément l'échange marchand qui permet la réalisation des plans individuels (passage de l'allocation initiale à l'allocation finale). De manière générale, l'échange marchand désigne la procédure sociale qui permet aux individus de modifier la nature ou la structure de leur propriété dans l'équivalence de la valeur échangée. A défaut d'une procédure explicite de réalisation des transactions, la condition nécessaire (i) qui exprime l'équilibre des marchés n'implique pas la condition suffisante (ii) qui exprime l'équilibre individuel.

hasard, mais aussi celle de coordonner sans coût et sans délai les plans individuels au sein de la chambre de compensation. La deuxième fonction permet d'éviter les externalités qui existeraient dans un système sans coordination centrale (Diamond [1987]). Lorsque le secrétaire de marché est privé d'une au moins de ces deux fonctions, l'analyse des manifestations et des conséquences de la décentralisation des activités devient essentielle⁹. Que se passerait-il s'il n'existait pas un mécanisme impersonnel efficace qui déterminerait les transactions réalisables ?

Les défauts de système dans les économies décentralisées ont été initialement analysés par Clower [1965] et Leijonhuvud [1968]. Plus récemment, Diamond [1982] et Howitt [1985] ont montré que les externalités de transaction créent des problèmes de coordination à l'équilibre. Les individus n'interagissent pas seulement avec les prix mais prennent aussi en considération les difficultés à rencontrer un coéchangiste ou à conclure une transaction. La seule découverte des vrais prix ne peut suffire à éliminer les externalités qui émanent des technologies de rencontre et de transaction. La prise en considération des modalités d'organisation et de réalisation des transactions peut se concrétiser par l'existence d'échecs dans la coordination. La théorie des défauts de coordination repose précisément sur l'affaiblissement du rôle dévolu au secrétaire de marché, voire sur sa complète disparition. Cette théorie n'a pas pour vocation d'analyser les inefficacités résultant d'un mauvais fonctionnement du système de prix, mais plutôt d'étudier les problèmes qui surviennent lorsque les prix ne suffisent pas à assurer une coordination efficace à l'équilibre. Il s'agit d'analyser la détermination des prix et les quantités échangées en termes d'actions *effectives*.

⁹ La théorie économique utilise le concept de décentralisation dans deux sens différents. D'une part, les agents rationnels agissent librement et plus ou moins indépendamment les uns des autres. L'agent économique est un calculateur rationnel dont l'autonomie varie avec le degré de concurrence et l'information dont il dispose. Le degré de concurrence couvre le large spectre allant de la perfection (isolement stratégique) aux multiples formes d'imperfection (du monopole à l'interaction stratégique). En univers parfaitement concurrentiel, les ensembles de consommation et de production sont indépendants et les seules externalités transitent par le système de prix. Dans un monde où existent des interactions stratégiques, les plans des agents (entreprises, consommateurs, syndicats) sont dépendants les uns des autres. D'autre part, ce concept renvoie à la comparaison entre deux solutions d'un même modèle, c'est-à-dire l'allocation obtenue par un planificateur bienveillant et celle qui eût résulté de la décentralisation par le seul système de prix. Le concept de décentralisation prend ici un tout autre sens et illustre une idée plus profonde. Voir la section 2 du texte.

2. Les défauts de coordination du marché

La théorie des défauts de coordination propose un cadre d'analyse pour étudier l'interaction stratégique entre les agents et ses résultats. La remise en cause du premier théorème du bien-être ne révèle pas un *défait de coopération* entre acteurs dans un jeu dont l'issue est un équilibre inefficace, résultat qui pourrait être levé par une modification des règles de ce jeu. Elle doit être comprise dans un sens plus profond : *l'issue de l'interaction entre agents, par nature incertaine, peut se manifester par la présence d'un ensemble d'équilibres inefficaces Pareto ordonnés, ce qui nécessite la mise en place d'institutions régulatrices.*

2.1. Le concept de défaut de coordination et ses fondements

Un défaut de coordination caractérise des économies où les interactions stratégiques prévalent. Nous donnons une illustration du concept de défauts de coordination afin d'évoquer les propriétés sur lesquelles il repose.

Une illustration

L'illustration suivante permet de donner une idée assez précise du concept de défauts de coordination. Considérons deux jeux statiques écrits sous forme normale dans lequel deux individus A et B ont le choix entre deux stratégies notées $S1$ et $S2$, correspondant respectivement à des niveaux d'effort élevé et faible. Les gains des deux joueurs sont représentés par les vecteurs lignes.

