

# Conjoncture



« Il n'existe aucun moyen simple de résumer ma contribution tout comme la contribution de mes collègues.  
C'est le métier qui veut cela. »  
Jean Tirole

Hommage à Jean Tirole

3

Philippe d'Arvisenet  
Yves Nosbusch





**BNP Paribas**  
est fier d'avoir soutenu  
Toulouse School of Economics  
dès l'origine



**BNP PARIBAS**

# Hommage à Jean Tirole

Philippe d'Arvisenet  
Yves Nosbusch

Les recherches de J. Tirole ont été très largement consacrées à l'organisation industrielle et à l'économie de la réglementation. C'est pour l'essentiel dans ces domaines que l'académie Nobel a considéré les contributions de J. Tirole comme les plus fondamentales (« J. Tirole, *Market Power and Regulation* », Royal Swedish Academy of Sciences, octobre 2014). En matière d'organisation industrielle, son manuel, « *The Theory of Industrial Organization* », (MIT Press, 1988, traduction française : « *Théorie de l'organisation industrielle* », 2 tomes, Economica, 1995), fait toujours référence. Dans le domaine de la réglementation, on retiendra son ouvrage écrit avec J-J. Laffont, « *A Theory of Incentives Procurement and Regulation* » (MIT Press, 1988, traduction française : « *Théorie des incitations et de la réglementation* », Economica, 2013). Dans les dix dernières années, J. Tirole a par ailleurs mené de nombreux travaux dans le domaine de la liquidité (« *Inside and Outside Liquidity* », en collaboration avec B. Holmstrom, MIT Press, 2011).

D'autres domaines auxquels J. Tirole a contribué de manière significative incluent la réglementation bancaire (« *The Prudential Regulation of Banks* », en collaboration avec M. Dewatripont, MIT Press, 1994), l'analyse des conditions d'existence de bulles dans les prix d'actifs et l'économie comportementale.

Ses manuels de finance d'entreprise, « *The Theory of Corporate Finance* », Princeton University Press, 2006), et de théorie des jeux (D. Fudenberg et J. Tirole : « *Game Theory* », MIT Press 1991), comportent une revue très détaillée des connaissances, mais aussi des apports nouveaux.

Enfin, J. Tirole, en collaboration avec O. Blanchard, a rédigé un rapport sur le fonctionnement du marché du travail français, où sont traitées des questions qui sont toujours au centre de débats actuels (« *Protection de l'emploi et procédures de licenciement* », CAE, 2003).

Nous ferons principalement référence ici aux principaux thèmes retenus par la Royal Swedish Academy of Sciences pour l'attribution du prix Nobel, et compléterons cette vue d'ensemble par un aperçu des préconisations de O. Blanchard et J. Tirole en vue d'améliorer le fonctionnement du marché du travail en France.

## La Théorie de l'organisation industrielle et la concurrence imparfaite

L'économie industrielle a pour objet l'étude de « l'organisation et du fonctionnement des entreprises et des marchés dans le monde réel » (Médan et al, 2000). A. Marshall (*Economics of Industry* (1879), *Principles of Economics* (1890)) en est l'un des pères fondateurs. L'économie industrielle a donné une place privilégiée à la concurrence imparfaite, sous l'impulsion des travaux de J. Robinson (1934) et de E.H. Chamberlin (1933). Dans les années 1950-1970, la recherche qui s'est fréquemment appuyée sur la chaîne : structure de marché ---> conduite des entreprises ---> performances, a donné lieu à un important volume de travaux empiriques. Depuis lors, est apparu le souci d'asseoir les travaux sur des fondements théoriques solides, mobilisant la micro-économie (voir par exemple Nicholson, 1998), mais aussi la théorie des jeux. L'incertitude, le risque, l'imperfection de l'information en sont des concepts essentiels. Les théories des contrats, la notion de marchés contestables, le rôle et les modalités de la régulation, les relations principal-agent ont pris une place centrale dans la recherche.

## Le champ de la théorie de l'organisation industrielle

Le pouvoir de marché, ses manifestations, les stratégies qui y conduisent, la manière de le contrôler sont les questions centrales de l'économie industrielle. Sur un marché concurrentiel, les entreprises, qui coexistent en grand nombre, fixent leur production au niveau qui égalise leur coût marginal au prix, lequel est exogène, c'est-à-dire qu'elles ne peuvent l'influencer. En situation de monopole, la firme fixe le prix au-dessus du coût marginal, à un niveau qui maximise son profit sous la contrainte de la courbe de demande des consommateurs <sup>(1)</sup>. La production est dès lors inférieure à celle qui prévaudrait dans une situation de concurrence et elle est vendue à un prix plus élevé, avec deux conséquences : un transfert du consommateur vers le producteur du fait d'un prix plus élevé et une perte sèche liée au moindre niveau de demande. Le surplus du consommateur s'en trouve réduit (transfert d'une part, perte sociale d'autre part), ce qui justifie les politiques de concurrence.

La concurrence imparfaite, les situations oligopolistiques et les stratégies mises en œuvre par les entreprises sont depuis longtemps au centre de l'économie industrielle, avec notamment les modèles bien connus du duopole de Cournot (où deux firmes choisissent simultanément leur production) ou de Bertrand (où les firmes se concurrencent par les prix). Ces enseignements ont été enrichis dans les dernières décennies par le recours à la théorie des jeux et le dépassement des approches menées en statique comparative.

S'agissant du choix des produits par la firme : diversité de gamme et de qualité, notamment, il est montré comment la situation de monopole peut déboucher sur une offre, soit trop large, soit trop étroite de variétés de produits ou encore sur une qualité, soit trop faible, soit excessive. Considérant les biens dont les propriétés font l'objet d'un apprentissage après achat (biens d'expérience), J. Tirole analyse les incitations à diffuser l'information (publicité...), ainsi que le rôle de la réputation et donc des ventes futures.

La discrimination par les prix consiste à fixer les prix au plus proche des dispositions marginales à payer et de capter ainsi le surplus des consommateurs. Un même bien peut être vendu à des prix différents selon la localisation. Avec la pratique de rabais, les prix sont différenciés pour un même consommateur en fonction des quantités achetées. Les différences de qualité ou de rapidité de livraison d'un produit permettent de cibler

des consommateurs présentant des goûts différents et donc des capacités à payer différentes (par exemple les écarts de tarifs aériens selon l'éloignement de la date de départ ou la latitude laissée à modifier cette dernière). Enfin les caractéristiques de groupes différenciés (âge, profession, situation de famille...) sont utilisées comme signal dans les stratégies de segmentation entre groupes.

La concurrence peut également se faire hors prix par différenciation du produit (recherche de niche, image de marque...).

La firme disposant d'un pouvoir de marché cherche à le conserver ou à l'étendre au moyen de barrières à l'entrée. Celles-ci peuvent être légales (licences, permis), liées à la taille (niveau des coûts fixes), à l'avantage de la firme établie. S'y ajoutent les pratiques de collusion, de prix prédateur. Ces comportements stratégiques, tout comme ceux que l'on rencontre en matière de recherche et développement (RD) et d'introduction d'innovations, n'ont pas manqué de retenir l'attention de J. Tirole.

Le monopoleur situé en amont d'une chaîne de production (typiquement le producteur de biens intermédiaires) peut être incité à mettre en œuvre une politique de contrôle vertical afin de capter le profit engendré en aval de sa propre activité avec à la limite une fusion. La concurrence au niveau de la distribution limite le profit qui peut être capté par un fournisseur, ce qui peut être contrecarré par des dispositifs comme les contrats d'exclusivité.

Nous ferons référence ici à plusieurs contributions importantes de J. Tirole dans le domaine de l'économie industrielle en examinant successivement le comportement de la firme en matière d'investissement stratégique et d'édification de barrières à l'entrée, la stratégie de prix prédateur, la question des prix d'accès, la conduite des monopoles multi-produits, les pratiques d'intégration verticale, les marchés biface et la concurrence en matière de brevets et de technologies nouvelles.

## Le comportement des firmes en concurrence imparfaite

### *Stratégies concurrentielles, investissement irréversible, barrières à l'entrée*

Une firme installée (*incumbent*) a la capacité d'ériger des barrières à l'entrée afin d'écartier la concurrence (investissement de capacité, RD, publicité...). En procédant à un investissement stratégique qui augmente sa capacité de production,

elle peut bloquer l'entrée, celle-ci n'étant alors plus rentable. La crédibilité des actions de la firme installée peut être liée au caractère irréversible de l'investissement stratégique. Fudenberg et Tirole (1984) considèrent deux firmes, celle qui est installée (i) et un entrant potentiel (e), la première décide de faire un investissement stratégique (I), crédible et irréversible (on ne peut le modifier *ex post*). L'observation par l'entrant potentiel du comportement de la firme installée conditionne sa décision d'entrer, ou pas, sur le marché. Si l'entrée ne se produit pas, le profit de la firme installée est un profit de monopole ( $\pi_i = \pi_m$ ). Si l'entrée se produit, on est en présence d'un jeu tel que :

Firme installée :  $\pi_i = \pi_i(A_i(I), A_e(I), I)$

Entrant :  $\pi_e = \pi_e(A_i(I), A_e(I))$ , où  $A_i(I)$  et  $A_e(I)$  sont les actions des deux firmes

Si I n'influence pas directement  $\pi_e$ ,  $A_i(I)$  maximise  $\pi_i$  et  $A_e(I)$  maximise  $\pi_e$

L'entrée est décidée si elle permet de dégager un profit positif ( $\pi_e > 0$ ). Si la firme installée décide de dissuader l'entrée, elle choisit  $I^*$  qui maximise  $\pi_m(I)$ , un profit de monopole, sous la contrainte  $\pi_e \leq 0$ .

Si elle décide de laisser l'entrée se produire, elle choisit  $I = I^{**}$  qui maximise son profit dans le  $\pi_i$  jeu concurrentiel. Fudenberg et Tirole démontrent que la meilleure issue pour la firme en place est de dissuader l'entrée si

$$\pi_m(I^*) > \pi_i(A_i(I^{**}), A_e(I^{**}), I^{**})$$

La stratégie optimale de la firme en place dépend du contexte. L'investissement rend-il ou pas la firme en place plus agressive? La concurrence à court terme entraîne-t-elle des stratégies complémentaires ou substituables? En cas de concurrence par les prix, si une firme abaisse ses prix, la meilleure réponse de l'autre est d'en faire autant. Si par ailleurs, l'investissement de la première firme réduit son coût marginal, cela la rend plus agressive, elle sera plus incitée à abaisser ses prix, ce qui sera suivi par l'entrant. Plus la concurrence est forte, plus les profits des deux firmes vont baisser. Le souci de conserver son pouvoir de monopole peut conduire la firme installée à surinvestir afin de s'assurer d'un coût suffisamment bas propre à dissuader l'entrée.

### La concurrence inter-temporelle

Maskin et Tirole (1990, 1992) ont enrichi la démarche à partir de modèles dynamiques où les choix effectués dans la période courante dépendent de ceux

faits antérieurement. Ils démontrent que des équilibres multiples peuvent en résulter. Dans le contexte d'une concurrence par les quantités, les choix d'une période dépendent des résultats (*pay offs*) liés à des variables (demande, coûts) décisives.

A tout moment, la firme maximise la valeur présente de ses profits futurs. Si une seule firme (i) peut opérer de façon rentable sur le marché compte tenu de son coût, à la période initiale (t) elle choisit la quantité  $q_{it}$ , c'est un choix irréversible, la quantité est maintenue jusqu'à la période t+2. La deuxième firme j choisit  $q_{jt}$  en t+1. La décision de j en t-1 affecte la situation de i en t et sa réaction. La fonction de réaction de i,  $R_i$ , s'écrit :

$q_{it} = R_i(q_{j,t-1})$ , le choix de production de i dépend de la production de j en t-1.

A partir des deux fonctions de réaction de i et j, on aboutit à un équilibre unique. Il existe un niveau de production dissuasif  $q^*$  (qui dissuade l'entrée), si  $q < q^*$ , la probabilité d'entrée est positive. Après une période transitoire, si une seule firme opère, on a  $q > q^*$ , à l'équilibre, une firme abandonne le marché ou conduit l'autre firme à le faire.

Maskin et Tirole ont étendu à un horizon infini les modèles antérieurs à deux périodes utilisés pour l'étude de la valeur d'engagement des décisions irréversibles. Si le facteur d'actualisation est élevé, la quantité produite est supérieure à la quantité de monopole afin de dissuader l'entrée et le prix est inférieur au prix de monopole, ce qui rappelle les enseignements de la théorie du prix limite<sup>(2)</sup>. Si le facteur d'actualisation tend vers 1, la quantité produite se rapproche de la quantité de concurrence pure et parfaite, comme dans la théorie des marchés contestables<sup>(3)</sup>.

Maskin et Tirole ont appliqué cette nouvelle méthodologie à la concurrence par les prix. Le modèle débouche sur des équilibres multiples:

- un équilibre de courbe de demande coudée : l'équilibre s'établit en un point focal (stable) : si une firme abaisse ses prix, les autres en font autant, si au contraire elle les augmente, les autres ne suivent pas, une telle décision n'est donc pas rentable. Ils montrent ainsi que les notions de prix limite, marché contestable, point focal (courbe de demande coudée<sup>(4)</sup>), peuvent être tirés de façon rigoureuse d'un modèle d'équilibre.

- un équilibre de cycle d'Edgeworth : dans une guerre des prix, les firmes abaissent leurs prix en réponse les unes aux autres, afin de défendre leurs parts de marché. Compte tenu du coût de cette guerre, il arrive un moment où l'une des firmes abandonne cette

stratégie et augmente ses prix, les autres suivent pour les mêmes raisons, jusqu'à un retour à une phase baissière du cycle.

### ***La stratégie de prix prédateur***

La stratégie de prix prédateur consiste à fixer un niveau de prix temporairement faible (typiquement en deçà du coût) afin d'évincer un concurrent. En cas de succès, une telle stratégie de guerre d'usure (*war of attrition*), qui se prolonge tant que le concurrent n'a pas « jeté l'éponge », permet à la firme qui l'adopte de bénéficier d'un profit de monopole. Le fait de pratiquer un prix faible pendant un certain temps conduit à des pertes, ou pour le moins à un manque à gagner, qui s'assimile à un investissement, rentable dès lors qu'il est inférieur à la valeur actualisée des profits futurs. Le comportement de prédation peut aussi avoir pour objectif de faire chuter la valeur boursière du concurrent visé, ce qui rendra possible son rachat à faible coût par le prédateur. La stratégie est d'autant plus facile à mettre en œuvre que le prédateur a une activité diversifiée et peut ainsi faire jouer les subventions croisées entre marchés/produits. Les conditions financières peuvent jouer un rôle crucial en la matière. Si le prédateur n'a pas de contrainte de financement, il peut mener sa stratégie de façon plus agressive et plus durable. Si le concurrent fait face à des conditions de financement moins faciles, en particulier s'il doit emprunter à des coûts accrus (en raison du jeu de l'asymétrie d'information qui conduit les prêteurs à resserrer leurs conditions, voir *infra*), la probabilité de succès de la stratégie s'en trouve naturellement accrue (Fudenberg et Tirole, 1991).

