

Ce document devrait être référencé de la manière suivante :

Copyright, © CEMT. BOUF Dominique, LEVEQUE Julien. Concurrence par comparaison pour les services d'infrastructures de transport. In : CEMT. L'offre de transports : les limites de la (dé)réglementation, Table ronde 129, Paris. CEMT. 2006. pp. 67-115. (OCDE Editions). ISBN 92-821-2347-2

Cet ouvrage vous est proposé avec l'aimable autorisation des auteurs et de l'éditeur, CEMT / ECMT. La présente version en PDF est sous le copyright de la CEMT / ECMT (<http://www.cemt.org/>) - 2006. Ce document est protégé en vertu de la loi du droit d'auteur.

**CONCURRENCE PAR COMPARAISON
POUR LES SERVICES D'INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT**

DOMINIQUE BOUF

JULIEN LEVEQUE

**CONCURRENCE PAR COMPARAISON
POUR LES SERVICES D'INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT**

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION.....	3
1. BREF APERCU DU PROBLEME DE LA REGLEMENTATION	3
1.1. Utilité et problématique de la réglementation.....	4
1.2. Options ouvertes au régulateur	7
1.3. Conclusions.....	12
2. ANALYSE DES PRINCIPAUX FONDEMENTS THEORIQUES	12
2.1. Théorie de la concurrence par comparaison	12
2.2. Contribution des comparaisons au comblement du déficit d'informations en situation d'aléa moral.....	15
2.3. Avantage informationnel des comparaisons en situation d'entrave à la sélection	17
2.4. Correction de l'hétérogénéité externe.....	18
2.5. Limites théoriques.....	20
2.6. Conclusions relatives aux principales approches théoriques de la concurrence par comparaison	22
3. APPLICATIONS DE LA CONCURRENCE PAR COMPARAISON A LA REGLEMENTATION DES ENTREPRISES DE SERVICE PUBLIC.....	23
3.1. Financement des hôpitaux sur la base de leur activité	23
3.2. Distribution d'eau en Grande-Bretagne.....	24
3.3. Dédoubllement.....	25
3.4. Services de transport.....	26
3.5. Conclusions relatives à l'utilisation de la concurrence par comparaison comme mécanisme de réglementation des entreprises de service public	31
4. CONCURRENCE PAR COMPARAISON ET SERVICES D'INFRASTRUCTURE.....	31
4.1. Analyse des activités des fournisseurs de services d'infrastructures.....	32
4.2. Construction.....	35
4.3. Entretien.....	35
4.4. Gestion de la capacité des infrastructures ferroviaires.....	38
4.5. Offre de services de transport	40
4.6. Conclusions relatives à l'application de la concurrence par comparaison à l'offre d'infrastructures.....	41
5. RESUME ET CONCLUSIONS	42
ANNEXE : MODELE D'AURIOL	44
NOTES	46
BIBLIOGRAPHIE	47

Lyon, février 2004

INTRODUCTION

L'offre d'infrastructures, ferroviaires en particulier, évolue considérablement, même si ce n'est pas très rapidement. En quelques décennies, les chemins de fer ont beaucoup changé aux Etats-Unis, au Japon, en Afrique et en Amérique du Sud et se sont engagés sur la voie des réformes dans l'Union européenne. Ces changements ont en commun de tendre vers la transformation des monopoles "protégés" de jadis en entreprises plus compétitives ou à tout le moins plus efficaces. L'Union européenne fait, dans ce bel ensemble, preuve d'originalité en séparant les infrastructures de l'exploitation, ce qui implique que les infrastructures doivent être réglementées en tant que telles et non pas en tant que composant d'un système intégré.

Le présent rapport part de l'idée que la concurrence par comparaison peut être un bon moyen de réglementer l'offre d'infrastructures ou du moins son volet essentiel, à savoir l'entretien. Ce postulat doit toutefois s'appuyer sur une analyse approfondie de la notion de concurrence par comparaison.

Le rapport se structure donc comme suit:

- le premier chapitre donne un bref aperçu du problème de la réglementation afin de replacer la concurrence par comparaison dans le contexte des différents modes de réglementation des entreprises privées ou de service public,
- le second chapitre propose une approche plus théorique de la concurrence par comparaison,
- le troisième chapitre décrit quelques cas d'utilisation de la concurrence par comparaison dans diverses branches d'activité,
- le quatrième chapitre en vient à l'objet véritable du rapport en se demandant si la concurrence par comparaison est possible et souhaitable dans le domaine de l'offre d'infrastructures.

1. BREF APERCU DU PROBLEME DE LA REGLEMENTATION

La réglementation doit, dans le présent rapport, s'interpréter dans le sens de choix des institutions et règles à mettre en place pour accéder à des objectifs que les forces du marché ne permettent pas d'atteindre. L'aperçu s'ouvre sur quelques réflexions relatives à l'utilité de la réglementation et aux principaux problèmes qu'elle soulève avant d'aborder les principales options offertes au régulateur (détenteur du pouvoir réglementaire).

1.1. Utilité et problématique de la réglementation

Cette première section commence par exposer les principales raisons de l'utilité éventuelle de la réglementation avant de passer aux principales difficultés rencontrées par les régulateurs.

1.1.1 Raisons de l'utilité éventuelle de la réglementation

Il ressort de la définition de la notion de réglementation que cette dernière est nécessaire là où le marché fonctionne mal. Il est donc compréhensible que la puissance sur le marché, l'opportunisme, la rationalité limitée et les externalités soient rangés au nombre des raisons qui rendent la réglementation souhaitable.

1.1.2 Puissance sur le marché

Les forces du marché tendent, avec l'augmentation du profit, vers la création de monopoles. Un monopole peut être efficace puisqu'il n'y a aucune raison qu'il gaspille de l'argent, mais les prix jugés optima par un monopole ne correspondent pas à ce qui serait l'optimum pour la collectivité, à savoir, comme chacun le sait, une fixation des prix au coût marginal. La règle de la fixation du prix au coût marginal a fait l'objet de multiples débats et de fortes dissensions, mais quel que puisse être le juste prix, il est peu probable qu'il coïncide avec le prix fixé par un monopole qui ne fait que maximiser le profit du monopoleur. Il est donc souhaitable de réglementer les prix d'un monopole ou de faire en sorte que ce monopole soit contestable (la question sera examinée dans la section relative aux options ouvertes au régulateur).

Dans le cas des infrastructures de transport, il y a de toute évidence une espèce de monopole, mais il convient d'ajouter qu'il peut y avoir concurrence parallèle sur certaines relations. Tel est le cas notamment sur certains axes ferroviaires aux Etats-Unis ainsi que dans les pays où des autoroutes à péage côtoient des routes d'accès libre et où il est donc possible de choisir entre plusieurs itinéraires présentant des caractéristiques différentes. Les infrastructures sont néanmoins par nature un monopole spatial en ce sens que la raison économique veut qu'il n'y ait, sauf saturation; qu'une seule infrastructure entre deux points. Il s'en suit qu'il y a puissance sur le marché, à moins que l'accès à l'infrastructure soit libre.

1.1.2.1 Opportunisme

L'opportunisme peut se définir comme étant la propension d'un agent économique à tirer profit de la survenance d'événements imprévus ou plus précisément, pour reprendre les termes de Klein et al. (1978), la propension de l'utilisateur d'un équipement spécialisé à s'approprier la quasi rente générée par l'existence de cet équipement au détriment du propriétaire de ce dernier. Si l'intégration verticale n'est ni possible, ni souhaitable, le propriétaire et l'(les) utilisateur(s) de l'équipement devront conclure l'un ou l'autre contrat, mais ces contrats sont par nature incomplets et il faut donc passer au stade de l'obligation, mais aussi de l'arbitrage et, enfin, de la réglementation.

En ce qui concerne les infrastructures de transport, il convient d'opérer une distinction entre la route et le chemin de fer. Les autoroutes à péage peuvent être exploitées par les pouvoirs publics ou des concessionnaires, mais les prix doivent de toute évidence être réglementés, eu égard à ce qui a été dit de la puissance de marché inhérente aux infrastructures. Dans le cas des chemins de fer, toute forme de concession ouvre grand la porte à l'opportunisme s'il y a séparation verticale (entre les infrastructures et l'exploitation). Le contrat avec l'entreprise exploitante ne peut être complet et beaucoup d'événements imprévus peuvent donner l'occasion de le renégocier. De même, toute augmentation imprévue de la capacité des infrastructures ferroviaires d'une entreprise privée ou d'une

entreprise publique plus ou moins autonome peut donner l'occasion de renégocier les redevances d'accès.

1.1.2.2 Rationalité limitée

Hicks (1935) a déjà souligné que le meilleur des avantages procurés par un monopole est la sérénité. Cette quête de sérénité, la rationalité limitée des différents décideurs et l'absence de pression concurrentielle peuvent engendrer une espèce de nonchalance qui se traduit par un besoin d'augmentation excessive des facteurs (main-d'œuvre, énergie, capital, etc.). L'inefficience est la conséquence directe du dédain de l'optimisation associé à l'équanimité du monopole.

Pour ce qui est des infrastructures, ce dédain s'observe à l'égard des principaux volets de leur gestion, en l'occurrence l'entretien et la répartition des sillons (pour les chemins de fer), et se solde par une contraction de l'offre de capacité et une augmentation des coûts d'entretien.

1.1.2.3 Externalités

Les externalités sont une cause notoire de défaillance du marché. Les infrastructures de transport sont sources d'externalités positives et négatives. Il est dans ce cas nécessaire de réglementer parce que les externalités positives tendent à être insuffisantes et les externalités négatives excessives. Un des principaux problèmes pourrait être la pollution. Comme les transports publics polluent moins que les véhicules privés, il pourrait s'avérer nécessaire d'user de certains incitants (réglementation ou taxation) pour opérer des arbitrages intermodaux. Les péages routiers urbains (Royaume-Uni, Norvège, etc.) sont un exemple de ce type d'incitants destinés à réduire la part modale du mode le plus polluant. Les systèmes (français, suédois, etc.) de tarification de l'usage des infrastructures ferroviaires qui réduisent les redevances dues par les trains de marchandises afin de réduire les externalités négatives du transport par route en sont un autre exemple. L'abaissement des redevances d'accès est censé induire un transfert modal vers le rail considéré comme moins polluant. La contribution du système de tarification des infrastructures à la réduction de la pollution dépend évidemment de l'efficacité du transporteur de marchandises.

Les externalités de réseau s'observent là où le système dans son ensemble crée plus de valeur que la simple addition de ses parties. Il est évident que les infrastructures (routes et chemins de fer) bénéficient d'économies d'échelle. Cela implique toutefois que les infrastructures soient conçues de telle sorte que les différentes parties du réseau soient convenablement reliées entre elles. La principale question se situe donc au niveau de la division d'un réseau en plusieurs sous-réseaux et de la coordination à assurer entre ces derniers. Elle peut porter sur la conception, l'entretien et l'exploitation du réseau.

1.1.2.4 Motivations des pouvoirs publics

La construction et l'exploitation des infrastructures peuvent répondre à un souci de redistribution. La politique pourrait en particulier se donner pour objectif d'aménager des infrastructures (routes ou lignes de chemin de fer) à proximité de toutes les villes d'une certaine importance, auquel cas le réseau se trouve, dans son architecture, axé sur le développement régional plutôt que sur l'efficacité économique. Comme l'exploitation des infrastructures peut s'en ressentir, en imposant par exemple une certaine péréquation tarifaire, l'intervention du pouvoir réglementaire devient nécessaire.

Tous les investissements, et notamment les investissements en infrastructures, reposent sur des arbitrages intertemporels. Investir, c'est renoncer à une consommation présente au profit d'une consommation future, celle-ci étant généralement comparée à celle-là au moyen d'un taux d'actualisation. Les pouvoirs publics peuvent avoir un taux d'actualisation différent de celui des

ménages parce que le secteur public tend à accorder plus de valeur au futur que le secteur privé. Les pouvoirs publics seront donc tentés d'influer sur le choix des investissements en infrastructures et leur exploitation parce qu'ils pensent à l'avenir. Les entreprises privées sont plus axées sur le court terme, surtout si elles sont cotées en bourse. Le cours en bourse devient un objectif à court terme et oblitère la vision à long terme indispensable au développement des infrastructures. L'histoire tumultueuse de Railtrack est peut-être un exemple de ce conflit entre objectifs à long et à court terme.

1.1.3 Causes du problème

Les options ouvertes au régulateur seront analysées dans la dernière partie du présent chapitre, mais il convient de souligner que le régulateur vise à corriger les défaillances précitées du marché dans le but tant de redistribuer les revenus que de gagner en efficience. Les paragraphes qui suivent se focaliseront toutefois sur la seule efficience.

1.1.3.1 Entreprises multiproduits

Beaucoup d'entreprises réglementées produisent plusieurs produits différents et beaucoup produisent en outre différents types de biens et de services dont les caractéristiques ne sont pas exactement identiques. Cette hétérogénéité concerne tant la demande que l'offre. Un constructeur automobile peut ainsi construire plusieurs modèles de voitures. Le producteur est très fréquemment fauteur de discrimination parce qu'il fait payer plus cher une certaine catégorie de produits et se contente d'une marge plus réduite sur une autre. Il s'y ajoute très fréquemment aussi que certains coûts ne se laissent pas facilement imputer à l'une ou l'autre catégorie de produits.

La discrimination prend parfois la forme d'une péréquation tarifaire, quand certains clients en subventionnent d'autres. Tel est souvent le cas des entreprises de service public. En ce qui concerne les infrastructures de transport dont l'accès est soumis à redevance, il est tout à fait possible que le système de tarification amène en fait certaines parties du réseau à en subventionner d'autres.

La réglementation des entreprises multiproduits pourrait donc s'avérer plus problématique parce qu'il est difficile:

- d'établir le coût de chaque produit ou activité,
- d'évaluer le degré de péréquation tarifaire,
- d'apprécier le degré de compatibilité de cette éventuelle péréquation tarifaire avec les objectifs du régulateur.

1.1.3.2 Théorie de la capture

Il est courant que les groupes d'intérêts tentent d'influer le régulateur afin de promouvoir leurs intérêts. Ce comportement peut avoir une issue plus dommageable, à savoir la capture du pouvoir réglementaire (Stigler, 1971, Becker, 1983), c'est-à-dire, comme la terminologie même le donne à entendre, l'acquisition par la (les) entreprise(s) ou d'autres acteurs de la faculté d'influer profondément le régulateur au point même de le faire agir dans un sens opposé aux objectifs théoriques de la réglementation. Le régulateur pourrait ainsi mettre les entreprises à l'abri de la concurrence au lieu de la promouvoir. La péréquation tarifaire déjà évoquée ci-dessus en est un autre exemple: certains groupes de clients pourraient "capturer" le régulateur pour bénéficier d'une réduction des prix ou d'une amélioration de la qualité.

1.1.3.3 Asymétrie de l'information

L'autre grand problème de la réglementation réside dans le fait que le régulateur manque d'informations au sujet de l'entreprise réglementée. Il n'était ainsi jadis pas inhabituel en France qu'une entreprise publique garde précautionneusement certaines informations stratégiques secrètes. Il est permis de se demander s'il en est encore de même aujourd'hui. L'asymétrie informationnelle concerne tant les entreprises (coûts et mesures à prendre pour les réduire) que leur environnement (demande, facteurs externes influant sur les coûts ou la demande). L'information est donc habituellement censée être lacunaire au double niveau:

- des mesures confidentielles mises en œuvre dans l'entreprise (aléa moral) en vue par exemple de réduire les coûts,
- de l'identité de l'entreprise (sa capacité d'effort) ou de ses erreurs de choix, si elles sont connues de l'entreprise réglementée, mais non du régulateur.

1.1.3.4 Autres contraintes

Laffont et Tirole (1993) considèrent que la mise au point d'un cadre réglementaire oblige non seulement à combler les lacunes de l'information, mais aussi à vaincre :

- a) les contraintes transactionnelles, c'est-à-dire assumer le coût de la rédaction et de la mise en œuvre des contrats,
- b) les contraintes administratives et politiques, c'est-à-dire respecter les règles administratives et politiques en vigueur.