$A \backslash B$	$S1$	$S2$
$S1$	(2,2)	(0,3)
$S2$	(3,0)	(1,1)

Jeu 1. Défaut de coopération

$A \backslash B$	$S1$	$S2$
$S1$	(2,2)	(0,1)
$S2$	(1,0)	(1,1)

Jeu 2. Défauts de coordination

Le jeu 1 est un jeu type *dilemme du prisonnier*. L'élimination des stratégies dominées ou l'application du critère de Nash permet de sélectionner l'issue $(S2,S2)$ comme unique équilibre en stratégies pures de ce jeu. Un tel équilibre est

sous-optimal car dominé au sens de Pareto par les trois autres situations qui ne sont pas des équilibres : si les agents avaient la possibilité de coopérer, ils choisiraient le vecteur de stratégies $(S1,S1)$. Ainsi, en modifiant les règles de ce jeu ou en le répétant, les stratégies $(S2,S2)$ pourraient être éliminées. Le jeu 1 décrit donc une situation typique de *défaut de coopération*. Le jeu 2 représente une toute autre configuration dans laquelle il n'existe pas de façon naturelle de jouer le jeu. Ce jeu possède deux équilibres de Nash en stratégies pures $(S1,S1)$ et $(S2,S2)$, le premier dominant le deuxième en termes de bien-être. A la différence du cas précédent, l'issue $(S1,S1)$ est un équilibre dans la mesure où aucun des deux agents n'a intérêt à dévier unilatéralement compte tenu de ce que fait l'autre agent. Un changement général de stratégie de la part des deux agents se traduisant par un effort coordonné de ces deux agents améliorerait leur bien-être et pourrait conduire aux stratégies $(S1,S1)$. Néanmoins, aucun agent pris individuellement n'a d'incitation à dévier étant donné que leurs décisions ne sont pas coordonnées.

La possibilité d'équilibres multiples Pareto ordonnés provient de l'incapacité des agents à coordonner leurs choix. *Une économie de marché présente un défaut de coordination lorsque le résultat de l'interaction entre les agents rationnels conduit les individus à se coordonner sur un équilibre pour lequel le niveau de bien-être est inférieur à ceux des autres équilibres*. Un défaut de coordination se distingue donc d'un défaut de coopération où existe un seul équilibre inefficace (Silvestre [1993]).

Complémentarités stratégiques et effets de report

L'existence de défauts de coordination repose essentiellement sur deux propriétés (Cooper et John [1988]). Les *effets de report positifs* (négatifs) se traduisent par le fait que l'accroissement d'effort d'un agent induit un gain net (une perte nette) pour l'autre agent. Le jeu 2 montre que le gain de l'agent A (B) augmente lorsque l'effort de l'agent B (A) augmente, illustrant un effet de report positif. Les effets de report mesurent donc les interactions dans l'espace des gains. Les *complémentarités stratégiques* caractérisent une situation dans laquelle l'action optimale d'un individu est une fonction croissante des actions des autres. En d'autres termes, si tous les autres font davantage d'effort, alors j'ai intérêt à

faire aussi plus d'effort. La stratégie d'un agent est donc une fonction croissante de la stratégie des autres : un changement de stratégie (à la hausse) opéré par un agent augmente le gain marginal des autres agents, les incitant à leur tour, à modifier leur stratégie individuelle dans le même sens. Les complémentarités stratégiques mesurent donc la variation de gain relative à un changement de stratégie d'un agent comme une fonction croissante de la stratégie des autres (interactions dans l'espace des stratégies). Le jeu 2 montre que l'accroissement de gain de l'agent *B* qui passe de l'effort faible *S2* à l'effort élevé *S1* est de 0 lorsque l'agent *A* choisit la stratégie *S2* alors qu'il est de 1 lorsque cet agent choisit la stratégie *S1* (et symétriquement pour *B*). Ainsi, l'accroissement de gain de l'agent *B* suite à un changement de stratégie, augmente lorsque l'agent *A* sélectionne une stratégie lui procurant un gain plus élevé. Cooper et John [1988] ont montré que les complémentarités stratégiques sont nécessaires pour qu'une économie possède des équilibres multiples tandis que l'ordonnement parétien de tels équilibres relève de la présence d'effets de report positifs.