### ***Concurrence et prix d'accès***

On est en présence d'un ensemble de firmes qui offrent un produit final au consommateur. L'une d'entre elles est une firme installée qui fournit un *input* à l'ensemble des firmes, c'est un cas de figure typique en matière de réseaux (télécommunications, électricité par exemple). Dans sa politique de tarification, le régulateur doit tenir compte de la manière dont la fixation du prix de l'*input* affecte l'ensemble des firmes en concurrence sur le marché aval. Il s'agit d'éviter que la firme amont ne gonfle le coût d'accès à l'*input* (utilisation d'un réseau) qu'elle fournit afin d'éliminer la concurrence en d'autres termes, de s'assurer que le prix d'accès est équitable. Il s'agit d'éviter qu'un prix d'accès excessif permette à la firme en place qui produit l'*input* de fermer le marché en aval. Le

régulateur doit connaître la fonction de coût de la firme en place (régulée), si toutes les firmes en concurrence sur le marché aval utilisent le même réseau que la firme régulée (l'*input* qu'elle fournit), une limitation de la production de produit final par la firme installée réduira son incitation à éliminer la concurrence. Le régulateur peut déceler le caractère excessif d'un prix d'accès au produit intermédiaire en le comparant au prix pratiqué par la firme en place pour son produit aval. On rencontre le même problème dans le cas particulier où l'accès à un réseau suppose son extension (création de nouvelles infrastructures de connexion).

### ***Cas du monopole multi-produit***

La structure de prix efficace (qui aboutit à une bonne allocation des ressources) repose sur les formules de Ramsey (la marge dépend de l'élasticité de la demande) qui peut servir de base de référence à la réglementation des prix<sup>(5)</sup>.

Un monopole non réglementé fixe son prix à un niveau trop élevé. Dans le cas d'une firme multi-produit, ce peut être corrigé par une contrainte sur le niveau de prix moyen (*price cap*). Ce type de régulation peut laisser d'importantes marges aux firmes efficaces en matière de coût et donc inciter le régulateur soucieux de sa réputation à réviser le plafond de prix à la baisse. Un tel comportement devrait être évité, compte tenu du risque qui en découlerait de décourager les efforts de baisse des coûts. Par ailleurs, la réglementation des prix doit être symétrique (*global price cap*) et toucher de manière identique toutes les lignes de produit afin d'éviter les incitations perverses (subventions croisées entre lignes de produits en fonction du caractère inégalement strict de la réglementation qui s'y applique).

En matière de télécommunications, le coût de mise en place et d'entretien d'un réseau conduit à appliquer une réglementation fondée sur les formules de Ramsey (le prix dépasse le coût marginal et permet de couvrir les coûts fixes). Il s'agit, dans la fixation des prix d'accès, d'éviter que les entrants sur le marché aval ne capturent les consommateurs les plus rentables de la firme en place qui fait face à des coûts fixes. Laffont et Tirole ont également construit un modèle de *pricing* dans le domaine des doubles entrées (*2 way access*). Il s'agit, par exemple, de la facturation d'une commission à un réseau A, celui d'un client qui fait un appel téléphonique, par un réseau B, celui du client qui reçoit l'appel. Le souci est d'éviter les commissions excessives liées à des positions de monopole et les effets de comportements collusifs pour le consommateur.

## Pratiques horizontales et pratiques verticales

Tirole (1988) recense plusieurs types de motifs à l'intégration verticale entre un producteur amont qui fabrique des biens intermédiaires et un producteur aval qui les utilise ou des distributeurs. Il peut s'agir de réduire des coûts, de contrer les conséquences d'une réglementation qui fixe le prix des consommations intermédiaires (*inputs*) à un niveau inférieur au prix d'équilibre, ce qui entraîne un rationnement. Le souci est d'assurer une sécurité d'approvisionnement, ce qui peut être réalisé par un contrat complet prévoyant le prix et la quantité pour chaque état de la nature (cas de figure). Il peut s'agir aussi d'édifier un monopole en chaîne destiné à accroître un pouvoir de marché.

Les relations verticales peuvent prendre la forme d'accords (entre un fournisseur en amont et un distributeur en aval). Ces accords peuvent être restrictifs, comme l'exclusivité donnée à un détaillant sur un territoire donné. Elles peuvent à la limite se manifester sous la forme d'une fusion et écarter ses concurrents en aval de l'accès à ses produits (*vertical foreclosure*) de manière à renforcer son pouvoir de marché. La firme amont (principal) conçoit un contrat qui internalise les externalités verticales (entre firme amont et firmes aval), mais peut engendrer des externalités négatives pour d'autres agents, ce qui justifie la réglementation. Rey et Tirole (1986) ont analysé les pratiques verticales dans une situation d'imperfection de l'information. Un monopole en amont livre des détaillants en aval avec un prix de gros  $P_g$ , les détaillants opèrent sur un marché concurrentiel, la courbe de demande des biens finaux est  $Q = \varepsilon - P$ , où  $\varepsilon$  est un terme stochastique. Celui-ci n'est connu que des détaillants ( $P_g$  n'en dépend pas), la concurrence conduit  $P$  et  $P_g$  à s'aligner, le profit est nul. Si, grâce à une clause d'exclusivité la firme amont élimine la concurrence en aval, par exemple un détaillant peut bénéficier seul d'une exclusivité sur un territoire donné moyennant le paiement d'une franchise, les autres étant exclus, le détaillant peut intégrer les fluctuations de  $\varepsilon$  dans son prix, ce qui est favorable au fournisseur, mais l'expose au risque du fait du caractère fixe de la franchise. Si le détaillant présente une aversion au risque (est *risk averse*), le fournisseur augmentera  $P_g$  ( $P$  augmentera aussi). Si ce dispositif conduit à une augmentation de  $P$  au détriment du consommateur, son surplus s'en trouve amputé. Hart et Tirole (1990) s'attaquent à l'incapacité d'engagement solide (*binding commitment*). Ils reprennent le même schéma mais

sans asymétrie d'information sur  $\varepsilon$ . Ils montrent que l'exclusion est nécessaire pour dégager pleinement un profit de monopole, en supposant dans un premier temps que le fournisseur (monopole) offre des contrats dont le prix dépend de la quantité achetée ( $f(Q_i)$ ), le total des biens ( $Q$ ) est vendu sur le marché au prix  $P$  défini par la fonction de demande ci-dessus, le fournisseur offre  $Q/n$  à chaque détaillant au prix de monopole  $P_m$ , il fournit  $Q$ , le total du marché, et dégage un profit de monopole sans nécessité d'exclusion, le profit des détaillants est nul. Si au contraire les contrats sont offerts dans le secret (non transparents pour l'ensemble des distributeurs), les profits joints du détaillant, qui se voit offrir le contrat, et du monopole sont accrus dès lors que  $Q_i$  excède  $Q/n$ . L'offre de  $Q/n$  à chaque détaillant n'est alors plus crédible si l'un se voit offrir  $Q_i > Q/n$ . Hart et Tirole démontrent que cela débouche sur un équilibre de Cournot (concurrence par les quantités), le producteur ne bénéficie pas d'un profit de monopole sauf à contracter avec un seul détaillant ou à procéder à une fusion. L'exclusion des autres détaillants est une stratégie rationnelle qui permet de réaliser un profit de monopole au détriment du consommateur.

## Les marchés bi-face (*two sided markets*)

J-C. Rochet et J. Tirole (2003, 2006) ont modélisé le fonctionnement des marchés biface pour analyser les modalités de fixation des prix et leur niveau optimal. De tels marchés où vendeurs et consommateurs interagissent via une plateforme existent dans plusieurs secteurs. Un fabricant de consoles de jeux doit inciter les développeurs à concevoir des jeux adaptés à leur plateforme. Ils le seront d'autant plus que les utilisateurs de la dite plateforme seront plus nombreux...mais pour cela il faut naturellement offrir des jeux ! Les journaux, les chaînes de télévision se concurrencent pour attirer les annonceurs, le succès en la matière sera d'autant plus probable que le lectorat ou l'audience seront plus larges. La demande des agents diffère, les publicitaires souhaitent le lectorat (ou l'audience) le plus large possible, les consommateurs souhaitent le moins de publicité possible. Cela n'est pas sans incidence sur les tarifs publicitaires, sur les prix et les caractéristiques des produits (contenu). Les volumes de transaction d'un côté du marché sont accrus par la baisse des prix de l'autre côté, avec à la limite la gratuité (journaux par exemple). Dans le secteur des cartes bancaires, le même problème se pose en ce qui concerne la

tarification des détaillants et celle des utilisateurs. Si l'émetteur de cartes facture une commission élevée aux détaillants qui conduit ces derniers à refuser les cartes, et si les détenteurs de cartes y sont attachés, ils seront incités à changer de fournisseur. Il y a une interdépendance (*feedback loop*) entre commerçants et consommateurs. Ces derniers seront d'autant plus satisfaits que la carte est plus largement acceptée, celle-ci le sera d'autant plus que les porteurs de cartes seront nombreux. Rochet et Tirole ont modélisé ces marchés afin d'en identifier la structure de prix optimale. Sur un marché classique, la pratique de la gratuité s'assimilerait à un comportement prédateur (visant l'élimination de la concurrence), sur un marché biface, si la publicité représente une part importante des recettes d'une plateforme, la pratique de la gratuité ou de prix bas ne justifie pas la réponse traditionnelle de la politique de la concurrence.

### Les courses aux brevets et introduction de nouvelles technologies

La concurrence en matière de recherche développement (RD) est assimilée à une course à l'obtention de brevet, la probabilité de succès est liée à l'effort de RD, la firme qui est en avance en matière d'investissement en RD a plus de chances de gagner la course. Si les dépenses de RD sont observables et si la recherche débouche sur une découverte unique, les suiveurs n'ont pas intérêt à se lancer dans la course, si au contraire les dépenses ne sont pas observables, un suiveur pouvant éventuellement dépasser le leader, la concurrence s'intensifiera et les dépenses en RD seront accrues (Fudenberg, Gilbert, Stiglitz, Tirole, 1983).

En cas d'apparition d'une nouvelle technologie qui permet d'abaisser les coûts, la firme qui tarde à l'adopter fera face à un handicap concurrentiel. Fudenberg et Tirole (1985) et Tirole (1988) montrent, à partir d'un modèle fondé sur la théorie des jeux, que l'adoption de la nouvelle technologie peut aboutir à un équilibre inefficace.

L'adoption d'une nouvelle technologie peut être coûteuse, mais de moins en moins à mesure que le temps passe. Différer son adoption peut conduire à un handicap concurrentiel. Dans un marché de duopole, avec une technologie permettant d'abaisser les coûts, et en l'absence de brevet protecteur, la première firme qui adopte la technologie nouvelle capture tout le marché et bénéficie d'une rente de monopole. L'adoption se fait

lorsque son coût est égal à la valeur actualisée de la rente de monopole, l'autre firme ne suivant pas. L'équilibre qui en découle est inefficace, les consommateurs ne gagnent rien et la rente de monopole est dissipée par le coût de l'adoption de la nouvelle technologie.

### La mise en commun de brevets (*patent pools*)

La mise en commun de ressources (utilisation de composantes standardisées par les constructeurs automobiles, le partage de données sur le risque par des assureurs..) peut avoir des conséquences positives (prix plus bas) mais elle peut aussi déboucher sur des entraves à la concurrence ou sur une moindre incitation à innover. La coopération pour la vente de produits complémentaires paraît logique, s'il s'agit de produits substitués, elle peut manifester un comportement de collusion dans la fixation des prix. En fait l'identification du degré de substituabilité /complémentarité entre produits peut être difficile. Si l'on s'en tient à deux produits, si le prix du premier augmente et que la demande du second augmente, reste constante ou baisse, les deux produits sont complémentaires. Si au contraire le consommateur s'oriente vers le produit le moins coûteux, les produits sont substitués. Lerner et Tirole (2004) prônent la liberté de fixer le prix de produits vendus conjointement mais à condition que chaque produit puisse être offert séparément.

Dans ce domaine, Lerner et Tirole se sont particulièrement intéressés à la mise de brevets en pool. Les brevets peuvent être complémentaires (utilisés en commun dans une production donnée) ou substitués, dans ce cas, ils sont en concurrence et ne devraient pas être mis en pool.

Doit-on laisser les firmes coopérer pour fixer les prix d'un pool de brevets ou la concurrence doit-elle jouer, chaque firme pouvant déterminer son propre prix ? Lerner et Tirole prônent une solution consistant à laisser la liberté de coopération à condition que chaque firme soit libre de faire des offres séparément. Dans le cas de brevets qui doivent être compatibles avec un standard technique (ils sont dits « essentiels »), l'accès à une innovation, même mineure, peut être coûteuse si elle est liée à un tel standard, Lerner et Tirole (2014) justifient dans ce cas l'intervention du régulateur. Si une licence d'importance mineure en matière d'innovation est coûteuse du fait qu'elle incorpore un standard, la



réglementation se justifie pour éviter des prix trop élevés, ceux-ci devraient être fixés indépendamment des standards, avant leur adoption.

S'agissant de licences, elles apparaissent complémentaires lorsque les prix sont bas et substituables lorsqu'ils sont élevés. Dans le premier cas, les utilisateurs tendront à utiliser toutes les licences et la baisse de prix de l'une d'elles conduit à une hausse de la demande des autres. Si en revanche, les prix sont élevés, ils peuvent être tentés de ne demander qu'une partie des licences. Lerner et Tirole préconisent la liberté d'offrir des licences conjointement, mais à condition que celles-ci puissent être également cédées séparément.

### Les logiciels libres

Les courses au brevet sont motivées par la recherche du profit. A l'inverse, le développement de nouveaux logiciels paraît souvent échapper à cette logique (Linux, Mozilla...). La théorie économique apporte un éclairage sur cette question, les développeurs sont motivés par des préoccupations de carrière (offre d'emplois, venture capital), leurs travaux agissent comme un signal de leurs capacités (Lerner et Tirole, 2002)

## La théorie de la réglementation et la théorie des contrats incitatifs

Une firme dominante dont les coûts sont bas, suite, par exemple, à un investissement innovant bénéficie d'une rente. Celle-ci peut n'être que temporaire dès lors que peuvent apparaître des concurrents porteurs d'innovations désireux à leur tour de dégager une rente. C'est la motivation de l'effort de recherche et l'origine du processus de destruction créatrice. Dans ce contexte, la rente a pour contrepartie le progrès technique, elle peut être socialement souhaitable. Tel n'est pas le cas en présence de barrières à l'entrée liées à la maîtrise de l'accès à des matières premières ou en raison de la taille des investissements nécessaires et du jeu des économies d'échelle conduisant à des situations de monopole naturel. Quelle est alors la réglementation optimale ?

La tarification au coût marginal (décroissant) maximise le surplus du consommateur mais conduit à des pertes d'exploitation, le coût moyen étant alors

supérieur au prix. Ces pertes doivent être couvertes par une subvention, ce qui soulève le problème du coût d'opportunité lié à l'utilisation de l'argent public. Une des solutions consiste à tarifier au coût moyen ce qui évite les pertes mais au détriment du surplus du consommateur. Se pose en tout état de cause la question de l'asymétrie d'information entre le régulateur et la firme régulée.

J-J. Laffont et J. Tirole proposent le recours à un menu de contrats permettant de contourner ce problème et visant à limiter la rente de monopole tout en préservant l'incitation à réduire les coûts. Dans le modèle, le régulateur ne connaît que le coût *ex post* et ne dispose que d'une information imparfaite sur la fonction de coût (rôles respectifs de l'efficacité intrinsèque (économies d'échelle...) et de l'effort de réduction des coûts). En choisissant un contrat et en annonçant son coût anticipé, la firme révèle son degré d'efficacité au régulateur. La firme efficace (à bas coût) choisira un contrat comportant une subvention forfaitaire sans couverture d'éventuels dépassements de coût, elle restera incitée à réduire ses coûts, la firme à coût élevé optera pour un contrat offrant un transfert lié à l'écart entre coût *ex post* et coût annoncé.