1.2. Options ouvertes au régulateur

La présente partie du rapport s'inspire largement de Laffont et Tirole (1993) ainsi que de Carlton et Perloff (2000). Elle passe successivement en revue différentes formes de réglementation et de déréglementation pour se terminer par la concurrence par comparaison. Elle mettra tout particulièrement l'accent sur la réglementation des prix.

1.2.1 Propriété publique ou privatisation

Si l'on veut s'en tenir à un niveau très élevé de généralisation, il n'y a, d'après Vickers et Yarrow (1988), pas grand chose à dire de la privatisation sinon que "le régime de propriété a son importance". Les effets de l'appartenance à des propriétaires publics ou privés sont toutefois fonction de la structure du marché, de la nature de la réglementation et des incitants et de l'environnement au sens large de l'entreprise.

Pour ce qui est des infrastructures, il semble difficile, comme les réalités britanniques l'ont démontré, de privatiser des infrastructures ferroviaires, mais cela ne veut pas dire pour autant que des entreprises intégrées privées ne peuvent pas être efficaces. Bien au contraire, les Etats-Unis et le Japon sont là pour prouver l'efficacité de compagnies privées de chemin de fer verticalement intégrées. Il semble toutefois douteux que les infrastructures puissent à elles seules constituer une entreprise privée parce que l'aménagement d'infrastructures pourrait ne pas se concilier avec les objectifs d'une entreprise privée, objectifs au nombre desquels se range entre autres la maximisation de la valeur des actions. Il n'empêche que des infrastructures publiques peuvent être gérées par un opérateur privé. Tel est le cas par exemple de certaines autoroutes.

1.2.2 *Réglementation des prix*

La réglementation des prix consiste à fixer les prix du monopole. Beaucoup de théories traitent de la question, mais les paragraphes qui suivent se borneront à évoquer brièvement ce que les principales d'entre elles ont à dire des infrastructures et de leur "pouvoir". Laffont et Tirole (1993) définissent le pouvoir d'un mécanisme d'incitation comme étant son aptitude à engager une entreprise à réduire ses coûts.

1.2.2.1 *Coût majoré ou prix indexé*

Dans un marché à coût majoré, l'entreprise n'assume pas ses coûts. Le régulateur paie à l'entreprise une somme correspondant aux coûts moyens majorés d'un bénéfice "honnête". Le pouvoir de ce mécanisme d'incitation est très faible. Dans un marché à prix indexé, le prix est au contraire limité par un indice habituellement lié à l'inflation qui tient parfois compte des gains prévisibles de productivité. Le pouvoir de ce type de marché est considérable parce que l'entreprise conserve le produit de son effort de réduction des coûts. Pendant les premières années qui ont suivi la réforme des chemins de fer britanniques, la majorité des redevances d'accès de Railtrack étaient à prix indexé. Il s'en est suivi des baisses de coûts, comme la théorie l'avait prédit, mais l'absence d'incitation à investir dans le renforcement des infrastructures et la sécurité a donné naissance à des problèmes bien connus. Les prix indexés sont en fait revus à intervalles réguliers pour tenir compte de l'évolution des coûts de l'entreprise soumise à ce régime et le régulateur peut donc à cette occasion tirer profit de la politique de réduction des coûts menée par l'entreprise. Il s'en suit que celle-ci peut ne pas être fortement portée à réduire ses coûts (effet de "crémaillère").

Il semble donc y avoir un choix à opérer entre un régime qui tend à annuler la rente informationnelle¹, mais n'incite presque pas à réduire les coûts (coût majoré) et un régime qui laisse à l'entreprise une partie au moins de la rente informationnelle, mais est très incitateur (prix indexé). Le régime réglementaire se situe, dans la réalité, très souvent quelque part entre ces deux pôles.

Dans le domaine des infrastructures, le débat sur le système de tarification oppose très souvent les tenants du coût marginal aux tenants du coût moyen. La question de l'incitation à la réduction des coûts cède quelquefois le pas à des questions de maximisation du bien-être parce que les coûts sont considérés comme donnés.

1.2.2.2 *Tarification au coût marginal à court terme, au coût marginal à long terme ou au coût moyen.*

Depuis 1844 et la fameuse publication de Dupuit, le coût marginal a la préférence comme base de tarification des infrastructures, mais le débat ne s'en poursuit pas moins. La tarification au coût moyen a encore des partisans. L'un des principaux arguments plaidant en faveur du coût moyen réside dans le fait, souligné par Coase (1945), que la tarification au coût marginal ne donne aucune idée de l'utilité de l'offre des infrastructures ou, en d'autres termes, que nous ne savons pas, eu égard à l'allure de la courbe de la demande, si les infrastructures sont ou ne sont pas socialement souhaitables, même si le consentement à les payer couvre le coût marginal.

Il est néanmoins généralement admis que le coût marginal à court terme est en théorie la meilleure réponse à la question de la tarification des infrastructures. Le principe est assez simple. La tarification au coût marginal à court terme permet de faire circuler tous les véhicules qui mettent à la charge de la collectivité des surcoûts inférieurs aux avantages, censés être représentés par le consentement à payer, que ces véhicules procurent à cette même collectivité. Le principe est certes simple, mais il est plus problématique de savoir quels types de coûts doivent être pris en compte dans le calcul du coût marginal à court terme. Les coûts environnementaux et les coûts de congestion en

particulier posent problème. La tarification au coût marginal à court terme pourrait en outre ne pas inciter à investir étant donné que la congestion est source de revenus. Pour mettre fin à cette désincitation à investir, la tarification pourrait s'appuyer sur d'autres principes et s'effectuer par exemple sur la base du coût marginal à long terme.

Le coût marginal à long terme est le coût généré par un véhicule supplémentaire dans une situation où les infrastructures sont idéalement adaptées à la demande. Une autre solution, comparable jusqu'à un certain point, consiste à tarifier au surcoût moyen à long terme entraîné par le renforcement de capacités limitées. La principale difficulté de ces méthodes tient au calcul du montant des redevances. L'augmentation de la capacité d'un segment d'infrastructure soulève la question des indivisibilités. Le coût peut varier considérablement d'un lieu à un autre. Un tel système de tarification, en revanche, stabilise les redevances dans le temps et facilite donc la conclusion de contrats entre opérateurs et gestionnaires d'infrastructures (Nash et al., 1999). Cette stabilisation prolongée des contrats peut induire certains investissements, en matériel roulant par exemple. La tarification au coût marginal à long terme peut donc se justifier, même si elle prive le public de services appréciables (les services dont les prix se situent entre le coût marginal à court terme et le coût marginal à long terme). Un des gros inconvénients de la tarification au coût marginal (tant à court qu'à long terme) réside dans le fait qu'elle ne couvre pas la totalité des coûts dont la fraction non imputée pourrait donc devoir être couverte par recours à des capitaux publics, des capitaux qui ne s'obtiennent pas pour rien ou, en d'autres termes, dont la mobilisation a un coût. D'autres méthodes de tarification pourraient donc être utilisées pour amener le volume des aides publiques au niveau souhaitable.

1.2.2.3 Tarification de Ramsey

La tarification de Ramsey fait varier les redevances en fonction de la valeur attribuée aux services. Le principe en est très simple. Les services capables de couvrir un peu plus que le coût marginal à court terme ne doivent pas être éliminés parce qu'ils contribuent à la couverture des coûts totaux et répondent à un besoin social. Les services de grande valeur peuvent acquitter des prix plus élevés. L'idée est donc de fonder le tarif sur la demande dont les services offerts font l'objet. Cette demande sera d'autant plus inélastique que la valeur attribuée aux services par un opérateur (ou ses clients) est élevée. Il faut donc, pour pouvoir relever le tarif imposé à l'opérateur qui apprécie le plus les services, que ce tarif soit inversement proportionnel à l'élasticité de la demande de ces services. D'après cette règle dite de l'élasticité inverse, le montant dont le coût marginal est dépassé est mathématiquement proportionnel à l'inverse de l'élasticité-prix de la demande.

La tarification de Ramsey est intéressante en théorie, mais elle oblige à rassembler un grand volume d'informations, notamment à quantifier assez exactement le coût marginal et l'élasticité de la demande. Il a aussi été reproché à la tarification de Ramsey de ne pas protéger les clients captifs.

Il existe encore d'autres systèmes de tarification, mais une analyse complète de la tarification des infrastructures sortirait du cadre du présent rapport. Une conclusion semble néanmoins pouvoir s'imposer dès maintenant: la tarification des infrastructures est un moyen d'atteindre certains objectifs prédéfinis et n'est pas nécessairement un facteur de rentabilité.

1.2.3 Réglementation du taux de rentabilité

Plutôt que de réglementer directement les prix, le régulateur peut réglementer le taux de rentabilité du capital investi dans les services publics. Cette forme de réglementation donne à l'entreprise qui en fait l'objet la possibilité d'arriver à un taux donné de rentabilité du capital fixe, hors amortissement des équipements et dépenses d'exploitation.

Le taux de rentabilité est donné par l'équation :

$$TR = \frac{pQ - OE - D(K)}{p_K K}$$

dans laquelle :

Q représente la quantité de biens (ou de services) vendus au prix p,

OE les dépenses d'exploitation,

D(K) l'amortissement des capitaux productifs et

p_K le prix moyen des biens d'équipement.

La réglementation du taux de rentabilité a pour principal inconvénient de pousser l'entreprise qui en fait l'objet à surinvestir en biens d'équipement (Averch et Johnson, 1962). Le bon sens la considère donc comme inefficace, même si elle est de nature à ramener les prix sous le niveau des prix de monopole. Elle n'a donc plus les faveurs des autorités réglementaires américaines, même si elle reste encore à l'honneur dans d'autres pays.

1.2.4 Accession d'un marché à la contestabilité

La théorie du marché contestable est née aux Etats-Unis vers la fin des années 70 et le début des années 80 (Baumol, Panzar et Willig, 1982). Elle s'articule autour de l'idée que si un monopole pratique des prix de monopole ou est inefficace, la menace de l'arrivée d'un nouvel entrant peut le contraindre à gagner en efficacité et à réduire ses prix. Sur un marché où le monopole en place peut être contesté, la rente de monopole se réduit donc à zéro. Il faut par conséquent, pour rendre un marché contestable, essentiellement réduire les coûts irrécupérables et abattre les barrières à l'entrée. Cette théorie s'appuie toutefois sur plusieurs hypothèses qui, telles la menace crédible d'entrée (synonyme de coûts irrécupérables réduits et d'absence de stratégie protégeant l'opérateur en place), ne se concrétisent pas très souvent dans la pratique. La théorie du marché contestable est encore plus difficile à analyser pour les entreprises multiproduits et les systèmes complexes de tarification. L'examen de cette théorie importante peut donc s'arrêter ici parce qu'elle ne semble pas convenir pour les infrastructures.

Si le gestionnaire des infrastructures en est aussi le propriétaire, l'intérêt général n'aurait rien à gagner de leur doublement, même si la gestion des nouvelles était plus rentable. Si le gestionnaire des infrastructures n'en est pas le propriétaire, plusieurs caractéristiques de l'activité conduisent à juger la menace de l'arrivée d'un nouvel entrant dommageable: le gestionnaire des infrastructures doit conclure des contrats à long terme avec ses clients ainsi que ses fournisseurs. La menace d'arrivée d'un nouvel entrant peut compliquer la conclusion de ces contrats dans la mesure où ils peuvent être renégociés par le nouvel entrant.

1.2.5 Concession

La théorie des concessions ou de la "concurrence pour le marché" repose pour sa plus grande part sur les travaux de Demsetz (1968). Dans le présent rapport, la concession est une mise en concurrence récurrente débouchant sur l'attribution de tout un marché à une seule et unique entreprise pour un laps de temps donné. Le régime de la concession est donc parfois aussi appelé concurrence pour le marché par opposition à concurrence sur le marché. Un contrat est conclu entre le soumissionnaire retenu et l'autorité publique qui a lancé l'appel d'offres. Dans le domaine des transports, les modalités d'exploitation des transports urbains en France et le statut des opérateurs ferroviaires issus de la réforme des chemins de fer au Royaume-Uni donnent une histoire déjà longue au régime de la concession.

La concession est sans contredit un moyen de mettre la pression sur les monopoles locaux et cette forme de réglementation se répand de plus en plus en Europe (Van de Velde, 2003). Parmi les nombreuses publications qui traitent du système de la concession, il convient de citer entre autres l'analyse théorique de son application aux chemins de fer réalisée par Preston et Nash (1993) ainsi que l'analyse de la mise en concurrence de l'exploitation des autobus londoniens proposée par White (2000). Les principaux problèmes soulevés par la mise en pratique du système de concession procèdent:

- du risque de collusion entre les soumissionnaires potentiels,
- de l'existence de coûts irrécupérables susceptibles d'entraver le jeu d'une réelle concurrence,
- de la conclusion, coûteuse, de contrats par essence incomplets. Il en résulte un tas de problèmes dans la résolution desquels l'opportunisme peut jouer un rôle.

Le régime de la concession n'est pas un bon mécanisme de réglementation de la gestion des infrastructures, mais cette affirmation oblige à s'étendre quelque peu sur ce qu'est la gestion des infrastructures, ce qui sera fait dans la quatrième partie du rapport. Il suffit pour le moment de souligner que les durées de concession des infrastructures sont en règle générale très longues et ne peuvent donc pas être à l'origine de fortes pressions concurrentielles. Tel est le cas des autoroutes françaises, du métro de Londres et de la future ligne espagnole à grande vitesse Perpignan - Figueras.

1.2.6 Concurrence par comparaison

1.2.6.1 Nature de la concurrence par comparaison

Il n'y a pas de définition précise de la notion de concurrence par comparaison, parce que la théorie de cette forme de concurrence a été mise en pratique de plusieurs façons différentes (voir chapitre 3). Il semble toutefois que la notion peut s'interpréter dans les deux sens principaux suivants:

- La concurrence par comparaison fait référence à un cadre réglementaire fondé sur des comparaisons. Forme virtuelle de concurrence entre des entreprises réglementées similaires d'après Shleifer (cf. page suivante), elle consiste à estimer ce que les meilleurs prix et subventions devraient être en comparant les performances de plusieurs entreprises réglementées différentes, le régulateur pouvant alors, en fixant les prix et les subventions à leur niveau correct, inciter les entreprises à accomplir un effort bénéfique à l'intérêt général.
- La concurrence par comparaison fait référence à la réalisation d'études comparatives simples et relativement informelles par un régulateur désireux d'enrichir son capital cognitif et de réduire son déficit d'information. Interprétée dans ce sens, la concurrence par comparaison est un outil technique supplémentaire utilisé par le régulateur pour ajouter à l'efficacité d'un autre cadre réglementaire (le régime de concession, par exemple).

1.2.6.2 Concurrence par comparaison ou évaluation comparative

L'évaluation comparative est parfois assimilée à une espèce de concurrence par comparaison. Le rapport ne traite pas de l'évaluation comparative parce qu'elle est réalisée par les entreprises pour améliorer leurs processus ou leurs méthodes et non pas par le régulateur.

1.3. Conclusions

L'offre d'infrastructures doit être réglementée, notamment parce qu'elle est facteur de monopolisation et, partant, de puissance sur le marché. D'autres défaillances du marché (opportunisme, rationalité limitée, externalités) viennent aussi s'y ajouter. La réglementation des infrastructures est également problématique, en raison surtout de l'asymétrie de l'information.

Le rapport est bâti sur l'hypothèse que le régulateur vise à l'efficacité économique.

Pour ce qui est des options offertes à l'autorité réglementaire, il convient de souligner :

- 1) qu'il est souhaitable que les infrastructures appartiennent aux pouvoirs publics si elles sont séparées de l'exploitation,
- 2) que la réglementation a plusieurs objectifs, dont la rentabilité du fournisseur d'infrastructures n'est pas le plus important,
- 3) que la réglementation du taux de rentabilité ne doit jouer qu'un rôle limité, eu égard notamment à l'effet Averch-Johnson,
- 4) qu'il ne sert pas à grand chose de rendre le marché contestable et d'instaurer un régime de concessions parce que les effets de beaucoup de marchés et travaux d'entretien se situent dans le long terme. Le chapitre 4 du rapport reviendra sur ce point,
- 5) que la concurrence par comparaison peut trouver sa place dans le cadre réglementaire de la gestion des infrastructures, mais qu'il s'impose, avant d'aller plus loin, de s'arrêter aux fondements théoriques de la concurrence par comparaison. Tel est le sujet du chapitre suivant.