2.2. Interactions sociales et défauts de coordination

L'analyse du mode de coordination marchand constitue le cœur de l'approche des défauts de coordination. Elle concerne l'organisation et le fonctionnement des marchés. A cet égard, le degré de concurrence et l'information dont disposent les agents importent. L'information disponible ne se limite plus aux traditionnels signaux prix, mais intègre des signaux à échelle macroscopique (niveau général des prix, taux de chômage, produit intérieur brut). Chaque agent prend donc en considération certaines grandeurs agrégées issues des choix de tous (Hahn [2003]). Ensuite, la taille du marché, c'est-à-dire le nombre d'agents, n'est pas négligeable dans la mesure où elle donne une indication du niveau de l'activité.

La décentralisation des activités marchandes est au cœur de l'approche évoquée. Une économie de marché décentralisée est une société dans laquelle différents agents interagissent sur plusieurs marchés ou secteurs sans médiation anonyme. A cet égard, l'interaction stratégique entre individus permet d'éviter la restriction de l'agent représentatif. La coordination décentralisée se manifeste par

la prise en compte d'externalités dans les échanges, dans la production ou dans la consommation. Ces externalités créent ainsi des complémentarités entre les différentes activités privées. Dans ces conditions, la détermination des grandeurs (prix et quantités échangées) issues des plans de production et de consommation dépend de la manière dont les agents se rencontrent et procèdent aux transactions. Les manifestations et les conséquences de la décentralisation des échanges sur la détermination des grandeurs marchandes d'équilibre (prix et allocations) importent donc. Si les externalités qui sont à l'origine de défauts de coordination proviennent de différentes sources, elles transitent néanmoins directement ou non par les échanges (Julien [2003])¹⁰.

L'échange est un trait essentiel d'une économie de marché décentralisée. L'échange décentralisé peut être bilatéral ou multilatéral et revêtir la forme du troc ou celle de l'échange monétaire. L'analyse de l'activité d'échange renvoie aux modalités d'organisation et de réalisation des transactions. L'activité d'échange est synthétisée dans les technologies de rencontres et de transaction ou les éventuels schémas de rationnement. Les technologies de rencontres et de transaction, sources d'externalités, permettent de préciser d'une part, la façon dont s'effectuent les transferts de propriétés, et d'autre part, d'analyser leur influence sur la détermination du niveau de l'activité. Dans ces conditions, la réalisation de l'équilibre général n'est plus indépendante de la façon dont les agents se rencontrent et réalisent leurs transactions. Les inefficacités potentielles peuvent ainsi résulter des interactions individuelles par l'échange.

2.3. Sélection des équilibres et politique économique

Les équilibres inefficaces issus des modèles de défauts de coordination ont une propriété singulière : ils sont ordonnés selon le critère de Pareto. Ce problème ne se pose pas dans le modèle d'équilibre général concurrentiel Arrow-Debreu au

¹⁰ Selon Clower et Leijonhufvud [1975] les modalités d'organisation et de réalisation des transactions et leur relation avec la détermination du niveau de l'activité et de l'emploi sont précisément au cœur du programme de recherche contenu dans la *Théorie Générale* de Keynes qui, selon cette lecture, proposerait une théorie de l'organisation sociale dans laquelle la coordination marchande peut échouer.

sein duquel tous les équilibres sont optimaux. L'ordonnement parétien des équilibres pose le problème de la sélection d'un meilleur équilibre dans la mesure où l'équilibre efficace exige une trop grande coordination de la part des individus.

L'élimination d'un défaut de coordination par sélection d'un équilibre haut peut reposer, par exemple, sur une action concertée entre certains agents afin d'inciter les autres à modifier leur stratégie initiale ou sur l'hypothèse selon laquelle les agents conditionnent leurs croyances aux comportements stratégiques des autres dans la mesure où l'histoire du jeu crée un point focal (Cooper [1999]). Cette procédure peut produire des phénomènes dynamiques possédant un caractère auto-réalisateur. Les périodes associées à des comportements optimistes engendrent généralement des croyances optimistes pour les périodes futures et inversement en cas d'anticipations pessimistes¹¹. La résolution d'un défaut de coordination par les seuls agents n'est possible que si chacun partage la conviction que tous les autres sont prêts à modifier leurs stratégies dans le sens désiré. Il n'existe néanmoins aucun mécanisme dans une économie décentralisée qui assure l'internalisation des externalités créées par les complémentarités stratégiques.

