

► DIRECTION DES ETUDES ECONOMIQUES ET DE L'EVALUATION ENVIRONNEMENTALE

► DOCUMENT DE TRAVAIL

**REGULATION DE LA DUREE DES CONTRATS DANS
LE SECTEUR DE L'EAU :
CONCURRENCE ET INCITATIONS**

Patrick DERONZIER

**Série Etudes
N° 02-E01**



Site Internet : <http://www.environnement.gouv.fr>
20 avenue de Ségur - 75302 Paris 07 SP

► RESUME	1
INTRODUCTION	2
1 ELEMENTS DE CONTEXTE	4
1.1 La régulation des services publics d'eau et d'assainissement	4
1.2 Les trois approches possibles issues de la théorie des contrats	7
1.3 Les études récentes sur la régulation des services publics d'eau et d'assainissement	9
2 MODELISATION DES SERVICES PUBLICS DE L'EAU	11
2.1 Hypothèses	11
2.2 Un préalable : l'analyse du modèle en situation statique.	13
2.3 Le modèle en situation dynamique sans concurrence	15
2.4 Le modèle en situation dynamique avec introduction de la concurrence	19
3 TEST DES RESULTATS DE MODELISATION SUR DES DONNEES	21
3.1 La présentation des données	21
3.2 Le traitement des données	22
CONCLUSION GENERALE	28
► REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	30
► ANNEXE	32

► RESUME

REGULATION DE LA DUREE DES CONTRATS DANS LE SECTEUR DE L'EAU :

CONCURRENCE ET INCITATION

Patrick DERONZIER

L'actuel projet de loi portant réforme de la politique de l'eau soulève la question centrale du choix de la durée des contrats. Celle-ci peut être abordée dans le cadre des travaux théoriques de la nouvelle économie de la réglementation sur les asymétries d'information, en utilisant une modélisation des contrats basée sur celle de Baron-Myerson. Celle-ci montre que l'effet « cliquet », associé à la révélation de l'information, pénalise la collectivité, lors de contrats courts. En contre partie, ces contrats permettent de bénéficier de remises en concurrence plus rapprochées. La réponse à la question du choix de la durée du contrat appelle donc un arbitrage, dont l'issue dépend au minimum du contexte concurrentiel et de l'ensemble de la régulation mise en place dans cette perspective. Un test empirique conduit à partir d'une base de données regroupant 332 renouvellements de contrats de délégation de services publics de l'eau permet de confirmer la pertinence des relations décrites par le modèle.

Ce document n'engage que son auteur et non les institutions auxquelles il appartient. L'objet de cette diffusion est de stimuler le débat et d'appeler des commentaires et des critiques. Il a été constitué à partir d'un mémoire de DEA dirigé par M Pierre Picard, Directeur de l'école doctorale Economie Mathématique de Paris Ouest (EMPO) à l'Université de Paris X, à la demande de Xavier Delache, Sous Directeur des Politiques Environnementales au Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement.

INTRODUCTION

La décennie 1990 a été marquée par une forte augmentation du prix des services publics de l'eau et de l'assainissement. Ce contexte a suscité un débat sur la transparence des contrats de délégation, qui a conduit à faire figurer, parmi les propositions du projet de loi portant réforme de la politique de l'eau, un pilier essentiel sur la régulation des services publics de l'eau, articulé autour de deux mesures :

- la création d'un Haut Conseil des Services d'eau et d'assainissement chargé d'analyser le prix, la qualité et la performance des services et de veiller à leur transparence ;
- la diminution de la durée maximale des contrats de délégations des services publics d'eau et d'assainissement à douze ans, sauf dérogation expressément motivée ;

Raccourcir la durée des contrats peut avoir des effets bénéfiques à différents titres. Tout d'abord, éviter de trop grandes disproportions entre la durée des contrats et celle des mandats des élus permettrait d'augmenter le pouvoir de régulation de ces acteurs, ainsi que leur implication. Ensuite, comme la durée des contrats est liée à la question de la transparence des services publics de l'eau, agir sur la durée des contrats devrait permettre d'accroître la transparence des services. Cette dernière bute en effet sur l'existence de nombreuses asymétries d'information, dont celle portant sur la connaissance du coût réel d'exploitation d'un service présente le plus grand enjeu. Raccourcir la durée présente donc un second aspect bénéfique, en permettant de faire jouer plus souvent la concurrence, qui constitue un moyen de faire révéler l'information relative au coût du service.