### La réglementation des firmes dominantes

Les régulateurs cherchent à contrôler le comportement des firmes disposant d'un pouvoir de marché (monopoles, monopoles naturels, oligopoles). Il s'agit d'aligner l'objectif de la firme et l'intérêt collectif. La tâche est rendue délicate du fait de l'asymétrie d'information entre régulateur et régulé, lequel par essence connaît mieux sa propre situation (fonction de coûts, technologie utilisable pour abaisser les coûts, effort de réduction des coûts...) que le régulateur. C'est une information privée qu'il n'a pas toujours intérêt à révéler. Laffont et Tirole (1986) ont construit un modèle qui montre que le problème peut être résolu par l'offre d'un menu de contrats. En choisissant un contrat, le régulé révèle son information privée (auto révélation). Dans la réalité cela se concrétise à l'occasion de processus de négociation entre régulateur et régulé (généralement pas explicitement par un menu de contrats). Après avoir rappelé la nature et les conséquences essentielles de l'asymétrie d'information, on examinera la logique qui préside à l'offre d'un menu de contrats pour enfin présenter brièvement les principes du modèle fondamental de Laffont et Tirole.

## L'asymétrie d'information

On est en présence d'asymétrie d'information lorsque deux parties, le principal et l'agent, ne disposent pas de la même information. Cette situation est des plus fréquentes, le producteur connaît mieux son produit que le consommateur, l'assuré connaît mieux ses risques que l'assureur, le salarié connaît mieux son effort que l'employeur. L'information peut être cachée, brouillée ou manipulée. L'incertitude, s'agissant par exemple de l'abondance ou de la rareté d'un produit débouche sur des courbes d'offre et de demande instables (elles se déplacent suite à une nouvelle information), il en va de même pour l'équilibre, les réactions consécutives à une modification d'un prix sont elles aussi inconnues (Medan et al, 2000). L'information véhicule des signaux (un bon cv est le signal d'une plus grande efficacité du candidat). La réputation est importante (différence entre bien d'expérience dont la qualité est appréciée à l'usage et un bien dont les caractéristiques sont immédiatement visibles), l'information émise par une marque est plus crédible (effet de réputation), l'offre d'une garantie est un signal de qualité.

## L'anti sélection

L'incapacité d'accéder à une information viable peut conduire certains agents, consommateurs ou entreprises, à sortir d'un marché, lequel peut tout simplement disparaître (*market foreclosure*). Sur le marché des voitures d'occasion, les vendeurs connaissent mieux l'état de leur véhicule que les acheteurs. Le prix de réserve pour les voitures en bon état est de  $P_b$ , dans l'incertitude les acheteurs ne sont disposés qu'à payer  $P_m$ . ( $P_m < P_b$ ), seuls demeureront alors vendeurs les propriétaires de voitures en mauvais état (Akerlof, 1970). Le schéma est transposable au marché de l'assurance (Rothschild, Stiglitz, 1976), l'assureur doit distinguer les bons risques des mauvais, le bon risque hésitera à payer une prime d'assurance trop élevée qui subventionnerait les mauvais risques, qui seront les seuls à rester sur le marché. La pratique des franchises vise à pallier ce problème : le bon risque choisira un contrat à franchise élevée mais à prime basse. Le mécanisme s'applique également au marché du travail, confronté à l'incertitude quant à la productivité d'un salarié, l'employeur fixera le salaire en fonction de la productivité moyenne, ce qui découragera les plus efficaces qui s'estimeront sous-payés au regard de leur effort. Les contrats offerts peuvent être conçus pour répondre à ce problème en conduisant les agents à révéler leurs caractéristiques (auto sélection) : franchises en matière d'assurance, part du salaire variable dans la rémunération etc...

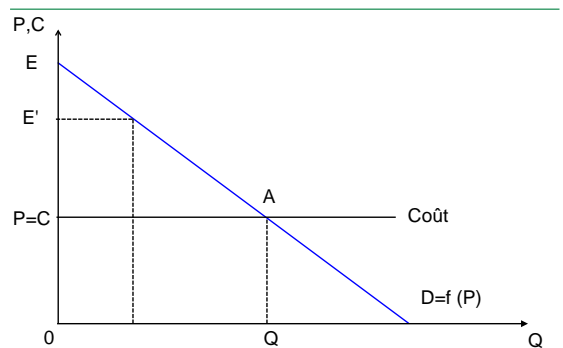
## L'aléa moral

Il se manifeste ex post une fois le contrat signé, il découle de la divergence d'intérêt entre les parties : l'assuré sera moins prudent, les employés chercheront à minimiser leur effort (comportement de tire au flan, *shirking*), les dirigeants feront passer les intérêts des actionnaires au second plan. Là encore les contrats incitatifs liant la rémunération à la performance du salarié ou du dirigeant, au comportement de l'assuré (malus/bonus), sont de nature à pallier les conséquences de l'aléa moral.

## Les contrats incitatifs

Le choix dans un menu de contrats, de quoi parle-t-on ? Pour répondre à cette question on utilisera une approche graphique inspirée de Hillier (1997).

En l'absence d'asymétrie d'information entre le régulateur (principal) et la firme régulée (agent), avec des coûts moyens constants, le régulateur fixerait le prix ( $P$ ) au niveau du coût unitaire ( $C$ ), la firme couvrirait ses coûts et ne dégagerait aucun profit.

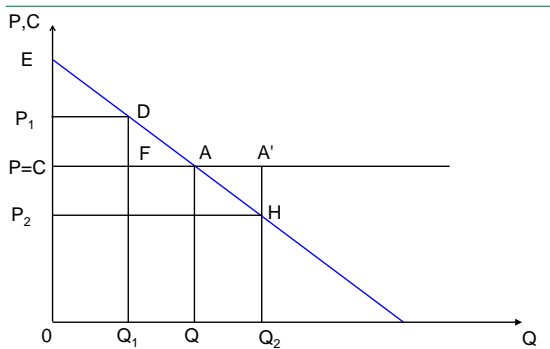


Graphique 1

Le coût est représenté par l'aire OQAC (graphique supra), le surplus du consommateur par l'aire EAC (le prix  $P$  de la première unité est inférieur à la disposition marginale à payer  $OE'$ ...), etc...

Le bien-être social  $W$  se confond avec le surplus du consommateur ( $W = S$ ).

Si la firme peut dégager un profit  $\pi$ , le bien-être social s'écrit  $W = S + \pi$ , il est maximal lorsque le régulateur fixe le prix au niveau du coût unitaire (graphique 2).



Graphique 2

Si la firme désirait dégager un profit en fixant un prix  $P_1$  ( $P_1 > C$ ), la production serait ramenée à  $Q_1 < Q$ , la recette totale serait de  $OQ_1DP_1$ , le coût total serait de  $OCFQ_1$ . Le profit de monopole serait de  $CFDP_1$ . Le surplus du consommateur serait amputé de  $CFDP_1$  (un transfert du consommateur à la firme) et de  $FAD$ , une perte sèche. Si le régulateur choisissait de fixer le prix au niveau  $P_2 < C$ , la firme ne serait pas incitée à produire (non-respect de la contrainte de participation), la production serait de  $Q_2$ , la firme ferait une perte de  $CA'HP_2$ , le surplus du consommateur serait accru de  $CAHP_2$  pour atteindre  $EP_2H$ . Le surplus social, somme du surplus du consommateur et du profit (dans le cas présent négatif), serait amputé de  $AA'H$ . Au total, en information parfaite, il est optimal de fixer le prix au niveau du coût unitaire.

Le problème devient plus complexe dans une situation d'information imparfaite. En présence d'asymétrie d'information entre le régulateur et la firme régulée, le régulateur connaît la courbe de demande  $D = f(P)$ , mais pas les coûts (la fonction de production est une information privée de la firme), il peut seulement « avoir une idée » de la distribution des coûts : très simplement, les coûts peuvent être bas ( $C_b$ ) avec une probabilité  $p_b$  ou élevés ( $C_e$ ) avec une probabilité  $p_e$  (graphique 3).

Le monopole dont le coût est bas ( $C_b$ ) ne veut pas le révéler car cela conduirait le régulateur à choisir  $P = C_b$  et à éliminer le profit. Si le régulateur choisit  $P_e$  lors que le coût est  $C_b$ , la firme dégagera un profit  $\pi$ , le surplus du consommateur est réduit au triangle  $S$ , le surplus social  $W = S + \pi$  est inférieur à celui qui serait obtenu avec  $P = C_b$ , du fait de la perte sociale  $L$  qui en résulterait. Dans le cas où, au contraire, le coût est élevé ( $C_e$ ) et le prix bas ( $P_b$ ), la firme ne produirait rien (la contrainte de participation ne serait pas respectée). Si le régulateur

veut obtenir une production non nulle (respect de la contrainte de participation), il fixe  $P = C_e$  (sinon la firme produirait à perte), en effet s'il fixait par exemple  $P' < C_e$  et que la production  $Q'$  se fasse avec une perte de  $C_e P'BD > C_e ABP'$ , le surplus social serait amputé de  $ADB$ .

Le régulateur peut éviter cette perte en accordant une subvention (un transfert  $T$ ) à l'entité régulée. La réglementation prend la forme d'un menu de contrats offerts au régulé, de telle sorte que le choix d'un contrat par le régulé révèle son coût (auto-révélateur).

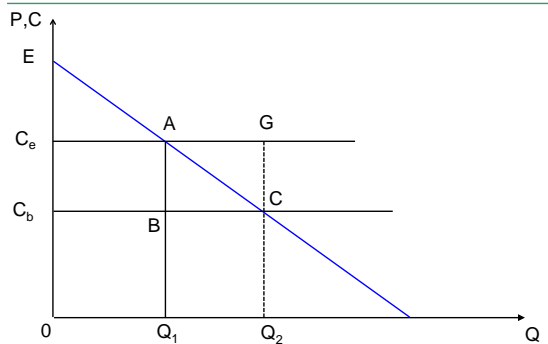
Menu de contrats : le principe des contrats incitatifs

Contrat de type 1 :  $T = \text{aire } EAC_e$  si  $P = P_e$

Contrat de type 2 :  $T = EC_bC$  si  $P = P_b$

La firme doit satisfaire la demande au prix spécifié par le contrat qu'elle choisit.

Si son coût est élevé elle choisit le contrat 1, elle produit  $Q_1$ , les recettes couvrent les coûts et un profit égal au transfert est dégagé. Si la firme choisissait le contrat 2, elle obtiendrait un transfert accru,  $ECC_b$ , mais ferait une perte supérieure, égale à  $C_e C_b CG$ , elle ne préférera donc pas le deuxième contrat. Une firme à coûts bas  $C_b$  choisira le contrat 2, produira  $Q_2$  et dégagera un profit  $ECC_b$ . Si elle choisissait le contrat  $P = C_e$ , et produisait  $Q_1$ , son profit serait de  $EABC_b < ECC_b$ , elle n'a donc pas intérêt à choisir un tel contrat.



Graphique 3

Les contrats offerts, auto-révélateurs, sont efficaces pour maximiser le surplus social  $W$ , mais celui-ci ne bénéficie qu'au producteur. Le transfert qui lui est octroyé a pour contrepartie un prélèvement fiscal sur le consommateur dont le surplus est nul. Cette solution suppose que le régulateur est indifférent à la satisfaction des consommateurs, si tel n'est pas le cas, le menu des contrats doit être adapté (Laffont, Tirole, 1986).

### Le modèle de Laffont et Tirole

L'objectif d'un régulateur bienveillant est de maximiser le surplus social tout en évitant les situations de rente. Il doit arbitrer entre deux exigences conflictuelles : inciter à réduire les coûts et prélever la rente. Dans un contexte d'asymétrie d'information, la firme régulée (typiquement le monopole public, le fournisseur de l'Etat, ou la firme dont la production est vendue aux consommateurs mais réglementée) connaît mieux sa technologie de production et donc son efficacité (E) en matière de réduction des coûts que le régulateur, en d'autres termes, sa technologie est une information privée, d'où le risque d'anti sélection. Son propre effort (e) de réduction des coûts est également une information privée qui soulève un problème d'aléa moral. La fonction de coût de la firme peut s'écrire  $C = C(E, e)$ , le coût est observable par le régulateur mais pas ses déterminants E et e. Le régulateur peut cependant « avoir une idée » sur la distribution de E, très simplement E peut être élevé (E+) ou bas (E-). En offrant un menu de contrats, le régulateur peut amener le régulé à révéler la nature de sa technologie ou plus précisément le paramètre d'anti sélection (E+ ou E-). Les contrats conçus doivent assurer la contrainte de participation de la firme (elle doit avoir intérêt à produire) et donc son utilité (rente ou surplus) doit être positive ou nulle. L'utilité de la firme dépend de sa recette (un transfert T payé par l'Etat en contrepartie de la fourniture d'un service par exemple) et de la désutilité  $g(e)$  liée à l'effort de réduction des coûts ( $g'(e) > 0, g''(e) > 0$ ), ainsi  $U = T - g(e)$ . Dans le modèle fondamental de Laffont et Tirole, le transfert T comprend deux composantes, l'une forfaitaire (a) et l'autre fonction du coût de l'entreprise (C) :  $T = a + bC$ , avec b la fraction du coût supportée par l'entreprise.

A partir de là on peut considérer deux cas extrêmes : si  $b=0$ , on est en présence d'un contrat « *cost plus* » à faible puissance incitative en matière de réduction des coûts mais approprié à l'extraction de rente. Si  $b=1$  on est en présence d'un contrat « *fixed price* » qui permet à la firme de conserver le bénéfice de son effort de réduction de coût, c'est un contrat « à forte puissance ». Une firme peu efficace choisira un contrat « *cost plus* » et révélera ainsi son type. Les contrats « *cost plus* » sont particulièrement adaptés pour la fourniture de biens en début de cycle ou incorporant des technologies nouvelles (systèmes d'armement par exemple).

La question fondamentale pour le régulateur est d'arbitrer entre deux objectifs conflictuels : inciter à réduire les coûts et prélever la rente. Dans un contexte d'asymétrie d'information la firme régulée connaît mieux sa technologie de production et son effort de baisse des coûts que l'autorité de régulation. Les contrats offerts doivent inciter à l'effort ce qui sera obtenu si la firme peut en tirer un profit, cela est obtenu par un contrat à prix fixe. En l'absence de transparence sur la technologie de production, un contrat « *fixed price* » est approprié, il consiste idéalement à fixer le prix le plus bas possible en respectant la contrainte de participation. Un contrat « *cost plus* » qui couvre les coûts sera approprié pour extraire la rente, mais inefficace en matière de réduction des coûts.

On considère un marché public où l'Etat se procure un bien fourni par une firme via un transfert T, fonction du coût.

L'Etat cherche à maximiser le surplus social W, défini comme la somme du surplus du consommateur (S) et de l'utilité (rente) de la firme (U) diminuée de l'impôt  $(1 + \lambda)T$ ,  $\lambda$  est un paramètre qui tient compte des effets de distorsion liés à l'impôt :

$$W = S + U - (1 + \lambda)T$$

L'utilité de la firme est mesurée par l'écart entre le transfert reçu T et le coût C dont est déduite la désutilité liée à l'effort,  $g(e)$ .