L'élimination d'un défaut de coordination par sélection d'un équilibre à haut niveau d'activité relève donc principalement de l'intervention publique. Le gouvernement possède un pouvoir de coordination qui peut surmonter les anticipations pessimistes relatives aux périodes de basse conjoncture. La nature même des modèles étudiés (multiplicité d'équilibres) peut remettre en question la nature, le rôle et l'efficacité de la politique économique. Ainsi, des politiques économiques dans certains modèles linéaires à équilibres uniques (à supposer que l'équilibre soit stable) consistent à modifier un paramètre du modèle et agissent comme un choc d'offre ou de demande. Dans un contexte non linéaire, le pilotage de l'économie n'est pas de même nature. D'autres possibilités portent plus spécifiquement sur la dimension stabilisatrice ou déstabilisatrice de l'intervention gouvernementale en présence d'externalités (Cooper [1999]).

¹¹ Une autre possibilité de nature différente consiste à étudier la formation des anticipations en dotant les agents d'un processus d'apprentissage (voir Evans et Honkapohja [2001]).

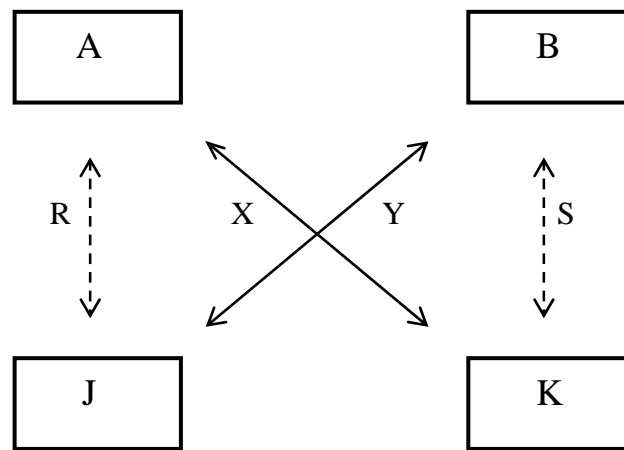
3. Un exemple d'échecs de coordination : un jeu macroéconomique avec chômage involontaire

L'exemple développé au sein de cette section est une présentation simplifiée du modèle de Roberts [1987] qui illustre le rôle des externalités de demande agrégée fondée sur des conjectures auto-réalisatrices. Il dessine une économie décentralisée dans laquelle les échanges et les prix sont déterminés par les agents dans un contexte d'interactions stratégiques. Ce modèle s'incarne dans un jeu séquentiel avec des équilibres parfaits en sous jeux. La manifestation du défaut de coordination est l'existence d'équilibres multiples inefficaces ordonnés en termes de bien-être malgré la flexibilité des prix et des salaires.

Soit une économie à cinq biens X , Y , R , S et M et quatre types d'agents A , B , J et K (avec plus de deux agents pour chaque type). Les agents de types A et B sont les entreprises et les agents de types J et K sont les consommateurs. Les biens X et Y sont les biens de consommation produits tandis que R et S désignent les biens non produits utilisés comme facteurs de production (les intrants). Ces intrants correspondent à des dotations en travail. Le travail est donc le seul facteur de production. Quant à M , il s'agit de la monnaie qui assure la double fonction d'unité de compte (expression des prix monétaires) et d'intermédiaire des échanges. L'économie s'organise ainsi en quatre marchés, à savoir deux marchés pour les biens produits et deux marchés pour les intrants.

Tous les agents possèdent une dotation en monnaie. Chaque consommateur de type J (de type K) dispose en outre d'une dotation en travail R (S). L'activité de production stipule qu'une firme ne peut disposer de toutes les technologies disponibles. Ainsi, chaque firme de type A (de type B) produit le bien X (Y) en utilisant l'intrant R (S). De plus, les technologies sont à rendements constants et les coefficients de production sont unitaires. Les entreprises ne peuvent donc produire une quantité positive d'un bien sans acheter une quantité de travail de même montant. Enfin, la production est effectuée sur commande et le stockage n'existe pas.

Le modèle comprend une hypothèse importante relative à la *spécialisation* dans la production et dans la consommation. Il est supposé qu'une entreprise vend un bien à un consommateur autre que celui qui travaille dans son secteur et qu'un individu ne travaille pas dans l'entreprise qui produit le bien qu'il consomme. Ainsi, les consommateurs de type *J* (de type *K*) offrent leur travail aux entreprises de type *A* (de type *B*) et achètent uniquement le bien produit par les entreprises de type *B* (de type *A*). La structure des interactions entre agents révèle donc d'une *organisation non fordistienne des marchés* qui traduit le caractère décentralisé de l'économie. Le schéma suivant illustre cette idée.