2. ANALYSE DES PRINCIPAUX FONDEMENTS THEORIQUES

La présente partie du rapport décrit les mécanismes de la concurrence par comparaison en passant en revue les principaux fondements de la théorie. Elle commence par une présentation de la concurrence par comparaison telle que la définit Shleifer et de ses modalités de mise en œuvre pratique. Les deux sections suivantes analysent la contribution des comparaisons au comblement du double déficit d'informations (aléa moral et erreurs de choix) avant d'évoquer les principales déficiences de la concurrence par comparaison dans un contexte tant statique (correction de l'hétérogénéité externe) que dynamique (incitation à investir et collusion).

2.1. Théorie de la concurrence par comparaison

La présente section propose un aperçu général des mécanismes de la concurrence par comparaison. Elle analyse d'abord le modèle de Shleifer avant de passer aux modalités possibles de mise en œuvre de la concurrence par comparaison.

2.1.1 *Modèle de Shleifer*

Shleifer (1985) est le père de la théorie de la concurrence par comparaison. Son modèle, inspiré de l'observation du régime américain d'assurance-santé (voir chapitre 3), en définit les principes assez simplement.

2.1.1.1 *Modèle et hypothèses*

Shleifer considère $N \geq 2$ entreprises similaires fabriquant les mêmes produits, opérant sur des marchés géographiquement distincts, mais identiques et répondant à une même courbe de la demande. Chaque entreprise i est caractérisée par son coût marginal c_i et les investissements $R(c_i)$ qu'elle réalise pour réduire ses coûts. Le régulateur fixe le prix p_i pour chaque entreprise i à laquelle elle accorde une subvention (transfert forfaitaire) T_i . Pour adapter ces prix et subventions aux performances des entreprises, le régulateur compare chaque entreprise à son étalon tel qu'il est défini dans le paragraphe suivant.

2.1.1.2 *Etalon*

Pour chaque entreprise i , prenons

$$\bar{c}_i = \frac{1}{N-1} \sum_{j \neq i} c_j$$

$$\bar{R}_i = \frac{1}{N-1} \sum_{j \neq i} R(c_j)$$

Chaque entreprise i a sa propre "entreprise de référence" qui sert d'étalon dans la concurrence par comparaison. Shleifer démontre que le régulateur peut arriver à l'optimum économique en fixant:

- le prix de l'entreprise i au niveau du coût marginal moyen des autres entreprises: $p_i = c_i$,
- le montant du transfert forfaitaire à l'entreprise i à un niveau égal à la moyenne des investissements effectués par les autres entreprises pour réduire leurs coûts: $T_i = R_i$.

En se référant à la théorie des jeux, Shleifer montre que la stratégie optimale de chaque entreprise est de $R(c_i)$. Chaque entreprise i est donc contrainte de se mesurer à son étalon défini par les performances des autres entreprises. Ce système détermine implicitement le niveau auquel l'entreprise i doit amener ses coûts et le volume qu'elle doit donner à ses investissements réducteurs de coûts pour dégager des bénéfices.

2.1.2 *Mise en œuvre de la concurrence par comparaison*

Il convient, avant de s'appesantir sur l'application de la concurrence par comparaison à la réglementation des entreprises de service public, de se poser les trois grandes questions théoriques soulevées par la mise en œuvre d'un tel cadre réglementaire et de montrer qu'il y a différentes façons d'appliquer cette forme de concurrence.

2.1.2.1 *Correction de l'hétérogénéité*

Le modèle simple de Shleifer fait apparaître qu'il est hautement nécessaire de corriger l'hétérogénéité externe parce que l'hypothèse de l'identité de l'environnement ne tient pas la route. Les

coûts des entreprises sont aussi tributaires de facteurs associés à chaque environnement. Shleifer présente aussi dans son étude un modèle simple pour corriger cette hétérogénéité externe. Comme chaque étalon est défini par les coûts et les investissements des autres entreprises, la non correction de l'hétérogénéité fausserait l'étalon et rendrait le mécanisme inefficace. Cette question importante sera réexaminée par la suite.

2.1.2.2 *Concurrence par comparaison et concession*

Le régime de concession, aussi appelé concurrence pour le marché, a été évoqué dans le chapitre 1. Les deux notions de concurrence par comparaison et de concurrence pour le marché semblent bien couvrir des réalités nettement différentes, mais ces deux modes de réglementation des entreprises peuvent en fait être considérés comme plutôt complémentaires.

La concurrence pour le marché est efficace dans la mesure où le régulateur dispose d'assez d'informations pour prévenir toute collusion entre les soumissionnaires². Il est possible de la prévenir en rabotant les avantages qu'elle procure (en l'occurrence la rente de monopole partagée entre les membres du cartel) parce que les entreprises réglementées seraient moins tentées de s'entendre si la concurrence par comparaison pouvait, comme elle le peut effectivement, réduire suffisamment ces avantages. La concurrence par comparaison peut donc contribuer à l'ouverture de l'accès au marché au jeu de la concurrence.

Il se peut par ailleurs que les comparaisons concluent à l'inefficacité d'une entreprise (réglementée par le canal de la concurrence par comparaison). Comme cette inefficacité peut être due à des erreurs de gestion ou aux termes du contrat négocié avec le régulateur, il est possible d'y remédier en changeant la direction de l'entreprise réglementée parce que le régulateur devrait alors pouvoir exclure l'entreprise du marché. Cette sortie ne doit toutefois pas, eu égard à la spécificité des services d'infrastructures de transport, entraîner l'interruption du service. Telle est la raison pour laquelle la remise régulière en adjudication (régime de concession) semble être une solution intéressante.

La concurrence pour le marché et la concurrence par comparaison sont donc complémentaires et se renforcent dans une certaine mesure mutuellement.

2.1.2.3 *Facteurs incitatifs*

Le modèle de Shleifer et d'autres modèles théoriques usent d'un mécanisme financier lié aux résultats des comparaisons pour générer une pression concurrentielle. Ces modèles montrent qu'une espérance de gain ou une menace de pénalisation génèrent ce genre de pression. Tel n'est cependant pas le seul moyen d'y arriver. L'utilisation de comparaisons jointe à l'application d'un régime de concession fait naître la concurrence entre les entreprises réglementées parce qu'elle fait jouer:

- un effet d'image: aucune entreprise ne peut se permettre d'avoir une beaucoup moins bonne image que les autres (cet effet joue dès que le régulateur publie les résultats de ses comparaisons),
- un effet de franchise: le régulateur qui arrive à convaincre ses entreprises de son attachement aux résultats des comparaisons peut intensifier la pression concurrentielle (la menace en particulier de non reconduction du contrat à l'occasion de la prochaine mise en adjudication peut générer un tel effet).

La concurrence par comparaison peut donc s'exercer de plusieurs façons différentes, en s'associant ou ne s'associant pas, par exemple, à un régime de concession ou un mécanisme financier.

Les deux sections suivantes traitent de quelques modèles plus sophistiqués qui montrent comment les comparaisons peuvent réduire l'asymétrie informationnelle.

2.2. Contribution des comparaisons au comblement du déficit d'informations en situation d'aléa moral

2.2.1 Nature et causes de l'aléa moral

L'aléa moral est une conséquence du fait que le régulateur est mal informé du comportement des entreprises réglementées. Comme le régulateur ne peut pas contrôler en permanence l'activité d'une entreprise réglementée et que celle-ci tend par conséquent à adopter un comportement opportuniste, le régulateur doit, comme il l'a été expliqué dans le chapitre 1, inciter son entreprise à l'effort. La production de l'entreprise dépend certes des efforts qu'elle accomplit, mais est aussi tributaire de facteurs aléatoires (influence d'une tierce partie, du temps, de la conjoncture, etc.). Les entreprises peuvent avoir à faire face à des risques tant commerciaux (si la demande se contracte) qu'industriels (si les coûts augmentent plus que les prix). Cela étant, les entreprises doivent vivre avec une incertitude qu'elles peuvent ou ne peuvent pas craindre:

- une entreprise publique assurant un service d'utilité publique qui ne peut pas s'interrompre est sûre de ne pas pouvoir être mise en faillite parce qu'elle a un propriétaire du secteur public et que la continuité du service doit être assurée. Comme elle sait en outre qu'elle sera recapitalisée à un moment ou un autre, elle ne souffre pas d'incertitude parce qu'elle est potentiellement assurée contre ce risque. Cette attitude vis-à-vis du risque est dite insensible au risque;
- une entreprise privée ne peut attendre de ses actionnaires qu'ils assument toujours l'impact financier d'événements aléatoires et craint donc l'incertitude. Elle est dite allergique au risque. Dans un cadre réglementaire, le régulateur doit compenser le risque que l'entreprise court par un incitant fixe (une assurance contre le risque).

Il convient de voir maintenant comment les comparaisons peuvent tempérer l'incertitude pour passer ensuite à la question de l'assurance contre le risque.

2.2.2 Modélisation de l'incertitude

Beaucoup d'auteurs modélisent l'incertitude qui affecte la production de l'entreprise i au départ des variables suivantes:

- un paramètre commun d'incertitude η qui affecte toutes les entreprises du secteur. Cette variable représente pour l'essentiel la situation du secteur (conjoncture, situation sociale et politique, état de la concurrence, etc.),
- un risque particulier indépendant ϵ_i reflétant l'impact de la situation locale (conditions climatiques, difficultés causées par un tiers, etc.) sur la production. Les ϵ_j sont censés être indépendants et distribués normalement.

Les risques ($\eta + \epsilon_j$) courus par les entreprises sont donc corrélés dans la mesure où les entreprises réglementées sont similaires. En mathématiques, cela peut s'exprimer comme suit:

$$\text{var}(\eta) \gg \text{var}(\epsilon_j).$$

2.2.3 Résultats théoriques

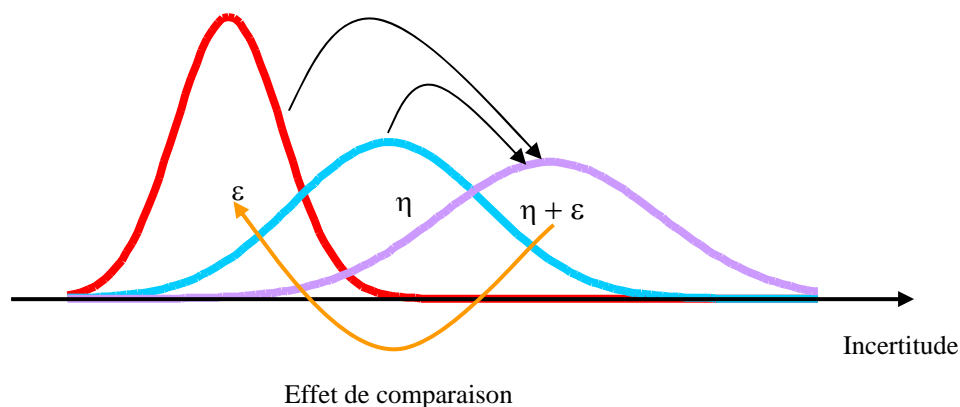
Holmström (1982) démontre que dans une telle configuration, l'utilisation de comparaisons améliore le bien-être. Les résultats peuvent se résumer comme suit:

- si les entreprises sont insensibles au risque, la concurrence par comparaison présente autant d'intérêt pour le régulateur que d'autres systèmes de réglementation qui ne recourent pas aux comparaisons,
- si les entreprises sont allergiques au risque, les comparaisons font gagner en efficacité économique dès qu'il y a incertitude commune ($\eta \neq 0$). Cette amélioration s'amplifie à mesure que le nombre d'entreprises comparées augmente.

2.2.3.1 Diminution de l'incertitude

L'idée semble aller de soi (voir figure 2.1). La collecte de toutes les données intéressantes au sujet de η incluses dans les mesures des résultats amène le régulateur à neutraliser l'impact de l'incertitude commune. Les résultats ne dépendent plus alors que des ϵ_j et de l'efficacité des entreprises (en posant en hypothèse qu'il y a correction de l'hétérogénéité externe). Le risque couru par une entreprise se ramène ainsi de $(\eta + \epsilon_i)$ à ϵ_i .

Figure 2.1: Réduction de l'incertitude entraînée par les comparaisons



Il ressort de cette figure que les comparaisons sont d'autant plus utiles que le rapport de $\text{var}(\eta)$ à $\text{var}(\epsilon_j)$ est élevé. Le régulateur qui réduit ainsi l'incertitude peut réduire la prime d'assurance contre les risques qu'il verse aux entreprises réglementées.

2.2.3.2 Application aux services d'infrastructures de transport

Ce mécanisme ne semble concerner qu'un assez petit nombre d'infrastructures de transport parce que l'incertitude à laquelle les entreprises réglementées doivent faire face est assez faible. $\text{Var}(\eta)$ est peu élevée parce que les fournisseurs de services d'infrastructures de transport opèrent dans un environnement très stable: η tient principalement compte des modifications du droit du travail et des

hausse de prix, deux facteurs qui ne sont pas des sources importantes d'incertitude. $\text{Var}(\epsilon_j)$ atteint des valeurs un peu moins basses parce qu'elle rend compte avant tout des aléas climatiques (qui peuvent causer des dégâts considérables et coûteux aux infrastructures) et de l'incertitude née de la méconnaissance de la géologie du sous-sol. Il est toutefois relativement simple, dans les services d'infrastructures de transport, de calculer l'impact financier de ces seuls événements aléatoires. Ce calcul permet au régulateur d'assurer ex post son entreprise réglementée contre le risque.

Qui plus est, les fournisseurs de services d'infrastructures de transport sont plutôt insensibles au risque parce que ces entreprises appartiennent aux pouvoirs publics et/ou servent l'intérêt général (le service ne tolère pas d'interruption). Il n'est par conséquent pas très intéressant de faire jouer la concurrence par comparaison dans un tel cas d'aléa moral, bien qu'elle ne puisse pas avoir d'impact négatif sur la réglementation des services d'infrastructures de transport. Les régulateurs des fournisseurs d'infrastructures pourraient cependant être assez concernés par la situation d'entrave à la sélection évoquée dans la section suivante.

2.3. Avantage informationnel des comparaisons en situation d'entrave à la sélection

2.3.1 Nature de l'entrave à la sélection

L'entrave à la sélection procède de l'insuffisance des informations dont le régulateur dispose au sujet de l'identité de l'entreprise réglementée (c'est-à-dire sa productivité). Pour une production donnée et un paiement donné du régulateur, il y a deux types d'entreprises à considérer:

- l'entreprise peu efficace qui doit accomplir beaucoup d'efforts pour produire le service demandé et dont les recettes suffisent (par rapport à ses efforts) tout juste pour assurer sa participation, et
- l'entreprise très efficace qui ne doit accomplir que peu d'efforts pour produire le même service et dont les recettes lui assurent (par rapport à ses efforts) une vie tranquille. Cette entreprise pourrait cependant produire un bien meilleur service en accomplissant plus d'efforts, mais elle ne le fera que si elle reçoit des incitants suffisamment généreux. Ce transfert est également appelé "rente informationnelle".

En cas d'entrave à la sélection, le régulateur ne peut distinguer (à cause de l'asymétrie informationnelle) l'entreprise très efficace de l'entreprise peu efficace et il ne peut donc pas contraindre gratuitement l'entreprise très efficace à redoubler d'efforts plutôt que de vivre tranquille. Pour que cette entreprise ne puisse pas se faire passer pour une entreprise peu efficace, le régulateur doit:

- l'encourager à révéler son identité de haute efficacité, ce pour quoi il doit lui payer la rente informationnelle,
- la dissuader de se donner une identité de faible efficacité, ce pour quoi il doit réduire les avantages tirés par une entreprise de sa faible efficacité (en abaissant le niveau de service demandé et ensuite les recettes de l'entreprise). Cette distorsion de la production conduit le régulateur à réduire la rente informationnelle qu'il doit payer.

Pour optimiser le bien-être, le régulateur doit donc proposer aux entreprises un menu révélateur de contrats qui doit comprendre un contrat (production réduite et recettes réduites) pour les entreprises peu efficaces et un autre contrat (production élevée et recettes élevées) pour les entreprises très

efficientes. Il faut maintenant examiner comment, en cas d'entrave à la sélection, les comparaisons peuvent remédier au manque d'informations relatives à l'identité des entreprises et réduire, partant, la rente informationnelle et les distorsions de la production.