Le coût C est observé par le régulateur, mais pas ses composantes, l'efficacité E et le niveau d'effort e :  $C = E - e$

$$W = S - C - g(e) - \lambda T$$

L'Etat cherche naturellement à minimiser T, il procède en offrant un menu de contrats en tenant compte de trois contraintes : la participation de la firme ( $U > 0$ ), l'aléa moral: le transfert doit être incitatif à l'effort, l'offre de contrats doit conduire la firme à révéler sa nature : efficacité forte ou faible. La firme annonce son coût anticipé  $C^*$ , le transfert est constitué de deux composantes, l'une est forfaitaire : a ( $C^*$ ), l'autre est liée à l'écart entre C et  $C^*$ , soit b ( $C^*$ ) ( $C - C^*$ ). Si b ( $C^*$ ) est élevé, la firme aura un contrat *cost plus* qui couvrira ses coûts, mais un tel contrat n'est pas incitatif à la réduction des coûts. Tirole montre que la firme efficace qui annonce  $C^*$  faible obtient un contrat où le transfert est uniquement forfaitaire (a ( $C^*$ )) ce qui maintient l'incitation à réduire les coûts. Les firmes à efficacité limitée ne se verront offrir que des contrats où  $b(C^*) > 0$ , où une fraction du coût est remboursée.

Tirole étend son modèle afin de prendre en compte la production de plusieurs biens ou encore la qualité, la sélection entre plusieurs fournisseurs, ou encore la mise aux enchères d'une position de monopole naturel. Il s'attache également à la question de la durée des contrats (crédibilité de l'engagement, renégociation voir *infra*).

### **Règlementation et qualité**

La firme monopoliste a deux incitations à fournir des biens de qualité : le volume des ventes et la réputation. On distingue deux catégories de biens, d'une part, ceux dont les caractéristiques sont immédiatement observables <sup>(6)</sup> au moment de l'achat, les biens de recherche (*search goods*), d'autre part, ceux pour lesquels la qualité ne peut être appréciée qu'à l'usage, les biens d'expérience (*experience goods*). Cette distinction est fondamentale pour le régulateur soucieux de l'offre de qualité. Dans le cas des biens d'expérience, la firme régulée pourrait être tentée de négliger la qualité (non immédiatement observable), mais ce faisant elle mettrait sa réputation en jeu et *in fine*, le niveau de ses ventes futures. En présence de biens de recherche, le régulateur qui veut inciter à la fourniture de biens de qualité doit rémunérer le monopole sur la base de la quantité vendue qui agit comme un indicateur de qualité. Pour les biens d'expérience, incitation à la qualité et souci d'abaisser les coûts sont des objectifs conflictuels dans le cas où la firme est court termiste (absence de souci de réputation). Les systèmes d'incitation *fixed price* qui conduisent à réduire les coûts afin de dégager une rente peuvent être préjudiciables à la qualité. Avec des systèmes d'incitation *cost plus*, le monopole n'est pas affecté par la hausse des coûts liée à la qualité, les coûts sont payés par l'utilisateur (prélèvements).

### **Cartellisation**

Le contrôle de l'entrée est un moyen de cartelliser un marché. Le pouvoir d'intervention du régulateur peut devenir un pouvoir d'exclusion, ce qui peut inciter les firmes en place à soudoyer les autorités politiques (financement de campagnes électorales, cadeaux, promesses d'emploi...). Or, l'entrée peut être efficace (souhaitable), si par exemple, elle débouche sur l'offre de nouveaux biens, ce qu'ignore le pouvoir politique (le principal pour le régulateur). La rente informationnelle (asymétrie d'information) permet aux firmes en place

d'extraire des rentes, elle est plus forte lorsque l'entrée est interdite. Si le principal est passif (naïf), la probabilité d'entrée est réduite, s'il craint la menace de capture du régulateur, cela doit déboucher sur une plus grande probabilité d'entrée, il est dès lors important d'endogénéiser la réaction des institutions à la menace de capture : le risque de collusion accroît le coût de l'octroi au régulateur d'un pouvoir discrétionnaire sur l'entrée et plaide pour la concurrence (transport aérien, routier...). Tirole étudie l'influence de la capture sur les systèmes incitatifs (fraction du coût supportée par l'entreprise), la menace de collusion suggère l'offre de systèmes d'incitation puissants quand l'autorité est favorable à l'entrée. La réponse à la menace de capture est une plus grande liberté d'entrée. Le pouvoir du régulateur réside dans sa capacité à masquer au principal les informations sur le caractère souhaitable de l'entrée, Tirole considère qu'il faut faire jouer le bénéfice du doute en faveur de l'entrée en l'absence de risque patent de destruction de capacité. Il prend aussi en considération le rôle de groupes de pression s'opposant à la capture du régulateur.

### **Contournement et écrémage**

La réglementation des monopoles naturels s'accompagne souvent de barrières à l'entrée protégeant l'entreprise en place de la concurrence. Les gros utilisateurs d'un service peuvent cependant contourner les producteurs locaux (les gros consommateurs d'électricité qui produisent leur propre courant, les grandes entreprises qui contournent les services téléphoniques locaux en accédant à des liaisons directes avec des entreprises de télécommunication à longue distance). Dans ce cas, la pression concurrentielle se concentre sur les clients à forte demande (écrémage), les monopoles sont alors incités à faire pression sur les autorités pour obtenir des restrictions à l'entrée, l'un des arguments avancés est qu'avec le jeu des économies d'échelle, la perte des gros consommateurs entraînera une hausse des prix pour les autres. Tirole examine la question avec un modèle à double asymétrie d'information (pour le régulé sur la demande et pour le régulateur sur la technologie du régulé). Il conclut que la demande de contournement doit être refusée quand le régulé est efficace <sup>(7)</sup>. Il peut être optimal d'opter pour un droit fixe élevé et un prix marginal inférieur au coût marginal pour les clients à forte demande, mais au total, l'effet sur les clients à faible demande est ambigu.

## Dynamique des contrats, contrats courts et contrats longs, engagement et renégociation des contrats

La régulation n'est pas immuable, les circonstances, par exemple un changement politique, peuvent amener à la modifier, ce qui peut être à l'origine d'une désincitation à investir (Tirole, 1986). Si un investissement conduit à une réduction des coûts futurs, le régulateur peut être tenté de capter le profit qui en résulte en abaissant le prix. Sur un marché public, dans un contexte d'asymétrie d'information où l'efficacité de la firme est une information privée, l'absence d'engagement à long terme du régulateur peut conduire la firme à anticiper la tentation de ce dernier d'exiger plus d'efforts à l'avenir, ce qui sera immédiatement dissuasif pour la recherche d'une efficacité accrue<sup>(8)</sup>. Pour éviter cela, le régulateur peut s'engager à ne réviser ses exigences que de façon peu fréquente, encore cela doit-il être crédible. Freixas et al (1985) ont analysé les contrats optimaux appropriés à ce contexte. Laffont et Tirole (1990) ont considéré un engagement limité du régulateur, il ne peut s'engager à ne pas réviser un contrat, mais ne peut refuser de renégocier avec la firme si celle-ci en est d'accord.

### La capture du régulateur

Il s'agit d'éviter que la régulation n'aboutisse à bénéficier aux producteurs (ou groupes d'intérêt) plus qu'au consommateur qu'elle est censée défendre. Pour étudier la question, J. Tirole fait appel à un modèle à trois agents, le principal, le régulateur et l'agent, fondé sur la théorie des jeux.

Dans le cas où le superviseur rend compte au principal sur le comportement de l'agent (par exemple une agence de supervision et l'entreprise qu'elle supervise, un comptable qui collecte et traite l'information obtenue des services d'une organisation, un responsable du personnel qui fait de même en ce qui concerne le comportement des salariés), le problème est celui de la collusion possible entre superviseur et agent, le superviseur pouvant se faire l'avocat d'agents inefficaces qui mettent en avant la difficulté de la tâche, de la maîtrise des coûts...

La délégation de l'autorité dans les organisations accroît les marges de manœuvre des agents au prix d'une perte de contrôle sur les comportements discrétionnaires (Aghion et Tirole, 1997).

Le souci pour le principal (l'autorité qui émet la réglementation) est que l'agence de supervision partage

son objectif et ne s'engage pas dans la collusion avec le régulé. Si par exemple les coûts de ce dernier sont peu transparents et sont bas, il n'a pas intérêt à ce que ces coûts soient connus du principal et se trouve donc incité à se coaliser avec le superviseur pour que ce dernier n'en fasse pas état ce qui serait préjudiciable au régulé. Il s'agit donc d'un problème de contrôle du régulateur par le principal politique. Dans le modèle, le « pot de vin » (promesses d'emploi futur etc..) que le régulé est prêt à payer est lié à la rente qu'apporte la rétention de l'information. Un moyen de contourner le problème est de réduire cette rente (Laffont et Tirole, 1986), et plus généralement les gains que les groupes d'intérêt peuvent tirer de la régulation. Le risque de collusion est réduit par le recours à des contrats peu incitatifs (*cost plus*). Des contrats à forte puissance (*fixed price*) vont de pair avec des rentes élevées d'où l'intérêt de pratiques collusives. Dans certaines circonstances toutefois, les systèmes à forte puissance éliminent le pouvoir discrétionnaire du régulateur car il n'a pas à mesurer les coûts. Il existe un marché de la régulation, des groupes de pression dont les intérêts sont divergents (par exemple des pollueurs et des groupes de défense de l'environnement) peuvent avoir conjointement intérêt à dissimuler l'information sur les techniques de production. Les inefficacités liées à la réglementation peuvent alors s'ajouter au lieu de se compenser. Pour minimiser le risque de collusion, Laffont et Tirole (1991) prônent la prise en compte explicite du risque de collusion dans la réglementation (Maskin et Tirole, 2004). La régulation qui touche aux décideurs politiques, juges... reflète un arbitrage entre le souci de maîtrise des conflits d'intérêt et celui de leur laisser suffisamment de marges de manœuvre, les dispositifs de réglementation et les contrats doivent être clairs quant à la responsabilité des prises de décision et conduire les décideurs à agir dans le sens de l'intérêt général.

### Engagement et responsabilité politique

La perspective de changement de circonstances rend l'engagement à long terme des autorités politiques problématique. La question est bien connue dans le domaine de la politique monétaire, elle peut être également soulevée dans le cas de la réglementation de la fourniture de produits dont les caractéristiques peuvent être appelées à se modifier avec le temps. Tirole envisage la question avec un modèle à deux périodes. L'engagement porte sur le renoncement à exproprier l'investissement (ce qui peut intervenir par

exemple suite à un changement politique), la perspective d'un risque d'extraction de rente est de nature à décourager l'investissement. Il y a donc un arbitrage entre l'encouragement de l'investissement et la possibilité de corriger des politiques apparaissant erronées. Tirole étudie également la question du conflit entre souci de réélection et coalition entre gouvernements et groupes d'intérêt.

### Structure de propriété : production publique ou production privée

Quel est le système le plus à même de maximiser le surplus social : production publique ou production par une entité privée réglementée ?

La propriété privée est censée assurer une convergence entre actionnaires et dirigeants ce qui limite l'expropriation de l'investissement pour des motifs étrangers à la recherche du profit (par exemple réduire les importations ou le chômage). Ainsi est posée la question des exigences conflictuelles entre l'entreprise et l'Etat régulateur. Tirole entend dépasser les idées reçues en la matière, en fondant son analyse sur la théorie principal-agent et les différences entre systèmes d'incitation. Le coût pour la propriété publique lié au caractère incomplet des contrats est un investissement sous optimal, les facteurs de production pouvant être alloués à des objectifs étrangers à la recherche de profit. Le coût pour la propriété privée tient au fait que les dirigeants doivent répondre à deux autorités, le politique et les actionnaires dont les objectifs sont différents, ce qui peut être source d'inefficacité.

## La question du contrat de travail unique et de l'indemnisation du chômage

Dans un rapport du Conseil d'analyse économique, O. Blanchard et J. Tirole (2003) procèdent à une analyse du fonctionnement du marché du travail français, et en tirent des préconisations : une modification du financement de l'assurance chômage et la création d'un contrat de travail unique.

Le marché du travail français est dual, avec, d'un côté, les CDI qui assurent une forte protection de l'emploi en raison des coûts de licenciement (indemnités, mais aussi procédures et délais légaux et incertitudes juridiques liées,

notamment, à la manière dont les tribunaux apprécient les motifs de licenciements), et de l'autre, les CDD qui sont aujourd'hui utilisés pour la majeure partie des embauches, en particulier celles des jeunes. Les entreprises hésitent à embaucher sur des CDI pour pourvoir des emplois dont elles pensent qu'ils peuvent n'être que temporaires, et à transformer des CDD en CDI du fait du franchissement d'un effet de seuil sur les coûts que cela engendre. La succession de CDD est défavorable au développement des qualifications individuelles, en partie du fait de la faible incitation des entreprises à s'engager dans des actions de formation à leur intention. Ce dualisme est à l'origine d'un mauvais fonctionnement du marché du travail. Sur la base de comparaisons internationales, Blanchard et Tirole mettent en évidence une corrélation positive entre le degré de protection de l'emploi et la durée du chômage et entre protection et taux de rotation sur le marché du travail (taux d'embauche, taux de licenciement). Ils ne décèlent pas de lien entre protection et taux de chômage (une durée plus élevée du chômage compense un nombre de licenciements plus faible). Ils préconisent deux réformes essentielles, d'une part la modification du financement du régime d'assurance chômage, d'autre part, la création d'un nouveau type de contrat de travail dit contrat unique, appelé à se substituer aux CDI et aux CDD.

S'agissant d'abord de l'indemnisation du chômage, ils suggèrent une taxation des licenciements destinée à responsabiliser les entreprises : licencier signifie créer du chômage dont le coût incombe à la société. Le financement du régime d'assurance chômage repose sur des cotisations assises sur la masse salariale, indépendamment du comportement de l'entreprise en matière de licenciement, ce qui par ailleurs accroît le coût du travail. Il s'agit de parvenir à internaliser le coût des externalités négatives créées par les entreprises qui licencient. Pour ce faire, les auteurs prônent un taux de contribution de l'entreprise inférieur au ratio contribution/coût des licenciements pour l'assurance chômage, cela afin de ne pas excessivement peser sur les entreprises en mauvaise santé, les plus vraisemblablement amenées à licencier, une place est ainsi laissée à la mutualisation.

S'agissant du contrat de travail, ils recommandent le passage à un contrat unique. A l'issue d'une période d'essai, les droits des licenciés et les devoirs des employeurs augmenteraient en fonction de l'ancienneté dans l'entreprise et plus largement, de l'expérience des salariés. Les auteurs en attendent une protection plus efficace, des coûts plus faibles pour les entreprises et *in fine* une diminution du chômage.

## La liquidité

Au début des années 1990, J. Tirole a entamé un important programme de recherche avec B. Holmström sur la question de la liquidité. Leur ouvrage, « Inside and Outside Liquidity » (MIT Press, 2011), résume leurs travaux et une partie du reste de la littérature sur le sujet.

### « Gageabilité limitée » et couverture du risque de liquidité

B. Holmström et J. Tirole ramènent fondamentalement le problème de la liquidité à la question de la « gageabilité limitée » des flux de revenus futurs d'une entreprise. En fait, ils utilisent de manière interchangeable les termes « liquidité »

(*liquidity*), « revenu gageable » (*pledgeable income*) et « garanties » (*collateral*). L'idée de base est que les initiés ou « *insiders* » (dirigeants, salariés et actionnaires importants qui détiennent l'information) ne peuvent pas donner en garantie (en « gage ») de manière crédible tous les revenus futurs de l'entreprise auprès d'investisseurs extérieurs. Les raisons sont nombreuses. Par exemple les initiés bénéficient souvent de divers avantages en nature voire d'une rémunération qui leur donne droit à une part des revenus futurs de l'entreprise pour les inciter à l'effort. Cette simple hypothèse de gageabilité limitée a des implications profondes, comme le démontrent B. Holmström et J. Tirole dans plusieurs études.

En premier lieu, cette gageabilité limitée met en cause la célèbre proposition de Modigliani et Miller (1958) selon laquelle la valeur d'une entreprise ne dépend pas de sa structure financière.