Structure des transactions

Les prix monétaires d'équilibre et les allocations associées sont déterminés à partir d'une structure complexe d'interactions stratégiques. Quelques précisions sont donc nécessaires quant à la façon dont les agents choisissent leurs stratégies et interagissent. Les agents ont une parfaite connaissance du fonctionnement de l'économie. Ainsi, il n'existe pas d'incertitude exogène, pas d'information privée concernant les préférences et les dotations des agents et aucune confusion pour un agent sur les actions des autres ainsi que sur leurs issues possibles. Le jeu est donc à *information parfaite et complète*. Une stratégie pure pour un agent est un plan spécifiant l'action à choisir dans chaque circonstance, compte tenu de l'information disponible au moment où il prend sa décision. Ainsi, une stratégie pour un consommateur est un vecteur constitué de quantités du bien demandé et de quantités de travail offertes compte tenu des prix et des salaires annoncés par les firmes. Une stratégie pour une firme consiste en la spécification de deux prix

(prix du bien produit et salaire) et de deux vecteurs de quantités (bien et travail), compte tenu des annonces des consommateurs et des contraintes de faisabilité des échanges. Chaque agent forme des *conjectures correctes* sur les choix effectués par les autres mais aussi sur leurs réactions quant à ses propres choix¹².

Les modalités de détermination des prix et des quantités échangées obéissent à une logique séquentielle. Au début, chacune des entreprises annonce un prix unique pour les quantités du bien qu'elle vend et un salaire unique pour les quantités d'intrant qu'elle achète. De telles annonces sont faites indépendamment et simultanément. Ensuite, compte tenu de ces prix, chaque consommateur annonce simultanément et indépendamment des autres les quantités qu'il désire acheter et vendre. L'effectivité des plans requiert qu'un consommateur ne vende plus de travail que ce que sa dotation lui permet d'offrir. Après ces annonces, chaque firme décide des quantités de bien qu'elle vend et d'intrant qu'elle achète. Chacune de ces quantités est limitée par les offres et demandes des consommateurs avec qui elles échangent. L'issue des transactions détermine *un continuum d'équilibres Pareto ordonnés : un des équilibres est de plein-emploi et les autres sont des équilibres avec différents niveaux de chômage involontaire*.

Le point remarquable est l'existence d'une multiplicité d'équilibres pour lesquels les prix et les salaires sont fixés au niveau walrassien alors que les quantités échangées varient de l'équilibre walrassien à l'équilibre autarcique¹³. Afin de le montrer, il faut vérifier qu'aucun agent, pour chaque type d'équilibre, n'a aucun intérêt à dévier des prix et salaires fixés et des quantités échangées. Il faut en effet vérifier qu'en chaque point du sentier d'équilibre, aucun agent n'a intérêt à dévier unilatéralement des actions choisies. Au deux étapes du jeu précédant la troisième, il faut spécifier les comportements et les gains qui

¹² Un équilibre de l'économie considérée est un équilibre de Nash parfait en sous jeux. Cette définition de l'équilibre est fondée sur une rationalité séquentielle. Ce concept d'équilibre induit par l'environnement et les institutions de ce modèle est tel que chaque agent perçoit correctement qu'il ne peut tirer avantage d'un quelconque changement unilatéral de stratégie compte tenu des actions et réactions des autres. Chaque consommateur agit ici en preneur de prix.

¹³ Notons qu'il existe une issue du jeu où le niveau d'activité est nul : si les commandes de bien sont nulles dans tous les secteurs, aucun consommateur ne peut vendre son travail ; personne ne travaille et aucun bien ne peut donc être produit. Les équilibres avec chômage désigneront donc des situations dans lesquels certains agents verront leur choix contraints par ceux des autres. Ils consommeront donc leurs dotations initiales.

résultent de déviations unilatérales lorsque les consommateurs expriment leurs choix de quantités et les entreprises fixent les prix et les salaires. Ainsi, il faut caractériser les meilleures réponses des firmes lorsque les consommateurs annoncent, aux prix et salaires d'équilibre, des quantités de travail offerte et de bien commandé différentes de celles spécifiées. Il en est de même pour les réponses des consommateurs et les choix de production et d'emploi des firmes si une autre firme décide de pratiquer d'autres prix et salaires que ceux annoncés.