2.3.2 Modélisation de la productivité

Le modèle de la productivité des entreprises est conçu comme modèle d'incertitude: on distingue un élément commun (dont l'impact sera réduit par les comparaisons) et un élément particulier résiduel. Beaucoup d'auteurs modélisent donc le paramètre de productivité β^i qui caractérise chaque entreprise i (censée être insensible au risque) au moyen des éléments suivants:

- une partie $b \in \{b_1, b_2\}$ commune à toutes les entreprises similaires du marché. Cette variante représente les particularités juridiques, réglementaires, organisationnelles et autres du marché tandis que b_1 correspond aux entreprises très efficaces et b_2 aux entreprises peu efficaces,
- une partie ϵ^i particulière censée être indépendante et distribuée uniformément sur un intervalle donné. Cette caractéristique individuelle rend compte des effets des décisions de l'entreprise i (investissements, gestion, etc.) sur son efficacité.

2.3.3 Résultats théoriques

Auriol (2000) prouve que dans une telle configuration, l'utilisation de comparaisons améliore l'efficacité de la réglementation (voir annexe pour plus de détails). Elle considère que le régulateur propose aux entreprises un menu révélateur de contrats. Elle montre, en appliquant la théorie des jeux, que les entreprises inclinent à choisir le contrat qui correspond à leur paramètre de productivité β^i et qu'elles révèlent donc leur partie b_1 ou b_2 commune. Riche de cette information, le régulateur peut à la fois réduire la rente informationnelle des entreprises très efficaces (b_1) et supprimer les distorsions de la production des entreprises peu efficaces (b_2).

2.3.3.1 Réduction de la rente informationnelle

Suivant le mécanisme décrit ci-dessus, le régulateur peut détecter les annonces aberrantes (d'une entreprise, par exemple, qui annonce une caractéristique correspondant à une partie commune $b = b_2$ alors que les autres annoncent des caractéristiques correspondant à $b = b_1$). Le régulateur peut alors punir l'entreprise auteur de cette annonce aberrante (par exemple en l'excluant du marché) afin de rendre le mécanisme révélateur. Une entreprise très efficace ne peut donc plus se comporter comme si elle était peu efficace. La rente informationnelle est alors réduite.

2.3.3.2 Suppression des distorsions de la production

Comme les entreprises b_1 ne peuvent plus prétendre appartenir à la catégorie b_2 , le régulateur n'a plus besoin de maintenir les distorsions de la production des entreprises b_2 . Les comparaisons conduisent donc le régulateur à contraindre ces entreprises à optimiser leur niveau d'effort.

2.4. Correction de l'hétérogénéité externe

Les auteurs du présent rapport ont constaté, après avoir présenté le modèle de Shleifer, qu'il est nécessaire de vérifier si une hétérogénéité externe influe sur les performances de l'entreprise et de rechercher l'étalon auquel les comparer. La présente section montre comment l'hétérogénéité externe

influe sur les performances de l'entreprise et comment elle peut être corrigée. L'hétérogénéité est habituellement tenue pour être de deux types différents.

2.4.1 Hétérogénéité endogène

Les paragraphes qui suivent se réfèrent à Bivand et Szymanski (1997) qui ont analysé les effets de l'hétérogénéité endogène qu'ils qualifient d'"effet de dépendance spatiale".

2.4.1.1 Nature de l'hétérogénéité endogène

Dans la situation examinée, celle en l'occurrence de la réglementation des infrastructures de transport, l'hétérogénéité endogène se manifeste dès que le cadre réglementaire diffère d'une des entreprises comparées à l'autre. Si la concurrence par comparaison est l'œuvre d'un seul régulateur centralisé, toutes les entreprises réglementées doivent répondre aux mêmes exigences et il n'y a alors pas d'hétérogénéité endogène. En cas de décentralisation, par contre, chaque entreprise doit répondre aux exigences de son propre régulateur. L'hétérogénéité endogène peut procéder des particularités présentées par les politiques menées par les différents régulateurs.

Un premier régulateur pourrait ainsi exiger un service de très haute qualité de son entreprise et payer le prix (relativement élevé) qui y est associé. L'entreprise paraît dans ce cas inefficace (étant donné que ses coûts sont élevés) s'il n'est pas tenu compte de la qualité du service. Un second régulateur pourrait quant à lui être financièrement laxiste à l'égard de sa propre entreprise. Celle-ci paraîtra relativement inefficace parce que le laxisme de son régulateur lui permet de maintenir ses coûts à un niveau élevé. Les comparaisons réalisées par un troisième régulateur qui ne peuvent pas tenir compte de ces particularités sont biaisées au profit de la troisième entreprise qui sera comparée à des entreprises apparemment inefficaces.

De telles façons de faire génèrent des externalités qui influencent les performances des entreprises et, partant, l'étalon de comparaison.

2.4.1.2 Cas des services d'infrastructures de transport - Correction de l'hétérogénéité endogène

Il est rare que la réglementation applicable aux services d'infrastructures de transport soit centralisée: les services locaux (urbains et ferroviaires) sont souvent réglementés par les autorités locales tandis que les grandes infrastructures routières (routes, ouvrages d'art) relèvent d'une réglementation nationale, apparemment plutôt souple. Dans un tel contexte de réglementation décentralisée, la participation des différents régulateurs au développement de leurs services d'infrastructures de transport devient une source majeure d'hétérogénéité endogène. Contrairement aux autres entreprises - réseaux (distribution d'eau et d'électricité, télécommunications) qui doivent servir toute la population partout et toujours, les services d'infrastructures de transport sont fréquemment définis par les autorités locales ou nationales dont les décisions sont dictées par des considérations d'ordre politique.

Ces décisions influent sur le coût des services et le volume de trafic.

- Pour réduire l'impact sur les coûts, il est hautement nécessaire de corriger cette hétérogénéité en incluant les facteurs correspondants (qualité et/ou fréquence du service, etc.) dans la fonction estimative de coût, à l'instar de ce qui doit être fait pour corriger l'hétérogénéité exogène (cf. sup.).
- Pour réduire l'impact sur le volume de trafic, le régulateur doit fonder ses comparaisons sur des coûts qui ne dépendent pas du volume de trafic ³. Un régulateur de transports urbains

doit alors comparer par exemple les coûts moyens par autobus/kilomètre plutôt que le coût moyen par voyageur/kilomètre qui dépend non seulement de l'efficacité de l'entreprise, mais aussi des tarifs, de la fréquence de desserte, etc. fixés par le régulateur.

2.4.2 Hétérogénéité exogène

Pour les infrastructures de transport, l'hétérogénéité exogène n'est due ni à l'entreprise, ni au régulateur, mais à l'environnement. Cette hétérogénéité environnementale est la conséquence de contraintes géographiques (relief, risque d'inondation, structure spatiale du réseau, etc.), d'inégalités démographiques (densité de population), de spécificités sociales (taux de délinquance) et de bien d'autres facteurs encore.

Pour corriger ces causes de distorsion, il convient d'introduire une mesure de ces facteurs dans l'estimation de la fonction de coût. Le coût comptable du service doit donc être ramené au niveau moyen par un procédé économétrique avant d'être utilisé dans les comparaisons. Cette façon de faire est toutefois source d'autres difficultés qui seront exposées brièvement dans les paragraphes qui suivent.

2.4.3 Choix de la fonction de coût

Il vient d'être expliqué qu'il faut, pour corriger l'hétérogénéité, trouver une fonction de coût qui englobe tous les facteurs d'hétérogénéité. Cette solution doit toutefois être réservée à la comparaison d'entreprises suffisamment similaires

- parce qu'il n'est pas facile d'y inclure tous les facteurs d'hétérogénéité dont certains pourraient en outre être difficilement quantifiables et
- que la forme mathématique retenue pour la fonction de coût influe sur les résultats de la correction.

Le choix de la fonction de coût (spécification et forme) peut se répercuter sur la correction de l'hétérogénéité qui ne serait alors pas parfaite. C'est pour cette raison même que la concurrence par comparaison doit s'appliquer à des entreprises similaires opérant dans des environnements relativement semblables qui ne nécessitent pas de fortes corrections de l'hétérogénéité.

Pour ce qui est des services d'infrastructures de transport, l'impact financier des principaux facteurs est cependant assez bien connu. Le coût d'entretien d'une infrastructure supportant un trafic donné (nombre de véhicules, poids, vitesse, etc.) étant par exemple prévisible, il est assez facile de corriger convenablement l'hétérogénéité qui différencie les services d'infrastructures de transport comparés.

2.5. Limites théoriques

Il convient, avant de conclure le présent chapitre, d'analyser la concurrence par comparaison dans un contexte dynamique puisque la solidité d'un cadre réglementaire doit être évaluée dans la durée. Les deux limitations courantes d'un cadre réglementaire se situent au niveau des incitations à l'investissement, qui doit atteindre un volume approprié (ni sous, ni sur-investissement), et de la collusion, dont il a déjà été question dans le chapitre consacré aux concessions.

2.5.1 Optimisation du volume des investissements

2.5.1.1 Effet multiplicateur et sous-investissement

Dalen (1998) montre que la concurrence par comparaison peut parfois réduire les incitations à l'investissement. Il considère, en se référant au modèle d'Auriol, que tous les investissements peuvent se diviser en deux parties, à savoir:

- une partie "entrepreneuriale" qui amplifie l'efficacité de l'entreprise qui investit en ce sens qu'elle lui permet de gagner en productivité (ϵ^i) et
- une partie "sectorielle" qui fait augmenter par des externalités (effet de débordement) l'efficacité de toutes les entreprises du secteur.

La concurrence par comparaison dope évidemment les investissements entrepreneuriaux. Quand les investissements profitent aux autres entreprises, la concurrence par comparaison réduit au contraire les incitations à l'investissement. Tel peut être le cas en particulier de la recherche et du développement dont les résultats peuvent se répandre dans les autres entreprises à très bas coût, du moins si l'on compare à ce que la première entreprise a investi.

Il est donc nécessaire, avant de faire jouer la concurrence par comparaison, d'évaluer son impact sur les activités de recherche et de développement menées dans le secteur. Il semble toutefois que ce problème de débordement et de sous-investissement ne devrait pas affecter lourdement les services d'infrastructures de transport.

2.5.1.2 Investissements à long terme

Il a été expliqué dans le premier chapitre que la prépondérance accordée par les entreprises privées au court terme pouvait être source de difficultés, ce qui amène à penser que la concurrence par comparaison pourrait théoriquement donner naissance à un autre problème d'investissement. Il est à craindre qu'une entreprise réglementée dont les dépenses de fonctionnement sont soumises à une pression concurrentielle excessive retarde ou réduise ses investissements à long terme. Ce problème, qui affecte particulièrement les services d'infrastructures, est dû au fait qu'il est difficile de réglementer pour le long terme. Le dernier chapitre reviendra sur ce problème.

2.5.2 Collusion des entreprises comparées

2.5.2.1 Définition de la collusion

La collusion est généralement définie comme étant la coopération qui s'établit entre des entreprises qui devraient au contraire se faire concurrence. Ces entreprises peuvent s'entendre et coordonner leurs prix ou leurs informations en vue de réfréner la concurrence qui s'exerce sur un marché oligopolistique. Elles peuvent ainsi pratiquer des prix (monopolistiques) plus élevés et augmenter leur profit au détriment des consommateurs. La répartition des ressources qui en découle est donc sub-optimale. Telle est la raison pour laquelle il faut prévenir la collusion.

La collusion requiert une participation de toutes les entreprises présentes sur le marché en cause. Une entreprise qui n'y participerait pas peut, en pratiquant des prix inférieurs à ceux des entreprises coupables de collusion, conquérir tout le marché et causer la perte de l'entente. Les entreprises coupables de collusion ont donc peine à empêcher l'entente de dévier étant donné que chacune d'elles peut par opportunisme être tentée de faire cavalier seul.

La collusion peut en outre ne pas impliquer une véritable coopération (cf. Tirole, 1993). Ce genre de collusion tacite répond à une menace de guerre des prix acharnée consécutive à des baisses de prix opérées par une entreprise. Cette menace incite puissamment à ne pas activer la concurrence pour que chacun puisse jouir d'une relative tranquillité sur le marché.

2.5.2.2 *Facteurs de collusion*

Il y a risque de collusion quand les entreprises sont réglementées sur la base d'une concurrence par comparaison parce qu'elles craignent ne tirer aucun avantage du mécanisme proposé par le régulateur si elles ne coopèrent pas. Elles sont donc disposées à coordonner leurs messages pour faire pièce au pouvoir du régulateur.

Le "principe révélateur" utilisé par Auriol peut perdre toute efficacité s'il y a collusion. Il suffit pour s'en convaincre de reprendre le modèle de la productivité des entreprises en cas d'entrave à la sélection dont le paramètre $b \in \{b_1, b_2\}$ fait la distinction entre les entreprises très efficaces, d'une part, et peu efficaces, de l'autre. Les entreprises très efficaces semblent à première vue capables de s'entendre et de se faire passer pour peu efficaces, ce qui leur permettrait de maintenir leurs efforts à un niveau inférieur à l'optimum. En biaisant l'étalon de la comparaison, la collusion réduit dans ce cas l'effet incitateur de la concurrence par comparaison.

Le modèle d'Auriol est toutefois ainsi conçu que le mécanisme supprime toute incitation à la collusion. Le mieux pour toutes les entreprises, quelle que soit leur productivité, est de choisir le contrat qui correspond à leur niveau de productivité.

2.5.2.3 *Causes de la faiblesse fréquente du risque de collusion*

La menace théorique de collusion ne s'est pas concrétisée dans les secteurs décrits ci-dessus, sans doute parce que:

- le nombre élevé d'entreprises comparées limite fortement ce genre de pratique. En effet, la collusion perd de sa cohérence à mesure que le nombre de participants augmente étant donné qu'il devient difficile de les enrôler tous et de prévenir les écarts,
- les comparaisons effectuées par le régulateur lui permettent de détecter rapidement toute dérive de la concurrence vers la collusion,
- les comparaisons fondées sur des données comptables (dépenses, investissements, etc.) privent les entreprises réglementées de certaines possibilités de cacher ou modifier leurs informations.

La collusion ne paraît donc pas être un risque très important dans les cas où les entreprises sont réglementées par le moyen de la concurrence par comparaison.

2.6. **Conclusions relatives aux principales approches théoriques de la concurrence par comparaison**

La concurrence par comparaison semble, en conclusion, être un mode intéressant de réglementation de monopoles similaires. Les comparaisons apportent des informations stratégiques au régulateur et contribuent en particulier à réduire l'asymétrie informationnelle qu'il subit. Certains

mécanismes peuvent inhiber ou au moins limiter la collusion. La théorie est suffisamment souple pour autoriser plusieurs types d'applications. La question sera réexaminée dans le chapitre suivant.

3. APPLICATIONS DE LA CONCURRENCE PAR COMPARAISON A LA REGLEMENTATION DES ENTREPRISES DE SERVICE PUBLIC

Ce troisième chapitre traite des principales applications de la concurrence par comparaison à la réglementation des entreprises de service public (hôpitaux, distribution d'eau, etc.), en s'attardant plus particulièrement sur les services de transport (chemins de fer japonais et autobus norvégiens). Il détaille les multiples modes possibles d'application d'un système réglementaire assis sur l'une ou l'autre forme de concurrence par comparaison.

3.1. Financement des hôpitaux sur la base de leur activité

Le financement des hôpitaux est la première application historique de la concurrence par comparaison. Le programme américain Medicare a démarré en 1983, deux ans avant que Shleifer n'expose sa théorie. Ce système de réglementation était à ses débuts très proche d'une concurrence par comparaison pure et dure.

3.1.1 *Financement sur la base de l'activité et concurrence par comparaison*

3.1.1.1 *Principes*

Beaucoup de pays de l'OCDE ont, pour remédier à son inefficience, réformé leur système hospitalier (coûts élevés et files d'attente) en le finançant sur la base de son activité⁴. Les objectifs et les modalités d'application de ce système de financement varient toutefois beaucoup d'un pays à l'autre. Ce système de financement repose partout sur la définition de "groupes pathologiques", c'est-à-dire de groupes de maladies nécessitant le même traitement hospitalier. Il est donc possible de calculer et comparer les coûts atteints par chaque groupe pathologique dans les différents hôpitaux.