#### Encadré : Les propositions de Modigliani et Miller

*Selon la fameuse proposition de Modigliani et Miller, sous certaines conditions (notamment celle de marchés de capitaux parfaits), la valeur d'une entreprise ne dépend pas de sa structure financière.*

*F. Modigliani et M. Miller ont énoncé une deuxième proposition célèbre qui montre comment le coût des capitaux propres d'une entreprise endettée augmente avec son levier, c'est-à-dire le ratio entre la valeur de la dette et la valeur des fonds propres de l'entreprise. Toujours sous l'hypothèse de marchés de capitaux parfaits, l'implication de cette proposition est que le coût global des actifs de l'entreprise - qui comprend aussi bien le coût de la dette que celui des fonds propres - est indépendant du niveau d'endettement de l'entreprise.*

*Les propositions de Modigliani et Miller constituent le fondement de la théorie de la finance d'entreprise. Puisque les marchés de capitaux ne sont pas parfaits en réalité, un corollaire de ces propositions est que la valeur d'une entreprise peut dépendre de sa structure financière en pratique. Partant de ce constat, la littérature sur le sujet a étudié les implications de diverses imperfections (dont la gageabilité limitée) pour la valeur de l'entreprise et sa structure financière optimale.*

Pourquoi cette proposition ne se vérifie-t-elle pas en cas de gageabilité limitée ? Supposons que l'entreprise soit en présence d'une opportunité d'investissement rentable mais que le revenu gageable généré par cet investissement ne soit pas suffisant pour couvrir la différence entre l'investissement initial nécessaire et les capitaux propres des initiés. Pour que des investisseurs extérieurs soient prêts à investir dans ce cas, l'investissement devra être réduit. Dans certains cas, il risque d'être simplement abandonné. En d'autres termes, la gageabilité limitée peut entraîner un rationnement du crédit et des niveaux d'investissement trop faibles. La position de liquidité d'une entreprise et sa politique de couverture de liquidité peuvent alors jouer un rôle

important. En effet, comme les entreprises anticipent ce type de problème, elles ont tendance à prendre des dispositions *ex ante*, en accumulant de la liquidité ou en concluant des accords (tels que des lignes de crédit) avec des investisseurs extérieurs à l'entreprise (*outsiders*).

L'élément essentiel de ces accords est que les investisseurs extérieurs s'engagent *ex ante* à fournir des fonds aux entreprises *ex post* dans des situations où ils ne seraient pas normalement disposés à le faire pour la simple raison que le revenu gageable ne couvre pas les fonds demandés. Les entreprises sont prêtes à acheter *ex ante* ce type d'assurance contre des besoins futurs de liquidité et un rationnement du crédit. Dans ce type



d'environnement, la gestion de la liquidité (que l'on désigne aussi parfois par « gestion actif/passif ») par les entreprises peut jouer un rôle majeur car, à défaut de mécanismes de financement négociés à l'avance, des projets d'investissement importants devraient être abandonnés.

### Liquidité interne et rôle du contrôle externe

Comme l'indique le titre de leur ouvrage de 2011, B. Holmström et J. Tirole font une distinction entre ce qu'ils appellent liquidité « interne » et liquidité « externe » en fonction de la source du revenu gageable. Lorsque le secteur des entreprises génère lui-même le revenu gageable, on parle de liquidité interne. Dans tous les autres cas, il s'agit de liquidité externe.

Les entreprises disposent de plusieurs moyens pour accroître le montant des revenus pouvant être gagés, autrement dit le montant de la liquidité interne. En particulier, elles peuvent procéder à une introduction en bourse, modifier leur gouvernance ou investir tout simplement dans des projets moins risqués. L'innovation financière (par exemple la titrisation) peut aussi créer une plus grande liquidité interne.

Un autre moyen d'accroître le revenu gageable consiste à s'appuyer sur le contrôle externe d'un intermédiaire financier (une banque ou une société de capital-risque par exemple). Holmström et Tirole (1997) présentent un modèle sur les compromis (*tradeoffs*) qu'implique le recours à un contrôle extérieur. Ils partent du constat que le contrôle a un coût. En particulier, il faut donner une incitation à ne pas se comporter de manière opportuniste à l'intermédiaire financier, tout

comme aux initiés. Pour ce faire, l'intermédiaire peut investir une partie de son capital et en contrepartie obtenir des droits sur une part des bénéfices de l'entreprise. Les auteurs montrent qu'en situation d'équilibre, les entreprises se subdivisent en trois catégories selon le montant des capitaux que les initiés (*insiders*) mettent sur la table. Les entreprises fortement capitalisées (peu endettées) n'ont pas besoin de faire appel à l'intermédiation financière et peuvent accéder au marché directement. Les entreprises affichant un niveau de capital moyen (fort endettement) ont besoin de recourir à des intermédiaires financiers. Elles obtiennent un financement auprès de ces intermédiaires ainsi qu'auprès d'investisseurs extérieurs. Les investisseurs extérieurs (*outsiders*) sont disposés à investir car le contrôle par les intermédiaires réduit la probabilité de comportement inapproprié de la part des initiés (*insiders*). L'efficacité de la surveillance est donc crédible puisque les intermédiaires en charge du contrôle sont intéressés au succès de l'entreprise. Enfin, les entreprises dont les fonds propres sont trop faibles ne peuvent investir en situation d'équilibre. Le cadre développé dans cette étude est devenu un modèle de référence pour de nombreuses applications de finance d'entreprise.

### Liquidité externe

S'agissant des politiques publiques, il est essentiel de savoir dans quelles conditions l'Etat doit apporter de la liquidité externe. Le premier point qu'il convient de souligner est que, de façon générale, le résultat d'équivalence ricardienne (Barro, 1974) ne tient pas si la gageabilité est limitée.

#### Encadré : Equivalence ricardienne

*La notion d'équivalence ricardienne tient son nom de l'économiste du XIX<sup>e</sup> siècle, D. Ricardo, qui avait avancé l'idée selon laquelle le niveau de la dette publique n'a pas d'importance en soi. L'économiste R. Barro en a fourni la démonstration formelle sous un certain nombre d'hypothèses (agent représentatif, anticipations rationnelles, horizon infini, marchés de capitaux parfaits etc.) dans un article de 1974.*

*Intuitivement, un individu rationnel avec un horizon infini anticipe qu'une émission de dette qui sert à financer une réduction des impôts aujourd'hui implique une imposition plus élevée à une date future puisque la dette devra être payée à un moment. Une émission de dette par l'Etat ne crée donc pas de richesse et ne devrait pas affecter les décisions, en d'autres termes elle devrait être neutre. Par la même logique, la composition de la dette publique (par exemple la proportion des obligations avec une échéance longue) devrait être neutre.*

*Un peu à l'instar des propositions de Modigliani et Miller, la notion d'équivalence ricardienne ne se veut pas une description du monde réel. Elle est toutefois extrêmement utile puisque, implicitement, elle donne les conditions (par exemple la gageabilité limitée) sous lesquelles la gestion active de la dette publique peut jouer un rôle positif. En d'autres termes, elle permet de procéder avec une certaine discipline : avant d'analyser un aspect de gestion de la dette publique, il est toujours utile d'être clair sur la façon dont on entend modifier les hypothèses énoncées par Barro (1974).*

En effet, lorsque les entreprises sont confrontées à une gageabilité limitée, la dette publique est un moyen de fournir de la liquidité externe, susceptible d'améliorer le bien-être dès lors que le secteur des entreprises n'est pas en mesure de fournir une liquidité interne suffisante. Dans ces conditions, les obligations d'Etat peuvent être utiles dans le sens où elles permettent le transfert de liquidité dans le temps. Holmström et Tirole (1998) exposent les conditions dans lesquelles cet apport de liquidité externe par l'Etat est souhaitable. En particulier, ils montrent que le secteur des entreprises ne fournira pas suffisamment de liquidité si le secteur dans son ensemble est un prêteur net ou s'il est exposé à des chocs globaux suffisamment importants.

### Le prix de la liquidité

Comme la liquidité externe est d'une grande valeur pour une entreprise lorsque la liquidité interne fournie

par le secteur est insuffisante, elle a un prix. En d'autres termes, il doit y avoir une prime de liquidité sur des actifs tels que les obligations d'Etat, qui doit, de plus, être liée au montant total de l'encours de ces actifs liquides. En particulier, plus la liquidité externe est rare, plus elle doit être chère. L'observation empirique d'une relation négative entre primes de liquidité sur les bons du Trésor américain et l'encours total de la dette publique des Etats-Unis, établi par Krishnamurthy et Vissing-Jorgensen (2012), vient corroborer cette prédiction.

Les actifs extérieurs susceptibles d'aider les entreprises à remédier aux pénuries futures de liquidité sont donc d'une grande valeur. Cette idée est au cœur du modèle d'évaluation des actifs financiers basé sur la liquidité (*Liquidity-Based Asset Pricing Model* - LAPM) développé par Holmström et Tirole (2001).

#### *Encadré : Modèle d'évaluation des actifs financiers (Capital Asset Pricing Model – CAPM)*

*Les modèles d'évaluation des actifs reposent sur l'idée qu'à l'équilibre, les prix des actifs doivent refléter la valeur qu'ils représentent pour ceux qui les détiennent. Quels sont les déterminants de cette valeur ? Dans le CAPM, l'investisseur préfère la certitude au risque (il est averse au risque). Ceci se traduit par une volonté de contrôler la volatilité des rendements sur son portefeuille. A la marge, un actif qui a un rendement élevé dans des situations où le portefeuille de l'investisseur a une mauvaise performance (en d'autres termes, un actif dont le rendement a une corrélation négative avec celui du portefeuille) est un actif attractif pour cet investisseur puisqu'il lui permet de réduire la volatilité de son portefeuille. Il devrait donc avoir un prix élevé (une prime de risque faible) sur le marché.*

Les modèles traditionnels comme celui de l'évaluation des actifs financiers élaboré par Sharpe, Lintner et Mossin dans les années 1960 (*Capital Asset Pricing Model* - CAPM), reposent sur l'aversion au risque des investisseurs pour déduire des prix d'actifs d'équilibre. Au contraire, le modèle LAPM suppose la neutralité des investisseurs et entreprises à l'égard du risque. Selon le modèle LAPM, un actif est attractif s'il a un rendement élevé dans des situations où la demande de liquidité des entreprises est forte, c'est-à-dire dans lesquelles la valeur marginale de la liquidité est élevée. Toujours selon ce modèle, de tels actifs justifieraient une prime de liquidité à l'équilibre. Ce type de modèle peut être utilisé pour une réflexion commune sur la gestion optimale de la liquidité et la gestion du risque par une entreprise. Il peut également expliquer les décisions empiriques de nombreuses entreprises portant sur la souscription de contrats d'assurance contre des risques spécifiques (assurance incendie par exemple). De tels choix s'expliquent difficilement dans le cadre du modèle traditionnel d'évaluation des actifs financiers (CAPM).

### Interventions par l'Etat

L'émission de bons du Trésor est un moyen parmi d'autres par lesquels l'Etat peut apporter de la liquidité externe. En fait, on peut dire qu'il s'agit là d'un moyen assez élémentaire dans la mesure où le montant du remboursement des obligations d'Etat traditionnelles n'est pas conditionné ; autrement dit, sauf défaillance, le remboursement se fait simplement sur la base de la valeur nominale de l'obligation. En termes de fourniture de liquidité externe, les actifs ou contrats, dont le produit n'est versé aux entreprises que dans des situations où ces dernières ont besoin de fonds pour pouvoir réaliser des projets rentables, sont plus attractifs. En effet, le versement conditionnel de fonds en fonction du cas de figure peut être un moyen d'éviter le «gaspillage» de liquidités qui seraient autrement injectées dans des situations où elles ne seraient pas nécessaires. La garantie des dépôts, les facilités de liquidité fournies par les banques centrales

ainsi que l'assurance chômage qui rend la constitution de coussins de liquidité moins nécessaires pour les consommateurs sont autant d'exemples de fourniture conditionnelle de liquidité.

On peut se demander pourquoi l'Etat serait mieux placé pour fournir ce type de liquidité que le secteur privé. La raison principale est que, contrairement au secteur privé, l'Etat détient ce que B. Holmström et J. Tirole appellent le pouvoir de taxation « régalien ». Autrement dit, il peut effectuer des transferts des consommateurs vers les producteurs dans des situations où ces derniers ne sont pas en mesure de poursuivre des projets d'investissement rentables parce qu'ils sont à court de liquidité. Il peut récupérer le coût de ce qui représente essentiellement une forme d'assurance soit par le paiement *ex ante* de primes de liquidité par le secteur des entreprises, soit par la taxation *ex post* des bénéfices des entreprises. De nombreuses interventions de l'Etat, de l'adoption d'une politique monétaire expansionniste aux recapitalisations bancaires en passant par des tentatives de stabilisation des prix des actifs en cas de ventes forcées, peuvent être interprétées dans ce sens.

Une offre de liquidité conditionnelle par l'Etat a également l'avantage qu'elle peut se traduire par une diminution du gaspillage dans le sens où l'Etat peut décider de n'apporter de la liquidité que dans les situations où elle est nécessaire. En revanche, le secteur privé (qui ne dispose pas de pouvoirs « régaliens ») devrait accumuler des liquidités qui seraient disponibles dans tous les cas de figure, entraînant un gaspillage dans des situations où elles ne seraient pas nécessaires. Les interventions de l'Etat en réponse à la crise récente des *subprimes* peuvent être interprétées dans ce sens. Dans des circonstances aussi exceptionnelles, l'Etat peut être la seule entité en mesure d'injecter de la liquidité et une telle intervention peut être de nature à améliorer le bien-être.

Holmström et Tirole (2002) analysent ces questions dans un environnement international dans lequel les investisseurs internationaux peuvent fournir une source supplémentaire de liquidité externe. Dans un tel contexte on peut supposer que la fourniture de liquidité par des investisseurs internationaux se limite au montant du revenu qu'un pays peut raisonnablement offrir en gage. Dans la pratique, ce montant est dans une grande mesure déterminé par l'importance des biens marchands que le pays produit.

## Autres aspects de finance d'entreprise et réglementation bancaire

### Finance d'entreprise

Portant sur un autre aspect de la finance d'entreprise, Holmström et Tirole (1993) étudient comment une rémunération incitative peut garantir l'efficacité des dirigeants. La référence au cours de l'action pour déterminer la rémunération ne vaut que si les actionnaires collectent une information pertinente et l'utilisent pour en bénéficier. C'est la structure de l'actionnariat qui conditionne l'intérêt du monitoring. Un actionnariat concentré, c'est-à-dire une liquidité limitée du marché, réduit la qualité de l'information véhiculée par la valeur de l'action. La mise sur le marché d'une entreprise accroît l'incitation du dirigeant à dégager de bonnes performances.

Dewatripont et Tirole (1994a) analysent la structure du capital comme résultant d'un problème de contrat optimal. Quand la performance laisse à désirer, un contrôle accru des créanciers se justifie (ce qui se passe quand une firme fait défaut sur sa dette), si la performance est bonne, le contrôle doit être laissé aux actionnaires. Leur modèle explique la coexistence de sources de financement externes.