L'équilibre walrassien. Un équilibre walrassien désigne ici une situation dans laquelle tous les marchés sont apurés (compatibilité des plans) et tous les agents reçoivent leur allocation désirée (équilibre individuel). Une firme qui dévie se retrouve avec un niveau d'activité équivalent à l'allocation résultant d'une situation autarcique. Supposons qu'à la première étape du jeu chaque firme annonce le même prix pour le bien qu'elle produit et le même salaire pour l'intrant qu'elle utilise. Supposons qu'à la deuxième étape chaque consommateur commande les quantités de bien désirées et offre les quantités de travail désirées. Dans la troisième étape, les firmes ont intérêt à satisfaire la demande en offrant et à demander les quantités de travail offertes en embauchant. Aux prix et salaires walrassiens, aucun agent n'a donc intérêt à dévier unilatéralement en faisant d'autres propositions d'échange. En effet, les entreprises n'ont pas intérêt à dévier des prix et salaires walrassiens dans la mesure où toute déviation des prix et des salaires conduit à des transactions nulles pour les agents déviants.

Les équilibres keynésiens. Un équilibre keynésien désigne une situation dans laquelle certains agents reçoivent leur allocation désirée et les autres agents consomment leur allocation initiale (déséquilibre individuel). Il faut vérifier d'une part, que les agents n'ont pas intérêt à dévier des quantités échangées et, d'autre part, que la déviation unilatérale des prix et des salaires déterminés ne profite à personne. Les firmes qui réalisent des transactions optimales avec chacun des consommateurs non rationnés n'ont pas intérêt à dévier. Si chaque agent rationné décide d'offrir son travail, alors les firmes n'ont pas intérêt à les employer dans la mesure où leurs débouchés demeureront inchangés. Le caractère non coopératif du jeu exclut d'emblée toute concertation des chômeurs pour modifier leur proposition de vente de travail aux firmes susceptibles de les employer. Si les

chômeurs prennent l’initiative de proposer aux entreprises un salaire plus faible, les consommateurs non rationnés peuvent proposer d’abaisser aussi leur salaire. Un processus à la Bertrand peut alors se déclencher ce qui ne favoriserait en fin de compte aucun agent. De plus, si chaque agent rationné envoie des signaux de demande, les firmes ne disposent pas des intrants nécessaires pour produire. Les consommateurs qui réalisent des transactions nulles n’ont donc aucun intérêt à dévier. Supposons maintenant qu’une firme décide de dévier des prix et salaires walrassiens. Les rendements constants permettent à la firme dont les propositions d’achat s’élèvent de satisfaire cette nouvelle demande en augmentant sa production. Notons d’abord que si les prix et les salaires walrassiens sont égaux, aucune entreprise n’a intérêt à diminuer ses prix et augmenter ses salaires. Supposons d’abord qu’une entreprise décide d’accroître ses prix et de diminuer ses salaires. Dans ce cas, elle perd ses parts de marché et ses salariés (elle perd ses clients potentiels - les salariés non rationnés - et ses salariés potentiels vont travailler ailleurs¹⁴). Supposons ensuite qu’une firme décide d’accroître ses prix et ses salaires. Dans ce cas, elle perd des clients qui achètent aux firmes concurrentes dont le prix est moins élevé et gagne des salariés. Néanmoins, elle n’a aucune incitation à embaucher car ses débouchés sont nuls. Supposons enfin qu’une entreprise décide de diminuer ses prix et ses salaires. Dans ce cas, elle augmente ses parts de marché mais perd ses salariés¹⁵ (elle ne peut satisfaire la demande). Au total, aucune déviation n’est profitable.

Dans l’économie esquissée, le chômage est involontaire dans la mesure où certains agents peuvent ne pas réaliser leurs transactions désirées ; ils se trouvent *en dehors* de leur courbe d’offre de travail malgré leur volonté de participation. Cette situation correspond à la définition du chômage donnée par Keynes dans le chapitre 2 de la *Théorie Générale*. Ensuite, le chômage involontaire est d’équilibre : il est le résultat de comportements optimisateurs dans une économie avec flexibilité des prix et des salaires et perfection de l’information et des

¹⁴ L’offre de travail est supposée infiniment élastique aux variations à la baisse du salaire en dessous du niveau de salaire offert par n’importe quel autre employeur.