Toutefois, il convient de considérer aussi, pour établir tous les termes de l'arbitrage à réaliser, d'éventuels effets moins favorables de la diminution de la durée des contrats. A cet égard, Bernard Salanié¹, s'appuyant sur la théorie générale de l'économie en asymétries d'information, observe que les contrats de court terme peuvent être moins efficaces que ceux de long terme.

¹ SALANIE Bernard (1994). "Théorie des contrats". Collection "économie et statistiques avancées". ECONOMICA, 141p.

L'objectif de ce travail est de mettre en lumière différentes incidences du choix de la durée d'un contrat sur le bien-être de la collectivité ; il éclaire, au passage, les conséquences de ce choix sur le prix du service d'eau ou d'assainissement, sa qualité et la rente de l'opérateur. Pour cela, on s'appuie sur une modélisation utilisant les pistes développées par la théorie des contrats, en contexte d'asymétrie d'information.

La présentation s'articule en trois étapes :

- une première partie présente tout d'abord les caractéristiques des services publics d'eau et d'assainissement et décrit les limites de la régulation actuelle liées à l'accès à l'information et en rapport avec la durée des contrats. Elle examine les outils économiques théoriques qu'il est possible de mobiliser pour mieux comprendre les asymétries d'information. Cette partie explique le choix du modèle retenu et présente l'intérêt des travaux récents de modélisation microéconomique des services publics d'eau sur la question du choix de la durée des délégations ;
- une seconde partie présente la modélisation à proprement parler et développe l'analyse du problème, du point de vue théorique ;
- la validité des informations fournies par la modélisation est testée finalement sur des bases empiriques, à partir de données relatives aux contrats de délégation du service public de l'eau et de l'assainissement.

1 Eléments de contexte

1.1 La régulation des services publics d'eau et d'assainissement

Très schématiquement la régulation de l'eau peut être appréhendée, en notant qu'elle mobilise trois acteurs : les usagers, les élus et un opérateur (privé ou public). Tous trois sont liés pendant toute la durée du contrat conclu entre les élus et l'opérateur. Ce contrat peut être explicite, quand il intervient entre une société privée et une collectivité ou implicite entre des élus et leurs services techniques.

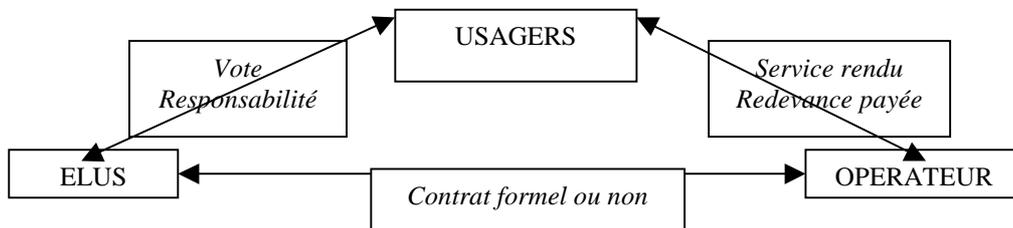


Figure 1 la relation tripartite entre les acteurs du service d'eau

Dans le domaine des services d'eau, la fonction de demande des usagers traduit le prix qu'ils sont prêts à payer, en fonction de la qualité possible du service délivré. Celle-ci s'exprime, notamment, au travers de leur rôle d'électeurs, qui leur permet de sanctionner les élus communaux, ayant la responsabilité d'organiser l'exploitation du service d'eau, ce qu'ils peuvent faire directement ou en déléguant cette compétence à un groupement de communes organisées sous forme de syndicat. La collectivité compétente peut décider d'exploiter directement le service, en mobilisant ses propres moyens ou de le déléguer à une société privée. Plusieurs formes de relations sont envisageables avec cet opérateur, qui se distinguent par le caractère public ou privé de l'opérateur et l'ampleur des risques et responsabilités qui lui sont transmis. Dans tous les cas, la collectivité reste propriétaire des installations et la rémunération du service assurée par l'utilisateur. Elle est adressée soit à l'opérateur soit à la collectivité. Le tableau qui suit ne présente qu'une vision partielle des modes d'organisation possibles des services, car la volonté d'adapter le service d'eau aux spécificités locales s'est traduite par une multitude des types de contrats.