3.1.1.2 *Objectifs*

Un système de remboursement des soins de santé fondé sur l'activité a pour triple objectif:

- d'aligner le financement sur l'activité,
- d'inciter les hôpitaux à réduire les hausses de coûts,
- de promouvoir la concurrence en vue de réduire certaines rentes.

L'ordre de priorité de ces objectifs dépend de la nature des principales inefficences relevées. Les pays dans lesquels les coûts sont trop élevés (Etats-Unis, Allemagne, France) s'intéresseront à la réduction de la hausse des coûts tandis que ceux dans lesquels les files d'attente sont trop longues (Royaume-Uni, Scandinavie) se préoccuperont plutôt de promouvoir la concurrence pour encourager les hôpitaux à améliorer leur productivité.

3.1.2 *Mise en œuvre et effets*

La mise en œuvre d'un système fondé sur l'activité dépend de l'objectif prioritaire des Etats.

Les pays qui visent à réduire les coûts de leur système hospitalier usent d'une réglementation des prix comme le propose Shleifer. Les systèmes de financement des hôpitaux sont toutefois assez hétérogènes et ne sont pas entièrement dictés par les comparaisons. Medicare, le régime américain d'assurance-santé pour les personnes âgées et les handicapés, se fonde sur de telles comparaisons. Les groupes pathologiques sont définis depuis 1983 et les montants versés aux hôpitaux sont, pour chacun de ces groupes, calculés sur la base de ce qu'ils coûtent en moyenne aux hôpitaux. L'hétérogénéité externe est évidemment corrigée par prise en compte de diverses données démographiques et géographiques dans les comparaisons.

Quoiqu'il soit difficile d'évaluer l'efficacité d'une réglementation des prix, il semble bien que le financement sur la base de l'activité ait eu des effets positifs: la durée d'hospitalisation a diminué et la hausse des coûts s'est ralentie sans mettre à mal la qualité des soins.

Les autres Etats, où l'objectif est de raccourcir les listes d'attente des hôpitaux, font jouer la concurrence par comparaison. Le gouvernement britannique a, pendant quelques années, comparé les coûts atteints par les différents groupes pathologiques dans ses hôpitaux, mais il semble que la pression concurrentielle exercée par les comparaisons n'a pas suffi pour faire augmenter la productivité des hôpitaux.

3.2. *Distribution d'eau en Grande-Bretagne*

Cette étude de cas est intéressante parce qu'elle illustre les avantages qu'un régulateur peut tirer d'une utilisation relativement informelle des comparaisons.

3.2.1 *Cadre réglementaire et comparaisons*

Les 26 sociétés galloises et anglaises de distribution d'eau sont placées sous la tutelle de l'"Office of Water Services" (Office des services de distribution d'eau), connu sous le sigle OFWAT. Quoique ces entreprises se disputent ce marché, le régulateur doit faire pression sur elles parce qu'elles bénéficient de contrats de très longue durée, 25 ans en l'occurrence. Les tarifs sont indexés (voir chapitre 1). Le premier prix maximum et son taux de progression (au rythme des gains prévisibles de productivité) sont fixés par OFWAT tous les cinq ans. Le régulateur compare en outre les performances de ces entreprises une fois par an afin de faire jouer la "concurrence comparative". L'évaluation des performances prend en compte la qualité de service ainsi que des données comptables et financières et est utilisée comme il est expliqué dans la section suivante.

3.2.2 *Exploitation des résultats des comparaisons*

L'utilisation informelle des comparaisons évoquée dans la section précédente dynamise la concurrence, par suite de l'effet d'image, et enrichit le capital cognitif du régulateur.

3.2.2.1 *Effet d'image*

Les comparaisons produisent un effet d'image qui incite les entreprises à se montrer compétitives parce qu'aucune ne peut se permettre d'avoir une image beaucoup moins bonne que les autres. Cet effet est le fruit de la diffusion des résultats des comparaisons. OFWAT publie un rapport annuel qui détaille les rapports coûts/efficacité des différentes entreprises et réunit dans des tableaux des données

relatives à la qualité de leurs services afin de donner aux consommateurs la faculté d'évaluer les performances de leur distributeur d'eau. Il est prouvé que cette façon de faire exerce une pression concurrentielle sur les entreprises.

3.2.2.2 *Enrichissement du capital cognitif du régulateur*

Les comparaisons permettent aussi au régulateur de mieux cerner deux types de questions. OFWAT utilise les comparaisons pour définir les paramètres du système d'indexation des prix. Il fixe le niveau et le taux de progression des prix maxima de chacune des entreprises en s'appuyant entre autres sur les résultats des comparaisons. Les comparaisons permettent par ailleurs au régulateur de détecter certaines anomalies (par exemple un nombre trop élevé de fuites) et de réduire ainsi l'asymétrie informationnelle dont il était victime au départ.

Il a été démontré⁵ que les gains d'efficacité sont plus importants dans les entreprises qui étaient inefficaces au début de la période couverte par la réglementation. Il en ressort que les comparaisons ont, avec le système d'indexation des tarifs, joué un rôle dans l'activation de la concurrence entre les distributeurs d'eau suscitée par OFWAT.

3.3. **Dédoublement**

Le dédoublement consiste à introduire un second offrant sur un marché monopolistique. Il apparaît parfois que les avantages d'un duopole peuvent se préférer à la duplication des coûts fixes étant donné qu'il est difficile de réglementer un monopole. Tel est le cas en particulier quand les coûts fixes sont la conséquence d'investissements importants en recherche et développement. Les deux exemples ci-après montrent que le duopole offre au gestionnaire du projet un panaché de coopération et de concurrence qui présente plusieurs avantages.

3.3.1 *Ministère américain de la défense*

Le ministère américain de la défense traite depuis 1980 avec deux fournisseurs, surtout pour les systèmes importants et coûteux⁶. Le nouveau missile air-air de moyenne portée, les fusées Tomahawk et les moteurs des chasseurs à réaction F15 sont ainsi produits par deux firmes concurrentes.

Le processus se déroule comme suit: après un appel d'offres pour l'élaboration du projet, le ministère de la défense choisit un des soumissionnaires qu'il charge de peaufiner le projet et de produire une première série de prototypes. Le ministère de la défense peut ensuite opérer un transfert de technologie vers une seconde entreprise et contraindre les deux producteurs potentiels à faire offre pour l'obtention d'un contrat de production. Le transfert de technologie s'effectue par le canal d'un "achat de connaissances" qui rémunère généreusement la deuxième entreprise pour la production d'une petite série de produits.

Ce dédoublement offre l'avantage:

- de réduire le coût marginal prévisible en faisant jouer la concurrence par comparaison entre les deux producteurs,
- d'éviter l'asservissement du ministère de la défense à une entreprise unique beaucoup plus savante et mieux informée que ses concurrents potentiels. La création d'un duopole a notamment pour objectif de partager des connaissances de telle sorte que la concurrence puisse s'exercer pour d'autres contrats de développement et/ou de production.

3.3.2 *Tours jumelles Petronas de Kuala Lumpur*

Les tours Petronas de Kuala Lumpur sont les plus hauts bâtiments du monde. Les deux tours ont été construites par deux entreprises différentes, Samsung pour la première et Mitsubishi pour la seconde.

Le gestionnaire du projet a fait appel à deux entreprises parce que:

- la complexité technique de la construction de tours aussi hautes obligeait à compter avec une certaine incertitude (due aux problèmes qui risquaient de se poser et qu'il faudrait résoudre rapidement) et que les deux constructeurs pouvaient tirer mutuellement profit de l'expérience acquise par chacun d'eux,
- la mobilisation de deux équipes distinctes a fait naître une saine concurrence entre ces deux entreprises dont chacune allait s'évertuer à surpasser l'autre. Mitsubishi a commencé à travailler un mois après Samsung, mais a terminé le travail en même temps. Le partage du marché entre deux offrants a donc été une incitation à la concurrence.

3.4. Services de transport

Les deux exemples suivants de cadre réglementaire alimenté par la concurrence par comparaison sont doublement intéressants parce qu'ils concernent des services de transport (chemins de fer japonais et autobus norvégiens), d'une part, et que l'utilisation des comparaisons n'est pas informelle comme dans les deux cas précédents, d'autre part. Comme les comparaisons sont au contraire utilisées dans le mécanisme de réglementation financière, le mécanisme de concurrence par comparaison qui sous-tend les deux cas sera examiné plus en détail.

3.4.1 *Application de la concurrence par comparaison aux chemins de fer japonais*

La présente partie du rapport doit beaucoup à un article récent de Masaru Okabe (2004) et n'aurait pu voir le jour sans l'aide de Makoto Ito et Fumitoshi Mizutani. Le système de concurrence par comparaison mis en œuvre au Japon est original et semble donner, en partie du moins, de bons résultats (Mizutani, 1997). La concurrence par comparaison s'y applique:

- aux 15 plus grandes compagnies privées,
- aux 6 compagnies régionales (créées en 1987 quand les JNR ont été divisés en six compagnies de transport de voyageurs et une compagnie de transport de marchandises) et
- à 10 exploitants de métros publics.

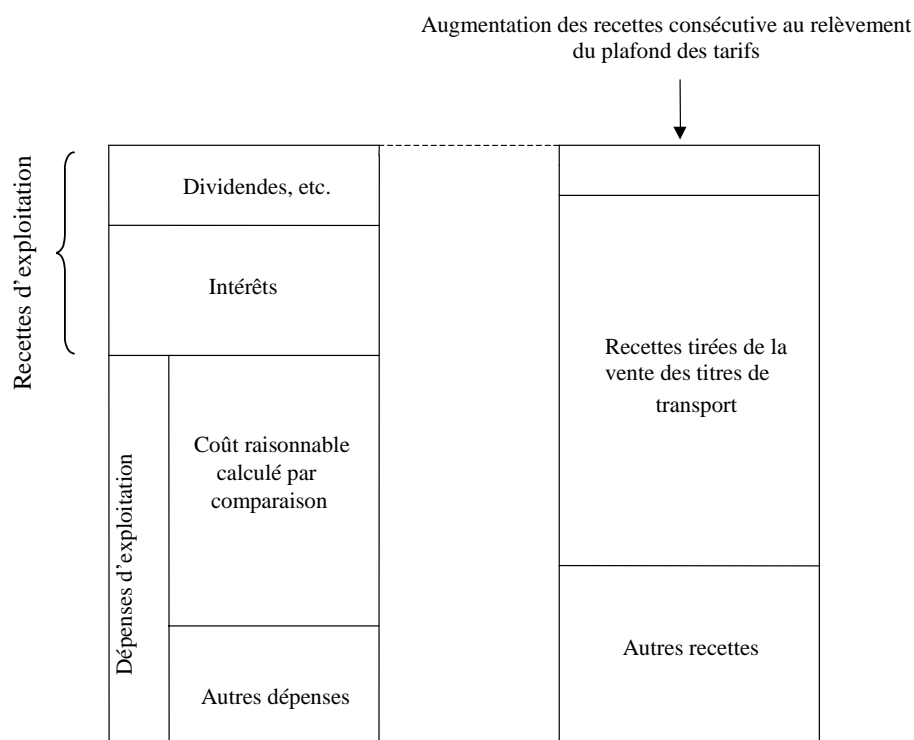
La concurrence par comparaison s'applique ainsi, par le canal de ces 31 entreprises, à des opérateurs qui transportent environ 95 pour cent des usagers du rail au Japon. Les paragraphes qui suivent présentent successivement un aperçu général du système, le mécanisme de la concurrence par comparaison et un bref résumé de l'évaluation réalisée par Mizutani.

3.4.1.1 *Aperçu général du système d'incitation*

Le système réglementaire combine l'indexation des prix avec la réglementation du taux de rentabilité et la concurrence par comparaison. Les tarifs doivent être inférieurs à un plafond (il leur arrive de rester loin en deçà de ce plafond) défini au terme d'un calcul fondé sur un "coût raisonnable" qui résulte de la concurrence par comparaison. Une entreprise comparativement rentable peut donc

avoir des "recettes d'exploitation" plus élevées. Il y a toutefois un arbitrage à opérer entre les recettes et la baisse des tarifs parce que cette procédure permet à l'entreprise de modifier ses tarifs, sans dépasser le plafond, moyennant simple notification aux services de l'Etat. Pour éviter toute concurrence parallèle déloyale assortie de subventions croisées, certaines baisses des tarifs doivent toutefois être autorisées par l'Etat.

Figure 3: **Aperçu du système d'incitation appliqué aux chemins de fer japonais**



Source: Okabe, 2004.

Le coût raisonnable est calculé par un processus de concurrence par comparaison qui sera décrit ci-après et le coût total est déterminé par des ratios. La procédure varie selon le type d'entreprise réglementée, mais ceci implique un rendement raisonnable du capital investi. Le plafond est donné par le coût total, dans lequel est inclus le coût raisonnable calculé par comparaison.

3.4.1.2 Concurrence par comparaison

Il y a cinq catégories de coûts (voir Tableau 3.1). Pour chacune d'elles, le coût unitaire s'obtient en divisant les coûts par le nombre d'équipements (volume associé).

Tableau 3.1 : Equipements et variables explicatives pour les différentes catégories de coûts

Coûts	Equipements (volumes associés)	Principales variables explicatives
Voies	Longueur	Kilométrage parcouru par le matériel roulant par longueur en kilomètres des lignes (log)
Caténaires	Longueur	Kilométrage parcouru par les locomotives électriques en unités multiples par longueur en kilomètres des caténaires
Matériel roulant	Nombre de véhicules	Kilométrage parcouru par le matériel roulant par nombre de véhicules
Circulations	Kilométrage	Nombre de trains/km par kilomètre de ligne (log)
Gares	Nombre	Nombre de voyageurs par gare

Source: Okabe, 2004.

Un modèle est ensuite calibré, pour chaque catégorie de coûts, avec quelques variables explicatives censées être corrélées au coût unitaire. Les principales variables explicatives figurent dans le tableau 3.1, mais le modèle peut différer d'une catégorie de chemins de fer à l'autre. Les coûts de la voie (essentiellement des coûts d'entretien) sont détaillés dans le Tableau 3.2.

Tableau 3.2 : Calcul du coût unitaire normalisé d'entretien (coûts d'entretien d'un kilomètre de ligne)

Catégorie de chemin de fer	Régresseurs
Grandes compagnies privées (15)	Pourcentage de tunnels et de ponts Log (densité du trafic)
Compagnies issues de la scission des JR (6)	Log (densité du trafic) Niveaux d'enneigement
Compagnies exploitant des réseaux de métro publics (10)	Log (densité du trafic)

Ces modèles permettent de calculer, pour chaque catégorie de coûts et chaque catégorie de chemins de fer, le coût unitaire de base, c'est-à-dire le coût unitaire auquel la compagnie de chemin de fer devrait arriver si elle a le coût moyen calculé par le modèle.

Pour chaque catégorie de coûts, on calcule ensuite le coût normalisé de chaque compagnie en multipliant le coût unitaire de base par le volume associé.

Il est, enfin, possible de calculer les coûts "comparatifs" appelés "coûts raisonnables".

Il y a alors deux possibilités:

- si le coût réel est inférieur au coût raisonnable, la moitié de la différence est ajoutée au coût réel pour donner un nouveau coût raisonnable. L'avantage généré par le gain de productivité est ainsi partagé entre le consommateur et le producteur,

- si le coût réel est supérieur au coût raisonnable, le coût raisonnable n'est pas modifié. L'entreprise devra donc améliorer sa productivité pour arriver à l'équilibre.

Il y a encore un autre mécanisme d'incitation. Si une entreprise perd en productivité, c'est-à-dire voit se réduire la différence entre coût réel et coût raisonnable, le coût raisonnable est diminué de la moitié de cette différence. Si elle gagne au contraire en productivité, le coût raisonnable est majoré de la moitié de ce gain.

Le coût total et le plafond sont calculés de la façon décrite précédemment.