¹⁵ Il serait possible de supposer que les consommateurs et les salariés concernés se coordonnent : les salariés acceptent de travailler à ce taux de salaire si et seulement si les consommateurs achètent à l’entreprise qui dévie. Afin d’éviter de telles déviations, il est supposé que la situation profite aux consommateurs en cas de baisse des prix et des salaires, et est en faveur des consommateurs si les prix et les salaires sont augmentés.

anticipations. La cause des rationnements individuels n'est donc pas la rigidité des prix et des salaires. *L'origine du chômage involontaire prend racine dans la possibilité de conjectures pessimistes auto-réalisatrices formulées par les consommateurs qui traduisent le jeu des complémentarités stratégiques dans les échanges et qui transitent par les externalités de demande agrégée.* Ainsi, supposons qu'un consommateur de type J , dont le plan optimal est d'acheter du bien Y et de vendre son travail R , conjecture qu'un agent de type K choisit de vendre son travail S sans demander du bien X . Si, de surcroît, l'agent de type J anticipe que l'entreprise de type A refuse la quantité de travail qu'il escompte offrir en raison de la contrainte de débouché qui s'exerce sur sa demande tandis que l'entreprise B à laquelle il souhaite acheter du bien Y accepte l'échange, alors il est optimal pour l'agent de type J de ne pas demander du bien Y et de ne pas offrir son travail¹⁶. En effet, de tels échanges conduisent l'agent de type J à détenir des encaisses monétaires négatives qui diminuent considérablement ses gains. De telles conjectures mettent en lumière un problème de communication de la demande dans la mesure où le caractère décentralisé des échanges ne permet pas de coordonner de manière efficace les actions des agents. Si une telle interprétation s'éloigne de l'idée traditionnelle de demande effective dans laquelle ce sont les firmes qui engendrent, par leurs croyances pessimistes, des équilibres bas, Roberts montre qu'en modifiant la structure du jeu, les équilibres sont paramétrés par les anticipations de demande des firmes qui, en raison de leur caractère auto-réalisateur, déterminent le niveau de l'emploi¹⁷. Les problèmes de communication de la demande agrégée sont liés à la structure du jeu (schéma de rencontres et simultanéité des décisions qui amplifient les conséquences des anticipations éventuellement pessimistes des agents). Les agents peuvent ainsi se coordonner à des niveaux d'activité et d'emploi insuffisants¹⁸.

¹⁶ La présence de contraintes sur les choix a un lien avec la théorie des équilibres à prix fixes (Bénassy [1993]). Toutefois, les rationnements sont ici issus des choix individuels.

¹⁷ Le jeu comprend cinq étapes (les échanges d'intrants et de biens sont temporellement séparés) et les résultats sont similaires. Le chômage résulte encore de conjectures pessimistes auto-réalisatrices de la part des entreprises.

¹⁸ La robustesse de ce modèle est analysée dans d'autres contextes institutionnels par Jones et Manuelli [1992]. Par contexte institutionnel, nous entendons le cadre dans lequel les agents interagissent (la description des actions possibles, les hypothèses relatives à la temporalité des actions et les croyances associées aux conséquences des différents choix).

L'existence de défauts dans la coordination des activités privées conditionne donc la nature et les modalités de mise en œuvre de la politique économique. A cet égard, les débats relatifs au rôle joué par l'intervention gouvernementale ne se posent plus dans les mêmes termes. La solution aux défauts de coordination ne réside donc pas dans le caractère plus ou moins flexible des grandeurs prix et salaires, mais plus essentiellement dans des politiques de gestion de la demande agrégée (Diamond [1982]), voire de transformations des conjectures pessimistes en croyances optimistes. Le fait que des agents se coordonnent sur un équilibre haut (bas) en fonction de leurs croyances optimistes (pessimistes) invite à préciser les modalités de sélection d'un meilleur équilibre (Cooper [1999]). Dans ces conditions, la régulation et l'évolution des économies ne peuvent reposer sur une seule logique privée mais doivent aussi relever d'une décision administrée qui est censée répondre à des critères d'efficacité du système économique.

Conclusion

La capacité d'une économie de marché à allouer efficacement les ressources rares, qui constitue la principale propriété normative établie par la théorie de l'équilibre général concurrentiel, oppose les économistes. L'objet de la théorie des défauts de coordination consiste à étudier le fonctionnement effectif des économies de marché et à concevoir les motifs de leurs défaillances éventuelles. L'idée selon laquelle l'intérêt particulier coïncide avec l'intérêt général imprègne, à quelques exceptions près (notamment Keynes), la littérature. Ainsi, la théorie néoclassique qui est souvent critiquée sur ses hypothèses, certes discutables, l'est curieusement moins sur la représentation qu'elle offre du système marchand. Ce problème de pertinence théorique ne doit pas être négligé. A cet égard, la prise en compte des interactions stratégiques entre agents et de ses résultats met en lumière que, malgré la flexibilité, les seuls mécanismes marchands peuvent se révéler insuffisants pour coordonner efficacement les différentes activités. Dans un monde où l'économie de marché s'étend, il nous paraît utile de réfléchir sur les raisons et les conséquences de son inefficacité potentielle.