Modes de gestion	Gestion directe	Gestion par marché public	Gestion déléguée	
Types d'organisations possibles	Régie directe, régie autonome ou dotée d'une personnalité morale	Régie intéressée, prestation de service, gérance	Affermage	Concession
Réalisation des investissements	Collectivité	Collectivité	Collectivité	Opérateur
Dépenses de fonctionnement	Collectivité	Collectivité	Opérateur	Opérateur
Partage des risques	Risques supportés par la collectivité ou par son établissement public	Risques supportés par la collectivité. L'opérateur est payé forfaitairement ou avec un léger intéressement aux résultats	Gestion aux risques et périls de l'opérateur	Gestion aux risques et périls de l'opérateur

Tableau 1 les principaux modes de gestion

Les investissements mobilisés par les services d'eau ou d'assainissement sont très importants, car l'activité est organisée autour d'un réseau de canalisations pour la distribution ou la collecte. De ce fait, l'infrastructure est unique, car il n'est pas économiquement envisageable que chaque opérateur la double. L'alternative, consistant à promouvoir l'utilisation des réseaux en place par plusieurs utilisateurs, pose des problèmes techniques dans le domaine de l'eau, à ce jour non résolus. Les services de distribution et traitement d'eau appartiennent donc à la catégorie des monopoles naturels locaux. Par ailleurs, pour consacrer le fait que l'eau fasse partie du patrimoine commun de la nation, le droit français a attaché aux services d'eau la notion de service public. Le fondement d'une telle décision juridique se trouve renforcé par l'argumentaire économique, qui décrit les nombreux effets externes liés à la distribution et au traitement de l'eau : amélioration du niveau sanitaire des populations, protection de l'environnement, cohésion sociale ou aménagement du territoire. Ces trois caractéristiques justifient, selon la théorie économique, une régulation publique des services de distribution et traitement d'eau.

La question de l'accès à l'information apparaît centrale, concernant la régulation des contrats. Dès leur rédaction, les collectivités se heurtent au problème du coût de la recherche de l'information (quel est l'état de fonctionnement exact du patrimoine à gérer,...), qui se traduit par le caractère incomplet des contrats. Tant par économie de ces coûts que par souci d'efficacité, les contrats précisent peu les moyens, laissent les opérateurs libres d'organiser leur gestion et insistent davantage sur les objectifs à atteindre. Mais, la pratique montre que ceux-ci restent également assez flous : la plupart des contrats ne reprennent que des objectifs généraux d'un service public. Dans ce contexte d'imprécisions, le fait, pour un des contractants de détenir des informations privées constitue un avantage. En pratique, les asymétries d'information, en matière de services publics d'eau, sont nombreuses. Elles portent aussi bien sur les coûts, les mécanismes contractuels, que l'organisation pratique des services publics.

L'enjeu le plus important de la révélation des informations cachées est celui qui porte sur le coût réel du service. Dans le cas d'un opérateur privé, comme la concurrence n'est pas parfaite et que la procédure d'attribution se termine par une décision prise selon le principe de l'intuitu personae, rien n'assure que le prix obtenu lors d'une attribution de contrat sera ajusté aux coûts. La durée des contrats va amplifier cet écart. En effet, au fil du temps, le prix évolue sans être réajusté sur les coûts, mais en fonction d'une formule de révision fixée à priori. Celle-ci fait référence d'une part à un terme fixe, qui traduit le fait que l'opérateur réalise des gains de productivité et d'autre part à un terme variable composé d'indices conjoncturels. En pratique, la répartition entre partie fixe et variable n'est fixée sur aucune base sérieuse et le système actuel fait davantage suivre au prix l'inflation que les coûts réels de l'opérateur. Plus la durée est grande, plus la collectivité perd le contrôle de l'écart entre prix et coût. Ceci est encore renforcé par le fait que, pendant l'exécution du contrat, l'opérateur enregistre des informations (défaillances des infrastructures, état de fonctionnement réel,...) qu'il ne rapporte pas systématiquement à la collectivité, ce qui augmente son information privée et lui permet d'optimiser ses coûts. Enfin, plus la durée est longue, plus l'opérateur aura d'occasions de tirer profit de son information privée lors des passations d'avenant, épisodes de renégociation hors concurrence et donc plutôt favorables à l'opérateur. Néanmoins, la forme actuelle de régulation des tarifs s'explique tant par le fait que l'information à mobiliser pour une tarification aux coûts réels est coûteuse, que par la volonté d'inciter à l'amélioration