3.4.1.3 *Effet de la concurrence par comparaison au Japon*

Le système de réglementation décrit ci-dessus est le résultat d'une réforme mise en œuvre en 1997. La seule analyse publiée dans les revues scientifiques est celle de Mizutani (1997), une analyse qui a donc été réalisée avant la réforme. Quelques-unes de ses conclusions méritent toutefois de retenir l'attention:

- les grands opérateurs privés exposés à une concurrence par comparaison se sont réellement appliqués à gagner en productivité,
- la concurrence par comparaison n'a pas pour seul effet de réduire les coûts d'exploitation, mais contribue aussi à réduire la variance de ces coûts, tout comme le ferait une "vraie" concurrence,
- pas plus de 40 pour cent des opérateurs n'ont amélioré l'efficacité de leur gestion, c'est-à-dire leur alignement sur un modèle de référence.

Il serait très intéressant de remesurer l'impact de la concurrence par comparaison sur le nouveau paysage ferroviaire et sur les six compagnies régionales de chemin de fer en particulier.

3.4.2 *Autobus norvégiens*

La présente section doit beaucoup à une publication récente de Dalen et Gomez-Lobo (2003). En Norvège, les services locaux d'autobus sont gérés par les 19 gouvernements régionaux (comtés). Chaque comté est libre de choisir sa propre forme de réglementation et bon nombre d'entre eux ont opté, il y a plusieurs années déjà, pour la concurrence par comparaison. Certains comtés recourent à la concurrence par comparaison pour déterminer le volume des subventions à accorder aux opérateurs (chaque comté compte un grand nombre d'entreprises d'exploitation de services d'autobus).

Le volume des subventions S_n accordées à la $n^{\text{ème}}$ entreprise est égal à la différence entre les recettes prévisibles R_n et les coûts prévisibles C_n :

$$S_n = R_n - C_n = P_n y_n^e q_n - \sum_k c_{k,n} - c_{adm,n}$$

- En ce qui concerne les recettes prévisibles, P_n est le niveau moyen des tarifs, fixés par le régulateur, des services d'autobus assurés par l'opérateur n , y_n^e le nombre attendu de voyageurs par kilomètre parcouru et q_n le nombre total de kilomètres parcourus, tels que ces nombres sont calculés par le régulateur.

- En ce qui concerne les coûts prévisibles, C_n est la somme des coûts $c_{k,n}$ des intrants k (conducteurs, carburant, entretien, capital investi dans les autobus) et des coûts administratifs $c_{adm,n}$ posés proportionnels à $\sum_{k \neq \text{fuel}} c_{k,n}$

Le coût $c_{k,n}$ de chaque intrant de l'entreprise n est égal à: $c_{k,n} = p_k \sum_i \sum_j a_i^j q_{i,n}^j$

équation dans laquelle p_k est le prix unitaire comparatif (par kilomètre parcouru) de l'intrant k , $\sum_i \sum_j a_i^j q_{i,n}^j$ la somme des kilomètres parcourus par l'entreprise n pondérée sur la base du type de ligne i et d'autobus j (indices a_i^j). Cette somme pondérée correspond à la correction de l'hétérogénéité due au type de ligne et d'autobus.

Il s'en suit que la concurrence par comparaison joue parce que la subvention allouée à une entreprise est corrélée aux prix de référence des intrants k que l'entreprise devrait acheter pour produire le service de transport.

Dalen et Gomez-Lobo démontrent que les opérateurs de services d'autobus réglementés par voie de concurrence par comparaison gagnent en efficience et réduisent leurs coûts plus rapidement que les autres. La concurrence par comparaison incite dans ce cas plus puissamment les opérateurs à réduire leurs coûts.

3.5. Conclusions relatives à l'utilisation de la concurrence par comparaison comme mécanisme de réglementation des entreprises de service public

Plusieurs études de cas ont montré que les mécanismes réglementaires peuvent s'imprégner à des degrés divers de concurrence par comparaison. Elles mettent ainsi une propriété intéressante des mécanismes de comparaison en évidence, à savoir leur flexibilité, en ce sens qu'ils sont utilisables à différentes fins en s'accommodant de différentes contraintes. La concurrence par comparaison s'avère en outre particulièrement intéressante comme moyen de réglementation des services de transport. Les paragraphes qui suivent s'étendront sur le cas particulier des services d'infrastructures de transport.

4. CONCURRENCE PAR COMPARAISON ET SERVICES D'INFRASTRUCTURE

Ce dernier chapitre traite de l'application de la concurrence par comparaison à l'offre d'infrastructures. Il commence par ce faire par expliquer ce qu'est l'offre d'infrastructures et constate qu'elle fait la synthèse de plusieurs activités différentes. Il examine ensuite successivement les différentes activités menées par un fournisseur de services d'infrastructures. Cette partie du rapport concerne principalement les chemins de fer, mais certaines de ses conclusions sont également valables pour les autoroutes à péage.

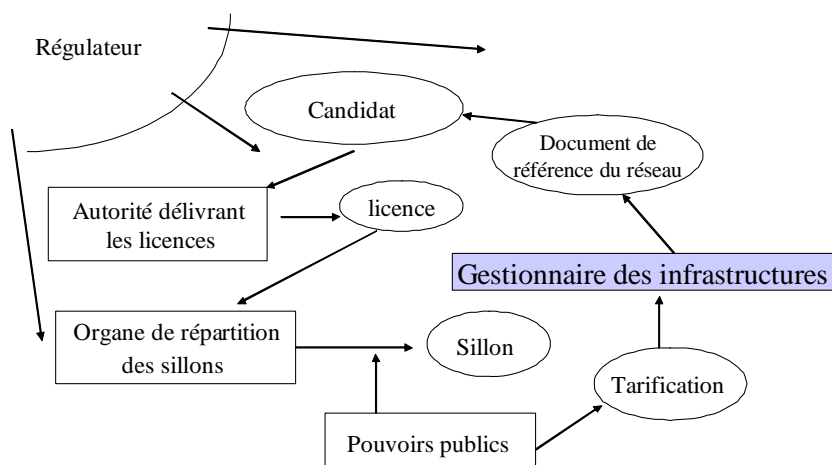
4.1. Analyse des activités des fournisseurs de services d'infrastructures

Les infrastructures appartiennent souvent aux pouvoirs publics, mais cela ne veut pas dire que leurs gestionnaires doivent échapper à toute pression concurrentielle. Avant de parler de l'applicabilité de la concurrence par comparaison aux différentes activités du gestionnaire d'infrastructures, il est utile de préciser ce que sont ses tâches pour pouvoir définir, enfin, ce qu'il y a lieu d'entendre par gestionnaire d'infrastructures.

Gérer des infrastructures, c'est essentiellement offrir des capacités de transport à un certain prix et à certains coûts. Il faut, pour pouvoir offrir ces capacités, construire, entretenir et "exploiter" des infrastructures. L'entretien peut se diviser en entretien léger et renouvellement. Toutes ces activités sont entreprises sous la conduite d'un responsable que l'on peut appeler gestionnaire d'infrastructures. Les activités d'un gestionnaire d'infrastructures peuvent en fait être très diverses. La décision initiale d'investir peut cependant ne pas être de son ressort. En effet, les pouvoirs publics peuvent prendre sur eux de construire des nouvelles infrastructures et de contribuer à l'investissement avant d'en confier l'exploitation au gestionnaire. L'entretien peut de même être ou ne pas être effectué par le gestionnaire des infrastructures.

Dans le cas des chemins de fer, l'exploitation des infrastructures s'inscrit en outre dans le cadre d'un système complexe. Le système d'accès prévu par les directives européennes est schématisé dans la figure 4.1.

Figure 4.1 : Contexte institutionnel du gestionnaire européen d'infrastructures (ferroviaires)



Il ressort de ce qui précède que plusieurs activités, dont l'attribution des sillons et la tarification de l'accès aux infrastructures, peuvent relever ou ne pas relever de la seule responsabilité du gestionnaire des infrastructures et le trafic qui emprunte telle ou telle autre ligne peut donc ne pas être le résultat de sa gestion. Le trafic qui emprunte une infrastructure doit donc être considéré comme un facteur exogène et l'évaluation du système tarifaire être réalisée sans tenir compte des règles qui régissent l'activité du gestionnaire des infrastructures.

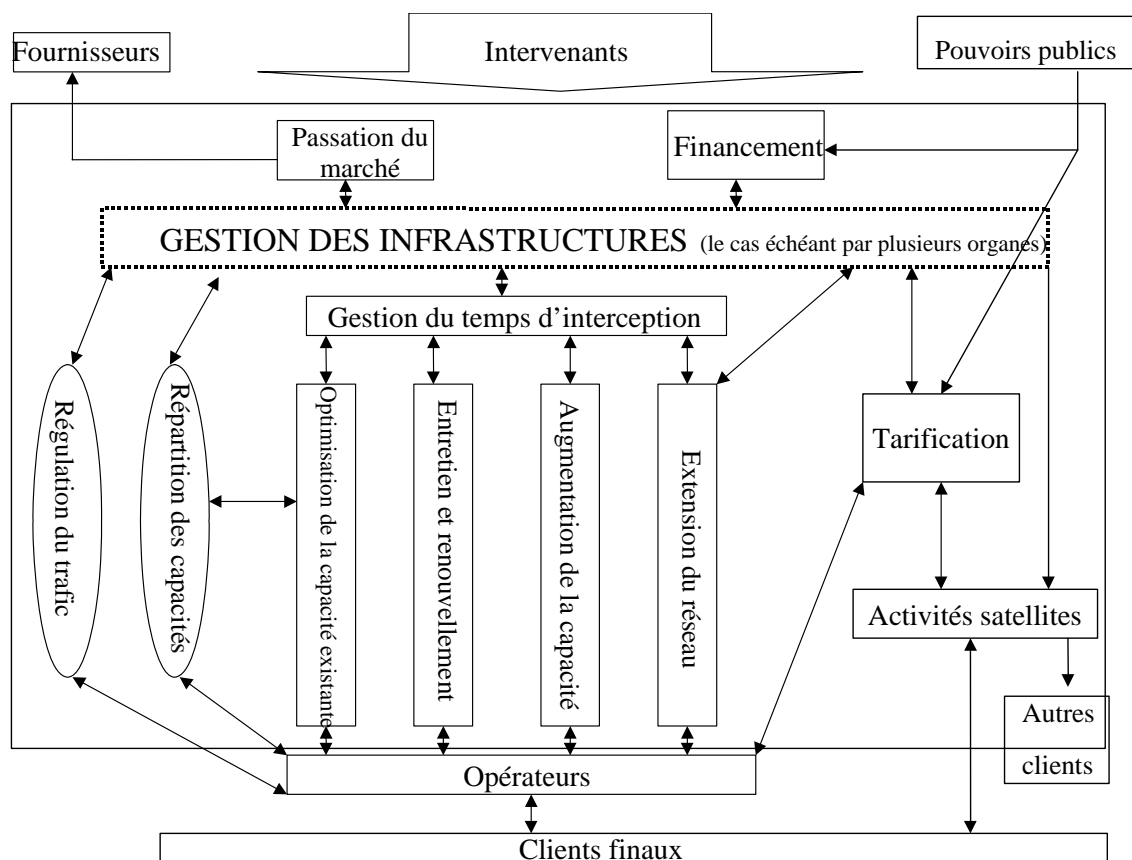
Les gestionnaires d'infrastructures ont donc dans une certaine mesure une fonction de production multiple en ce sens qu'ils doivent produire:

- en premier lieu l'infrastructure, c'est-à-dire un objet matériel décrit par ses caractéristiques matérielles,
- en second lieu la capacité, c'est-à-dire le nombre de sillons, et leur qualité, qui peuvent être offerts sur l'infrastructure et
- en troisième lieu le "produit" final, c'est-à-dire la circulation des trains.

Il ne s'agit ici que des chemins de fer. Dans le cas de la route, la première production est seule à être importante et le produit final est la capacité qui ne relève pas entièrement de la responsabilité du gestionnaire des infrastructures puisqu'elle dépend en partie des dimensions données au départ à la route.

En ce qui concerne les chemins de fer, les relations entre les différentes tâches et les différents intervenants peuvent être schématisées sous la forme d'une "carte des processus clés" (Figure 4.2).

Figure 4.2: Carte des processus clés de la gestion des infrastructures



Source : Projet de recherche Improverail pour la Commission européenne.

Etant donné que la répartition des sillons et la régulation du trafic peuvent être confiées à des organes qui ne dépendent pas du gestionnaire des infrastructures et que les tarifs peuvent être fixés par des pouvoirs publics qui poursuivent des objectifs divers, les fonctions premières du gestionnaire des infrastructures se réduisent à :

- l'optimisation de la capacité existante,
- l'entretien et au renouvellement,
- l'augmentation de la capacité et
- l'extension du réseau.

Tous ces processus sont liés au "temps d'interception", c'est-à-dire le temps nécessaire à l'entretien. L'entretien peut être dissocié des autres activités parce que ses coûts sont facilement observables.

Pour juger de l'applicabilité de la concurrence par comparaison, il convient d'examiner successivement les trois phases, en l'occurrence la construction de l'infrastructure, l'entretien et les autres opérations. L'analyse se terminera par quelques réflexions sur la "production de trafic" parce que beaucoup de chemins de fer sont intégrés. La question de la séparation verticale ne sera pas abordée parce qu'elle sort du cadre du présent rapport, mais il est quand même permis d'observer que la séparation verticale facilite l'application de la concurrence par comparaison dans le domaine de l'entretien parce que les données nécessaires sont plus facilement observables. Il sera néanmoins question d'application de la concurrence par comparaison à la gestion des infrastructures par des entreprises intégrées.

4.2. Construction

La même analyse est valable pour la construction des infrastructures tant routières que ferroviaires. L'adjudication ouverte est la procédure la plus couramment utilisée pour mettre les offrants en concurrence, mais la question se pose de savoir si la concurrence par comparaison peut s'y ajouter. Le principal problème de la concurrence par comparaison procède de l'importante hétérogénéité exogène inhérente aux travaux de génie civil.

La concurrence par comparaison pourrait être utile pour certains travaux de génie civil simples, tels que la construction de routes ou de lignes de chemin de fer en terrain plat, mais ce chapitre ne s'étendra pas sur ce point parce que cette concurrence par comparaison pourrait ne guère contribuer à mettre les constructeurs sous pression. Peut-être serait-il possible d'en opposer deux l'un à l'autre si l'infrastructure est divisible en deux parties comparables.

4.3. Entretien

Il convient, pour ce qui est de l'entretien et de l'exploitation, de faire la différence entre les infrastructures routières, d'une part, et ferroviaires, d'autre part. Les infrastructures ferroviaires des Etats membres de l'Union européenne doivent quant à elles être abordées sous un autre angle parce que leur gestion doit être séparée de l'exploitation des trains. Dans l'Union européenne, le gestionnaire des infrastructures ne fournit pas un produit final étant donné qu'il sert des opérateurs ferroviaires (ou "entreprises de chemin de fer" dans la terminologie officielle des institutions européennes) qui font circuler les trains. Il s'en suit que l'entretien des infrastructures ferroviaires peut être:

- sous-traité à d'autres entreprises,
- effectué par le principal opérateur ferroviaire (ou "opérateur historique" dans le contexte européen),
- effectué par leur gestionnaire,
- effectué en combinant les trois possibilités ci-dessus.

Dans les pays où les chemins de fer sont verticalement intégrés (Etats-Unis, Japon, etc.), la seule solution est la sous-traitance totale ou partielle.

Au cours des premières années qui ont suivi la réforme des chemins de fer britanniques, l'entretien a été effectué pour sa plus grande part par des entreprises spécialisées indépendantes, mais le gestionnaire des infrastructures (Network Rail, anciennement Railtrack) tend aujourd'hui à le reprendre en main. En France, l'entretien est réalisé par l'opérateur historique, sous la responsabilité du

gestionnaire des infrastructures. L'opérateur historique reste à ce jour la seule entreprise ferroviaire française à avoir obtenu une licence.

Si l'entretien est sous-traité, il semble indubitablement possible de faire jouer la concurrence par comparaison puisque le gestionnaire des infrastructures peut se poser en régulateur et les entreprises de travaux d'entretien être considérées comme des entreprises réglementées. La concurrence par comparaison peut alors s'appliquer:

- soit aux différents gestionnaires des infrastructures,
- soit à leurs sous-traitants.