Dans la pratique, les incitations accordées aux dirigeants (sous forme de stock-options) ont tendance à être davantage alignées sur celles des actionnaires que sur celles des détenteurs d'obligations. Le modèle explique comment ce système peut être parfaitement adapté si la crainte de l'intervention des créanciers suite à de mauvais résultats a pour effet de discipliner le dirigeant, ce dernier sachant pertinemment que si les créanciers prenaient le contrôle, ils opéreraient pour des mesures contraires à ses intérêts. En d'autres termes, la dette peut être considérée comme une créance plus contraignante (*hard claim*) susceptible de susciter plus d'ingérence externe que les fonds propres qui peuvent être considérés comme moins contraignants (*soft claim*). La principale raison pour laquelle il ne suffit pas d'avoir uniquement des actionnaires externes est que, après des résultats médiocres, ceux-ci peuvent avoir la même tentation que le dirigeant à prendre des risques excessifs (« *gamble for resurrection* »).

### Encadré : « Gambling for resurrection »

Lorsqu'une entreprise se trouve en difficultés financières, il peut être dans l'intérêt des actionnaires que l'entreprise procède à des investissements risqués même si ces investissements ont une valeur actuelle nette négative. La raison est que si l'entreprise doit déposer le bilan, les actionnaires perdront de toute façon tout leur investissement. Les actionnaires ont donc tout à gagner d'une stratégie risquée qui peut éviter le dépôt de bilan (*gamble for resurrection*) même si les chances de réussite sont faibles et si la stratégie peut générer des pertes significatives en cas d'échec. En effet, les pertes additionnelles en cas d'échec seraient portées par les créanciers qui récupéreraient un montant moins important en cas de dépôt de bilan de l'entreprise.

C'est une manifestation extrême du problème de substitution d'actifs décrit par Jensen et Meckling (1976) : plus généralement, les actionnaires peuvent avoir intérêt à remplacer des actifs moins risqués par des actifs plus risqués, aux dépens des créanciers.

Le fait d'avoir un deuxième groupe d'investisseurs externes, en l'occurrence les créanciers, permet de remédier à ce problème de « double aléa moral »<sup>(9)</sup>.

### Réglementation bancaire

Dans un contexte où l'interconnexion des institutions financières est la règle, un problème de solvabilité d'un établissement peut rapidement se propager. L'information imparfaite des déposants et autres créanciers des banques, peut déboucher sur des paniques bancaires caractérisées par des retraits de dépôts massifs (*bank runs*). Cela constitue un motif évident de sauvetage (*bail out*), dont la possibilité est de nature à générer un phénomène d'aléa moral. Cela justifie une réglementation visant à contenir le recours excessif à l'effet de levier, c'est-à-dire à un endettement excessif par rapport aux fonds propres, et à la prise de risque. Il convient toutefois de souligner que le dispositif de *bail in*, c'est-à-dire l'imposition de pertes à certains créanciers (ou la conversion de leurs créances en actions) en cas de difficultés, est de nature à réduire la portée de cette préconisation. Une des contributions de J. Tirole (Rochet et Tirole, 1996) porte (à partir d'une modélisation du système interbancaire où l'incitation à la surveillance mutuelle des banques les unes par les autres est modérée par la possibilité de *bail out*) sur la définition de modalités de régulation appropriées permettant un équilibre entre le souci d'éviter les crises et celui de contenir l'aléa moral.

Dewatripont et Tirole (1994b) développent une approche de la réglementation bancaire qui s'appuie sur le cadre élaboré dans Dewatripont et Tirole (1994a) pour l'analyse de la structure financière d'une entreprise. Le secteur bancaire présente quelques caractéristiques qui le distinguent d'autres secteurs.

L'une de ses spécificités majeures, selon M. Dewatripont et J. Tirole, est que la dette de ce secteur est détenue dans une large mesure par des déposants qui sont nombreux et qui n'ont pas la capacité ni l'intérêt à superviser individuellement les banques. La réglementation bancaire peut dès lors être considérée comme un moyen d'assurer ce contrôle à leur place – c'est ce que les auteurs appellent l'« hypothèse de représentation ». M. Dewatripont et J. Tirole définissent ainsi les caractéristiques de régulation adéquates à une situation où les déposants et autres créanciers des banques sont trop dispersés pour effectuer un contrôle sur ces dernières et limiter leur prise de risque (solvabilité, modalités de recapitalisation etc.). Les mécanismes de base décrits dans Dewatripont et Tirole (1994a) dans le contexte d'une entreprise peuvent également être à l'œuvre dans le secteur bancaire. En particulier, dirigeants et actionnaires peuvent être tentés de prendre des risques excessifs (*gamble for resurrection*) si le ratio de fonds propres de la banque devient trop faible. Dans la pratique, on peut y remédier soit en demandant aux actionnaires de recapitaliser la banque, soit en confiant le contrôle de cette dernière aux détenteurs d'obligations. Le seuil auquel ce choix serait imposé par l'autorité de régulation peut être interprété comme une exigence de solvabilité minimale.

Un autre problème fondamental en matière de réglementation est celui de la corrélation des expositions au sein du secteur bancaire. Farhi et Tirole (2012a) développent un modèle du secteur bancaire reposant sur l'idée selon laquelle les forces du marché peuvent amener les banques à prendre des risques similaires. En d'autres termes, le marché peut inciter une banque donnée à adopter une stratégie risquée si un nombre suffisant d'établissements de crédit concurrents optent

pour cette même stratégie. La renonciation à cette prise de risque signifierait une perte de rendement, ce qui pourrait placer la banque dans une situation concurrentielle difficile, voire insoutenable. De plus, les autorités seraient dans l'obligation d'intervenir en cas de problème, si le nombre d'institutions financières exposées à la stratégie en question était suffisant pour constituer un risque systémique.

Le modèle souligne l'importance de la régulation macro-prudentielle : au lieu d'examiner les risques bancaires au cas par cas, il est essentiel de surveiller l'exposition globale du secteur et, en particulier, l'accumulation potentielle de certains risques découlant de l'adoption de stratégies similaires. En cas de crise, le modèle préconise des taux de refinancement bas et des transferts pour les institutions touchées.

Ce modèle fournit également une justification théorique des exigences réglementaires en termes de liquidité (qui relèvent des politiques micro-prudentielles). Une des spécificités des banques réside dans la différence de liquidité entre l'actif (en grande partie des prêts à long terme) et le passif (en grande partie des dépôts à court terme). Il s'agit d'éviter que cette « transformation de maturité » ne devienne excessive.

Le modèle d'E. Farhi et de J. Tirole implique également que c'est dans la similitude des risques pris par différentes institutions bancaires plutôt que dans la taille importante de certaines institutions particulières (idée du « *too big to fail* ») que réside le risque fondamental.

Du fait de l'anti sélection, une nouvelle information marginale mais considérée comme mauvaise peut provoquer un gel des marchés. Du fait de l'asymétrie d'information, une vente d'actifs pour financer l'investissement peut être interprétée comme une tentative de se débarrasser de mauvais actifs. Si le prix de ces actifs baisse, ceux qui disposent de bons actifs vont être incités à les conserver, ce qui va figer le marché et affecter la possibilité de refinancement. Les achats d'actifs par les autorités pour contrer ce processus peuvent conduire les banques à se débarrasser d'actifs de mauvaise qualité, ce qui peut ne pas être sans conséquences pour le contribuable. Face à ce problème, Tirole (2012) définit une politique consistant à racheter les mauvais actifs et à fournir un financement aux banques détenant des actifs de qualité moyenne afin qu'elles les conservent dans leur bilan. Le marché sera alors limité aux actifs de bonne qualité ce qui permettra le retour à son fonctionnement normal.

## Conditions d'existence de bulles dans les prix d'actifs

L'un des premiers domaines de recherche de J. Tirole a porté sur la formation de bulles sur les marchés d'actifs. Il a tout particulièrement décrit les conditions dans lesquelles de telles bulles peuvent exister en situation d'équilibre général <sup>(10)</sup>.

### Horizon infini

Dans un premier article, rédigé en 1982, J. Tirole a montré que des bulles ne peuvent apparaître dans un modèle dans lequel il existe un nombre fini d'individus qui ont un horizon infini. Pour comprendre ce résultat, supposons que le prix d'un actif soit supérieur à sa valeur fondamentale. Un individu donné ne voudra acheter cet actif que s'il anticipe une valeur de revente à un prix supérieur à une date ultérieure donnée. Cela implique l'existence d'une date au-delà de laquelle personne ne voudrait détenir cet actif. Ceci ne peut se produire en situation d'équilibre. En d'autres termes, le prix devra s'ajuster à la baisse jusqu'à atteindre la valeur fondamentale de sorte que la demande pour cet actif soit égale à l'offre, quelle que soit la période.

### Modèles à générations imbriquées et le rôle de $r > g$

Au contraire, des bulles dans les prix d'actifs peuvent apparaître dans des économies dans lesquelles il y a imbrication de générations, comme le démontre J. Tirole dans un article souvent cité de 1985. Dans cette étude, il modélise l'économie en s'inspirant du modèle à générations imbriquées de P. Diamond de 1965.

#### *Encadré : Modèles à générations imbriquées*

*Allais (1947) et Samuelson (1958) ont fourni les fondements des modèles à générations imbriquées (overlapping-generations models). Dans le modèle de base, les agents économiques vivent pendant deux périodes. Chaque période, une nouvelle génération est née. A un moment donné, deux générations sont ainsi présentes sur le marché. Le modèle à générations imbriquées élaboré par Diamond (1965) tient compte de l'accumulation de capital.*

Contrairement au modèle précédent, il y a ici un nombre infini d'individus qui ont un horizon limité. Plus particulièrement, les agents travaillent dans la première période de leur vie et sont à la retraite dans la seconde période. Ils consomment une partie de leur

salaires dans la première période et épargnent le reste pour financer leur consommation à la retraite. Leur épargne est investie en capital qui génère un rendement «  $r$  ». Le taux de croissance économique est indiqué par «  $g$  ».

### Encadré : Accumulation de capital et inefficience dynamique

*On dit qu'une économie est dans une condition d'inefficience dynamique si elle accumule « trop » de capital. En effet, quand une économie accumule de plus en plus de capital, la productivité de celui-ci peut diminuer. A un moment, il devient plus efficient de consommer simplement une partie des ressources plutôt que de les investir pour augmenter encore le stock de capital. De façon plus formelle, dans une économie à générations imbriquées telle que celle décrite par Diamond (1965), ce point est atteint quand la productivité marginale du capital (qui est égale au taux d'intérêt  $r$  à l'équilibre) tombe en dessous du taux de croissance  $g$  de l'économie (taux qui dépend lui-même du taux de croissance de la population et du progrès technologique). On peut en effet montrer que si le taux d'intérêt tombe en dessous du taux de croissance ( $r < g$ ), il est possible d'augmenter la consommation de toutes les générations en réduisant à la marge l'investissement en capital.*

D'un point de vue théorique, une telle économie peut en principe être en efficience ou inefficience dynamique, selon l'ampleur de l'accumulation du capital.

Si  $r > g$ , l'économie est dite en efficience dynamique<sup>(1)</sup>. J. Tirole montre que, dans le cas d'une économie en efficience dynamique, il ne peut pas y avoir de bulle des prix des actifs à l'équilibre car celle-ci devrait croître à un taux supérieur au taux de croissance de l'économie. Autrement dit, au bout d'un certain temps, la jeune génération n'aurait plus les moyens d'acheter l'actif.

Par contre, les bulles peuvent apparaître dans le cas où  $r < g$ . Dans ce cas le taux d'intérêt à l'équilibre est entraîné en dessous du taux de croissance économique à cause d'une suraccumulation de capital. J. Tirole montre que, dans ce cas, des bulles sont possibles. Elles peuvent aussi avoir pour effet de réduire l'accumulation de capital et de rapprocher ce dernier du niveau efficient.

En pratique, est-il probable que les économies soient en inefficience dynamique (dans le sens où  $r < g$ ) ? Dans le cas de l'économie américaine, les travaux d'Abel, Mankiw, Summers et Zeckhauser (1989) montrent qu'une telle situation est peu probable.

### Bulles et liquidité

Dans une étude réalisée avec E. Farhi et publiée en 2012, J. Tirole examine, entre autres, en quoi les considérations de liquidité peuvent modifier les conclusions relatives aux bulles dans les prix d'actifs, découlant de ses travaux de 1982 et 1985. Leur modèle ajoute en particulier l'imperfection de marché suivante

au cadre habituel des générations imbriquées : comme dans le travail de B. Holmström et J. Tirole, décrit dans la section précédente, il existe un asynchronisme entre l'accès à la liquidité et les besoins de trésorerie des entreprises. Comme seule une partie des bénéfices générés par les investissements de l'entreprise est gageable, ceci peut conduire à un rationnement du crédit. Les auteurs montrent en particulier qu'en présence de cette imperfection de marché, l'économie peut être en efficience dynamique même si  $r < g$ . L'idée est qu'en cas de gageabilité limitée, le taux de rentabilité social peut excéder le taux d'intérêt du marché «  $r$  ». En d'autres termes, dans ce cadre plus général qui intègre des considérations de liquidité, des bulles peuvent apparaître dans les prix d'actifs même en cas d'efficience dynamique de l'économie.

## L'économie comportementale

### Excès de confiance en soi

J. Tirole a également réalisé un certain nombre de contributions à la littérature sur l'économie comportementale, en particulier grâce à une série de collaborations avec R. Bénabou. Dans une étude de 2002, les deux auteurs explorent le rôle de la confiance en soi et ses effets sur la motivation personnelle. Ils identifient trois raisons pour lesquelles les individus peuvent privilégier une opinion extrêmement optimiste d'eux-mêmes. Premièrement, cela leur permet d'être

plus à l'aise avec eux-mêmes (« valeur de consommation »). Deuxièmement, il est ainsi plus facile pour eux de convaincre les autres de leurs qualités (« valeur de signal »). Enfin, cela peut aider les individus à accomplir des tâches plus difficiles (« valeur de motivation »). L'étude est centrée sur la question de la motivation personnelle et de l'interaction entre capacité et effort. L'idée principale est que les individus peuvent (rationnellement) choisir d'avoir une mémoire sélective à des fins de motivation personnelle. Par exemple, ils peuvent avoir tendance à se souvenir davantage de leurs succès que de leurs échecs. Le fait de réprimer de mauvaises nouvelles entraîne un compromis entre le maintien de la motivation et le risque de prendre de mauvaises décisions suite à une confiance excessive en soi. Ceci est modélisé sous forme de jeu entre les personnalités temporaires (*selves*) d'un même individu : la personne que je suis aujourd'hui (*current self*) et celle que je serai à un moment futur (*future self*). En particulier, les auteurs partent de l'hypothèse que la personnalité future est consciente que sa mémoire est biaisée. Ils en déduisent, entre autres, les conditions dans lesquelles un excès d'optimisme se révèle « payant en moyenne ».

### Autocontrôle

L'idée d'un jeu entre les personnalités temporaires d'un individu est également au cœur des travaux menés par R. Bénabou et J. Tirole sur l'autocontrôle et les règles personnelles. Par « règles personnelles » les auteurs entendent par exemple les régimes, les objectifs d'épargne mensuelle, les résolutions de ne fumer qu'après le repas ou de faire un jogging deux fois par semaine. Les auteurs montrent que l'une des raisons pour lesquelles les individus veulent tenir la promesse qu'ils se sont faite à eux-mêmes est la crainte de créer un précédent. L'étude s'appuie sur deux éléments principaux pour parvenir à cette conclusion. Le premier est l'autocontrôle imparfait sous forme de préférences incohérentes dans le temps : la personnalité d'aujourd'hui veut obtenir une gratification immédiate que la personnalité future regrettera. Prenons l'exemple d'un fumeur qui aimerait arrêter de fumer. Ainsi sa personnalité d'aujourd'hui (*current self*) souhaite que sa personnalité de demain (*future self*) ne fume plus, mais dans l'immédiat il n'arrive pas à résister à la tentation de fumer une « dernière journée ». Demain, il le regrettera et le même problème se posera de nouveau. Le second élément est le souvenir imparfait des motivations ayant

conduit aux décisions antérieures. Autrement dit, des individus déduiront leurs propres préférences (préférences révélées) à partir d'actes antérieurs. Les règles personnelles peuvent alors constituer un moyen d'éviter que la rupture d'un engagement aujourd'hui ne se transforme en précédent de nature à compromettre l'autocontrainte dans le futur. Un effet potentiellement négatif est que ces règles que l'on s'impose à soi-même peuvent conduire à un comportement compulsif dans certains cas extrêmes.