Cette incursion dans la théorie des défauts de coordination questionne aussi la pertinence théorique de certains modèles économiques qui décrivent un monde avec agent représentatif et dans lequel les marchés sont systématiquement apurés. Le cadre d'analyse proposé ici met l'accent sur des mécanismes de coordination qui s'affranchissent de l'hypothèse restrictive d'agent représentatif et de la figure du secrétaire de marché. L'interaction entre de multiples agents peut donc ne pas s'avérer efficace malgré la flexibilité des prix. Nous avons ainsi souligné l'importance des phénomènes de complémentarité dans les échanges décentralisés et le rôle des institutions dans la régulation économique.

Références

- ARROW K. et F. HAHN [1971], *General Competitive Analysis*, Holden Day, San Francisco.
- BENASSY J.P. [1993], "Nonclearing markets: microeconomic concepts and macroeconomic applications", *Journal of Economic Literature*, 31, p. 732-761.
- BRYANT J. [1983], "A simple rational expectations Keynesian-type model", *Quarterly Journal of Economics*, 98, p. 525-528.
- CLOWER R. [1965], "The Keynesian counter-revolution: a theoretical appraisal" F. HAHN et F. BRECHLING (Eds), *The theory of interest rates*, Macmillan, p. 270-297.
- CLOWER R. et A. LEIJONHUFVUD [1975], "The coordination of economic activities", *American Economic Review*, 65, p. 182-188.
- COOPER R. [1999], *Coordination Games: Complementarities and Macroeconomics*, CUP, Cambridge.
- COOPER R. et A. JOHN [1988], "Coordinating coordination failures in Keynesian models", *Quarterly Journal of Economics*, 103, p. 441-463.
- DIAMOND P. [1987], "Equilibrium without an auctioneer", T.F. BAILEY (Eds), *Advances in Economic Theory*, CUP, p. 363-378.
- DIAMOND P.A. [1982], "Aggregate demand management in search equilibrium", *Journal of Political Economy*,
- EVANS G. et S. HONKAPOHJA [2001], *Learning and expectations in macroeconomics*, Princeton University Press.
- HAHN F. [2003], "Macro foundations of micro-economics", *Economic Theory*, 21, p. 227-232.

- HAYEK F. [1948], *Individualism and Economic Order*, The University of Chicago Press, Chicago.
- HOWITT P. [1990], *The Keynesian recovery*, Philip Alan, New-York.
- HOWITT P. [1985], "Transactions costs in the theory of unemployment", *American Economic Review*, 75, p. 88-100.
- JONES L. et R. MANUELLI [1992], "The coordination problem and equilibrium theories of recessions", *American Economic Review*, 82 : 451-471.
- JULIEN L. [2006], "Equilibres de sous-emploi, défauts de coordination des activités décentralisées et externalités d'échange", *Recherches Economiques de Louvain*, 1, p. 75-99.
- JULIEN L. [2005], *Macroéconomie et défauts de coordination*, Thèse pour l'HDR, Université Paris X-Nanterre, 250 pages.
- JULIEN L. [2003], "Chômage d'équilibre, équilibres multiples et défauts de coordination", *L'Actualité Economique : revue d'analyse économique*, 79, p. 523-562.
- KALDOR N. [1940], "A Model of the trade cycle", *Economic Journal*, 50, p. 78-92.
- KEYNES J.M. [1936], *The General Theory of Employment, Interest and Money*, MacMillan, Londres.
- LEIJONHUFVUD A. [1968], *On Keynesian economics and the economics of Keynes*, OUP, Oxford.
- OSTROY J. et R. STARR [1990], "The transaction role of money", F. HAHN et B. FRIEDMAN (Eds), *Handbook of Monetary Economy*, Elsevier, North Holland: Amsterdam, Vol. 1, p. 3-62.
- ROBERTS J. [1987], "An equilibrium model with involuntary unemployment at flexible, competitive prices and wages", *American Economic Review*, 77, p. 856-874.
- SILVESTRE J. [1993], "The market power foundations of macroeconomic policy", *Journal of Economic Literature*, 31, p. 105-141.
- SMITH A. [1776], *Recherches sur la nature et les causes de la richesse de nations*, Tome I, *La richesse des nations*, GF-Flammarion [1991].
- WALRAS L. [1874], *Eléments d'économie politique pure*, Tome VIII, *Economica* [1988].