Ceci correspond à différents niveaux:

- coût des travaux élémentaires d'entretien,
- pertinence et rapport coût/efficacité de la politique d'entretien.

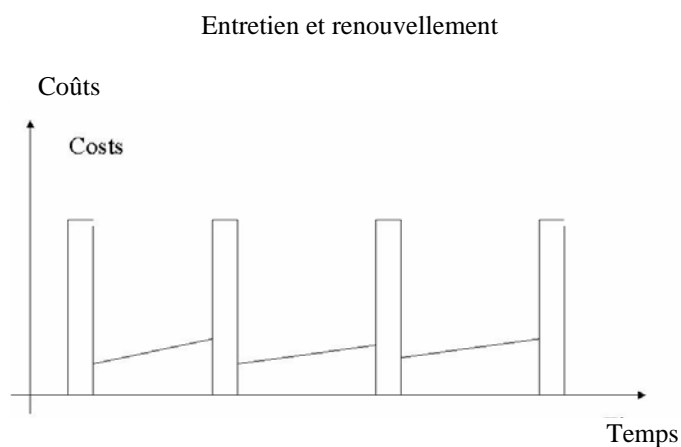
Il n'est pas nécessaire de s'étendre longuement sur le premier niveau: la concurrence par comparaison peut se combiner avec la procédure d'adjudication ouverte pour minimiser le coût des travaux externes et comparer ce coût avec celui des travaux effectués par le gestionnaire des infrastructures ou l'opérateur historique. La question de l'intégration éventuelle des entreprises de travaux d'entretien oblige à choisir entre les avantages de l'intégration et les avantages de la concurrence: les coûts de transaction plaident en principe en faveur de l'intégration, mais elle se paie au prix d'une disparition de la pression concurrentielle.

Pour ce qui est du deuxième niveau, celui de la comparaison des coûts d'entretien, la question se ramène en fait à l'évaluation du degré de pertinence d'une politique d'entretien. Cette évaluation appelle quelques observations.

1. L'entretien doit être adapté au trafic qui emprunte les voies en cause. Les voies qui relèvent de la responsabilité du gestionnaire des infrastructures doivent donc être réparties en plusieurs catégories sur la base, entre autres, du nombre de tonnes transportées annuellement.
2. L'entretien englobe deux types de travaux:
 - l'entretien léger et
 - le renouvellement, c'est-à-dire les gros travaux destinés à remplacer plus ou moins les infrastructures existantes par des nouvelles.

La politique d'entretien doit donc, dans l'idéal, être évaluée à la lumière des coûts d'entretien et de renouvellement calculés sur la durée du cycle de vie (figure 4.3).

Figure 4.3 : **Représentation simplifiée des coûts du cycle de vie**



L'entretien léger s'effectue pendant un temps dit "d'interception" pendant lequel aucun train ne peut circuler. Les coûts d'entretien diminuent, pour des raisons évidentes, quand le temps d'interception s'allonge. En effet, le coût d'opportunité du temps d'interception varie considérablement en fonction du volume de trafic parcourant la ligne et du degré de congestion de cette dernière. Si l'exploitation de la ligne laisse suffisamment de capacité inutilisée, le coût d'opportunité du temps consacré à l'entretien est nul.

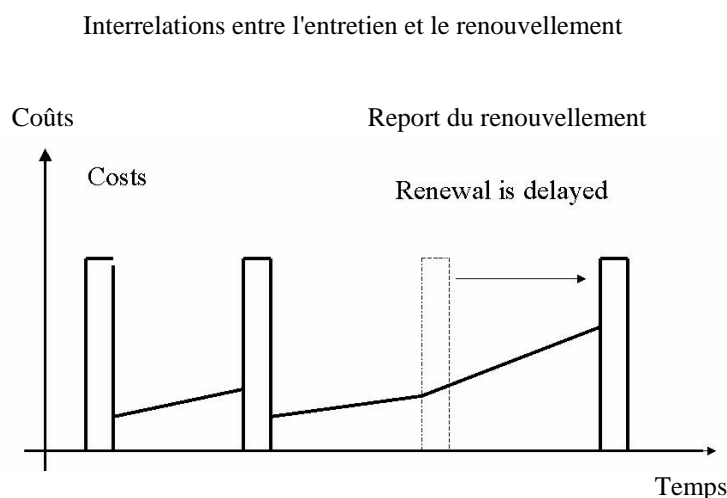
Il y a donc un lien entre l'entretien et ce qu'il est convenu d'appeler "exploitation des infrastructures". Il s'en suit que pour les lignes à fort trafic, l'évaluation de la pertinence d'une politique d'entretien ne peut pas s'isoler de la gestion générale du trafic.

Cela étant dit, quelques conclusions s'imposent quant à l'application de la concurrence par comparaison à l'entretien.

La première est qu'il faut tenir compte du trafic, c'est-à-dire sans doute du tonnage, et de l'ajouter aux facteurs externes susceptibles d'influer sur les coûts d'entretien. Il reste à établir si le lien de dépendance est purement linéaire ou plus complexe.

La seconde est qu'une concurrence par comparaison doit tenir compte des coûts du cycle de vie plutôt que des seuls coûts de l'entretien courant. Le défi n'est pas facile à relever. Une première solution consiste à faire de l'entretien léger et du renouvellement une variable muette et à ne comparer que ce qui est comparable. Ces deux types de coûts sont toutefois liés et le gestionnaire des infrastructures qui retarde de beaucoup le renouvellement fait augmenter les coûts d'entretien (Figure 4.4).

Figure 4.4 : Augmentation des coûts d'entretien induite par l'absence de renouvellement



Une autre solution, plus complexe et nécessitant davantage de données, consisterait à actualiser, par les méthodes classiques, les coûts sur la durée totale de vie.

Le problème des coûts afférents au cycle de vie est moins gênant si les réseaux ferroviaires comparés sont suffisamment grands et nombreux. Comme certaines parties de ces réseaux seront renouvelées et d'autres simplement entretenues au cours d'une année moyenne, le rapport coût/efficacité des différentes politiques d'entretien peut être comparé sur la moyenne de plusieurs années. Cette moyenne peut être mobile pour éviter les variations injustifiées des subventions. Il est possible aussi d'éviter le problème en admettant que certains gestionnaires d'infrastructures prennent à leur charge le coût du renouvellement périodique et que l'équilibre doit être atteint au niveau des coûts afférents à la totalité du cycle de vie.

La troisième conclusion a des implications radicales. Même si le temps d'interception est pris comme facteur externe introduisant une hétérogénéité externe dans la comparaison des politiques d'entretien, il n'en demeure pas moins que les coûts d'entretien ne donnent à eux seuls qu'une image partielle de la valeur d'un gestionnaire d'infrastructures. Les coûts d'entretien peu élevés auxquels un allongement excessif de la durée d'interception permet d'arriver sont financièrement parlant avantageux, mais pourraient ne pas contribuer à améliorer le bien-être parce que la perte de capacité a un coût d'opportunité. Le mécanisme japonais de concurrence par comparaison évite le problème. Etant intégrées, les compagnies tendent à optimiser en interne l'arbitrage qu'elles opèrent entre allongement de la durée d'interception et augmentation de la capacité offerte aux trains. Si la ligne n'est pas saturée, le coût d'opportunité du temps d'interception est nul. Etant donné toutefois que certaines parties du réseau sont saturées, il faut se préoccuper aussi de la gestion de la capacité.

4.4. Gestion de la capacité des infrastructures ferroviaires

L'offre de capacité exige du gestionnaire des infrastructures, éventuellement associé à d'autres organismes publics, qu'il:

- optimise la capacité pour maximiser l'offre de sillons,
- renforce la capacité, le cas échéant en éliminant les goulets d'étranglement,
- alloue les sillons,
- régule le trafic.

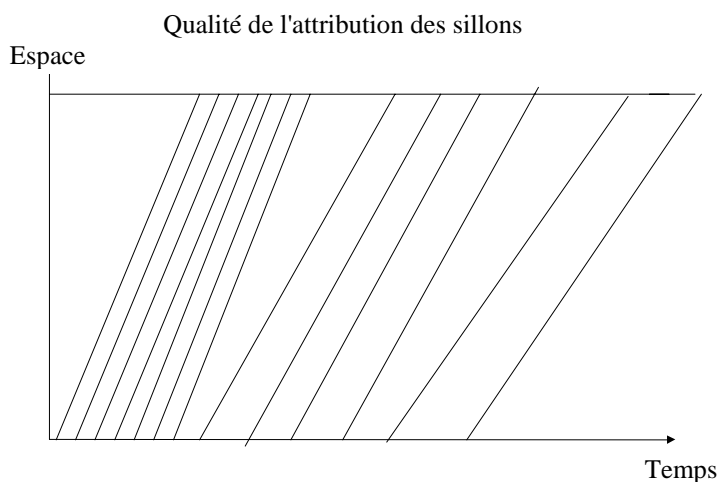
Il serait sans doute très difficile d'appliquer la concurrence par comparaison à la gestion de la capacité, mais il est quand même possible de faire quelques comparaisons qui ont à tout le moins un petit goût de ce genre de concurrence. Il faut, avant de traiter de cette question, en évoquer les principaux aspects.

Le premier est celui de la diversité des produits: la capacité en est un, de même que le nombre de trains circulant sur le réseau, mais ce trafic n'est pas le résultat des efforts du gestionnaire des infrastructures étant donné que celui-ci ne maîtrise pas le système de tarification. La sécurité est un autre de ces produits.

L'hétérogénéité des circulations est un autre problème de taille. Un train de marchandises est généralement plus lent qu'un train de voyageurs et un train direct de voyageurs consomme évidemment moins de capacité qu'un train lent.

Il y a enfin, et ce n'est sans doute pas ce qu'il y a de moins important, que le groupement des trains lents et des trains rapides permet d'augmenter la capacité. En d'autres termes, la capacité effective, représentée par le nombre de trains pouvant emprunter une ligne pendant un jour, n'est pas un objectif en soi puisque les horaires doivent être adaptés à la demande (cf. fig. 4.5).

Figure 4.5 : **Augmentation de la capacité par groupement de trains similaires et prise en compte de la demande dans l'attribution des sillons**



Il s'y ajoute que l'intervalle entre les trains dépend de l'infrastructure, mais aussi de la technologie des différents trains. Le nombre de trains empruntant une ligne est donc en grande partie exogène, même s'il résulte dans une certaine mesure des efforts du gestionnaire des infrastructures.

Il devrait en théorie être possible d'appliquer la concurrence par comparaison à un groupe de lignes similaires parcourues par des trains similaires, par exemple à des lignes régionales sans trains de

marchandises de jour. L'unité à soumettre à la comparaison est la ligne, mais une grande partie des coûts de gestion est commune à toutes les lignes d'un même réseau. Les coûts communs qui ne sont pas clairement imputables à des lignes particulières compliquent donc la comparaison des coûts des lignes.

Si les lignes sont saturées, il est parfaitement impossible d'évaluer le coût d'opportunité des sillons perdus pour cause d'erreur de gestion. Il est donc proposé d'ignorer ce type de coûts, alors même qu'une comparaison pourrait amener à penser qu'une ligne apparemment saturée peut en fait accueillir davantage de trafic. Il s'agirait là d'une évaluation quantitative fondée sur une comparaison, mais cette comparaison ne peut être élevée au rang de concurrence par comparaison parce qu'elle ne fait pas jouer un mécanisme effectif d'incitation.

Les comptes des gestionnaires d'infrastructures peuvent se représenter comme suit:

subventions = (coût du capital) + coûts d'entretien + coûts de gestion + charges afférentes aux infrastructures

Il convient de se demander s'il est possible de distinguer, dans les coûts de gestion,

- une composante liée à la longueur des voies et
- une composante liée au trafic.

Ces coûts sont, pour leur plus grande partie, des coûts de main-d'œuvre.

Il est souhaitable, pour appliquer la concurrence par comparaison, d'exclure le coût du capital et les charges afférentes aux infrastructures.

En ce qui concerne les coûts de gestion de la capacité, il est nécessaire de pousser la réflexion plus avant, mais le coût unitaire devra vraisemblablement être calculé en divisant les coûts par le nombre de trains/kilomètre, le produit étant ensuite pondéré sur la base de la longueur du réseau et la composition du trafic et ventilé par type de trafic (lignes régionales non saturées, grandes lignes, lignes à grande vitesse, lignes de banlieue, etc.). Pour pouvoir peser sur les coûts de gestion, cette concurrence par comparaison doit s'appliquer à des gestionnaires d'infrastructures comparables, c'est-à-dire des gestionnaires qui accomplissent des tâches comparables.

4.5. Offre de services de transport

Il convient de souligner d'entrée de jeu que le présent paragraphe ne concerne pas les infrastructures routières et que, pour le gestionnaire des infrastructures, le trafic doit être considéré comme donné et donc exogène, en ce sens qu'il ne relève pas de la seule responsabilité du gestionnaire. Il est au demeurant permis de se demander s'il est possible d'appliquer une forme quelconque de concurrence par comparaison à l'offre d'infrastructures d'entreprises de chemin de fer intégrées. La production, telle qu'elle s'exprime habituellement en unités de trafic (tonnes/kilomètre plus voyageurs/kilomètre ou autre combinaison linéaire de ces deux grandeurs), est en effet trop largement tributaire de facteurs externes pour être un bon reflet des efforts des entreprises. Il est sans doute possible de comparer l'évolution de différents trafics et de déterminer dans quelle mesure cette évolution est dictée par des facteurs externes ou internes, mais une évaluation des performances des chemins de fer sur la base de leur trafic risque d'être fortement biaisée (Savignat et Nash, 1999). Il est

donc préférable de poser en hypothèse que les trains/kilomètre et les véhicules/kilomètre sont les vrais produits des entreprises de chemins de fer.

L'exemple japonais démontre clairement qu'il est possible de faire jouer la concurrence par comparaison entre des systèmes intégrés, mais il n'en demeure pas moins licite de se demander si elle peut s'appliquer aux seuls coûts d'entretien d'entreprises intégrées et si des entreprises d'exploitation d'infrastructures verticalement séparées peuvent côtoyer des entreprises verticalement intégrées dans un même échantillon.

Là où il y a séparation des comptes (comme il est de règle aux Etats-Unis), le département "entretien" de l'entreprise intégrée peut être assimilé à une entreprise gestionnaire d'infrastructures. Il pourrait y avoir un autre système de concurrence par comparaison entre les divisions ou départements "exploitation" des entreprises intégrées. Il semble difficile en revanche de faire jouer la concurrence par comparaison si les comptes de l'entretien des infrastructures ne sont pas séparés de ceux de l'exploitation des trains. Certaines règles internes de ventilation des coûts pouvant faire obstacle au jeu d'une concurrence loyale, la concurrence doit s'exercer entre des compagnies intégrées. L'exemple du Japon démontre que ce genre de concurrence est possible et contribue apparemment à améliorer l'efficacité.

Il faut ensuite se demander s'il est souhaitable d'appliquer la concurrence par comparaison aux seules infrastructures et, plus généralement, de séparer les coûts d'infrastructure des coûts d'exploitation.

- Il importe de bien cerner les coûts d'entretien pour prononcer un jugement sur la tarification de l'accès parce que les redevances d'accès incorporent presque toujours les coûts marginaux dont les coûts d'entretien font partie.
- Il importe de comparer plusieurs politiques d'entretien (par exemple l'entretien en interne et la sous-traitance) pour évaluer leur rapport coûts/efficacité.
- Il importe de comparer séparément l'entretien et l'exploitation parce que leurs échelles chronologiques sont différentes.
- Il est nécessaire de connaître le coût optimum d'entretien pour savoir s'il faut ou ne faut pas fermer une ligne.

Pour ce qui est de la production de trafic, il est donc possible de conclure:

1. que cette production ne doit pas être prise en compte dans l'évaluation de l'efficacité des entreprises, même si une bonne gestion du trafic peut l'accroître,
2. qu'il est souhaitable de comparer, pour autant que ce soit possible, l'efficacité de la politique d'entretien de plusieurs entreprises, qu'elles soient ou ne soient pas intégrées.

4.6. Conclusions relatives à l'application de la concurrence par comparaison à l'offre d'infrastructures

L'offre d'infrastructures est la résultante:

- de leur construction,
- de leur entretien,

- de la gestion de leur capacité et
- de la production de trafic.