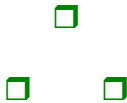
### Motivation intrinsèque et extrinsèque

R. Bénabou et J. Tirole ont également exploré les approches comportementales dans le contexte des problèmes dits de principal-agent <sup>(12)</sup>. Dans une étude publiée en 2003, ils analysent l'interaction entre motivation intrinsèque (le désir de l'individu de bien faire son travail) et la motivation extrinsèque (par exemple sous forme de récompenses conditionnelles). L'étude montre comment la motivation extrinsèque peut avoir pour effet d'évincer la motivation intrinsèque, au point que les récompenses et les sanctions peuvent être contre-productives dans certains cas. Ils analysent en particulier un environnement dans lequel le principal (un dirigeant ou un parent par exemple) détient une meilleure information sur la tâche ou les perspectives de cette dernière que l'agent (un travailleur ou un enfant par exemple). Ils déduisent en particulier les conditions dans lesquelles des incitations liées à la performance peuvent avoir un effet négatif sur la perception par l'agent de la tâche à accomplir ou de ses propres capacités. Ceci diminue leur effet à court terme et les rend contre-productives à long terme.

### Comportement « prosocial »

Dans un travail de 2006, portant sur cette même question, R. Bénabou et J. Tirole examinent les circonstances dans lesquelles des incitations extrinsèques peuvent réduire l'incitation au comportement prosocial. Ainsi l'existence de récompenses peut créer des doutes sur les vraies raisons du comportement « prosocial ». L'exemple souvent cité est celui de la rémunération des donneurs de sang qui aurait comme conséquence une réduction des dons de sang. L'étude développe un modèle de comportements prosociaux avec émergence endogène de normes sociales. Les auteurs montrent comment des normes sociales multiples peuvent émerger et comment des actions

individuelles peuvent devenir des substituts ou compléments stratégiques. Ils étudient également dans quelle mesure des sponsors (des organisations caritatives par exemple) peuvent fixer des niveaux d'incitations qui ne sont pas socialement optimaux puisqu'ils n'internalisent pas pleinement les externalités qu'ils peuvent créer.



J. Tirole est un économiste tout à fait exceptionnel. Même parmi le cercle très restreint de chercheurs récompensés par le prix Nobel, il se distingue par la diversité de ses contributions scientifiques. Cette diversité est aussi reflétée dans le nombre impressionnant de ses collaborateurs qui sont eux-mêmes des chercheurs de premier plan. Son œuvre est caractérisée par des théories élégantes motivées par des problèmes réels et ayant des implications pratiques importantes, notamment dans le domaine de la régulation.

J. Tirole a également contribué très fortement à l'enseignement de l'économie. Ses manuels sur l'organisation industrielle, la théorie des jeux ou encore la finance d'entreprise font référence dans les universités du monde entier et nombreux sont les économistes qui ont découvert ces domaines à travers ses ouvrages.

Finalement, en reprenant le flambeau de J.-J. Laffont, J. Tirole a joué un rôle central dans le développement de l'Ecole d'économie de Toulouse qui, en l'espace de quelques années, s'est transformée en un *leader* mondial dans son domaine.

[philippe.darvisenet@bnpparibas.com](mailto:philippe.darvisenet@bnpparibas.com)

[yves.nosbusch@bgl.lu](mailto:yves.nosbusch@bgl.lu)

Achévé de rédiger le 6 janvier 2015



## NOTES

<sup>(1)</sup> La maximisation du profit écart entre recette totale et coût total :  $RT - CT$ , soit

$P \cdot Q(P) - C(Q)$  donne :  $P + P'(Q) = C'(Q)$ . En concurrence  $P'(Q)=0$ , le prix qui est aussi la recette moyenne est égal au coût marginal. En monopole, la recette marginale est égale au coût marginal, le prix est au-dessus du coût marginal. Le profit dégagé dépend de l'élasticité prix de la demande ( $\epsilon$ ):  $(P - C'(Q))/P = 1/\epsilon$ .

<sup>(2)</sup> La pratique du prix limite consiste à fixer un prix assez bas pour décourager l'entrée de concurrents sur un marché. Si la firme en place (i) a un avantage de coût, elle fixe son prix  $P_i$  au niveau du coût moyen de l'entrant potentiel ( $C_e$ ) :

$P_i = C_e > C_i$ . Le profit de l'entrant serait alors nul. En notant  $Q_i$  et  $Q_e$  les productions respectives des deux firmes, avec la fonction de demande inverse du marché (1) et le prix de marché inférieur à  $C_e$

$P = a(Q_i + Q_e) + b < C_e$ ,  $a < 0$  (1)

la courbe ex ante pour la firme installée étant  $P_i = a Q_i + b$  (2) soit encore  $Q_i = (1/a)(P_i - b)$  (3), on obtient le prix limite :

$P_i < C_e - a Q_e$ ,  $a < 0$ , le prix limite augmente avec la production retenue par l'entrant. Si l'entrée a lieu, si le prix limite est fixé à un niveau trop bas, le prix de marché consécutif à l'entrée peut être inférieur au coût de la firme installée ( $P_i < C_i$ ) même si  $C_i < C_e$ . L'entrée sera dissuadée avec  $P_i$  tel que :  $C_i + |a| Q_e < P_i < C_e + |a| Q_e$ .

<sup>(3)</sup> Un marché est contestable si la concurrence y joue normalement, les entrées et les sorties sont libres (peu coûteuses), les entrants potentiels n'ont pas de désavantage par rapport aux firmes en place, la concurrence peut s'exercer sans que le nombre de firmes soit très élevé (condition d'atomicité de la concurrence pure et parfaite). Le fait de pouvoir sortir sans coût élevé conditionne la liberté d'entrée : le coût d'entrée sur un marché lié au risque de produire à des conditions non rentables est réduit par la faiblesse du coût de sortie.

<sup>(4)</sup> Courbe de demande coudée : au point focal (coude de la droite représentative de la courbe de demande inverse) associé à un niveau de prix et de quantité donnés, une hausse de prix entraîne une baisse de la quantité plus forte que celle que l'on observerait avec une droite de demande normale, une baisse de prix entraîne une baisse moins forte (la valeur absolue de l'élasticité de la demande au prix est plus forte dans le premier cas que dans le second). Ainsi, à partir du point focal, il n'y a pas d'incitation à relever le prix, cela pouvant déboucher sur une réduction du profit, ni à abaisser le prix avec pour conséquence une guerre des prix et une baisse du profit pour toutes les firmes.

<sup>(5)</sup> Sur ce point, voir TIROLE (1988) p 69 et suivantes. Dans le cas de biens substituables, l'indice de Lerner qui mesure la marge de la firme pour un bien donné  $(P - C')/P$  dépasse l'inverse de l'élasticité de la demande pour ce bien et inversement dans le cas de biens complémentaires.

<sup>(6)</sup> Une qualité observable n'est pas synonyme de qualité vérifiable, dans ce dernier cas, les caractéristiques du produit sont spécifiées. La qualité peut être observable mais non vérifiable ex ante (efficacité des systèmes d'armement, qualité de programmes de télévision par exemple).

<sup>(7)</sup> A forte pente du système d'incitation  $g'(e) = f(E)$ , voir Laffont, Tirole (2013) page 394.

<sup>(8)</sup> Un effet de cliquet peut ainsi apparaître, si les coûts initiaux apparaissent bas, l'autorité peut en déduire que le niveau des coûts peut rester faible à l'avenir et en conséquence accroître ses exigences. Tirole analyse cet effet de cliquet de la réglementation qui peut conduire les firmes efficaces à mimer celles qui le sont moins. Il analyse également la stratégie consistant à révéler un type efficace de manière à bénéficier de l'incitation qui y est associée, puis dans un deuxième temps à dénoncer le contrat (stratégie « take the money and run »), différer les versements est une possibilité pour écarter ces comportements.

<sup>(9)</sup> L'aléa moral (voir supra) est double dans ce contexte puisqu'il concerne les dirigeants aussi bien que les actionnaires.

<sup>(10)</sup> Dans une situation d'équilibre général tous les agents économiques (consommateurs, entreprises etc.) optimisent leurs choix étant données les contraintes auxquelles ils font face. Par ailleurs les prix de marché s'ajustent de telle manière que l'offre et la demande sont égalisées pour tous les biens et services.

<sup>(11)</sup> La relation  $r > g$  est au centre du débat suscité par l'ouvrage de T. Piketty sur l'évolution du capital au XXI<sup>e</sup> siècle (Piketty, 2013).

<sup>(12)</sup> Voir la section sur l'asymétrie d'information pour des exemples.

## Références

- Abel A., Mankiw N.G., Summers L. et Zeckhauser R. : « Assessing Dynamic Efficiency: Theory and Evidence », *Review of Economic Studies*, 56, 1989.
- Aghion, P. et Tirole J. : « Formal and real authority in organizations », *Journal of Political Economy*, 105, 1997.
- Akerlof, G. : "The Market for Lemons", *The Quarterly Journal of Economics*, 84, 1970
- Allais M. : *Economie et intérêt*, Paris, Imprimerie Nationale, 1947.
- Barro R. : « Are Government Bonds Net Wealth? » *Journal of Political Economy*, 82, 1974.
- Bénabou R. et Tirole J. : « Self-Confidence and Personal Motivation », *The Quarterly Journal of Economics*, 117, 2002.
- Bénabou R. et Tirole J. : « Intrinsic and Extrinsic Motivation », *The Review of Economic Studies*, 70, 2003.
- Bénabou R. et Tirole J. : « Willpower and Personal Rules », *Journal of Political Economy*, 112, 2004.
- Bénabou R. et Tirole J. : « Incentives and Prosocial Behavior », *American Economic Review*, 96, 2006.
- Blanchard O. et Tirole J. « Protection de l'emploi et procédures de licenciement », CAE, 2003.
- Caillaud B., Guesnerie R., Rey P. et Tirole J.: « Government Intervention in Production and Incentives Theory, a Review of Recent Contributions », *Rand Journal of Economics*, 19, 1988.
- Chamberlin E. : *The Theory of Monopolistic Competition*, Harvard, 1933.
- Combe E. : *La politique de la concurrence*, La Découverte, Paris, 2002.
- Dewatripont M. et Tirole J. : « A Theory of Debt and Equity: Diversity of Securities and Manager-Shareholder Congruence », *The Quarterly Journal of Economics*, 109, 1994a.
- Dewatripont M. et Tirole J. : *The Prudential Regulation of Banks*, MIT Press, 1994b.
- Diamond P. : « National Debt in a Neo-classical Growth Model », *American Economic Review*, 55, 1965.
- Farhi E. et Tirole J. : « Collective Moral Hazard, Maturity Mismatch and Systemic Bailouts », *American Economic Review*, 102, 2012a.
- Farhi E. et Tirole J. : « Bubbly Liquidity », *The Review of Economic Studies*, 79, 2012b.
- Freixas, X., Guesnerie R. et Tirole J. : « Planning under incomplete information and the ratchet effect », *Review of Economic Studies*, 52, 1985.
- Fudenberg, D., Gilbert R., Stiglitz J.E. et Tirole J. : « Preemption, leapfrogging and competition in patent races », *European Economic Review*, 22, 1983.
- Fudenberg, D. et Tirole J. : « The Fat Cat Effect, the Puppy Dog Ploy and the Lean and Hungry Look », *American Economic Review*, 74, 1984.
- Fudenberg, D. et Tirole J. : « Preemption and rent equalization in the adoption of new technology », *Review of Economic Studies*, 52, 1985.
- Fudenberg, D. et Tirole J., « A Signal-Jamming Theory of Predation », *Rand Journal of Economics*, 17, 1986.
- Fudenberg, D. et Tirole J. : « Moral Hazard and Renegotiation in Agency Contracts », *Econometrica*, 58, 1990.
- Fudenberg, D. et Tirole J. : *Game Theory*, MIT Press, 1991.
- Hart, O. et Tirole J.: « Contract Renegotiation and Coasian Dynamics », *Review of Economic Studies*, 55, 1988
- Hart, O. and J. Tirole : « Vertical integration and market foreclosure », *Brookings Papers on Economic Activity: "Microeconomics"*, Brookings Institution, Washington, 1990.
- Hillier B: *The economics of Asymmetric Information*, Macmillan Press, 1997
- Holmström B. et Tirole J. : « Market Liquidity and Performance Monitoring », *Journal of Political Economy*, 101, 1993.
- Holmström B. et Tirole J. : « Financial Intermediation, Loanable Funds, and the Real Sector », *Quarterly Journal of Economics*, 112, 1997.
- Holmström B. et Tirole J. : « Private and Public Supply of Liquidity », *Journal of Political Economy*, 106, 1998.
- Holmström B. et Tirole J. : « LAPM: A Liquidity-Based Asset Pricing Model », *Journal of Finance*, 56, 2001.
- Holmström B. et Tirole J. : « Domestic and International Supply of Liquidity », *American Economic Review*, P&P, 92, 2002.
- Holmström B. et Tirole J. : *Inside and Outside Liquidity*, MIT Press, 2011.
- Jensen M. et Meckling W. : « The Theory of the Firm – Managerial Behavior, Agency Costs and Ownership Structure », *Journal of Financial Economics*, 3, 1976.

Krishnamurthy A. et Vissing-Jorgensen A. : « The Aggregate Demand for Treasury Debt » *Journal of Political Economy*, 120, 2012.

Laffont, J.-J. et Tirole J. : « Using cost observation to regulate firms », *Journal of Political Economy*, 94, 1986.

Laffont J.-J. , Tirole J. : « Comparative Statics of the Optimal Dynamic Incentives Contract », *European Economic Review*, 31, 1987.

Laffont J.-J. et Tirole J. : « Adverse Selection and Renegotiation in Procurement », *Review of Economic Studies*, 75, 1990.

Laffont, J.-J. et Tirole J. : « The politics of government decision making: A theory of regulatory capture », *Quarterly Journal of Economics*, 106, 1991.

Laffont J.-J., Tirole J. : *A Theory of Incentives in Procurement and Regulation*, MIT Press, 1993, traduction française: « Théorie des incitations et réglementation », *Economica*, 2013.

Lerner, J. et Tirole J. : « Some simple economics of open source », *Journal of Industrial Economics*, 50, 2002.

Lerner J. et Tirole J. : « Efficient Patent Pools », *American Economic Review*, 94, 2004.

Lerner J. et Tirole J. : « Standard Essential Patents » IDEI working paper 803, 2014.

Maskin, E. et Tirole J. : « A theory of dynamic oligopoly, I: Overview and quantity competition with large fixed costs », *Econometrica*, 56, 1988a.

Maskin, E. et Tirole J. : « A theory of dynamic oligopoly, II: Price competition, kinked demand curves, and Edgeworth cycles », *Econometrica*, 56, 1988b.

Maskin E. et Tirole J. : « The Principal-Agent Relationship with an Informed Principal I: Private Values », *Econometrica*, 58, 1990.

Maskin E. et Tirole J. : « The Principal-Agent Relationship with an Informed Principal II: Common Values », *Econometrica*, 60, 1992.