de la productivité du service, ce qui ne serait pas le cas d'une tarification fixée à posteriori de l'observation des coûts réels.

Inversement, la durée du contrat permet à la collectivité, dans une certaine mesure, de rapatrier de l'information, en multipliant les occasions de pratiquer des observations. Ainsi, au cours de la durée du contrat, elle observe l'organisation de l'opérateur ou les moyens qu'il mobilise et acquiert une vision plus fine des coûts réels du service. Mais, comme ces observations ne traduisent qu'une appréciation déformée des coûts réels, il reste difficile pour les collectivités de faire baisser le prix par avenant, sans introduire d'autres changements significatifs. La valorisation de cette information acquise par la collectivité se fait essentiellement sous la pression de la concurrence, lors de la reconduction d'un nouveau contrat. Ainsi, la durée prend une signification particulière, car l'achèvement du contrat consacre le moment où la collectivité va pouvoir vérifier à nouveau la pertinence du prix du contrat, en mettant à profit les informations acquises et en s'appuyant sur la pression concurrentielle.

Enfin, bien que cet aspect ne sera pas développé ici, il convient de signaler que la question de la durée des contrats d'eau se rattache à celle des investissements, très conséquents dans le secteur de l'eau. Ceux-ci sont qualifiés d'investissements spécifiques (sunk costs), car ils n'ont pas d'utilité en dehors de la relation contractuelle.

1.2 Les trois approches possibles issues de la théorie des contrats

La régulation des services d'eau génère donc des coûts de transaction et mêle des aspects de contrats incomplets et d'asymétrie d'information. Avant de privilégier ce dernier aspect, il convient de resituer cette approche des asymétries d'information, parmi les autres approches de modélisations applicables aux contrats.

Les relations entre agents économiques régies par des contrats sont, en effet, nombreuses et ont donné lieu à une branche particulière de l'économie intitulée la théorie des contrats. Cette littérature développe essentiellement trois approches pour traiter le problème du choix du mode de régulation des contrats :

- la théorie des incitations;

- la théorie des coûts de transaction ;
- la théorie des contrats incomplets.

- la théorie des incitations

Elle est développée essentiellement sur la base du modèle de Laffont-Tirole (1993)² (théorie normative de l'agence). Elle se base sur un modèle initialement développé par Baron-Myerson³. Dans cette approche, l'asymétrie d'information entre le régulateur (ou Principal) et l'entreprise (ou Agent) constitue le facteur clé concernant la question de qui doit fournir le service public. La théorie consiste donc à choisir ex ante le type de régulation qui permettra la meilleure révélation de l'information. De fait, cette théorie est surtout centrée sur les mécanismes d'incitation initiaux et traite des contrats complets. Elle aborde moins les questions d'adaptation ex-post du contrat. L'objectif de cette approche est de déterminer le contrat que le Principal doit mettre en œuvre de manière à ce que l'Agent révèle son information et agisse dans le sens de l'intérêt du Principal. La théorie de l'agence (de régulation) et le modèle de Baron-Myerson étant les mieux adaptés à la formalisation des phénomènes d'asymétries d'information, cette méthode sera retenue pour traiter la question posée. Toutefois, il faut être conscient de certaines de ses faiblesses liées au fait qu'elle traite de contrats complets. Or, les contrats d'eau et d'assainissement vérifient peu cette hypothèse.