Il ne semble guère possible de faire jouer la concurrence par comparaison au stade de la construction en raison de la grande hétérogénéité des travaux de génie civil.

Il est possible de la faire jouer au stade de l'entretien et il pourrait être utile de la faire jouer entre les départements "entretien" d'entreprises intégrées.

La concurrence par comparaison peut s'appliquer à la gestion de la capacité, si les réseaux sont similaires, pour détecter les capacités gaspillées, mais une forme plus souple de comparaison peut également générer des gains d'efficacité.

Cette analyse de la gestion des infrastructures porte à conclure que la concession pourrait ne pas donner de très bons résultats en raison des coûts du cycle de vie. Il est à craindre que par opportunisme, un concessionnaire réduise les coûts d'entretien pendant la durée de son contrat de concession et fasse ainsi augmenter les coûts de renouvellement mis à la charge d'un concessionnaire suivant.

5. RESUME ET CONCLUSIONS

La réglementation est nécessaire dans le domaine des infrastructures parce qu'elle doit remédier aux dysfonctionnements du marché évoqués dans le chapitre 1. Les infrastructures sont, en raison de leur nature même, un monopole. Leur gestion ouvre en outre grand la porte à l'opportunisme et peut être dite sujette à rationalité limitée. Le secteur des transports est de plus porteur de multiples externalités.

La concurrence par comparaison est une des options les plus efficaces de celles qui s'offrent au régulateur parce qu'elle:

- peut se combiner à d'autres outils, notamment :
 - la concession, ce qui permet de comparer plusieurs concessionnaires,
 - l'indexation des prix, ce qui permet de fixer un prix maximum aligné, comme au Japon, sur les coûts moyens;
- est un mécanisme de réglementation puissant en ce sens qu'elle incite fortement à réduire les coûts,
- peut réduire considérablement l'asymétrie informationnelle et
- semble aussi pouvoir limiter les risques de collusion.

La concurrence par comparaison s'est en outre révélée efficace dans un certain nombre de circonstances dans les secteurs des soins de santé, des transports, de la distribution d'eau et des travaux publics. Elle ne semble toutefois pas avoir déjà été appliquée à la gestion des infrastructures, bien que

le mécanisme japonais de concurrence par comparaison repose entre autres sur une comparaison des coûts d'infrastructure. Il convient également de souligner que la concurrence par comparaison s'appuie, dans les chemins de fer japonais, sur des données observables et publiées, ce qui peut contribuer à réduire considérablement les risques de capture.

Il ressort de l'analyse des activités des gestionnaires d'infrastructures:

1. qu'il n'est guère possible de faire de la concurrence par comparaison au stade de la construction des infrastructures de transport et que l'adjudication publique est le meilleur moyen d'y faire jouer la concurrence,
2. qu'il est possible de soumettre l'entretien à une concurrence par comparaison qui peut s'étendre aux entreprises intégrées si les comptes de l'entretien sont clairement séparés des autres,
3. qu'il semble difficile de faire jouer une vraie concurrence par comparaison au stade de la gestion des infrastructures parce que le trafic des différentes lignes est très hétérogène. Il semble toutefois que quelques comparaisons pourraient aider à gagner en productivité dans la répartition des sillons et que la concurrence par comparaison pourrait s'appliquer sur des lignes très semblables.

Il est donc au total possible de conclure que la concurrence par comparaison peut devenir un des principaux moyens de réglementation de l'offre d'infrastructures. Elle peut s'intégrer dans un cadre plus complexe englobant entre autres l'indexation des tarifs, les marchés à coût majoré et la réglementation du taux de rentabilité.

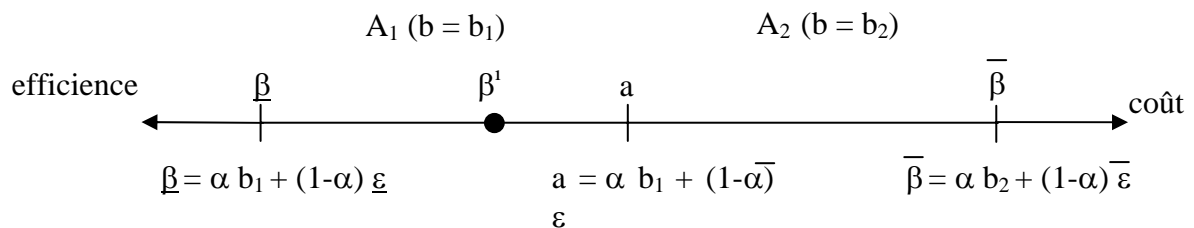
ANNEXE : MODELE D'AURIOL

Modélisation de la productivité

Il a déjà été expliqué que le paramètre de productivité β^i se compose des deux éléments suivants:

- un élément commun $b \in \{b_1, b_2\}$ identique pour toutes les entreprises similaires du marché. Cette variable reflète les spécificités juridiques, réglementaires, organisationnelles et autres du marché. Le terme b_1 correspond aux entreprises très efficaces et le terme b_2 aux entreprises peu efficaces,
- un élément particulier ϵ^i censé être indépendant et uniformément distribué sur un intervalle donné. Cette variable rend compte de l'effet des décisions de l'entreprise i (investissements, gestion, etc.) sur son efficacité.

En introduisant le degré de corrélation entre les entreprises $\alpha \in [0,1]$, la caractéristique de l'entreprise i est donnée par $\beta^i = \alpha b + (1 - \alpha) \epsilon^i$ (plus les entreprises sont corrélées - α proche de 1 - et plus la partie commune b prend d'importance dans la caractéristique). Un β^i élevé correspond à un coût élevé et donc à une entreprise inefficace. Les auteurs posent généralement en hypothèse que $\alpha b_1 + (1 - \alpha)\bar{\epsilon} = \alpha b_2 + (1 - \alpha)\underline{\epsilon} = a$, ce qui fait que les deux intervalles $A_1 = [\beta, a]$ et $A_2 = [a, \bar{\beta}]$ sont disjoints⁷ (voir figure ci-dessous).



Résultats théoriques

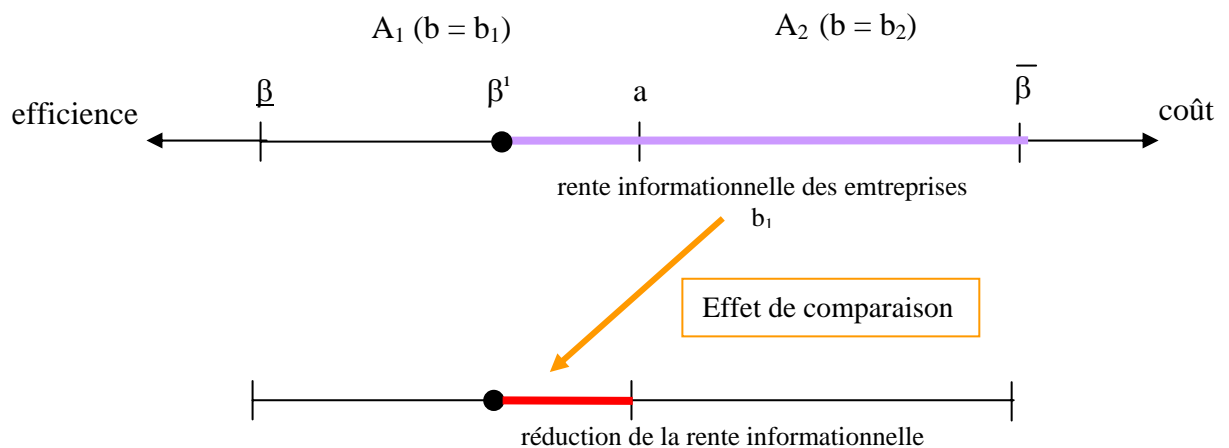
Auriol (2000) démontre que dans une telle configuration, l'utilisation de comparaisons ajoute à l'efficacité de la réglementation. Elle considère N entreprises dont chacune a une fonction de coût définie par $C^i = \beta^i - e^i$, β^i étant le paramètre de productivité décrit ci-dessus et e^i l'effort accompli par l'entreprise. Le régulateur propose aux entreprises un menu révélateur de contrats en définissant le transfert T^i à l'entreprise i par l'équation suivante:

$$T^i = a(\epsilon^i) + \left[b(\epsilon^i)C^i + (1 - b(\epsilon^i)) \frac{\sum_{j \neq i} C^j}{N-1} \right]$$

dans laquelle $a(\epsilon^i)$ est une partie fixe incluant la rente informationnelle et les incitations à l'effort et $b(\epsilon^i) \in [0,1]$ est l'assurance contre le risque que C^i excède le coût moyen. Les fonctions $a(\epsilon^i)$ et $b(\epsilon^i)$ sont conçues de telle sorte que quelle que soit la valeur de $b \in \{b_1, b_2\}$, $a(\epsilon^i)$ diminue en même temps que ϵ^i (la rente informationnelle est d'autant plus élevée et les incitations à l'effort d'autant plus intenses que les entreprises sont efficaces) et $b(\epsilon^i)$ augmente en même temps que ϵ^i (les entreprises doivent d'autant plus se mesurer à leur entreprise de référence qu'elles sont efficaces). Utilisant la théorie des jeux, Auriol montre que les entreprises sont encouragées à choisir le contrat qui correspond à leur paramètre de productivité β^i et qu'elles révèlent ainsi leur partie commune b_1 ou b_2 . Fort de cette information, le régulateur peut à la fois réduire la rente informationnelle des entreprises très efficaces (b_1) et supprimer les distorsions de la production des entreprises peu efficaces (b_2).

Réduction de la rente informationnelle

Suivant le mécanisme décrit ci-dessus, le régulateur peut déceler les annonces inexactes (cas de l'entreprise qui annonce une caractéristique en A_2 correspondant à une partie commune $b = b_2$ alors que les autres entreprises annoncent des caractéristiques en A_1). Le régulateur peut alors sanctionner l'entreprise fautive (par exemple en l'excluant du marché) afin de rendre le mécanisme révélateur. Une entreprise très efficace ne peut donc plus se comporter comme si elle était peu efficace. La rente informationnelle de la partie commune b est alors réduite à zéro et l'asymétrie informationnelle dont les entreprises b_1 bénéficient est ramenée de $[\beta^i, \beta]$ à $[\beta^i, a]$. La rente informationnelle est réduite dans les mêmes proportions:



Suppression des distorsions de la production

Comme les entreprises b_1 ne peuvent plus prétendre être de type b_2 , le régulateur n'est plus contraint de maintenir les distorsions de la production des entreprises b_2 . Les comparaisons amènent donc le régulateur à obliger ces entreprises à accomplir un volume optimum d'efforts.

NOTES

1. La rente informationnelle est, en termes simples, la rente dont une entreprise peut bénéficier du fait que l'autorité réglementaire ne connaît pas ses coûts. La notion sera définie avec plus de précision dans le chapitre 2.
2. Le problème de la collusion (entente et, partant, étouffement de la concurrence entre les soumissionnaires) est examiné plus en détail dans la section 2.5.
3. Nash (2000) a réalisé une telle analyse au sujet des chemins de fer et constaté que "*Les pouvoirs publics interviennent fréquemment dans les décisions que les chemins de fer prennent en matière de prix et de production. La mesure des performances de ces chemins de fer informe alors normalement sur l'efficacité de leur direction et du cadre opérationnel dans lequel ils opèrent. Il n'est pas inhabituel, dans le cas des services voyageurs, que les pouvoirs publics dictent les horaires jusqu'au niveau de la fréquence à assurer sur les différentes lignes... Il est alors possible d'argumenter que les pouvoirs publics deviennent les clients et que la production des chemins de fer se ramène à l'offre d'un niveau donné de service plutôt qu'au transport d'un nombre déterminé de personnes.*"
4. Voir Drees (2000).
5. Voir OFWAT (1997).
6. Voir Riordan et Sappington (1989).
7. Auriol (1993) étudie une structure de duopole avec des intervalles non disjoints.

BIBLIOGRAPHIE

- Auriol, E. (1993), "Monopole ou duopole : l'effet de comparaison", *Annales d'Economie et Statistique*, 31, pp. 1-31.
- Auriol, E. (2000), "Concurrence par comparaison : un point de vue normatif", *Revue économique*, 51, pp. 621-634.
- Averch, H. and L. Johnson (1962), "Behavior of the Firm under Regulatory Constraint", *American Economic Review*, 52-5, pp. 1053-1069.
- Baumol, W., J. Panzar and R. Willig (1982), *Contestable markets and the theory of Industry Structure*, Harcourt Brace Janovich, New York.
- Becker, G.S. (1983), "A Theory of Competition Among Pressure Groups for Political Influence", *Quarterly Journal of Economics*, 98, pp. 371-400.
- Bivand, R. and S. Szymanski (1997), "Spatial dependence through local yardstick competition : theory and testing", *Economics Letters*, 55, pp. 257-265.
- Bouf, D. and P.Y. Péguy (2001), "Is yardstick competition desirable for western European railways ?", *International Journal of Transport Economics*, 28-2, pp. 205-227.
- Carlton, D. and M. Perloff (2000), *Modern Industrial Organization*, Addison Wesley Longman.
- Coase (1945), "Price and Output Policy of State Enterprise", *Economic Journal*, 55, pp. 112-113.
- Dalen, D.M. (1998), "Yardstick competition and investments incentives", *Journal of Economics and Management Strategy*, 7-1, pp. 105-126.
- Dalen, D.M. and A. Gomez-Lobo (2003), "Yardstick on the road: regulatory contracts and cost efficiency in the Norwegian bus industry", *Transportation*, 30, pp. 371-386.
- Demsetz, H. (1968), "Why regulate utilities ?", *Journal of Law and Economics*, 11, pp. 55-65.
- DREES (2002), "La tarification à la pathologie, les leçons de l'expérience étrangère", *Dossiers solidarité et santé*, Hors série Juillet 2002, La Documentation Française.
- Hicks, J.R. (1935), "Annual survey of economic theory: the theory of monopoly", *Econometrica*, 3, pp. 1-20.
- Holmström, B. (1982), "Moral hazard in teams", *The Bell Journal of Economics*, 13, pp. 324-340.
- Improverail (2003), Deliverable 4, research project for the European Commission.

- Klein, B., R. Crawford and A. Alchian (1978), “Vertical Integration, Appropriable Rents, and the Competitive Contracting Process”, *Journal of Law and Economics*, 21, pp. 297-326.
- Laffont, J.J. and J. Tirole (1993), *A theory of incentives in procurement and regulation*, MIT Press.
- Mizutani, F. (1997), “Empirical Analysis of yardstick competition in the Japanese railway industry”, *International Journal of Transport Economics*, 24-3, 367-392.
- Nash, C. (2000), “Modelling performance: Rail”, in Hensher D.A. & Button K.J. (Eds.), *Handbook of transport modelling*, Pergamon, pp. 565-575.
- OFWAT (1997), *1996-97 report on water and sewerage service operating costs and efficiency*.
- Okabe M. (2004), “New passenger railway fares”, *Japan Railway & Transport Review*, 37, pp. 4-15.
- Preston, J. and C. Nash (1993), (“Franchising rail services” in Anthony Harrison (Ed.), *From hierarchy to contract*, Policy journals, pp. 147-165.
- Riordan, M. and D. Sappington (1989), “Second sourcing”, *Rand Journal of Economics*, 20-1, pp. 41-58.
- Savignat M-G., Nash C(1999), « The Case for Rail Reform in Europe--Evidence from Studies of Production Characteristics of the Rail Industry », *International journal of transport Economics*, 26(2): 201-17.
- Shleifer, A. (1985), “A theory of yardstick competition”, *Rand Journal of Economics*, 20, pp. 41-58.
- Stigler, G. (1971), “Theory of Economic Regulation”, *Bell Journal of Economics and Management Science*, 2, pp. 3-21.
- Tirole, J. (1993), *The theory of industrial organization*, MIT Press.
- Van de Velde D., (2003), “Regulation and competition in the European land transport industry : some recent evolutions”, presented at the Thredbo 8 conference, Rio de Janeiro.
- Vickers and Yarrow (1988), *Privatisation : an economic analysis*, MIT Press.
- White (2000), “Experience in the UK bus and coach industry”, in Bradshaw B. and Lawton Smith H. (Eds), *Privatization and Deregulation of Transport*, McMillan Press.