Maskin, E. et Tirole J. : « The politician and the judge: Accountability in government. *American Economic Review*, 94, 2004.

Médan P. et Warin T. : *Économie Industrielle*, Dunod, 2000.

Modigliani F. et Miller M. : « The Cost of Capital, Corporation Finance, and the Theory of Investment », *American Economic Review*, 48, 1958.

Nicholson W. : *Micro economic theory, basic principles and extensions*, The Dryden Press, 7ème édition, 1972.

Piketty T. : *Le capital au XXI<sup>e</sup> siècle*, Editions du Seuil, 2013.

Rey, P. and Tirole J. : « The logic of vertical restraints », *American Economic Review*, 76, 1986.

Rey, P. et Tirole J. : « Analyse Economique de la Notion de Prix de Prédation », *Revue Française d'Economie*, 12, 1997.

Robinson J. : « What is Perfect Competition ? », *Quarterly Journal of Economics*, 49, 1934.

Rochet J.-C. et Tirole J. : « Interbank Lending and Systemic Risk », *Journal of Money, Credit and Banking*, 28, 1996.

Rochet J.-C. et Tirole J. : « Controlling Risk in Payment Systems », *Journal of Money Credit and Banking*, 28, 1996.

Rochet J.-C. et Tirole J. : « Platform Competition in Two Sided Markets », *Journal of the European Economic Association*, 1, 2003.

Rochet J.-C. et Tirole J. : « Two Sided Markets, a Progress Report », *Rand Journal of Economics*, 35, 2006.

Rothschild D, Stiglitz M, : "Equilibrium in Competitive Insurance Markets: an Essay in the Economics of Imperfect Information", *The Quarterly Journal of Economics*, 90, 1976

Salanie B. : « Théorie des contrats », *Economica*, 1994.

Samuelson P. : « An Exact Consumption-Loan Model of Interest with or without the Social Contrivance of Money », *Journal of Political Economy*, 66, 1958.

Tirole J. : « On the Possibility of Speculation under Rational Expectations », *Econometrica*, 50, 1982.

Tirole J. : « Asset Bubbles and Overlapping Generations », *Econometrica*, 53, 1985.

Tirole J. : « Procurement and renegotiation », *Journal of Political Economy*, 94, 1986.

Tirole J. : *The Theory of Industrial Organization*, MIT Press, 1988.

Tirole J. : « Overcoming Adverse Selection : How Public Intervention Can Restore Market Functioning », *American Economic Review*, 102, 2012.

Version électronique consultable avant l'édition papier sur :  
<http://economic-research.bnpparibas.com>  
Rédacteur en chef : William De Vijlder



## DIRECTION DES ETUDES ECONOMIQUES

- **William DE VIJLDER**  
Chef Economiste

+33.(0)1.55.77.47.31

william.devijlder@bnpparibas.com

## ECONOMIES OCDE

- **Jean-Luc PROUTAT**  
Responsable
- **Alexandra ESTIOT**  
Adjointe - Mondialisation - Etats-Unis, Canada
- **Hélène BAUDCHON**  
France, Belgique, Luxembourg
- **Frédérique CERISIER**  
Finances publiques, institutions européennes
- **Clemente De LUCIA**  
Zone euro, Italie - Questions monétaires, modélisation
- **Thibault MERCIER**  
Espagne, Portugal, Grèce, Irlande
- **Caroline NEWHOUSE**  
Allemagne, Autriche - Supervision des publications
- **Catherine STEPHAN**  
Royaume-Uni, Suisse, Pays nordiques - Marché du travail
- **Raymond VAN DER PUTTEN**  
Japon, Australie, Pays-Bas - Environnement - Retraite

+33.(0)1.58.16.73.32

jean-luc.proutat@bnpparibas.com

+33.(0)1.58.16.81.69

alexandra.estiot@bnpparibas.com

+33.(0)1.58.16.03.63

helene.baudchon@bnpparibas.com

+33.(0)1.43.16.95.52

frederique.cerisier@bnpparibas.com

+33.(0)1.42.98.27.62

clemente.delucia@bnpparibas.com

+33.(0)1.57.43.02.91

thibault.mercier@bnpparibas.com

+33.(0)1.43.16.95.50

caroline.newhouse@bnpparibas.com

+33.(0)1.55.77.71.89

catherine.stephan@bnpparibas.com

+33.(0)1.42.98.53.99

raymond.vanderputten@bnpparibas.com

- **Tarik RHARRAB**  
Statistiques

+33.(0)1.43.16.95.56

tarik.rharrab@bnpparibas.com

## ECONOMIE BANCAIRE

- **Laurent QUIGNON**  
Responsable
- **Delphine CAVALIER**
- **Céline CHOLET**
- **Laurent NAHMIAS**

+33.(0)1.42.98.56.54

laurent.quignon@bnpparibas.com

+33.(0)1.43.16.95.41

delphine.cavalier@bnpparibas.com

+33.(0)1.43.16.95.54

celine.cholet@bnpparibas.com

+33.(0)1.42.98.44.24

laurent.nahmias@bnpparibas.com

## ECONOMIES EMERGENTES ET RISQUE PAYS

- **François FAURE**  
Responsable
- **Christine PELTIER**  
Adjointe - Méthodologie, Chine, Vietnam
- **Stéphane ALBY**  
Afrique francophone
- **Sylvain BELLEFONTAINE**  
Amérique latine, Turquie - Méthodologie
- **Sara CONFALONIERI**  
Afrique anglophone et lusophone
- **Pascal DEVAUX**  
Moyen-Orient - Scoring
- **Anna DORBEC**  
CEI, Hongrie, Pologne, République Tchèque, Slovaquie
- **Hélène DROUOT**  
Asie
- **Johanna MELKA**  
Asie - Flux de capitaux

+33.(0)1.42.98.79.82

francois.faure@bnpparibas.com

+33.(0)1.42.98.56.27

christine.peltier@bnpparibas.com

+33.(0)1.42.98.02.04

stephane.alby@bnpparibas.com

+33.(0)1.42.98.26.77

sylvain.bellefontaine@bnpparibas.com

+33.(0)1.42.98.74.26

sara.confaloneri@bnpparibas.com

+33.(0)1.43.16.95.51

pascal.devaux@bnpparibas.com

+33.(0)1.42.98.48.45

anna.dorbec@bnpparibas.com

+33.(0)1.42.98.33.00

helene.drouot@bnpparibas.com

+33.(0)1.58.16.05.84

johanna.melka@bnpparibas.com

- **Michel BERNARDINI**  
Contact Média

+33.(0)1.42.98.05.71

michel.bernardini@bnpparibas.com





NOS PUBLICATIONS



CONJONCTURE

Analyse approfondie de sujets structurels ou d'actualité



ECO EMERGING

Analyses et prévisions sur une sélection d'économies émergentes.



PERSPECTIVES

Analyses et prévisions des principaux pays, développés et émergents



ECOWEEK

L'actualité économique de la semaine et plus...



ECOFASH

Un indicateur, un événement économique majeur. Le détail ...



ECOTV

Tous les mois, nos économistes décryptent l'actualité économique, en images



ECOTV WEEK

Quel est l'évènement de la semaine ?  
La réponse dans vos deux minutes d'économie

Pour recevoir directement nos publications, vous pouvez vous abonner sur notre site ou télécharger notre application pour tablettes iPad et Android EcoNews



<http://economic-research.bnpparibas.com>

Les informations et opinions exprimées dans ce document ont été obtenues de, ou sont fondées sur des sources d'information publiques réputées fiables, mais BNP Paribas ne garantit, expressément ou implicitement, ni leur exactitude, ni leur exhaustivité, ni leur mise à jour. Ce document ne constitue ni une offre, ni une sollicitation d'achat ou de vente de titres ou autres placements. Les informations et opinions contenues dans ce document sont publiées en vue d'aider les investisseurs, mais ne font pas autorité en la matière et ne sauraient dispenser l'investisseur d'exercer son propre jugement ; elles sont, par ailleurs, susceptibles d'être modifiées à tout moment sans notification et ne sauraient servir de seul support à une évaluation des instruments mentionnés dans le présent document. Toute référence à une performance réalisée dans le passé ne constitue pas une indication d'une performance future. Dans toute la mesure permise par la loi, aucune société du Groupe BNP Paribas n'accepte d'être tenue pour responsable (y compris en raison d'un comportement négligent) au titre de pertes directes ou découlant indirectement d'une utilisation des informations contenues dans ce document ou d'une confiance accordée à ces informations. Toutes les estimations et opinions contenues dans ce document reflètent notre jugement à la date de publication des présentes. Sauf indication contraire dans le présent document, il n'est pas prévu de le mettre à jour. BNP Paribas SA et l'ensemble des entités juridiques, filiales ou succursales (ensemble désignées ci-après « BNP Paribas »), sont susceptibles d'agir comme teneur de marché, d'agent ou encore, à titre principal, d'intervenir pour acheter ou vendre des titres émis par les émetteurs mentionnés dans ce document, ou des dérivés y afférents. BNP Paribas est susceptible, notamment, de détenir une participation au capital des émetteurs ou personnes mentionnés dans ce document, de se trouver en position d'acheteur ou vendeur de titres ou de contrats à terme, d'options ou de tous autres instruments dérivés reposant sur l'un de ces sous-jacents. Les cours, rendements et autres données similaires du présent document y figurent au titre d'information. De nombreux facteurs agissent sur les prix de marché, et il n'existe aucune certitude que les transactions peuvent être réalisées à ces prix. BNP Paribas, ses dirigeants et employés peuvent exercer ou avoir exercé des fonctions d'employé ou dirigeant auprès de toute personne mentionnée dans ce document, ou ont pu intervenir en qualité de conseil auprès de cette (ces) personne(s). BNP Paribas est susceptible de solliciter, d'exécuter ou d'avoir dans le passé fourni des services de conseil en investissement, de souscription ou tous autres services au profit de la personne mentionnée aux présentes au cours des douze derniers mois précédant la publication de ce document. BNP Paribas peut être partie à un contrat avec toute personne ayant un rapport avec la production du présent document. BNP Paribas est susceptible, dans les limites autorisées par la loi en vigueur, d'avoir agi sur la foi de, ou d'avoir utilisé les informations contenues dans les présentes, ou les travaux de recherche ou d'analyses sur le fondement desquels elles sont communiquées, et ce préalablement à la publication de ce document. BNP Paribas est susceptible d'obtenir une rémunération ou de chercher à être rémunéré au titre de services d'investissement fournis à l'une quelconque des personnes mentionnées dans ce document dans les trois mois suivant sa publication. Toute personne mentionnée aux présentes est susceptible d'avoir reçu des extraits du présent document préalablement à sa publication afin de vérifier l'exactitude des faits sur le fondement desquelles il a été élaboré.

BNP Paribas est en France constituée en société anonyme. Son siège est situé au 16 boulevard des Italiens, 75009 Paris.

Ce document est élaboré par une société du Groupe BNP Paribas. Il est conçu à l'intention exclusive des destinataires qui en sont bénéficiaires et ne saurait en aucune façon être reproduit (en tout ou partie) ou même transmis à toute autre personne ou entité sans le consentement préalable écrit de BNP Paribas. En recevant ce document, vous acceptez d'être engagé par les termes des restrictions ci-dessus.

Pour certains pays de l'Espace économique européen :

Le présent document n'est destiné qu'à une clientèle d'investisseurs professionnels. Il n'est pas destiné à des clients relevant de la gestion privée et ne doit pas leur être communiqué. Le présent document a été approuvé en vue de sa publication au Royaume-Uni par BNP Paribas Succursale de Londres. BNP Paribas Succursale de Londres est autorisée et supervisée par l'Autorité de Contrôle Prudentiel et autorisée et soumise à une réglementation limitée par la Financial Services Authority. Nous pouvons fournir sur demande les détails de l'autorisation et de la réglementation par la Financial Services Authority.

Le présent document a été approuvé pour publication en France par BNP Paribas SA, constituée en France en société anonyme et autorisée par l'Autorité de Contrôle Prudentiel (ACP) et réglementée par l'Autorité des Marchés Financiers (AMF). Le siège social de BNP Paribas est situé au 16, boulevard des Italiens, 75009, Paris, France.

Le présent document est distribué en Allemagne par BNP Paribas Succursale de Londres ou par BNP Paribas Niederlassung Frankfurt sur le Main, une succursale de BNP Paribas S.A. dont le siège est situé à Paris, France. BNP Paribas S.A. Niederlassung Frankfurt sur le Main, Europa Allee 12, 60327 Frankfurt, est autorisée et supervisée par l'Autorité de Contrôle Prudentiel et est autorisée et soumise à une réglementation limitée par le Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht (BaFin).

**Etats-Unis** : le présent document est distribué aux investisseurs américains par BNP Paribas Securities Corp., ou par une succursale ou une filiale de BNP Paribas ne bénéficiant pas du statut de broker-dealer au sens de la réglementation américaine, à des investisseurs institutionnels américains de premier rang uniquement. BNP Paribas Securities Corp., filiale de BNP Paribas, est un broker-dealer enregistré auprès de la Securities and Exchange Commission et est membre de la Financial Industry Regulatory Authority et d'autres Bourses principales. BNP Paribas Securities Corp. n'accepte la responsabilité du contenu d'un document préparé par une entité non américaine du groupe BNP Paribas que lorsqu'il a été distribué à des investisseurs américains par BNP Paribas Securities Corp.

**Japon** : le présent document est distribué à des entreprises basées au Japon par BNP Paribas Securities (Japan) Limited, ou par une succursale ou une entité du groupe BNP Paribas qui n'est pas enregistrée comme une maison de titres au Japon, à certaines institutions financières définies par l'article 17-3 alinéa 1 du décret d'application de la Loi japonaise sur les instruments et marchés financiers. BNP Paribas Securities (Japan) Limited, est une maison de titres enregistrée conformément à la Loi japonaise sur les instruments et marchés financiers et est membre de la Japan Securities Dealers Association ainsi que de la Financial Futures Association du Japon. BNP Paribas Securities (Japan) Limited, Succursale de Tokyo, n'accepte la responsabilité du contenu du document préparé par une entité non japonaise membre du groupe BNP Paribas que lorsqu'il fait l'objet d'une distribution par BNP Paribas Securities (Japan) Limited à des entreprises basées au Japon. Certains des titres étrangers mentionnés dans le présent document ne sont pas divulgués au sens de la Loi japonaise sur les instruments et marchés financiers.

**Hong-Kong** : le présent document est distribué à Hong Kong par BNP Paribas Hong Kong Branch, filiale de BNP Paribas dont le siège social est situé à Paris, France. BNP Paribas Hong Kong Branch exerce sous licence bancaire octroyée en vertu de la Banking Ordinance et est réglementée par l'Autorité Monétaire de Hong Kong. BNP Paribas Hong Kong Branch est aussi une institution agréée réglementée par la Securities and Futures Commission pour l'exercice des activités réglementées de types 1, 4 et 6 [Regulated Activity Types 1, 4 et 6] en vertu de la Securities and Futures Ordinance.

Les informations contenues dans le présent document peuvent, en tout ou partie, avoir déjà été publiées sur le site <https://globalmarkets.bnpparibas.com>

© BNP Paribas (2015). Tous droits réservés.

Bulletin édité par les Etudes Economiques - BNP PARIBAS

Siège social : 16 boulevard des Italiens - 75009 PARIS

Tel : +33 (0) 1.42.98.12.34 - Internet : [www.bnpparibas.com](http://www.bnpparibas.com)

Directeur de la publication : Jean Lemierre

Imprimeur : Ateliers J. Hiver SA - Dépôt légal : Janvier 2015

ISSN 0338-9162 - Copyright BNP Paribas