- la théorie des coûts de transaction

Développée par Williamson dès 1976⁴, cette approche pose comme principe que la « meilleure » régulation est celle qui propose des incitations adaptées ex ante, sans négliger l'incomplétude des contrats qui imposera des adaptations et des transactions ex post. Le type de contrat dépendra donc de son pouvoir d'adaptation ex post, lui-même défini par les transactions susceptibles d'être en jeu. Cette approche a le mérite d'intégrer directement dans

² LAFFONT Jean Jacques et TIROLE Jean (1993). "A theory of incentives in procurement and regulation" ; MIT Press

³ BARON David P. et MYERSON Roger (1982). "Regulating a monopolist with unknown costs". *Econometrica*, Vol 50n°4. July 1982. Pp911-930

⁴ WILLIAMSON Olivier E. (1976). "Franchise bidding for natural monopolies-in general and with respect to CATV". *The Bell Journal of Economics* 7. pp73-114.

la négociation du contrat optimal la question des investissements spécifiques. En effet, la présence d'actifs spécifiques va fortement influencer le coût des transactions lors de la renégociation des contrats. Néanmoins, cette approche ne propose pas de modèle micro-économique théorique pour formaliser les phénomènes d'asymétrie d'information.

- la théorie des contrats incomplets

Elle est développée par Grossman et Hart (1986). Elle étudie l'influence des droits de propriété sur le choix de déléguer ou non un service public et met en relation les droits résiduels de propriété avec les problèmes d'informations cachées. Le droit de propriété procurerait, en effet, un meilleur accès à l'information de l'entreprise (cas de la régie). Hart, Schleifer et Vishny (1997) ont tenté d'extrapoler cette analyse au cas de la gestion déléguée, en supposant que posséder un droit d'exploitation exclusif sur une infrastructure est équivalent au fait d'en être propriétaire. L'analyse conduite par la théorie des contrats incomplets permet de bien appréhender l'équilibre qui doit exister entre coût et qualité du service, qui sont deux critères dont l'évolution est a priori contraire. Le caractère essentiel de l'arbitrage entre coût et qualité dans le domaine du service public d'eau fait de cette approche un outil privilégié. Toutefois, à l'exclusion des études de Hart, Schleifer et Vishny, la théorie des contrats incomplets ignore la variété des contrats possibles en matière de service public de l'eau et se polarise sur les cas du "tout privé" ou "tout public". De plus, certains auteurs (Laffont-Tirole) mettent en doute l'idée que la propriété publique d'une infrastructure donne un meilleur accès à l'information interne de l'entreprise.

1.3 Les études récentes sur la régulation des services publics d'eau et d'assainissement

Si l'on s'intéresse à la négociation d'un contrat, et en faisant l'hypothèse que celle-ci repose sur le taux de rentabilité du contrat, la durée apparaît comme un facteur prépondérant pour la maîtrise des coûts⁵. Concernant les questions de concurrence, certaines approches⁶ ont

⁵ BONNET Florence (2000). "La négociation d'un contrat de délégation dans les services d'eau et d'assainissement : du besoin d'instrument à la nécessité 'expertise". Mémoire de DEA, Université de Paris IX

⁶ SAGE Elisabeth (1999). "La concurrence par comparaison : théorie et applications : une proposition pour le secteur de l'eau en France", Thèse de doctorat, Université de Paris IX.

bien montré tout l'intérêt, dans le domaine des services publics de l'eau, de stimuler une forme de concurrence par la comparaison, à partir d'indicateurs de performances⁷. De façon marginale, ces études attirent l'attention sur le risque que ce système de concurrence entraîne une non-révélation de l'information, s'il y a collusion entre les acteurs sensés entrer en compétition.

Enfin, d'autres travaux^{8 9 10}, basés sur la théorie des incitations, la théorie des coûts de transactions ou celle des contrats incomplets ont tenté de répondre à la question de l'efficacité des différentes formes d'organisation possible (régie, délégation,...). Ils fournissent des réponses différentes, propres à l'angle d'analyse choisi. Or, comme les contrats réunissent des caractéristiques propres à chaque théorie, une application concrète des préconisations est difficile.

En résumé, différents outils économiques théoriques peuvent être mobilisés pour traiter des contrats de services publics en eau. La théorie de l'agence (Laffont-Tirole) et le modèle de Baron-Myerson apparaissent les mieux adaptés pour traiter cette question, sous l'angle des asymétries d'information.

⁷ GUERIN-SCHNEIDER Laetitia (2001) : « Introduire la mesure de performance dans la régulation des services d'eau et d'assainissement en France : instrumentation et organisation », Thèse de doctorat, Ecole Nationale du Génie Rural des eaux et Forêts.

⁸ ANSIDEI Mathilde (1999). « La distribution de l'eau potable en France : performances comparées de différents modes d'organisation. Application au bassin Seine Normandie. »

⁹ DIAGNE M. Lamigne (1997). « Etude comparative des contrats de distribution d'eau et d'assainissement » Rapport de DEA Université de Paris I.

¹⁰ CARON Philippe (1999). " Analyse économique de contrats de délégation du service public de distribution d'eau" Rapport de DEA Université de Paris I.

2 Modélisation des services publics de l'eau

2.1 Hypothèses

Le modèle de base est celui de Baron-Myerson (1982), qui considère le problème de régulation des prix d'un monopole, dont les coûts sont inobservables. Certains développements dynamiques sont davantage issus du modèle Principal-Agent de Laffont-Tirole (1993).

L'asymétrie d'information modélisée ici est celle qui porte sur le coût de gestion d'un service d'eau. Du point de vue de l'opérateur, ce coût C se décompose en un coût fixe C_f et un coût variable $C_v(q)$, proportionnel à la qualité souhaitée. La fonction de coût s'écrit donc : $C(q) = C_f + C_v(q)$, où q est la qualité quantifiable du service délivrée par l'opérateur. A priori, l'asymétrie d'information porte sur les deux composantes du coût. Toutefois, le contrat particulier qu'un opérateur a passé avec une collectivité est un élément qui n'intervient qu'à la marge dans l'optimisation de ses coûts fixes, qui résultent davantage d'un arbitrage de l'opérateur en fonction de l'ensemble des contrats gérés. Compte tenu que le modèle de type Principal - Agent ne traite que des phénomènes expliqués par la relation bipartite, on ne s'intéresse donc qu'à l'asymétrie d'information relative aux coûts variables.

L'opérateur est supposé caractérisé par un paramètre d'efficacité « β », qui s'exprime en F/m^3 pour une qualité donnée. β représente le coût réel d'exploitation du service : $C_v = \beta \cdot q$. Par souci de simplicité, on se place dans le cas discret où il n'existe que deux classes d'opérateurs sur le marché : β ne peut prendre que deux valeurs, notées $\underline{\beta}$ et $\bar{\beta}$, avec $\underline{\beta} \leq \bar{\beta}$: l'opérateur de caractéristique $\underline{\beta}$ est le plus efficace. La collectivité ne connaît pas l'efficacité intrinsèque de l'opérateur. Par contre, la proportion d'opérateurs efficaces (probabilité de présence v) / non efficaces (probabilité de présence $(1 - v)$) est supposée être une connaissance commune à l'opérateur et à la collectivité : une collectivité locale peut, par exemple, se renseigner auprès d'experts conseils ou auprès d'autres collectivités et avoir une estimation

des écarts de coûts d'exploitation qui existent sur le marché, pour assurer un service comparable à celui qu'elle attend¹¹.

On supposera la collectivité et l'exploitant neutres vis à vis du risque. On peut estimer que la notion de risque intervient peu dans le domaine de la gestion des services publics d'eau ou d'assainissement, du fait que les clients sont captifs. Par ailleurs, on supposera le régulateur bienveillant.

Concernant l'opérateur, son comportement est guidé par la valeur de l'utilité qu'il obtient en exécutant le contrat qu'il a signé. Son utilité s'exprime comme la différence entre les sommes tarifées auprès des abonnés et les coûts réels qu'il rencontre en opérant le service. On a : $U = (n.A + p.q) - (C_f + C_v(q))$, où :

- n représente le nombre d'abonnés du service ;
- A : l'abonnement (ou part fixe) dans la tarification appliquée à l'utilisateur ;
- p : le prix unitaire du service, pour une qualité donnée.

Si on suppose le nombre d'abonnés et les coûts fixes constants pendant la durée du contrat, on peut procéder à un changement d'origine. L'expression ci-dessus se simplifie :

Opérateur : $U = (p - \beta).q$

Concernant la collectivité, on notera respectivement (\bar{p}, \bar{q}) et $(\underline{p}, \underline{q})$ les contrats dédiés à l'agent inefficace et efficace. L'objectif de la collectivité est de maximiser l'espérance de son bien-être collectif traduit par le surplus net des consommateurs W :

$$\underset{\underline{p}, \underline{q}, \underline{q}}{\text{Max}} E(W) \Leftrightarrow \underset{\underline{p}, \underline{p}, \underline{q}, \underline{q}}{\text{Max}} v[S(\bar{q}) - \bar{p} \cdot \bar{q} - n.A] + (1 - v)[S(\underline{q}) - \underline{p} \cdot \underline{q} - n.A], \text{ où}$$

$S(q)$ représente l'utilité que procure le service public de l'eau aux usagers, lorsque le service qu'ils reçoivent est de qualité quantifiable q . $S'(\cdot) \geq 0$ et $S''(\cdot) \leq 0$. $S(\cdot)$ est une

¹¹ Toutefois, il faut reconnaître que la circulation de l'information reste encore largement à organiser en France. La thèse de Laetitia Guérin Schneider a montré l'apport que pouvait constituer la création d'indicateurs de performance en la matière.

fonction croissante et concave. Comme le nombre d'abonnés a été pris constant pendant la durée du contrat, l'expression ci-dessus se simplifie en :

$$\underset{p, p, q, q}{\text{Max}} E(W) \Leftrightarrow \underset{p, p, q, q}{\text{Max}} v[S(\bar{q}) - \bar{p} \cdot \bar{q}] + (1 - v)[S(\bar{q}) - \bar{p} \cdot \bar{q}]$$

Le jeu reproduit par la démarche d'optimisation peut être schématisé comme suit :

<p>Une entreprise à réguler s'impose de façon exogène à la collectivité</p> <p>1</p>	<p>La collectivité peut se situer dans différents contextes réglementaires, fonction de :</p> <p>-la durée du contrat ; -la concurrence.</p> <p>2</p>	<p>En fonction du contexte réglementaire, la collectivité propose les contrats</p> <p>$\bar{\beta} \rightarrow (\bar{p}, \bar{q})$ $\beta \rightarrow (p, q)$</p> <p>3</p>	<p>L'agent choisit un contrat, ce qui révèle sa caractéristique β</p> <p>4</p>	<p>Objectif :</p> <p>Caractériser et comparer, dans chaque contexte :</p> <p>- le bien-être collectif ;</p>
<p>Elle a une efficacité inconnue du régulateur</p>	<p>Chaque contexte réglementaire constitue une situation à étudier</p>	<p>Elle souhaite que ces contrats soient révélateurs</p>	<p>L'agent efficace obtient une rente</p>	<p>- les rentes, prix, qualité et contrats optimaux.</p>

2.2 Un préalable : l'analyse du modèle en situation statique.

Dans le cas de l'information parfaite, le problème s'écrit formellement :

$$\underset{p, p, q, q}{\text{Max}} E(W)$$

sous les contraintes de rationalité

$$\bar{U} = (\bar{p} - \bar{\beta}) \cdot \bar{q} \geq 0 ; \quad \text{[I.R.1]} \quad (\text{pour Individual Rationality 1})$$

$$\underline{U} = (\underline{p} - \underline{\beta}) \cdot \underline{q} \geq 0 ; \quad \text{[I.R.2]}$$

qui signifient que l'opérateur ne participe que s'il obtient un profit positif ou nul.

En information parfaite, la collectivité observe la caractéristique d'efficacité de l'opérateur. Elle ne lui paye alors que ses coûts de production et ne lui donne pas de rentes,

car elles sont coûteuses. On obtient deux expressions possibles pour le bien-être collectif de la pleine information (full information : FI) :

$$\underline{W}^{FI} = S(\underline{q}^*) - \underline{\beta} \cdot \underline{q}^*, \text{ où } S'(\underline{q}^*) = \underline{\beta} \quad \text{et} \quad \bar{W}^{FI} = S(\bar{q}^*) - \bar{\beta} \cdot \bar{q}^*, \text{ où } S'(\bar{q}^*) = \bar{\beta}$$

Dans ce cas :

- la collectivité ne travaille qu'avec les opérateurs efficaces, puisqu'elle est capable de les reconnaître. La qualité du service est supérieure à celle obtenue de la part d'un agent inefficace et le bien être collectif est supérieur.
- la rente laissée à cet opérateur partenaire de la collectivité est nulle.

En information asymétrique, le paramètre β n'est pas observable par la collectivité. En notant W^{AI} , le bien être de la collectivité en information asymétrique, le problème s'écrit formellement :

$$\underline{\text{Max}}_{\underline{p}, \underline{q}, \underline{q}} E(W^{AI}), \text{ sous les contraintes}$$

- de rationalité vues précédemment :
- d'incitation. En plus de la situation précédente, le régulateur est tenu de les prendre en compte, s'il ne veut pas qu'un opérateur efficace imite le comportement d'un agent inefficace et réciproquement. Dans ce cas, le profit de l'opérateur efficace qui n'adopte pas un comportement d'imitation doit être au moins égal à celui qu'il obtiendrait en se faisant passer pour un agent inefficace et réciproquement. Ces conditions s'écrivent :

$$\underline{U} \geq (\underline{p} - \underline{\beta}) \cdot \underline{q}; \quad \text{[I.C.1] (pour Incentive Constraint 1)}$$

$$\bar{U} \geq (\bar{p} - \bar{\beta}) \cdot \bar{q} \quad \text{[I.C.2]}$$

La résolution du système d'équation s'opère en sachant que les rentes sont coûteuses et que la collectivité va donc saturer la contrainte relative à \underline{U} et fixer $\bar{U} = 0$. On aboutit aux contrats optimaux et à l'espérance du bien-être de l'information asymétrique $E(W^{AI})$:

$$\bar{p} = \bar{\beta} + \Delta\beta \cdot \frac{\bar{q}}{\bar{q}^*} \text{ et la qualité demandée est } \bar{q} = \bar{q}^* \text{ telle que } S'(\bar{q}^*) = \bar{\beta}$$

$$\bar{p} = \bar{\beta} \text{ et la qualité demandée est } \bar{q}, \text{ avec } S'(\bar{q}) = \bar{\beta} + \frac{\nu}{1-\nu} \Delta\beta$$

$$E(W^{AI}) = E(W^{FI}) - \nu \cdot \Delta\beta \bar{q}$$

On en tire alors les conclusions suivantes :

- la collectivité doit payer une rente à l'opérateur efficace pour lui faire révéler son coût réel d'exploitation, sinon celui-ci obtient une utilité plus grande en se faisant passer pour l'opérateur inefficace. La collectivité demande à l'opérateur efficace la qualité optimale de l'information parfaite ;
- la rente versée est proportionnelle à la qualité demandée au contrat de l'agent inefficace, ce qui s'explique par le fait qu'elle représente ce que l'agent efficace gagnerait à se faire passer pour inefficace. Pour ne pas abandonner une rente trop importante, la collectivité réalise un arbitrage, en proposant un contrat sous-optimal à l'agent inefficace et lui demande une moindre qualité de service, comparativement à celle du cas de l'information parfaite ;
- la collectivité est toujours perdante à travailler en asymétrie d'information, par rapport au contexte de l'information parfaite, où elle peut choisir de contracter avec un agent efficace. Le bien-être collectif diminue en fonction de la rente versée à l'opérateur inefficace ;
- les calculs théoriques confirment, au passage, que la rente payée à l'entreprise dépend de l'écart entre les coûts d'exploitation réels des opérateurs, ce qui confirme l'intérêt des démarches de benchmarking, visant à quantifier au plus juste cet écart.

2.3 Le modèle en situation dynamique sans concurrence

Les conclusions de la situation statique sont en fait vite limitées par la pratique, car les relations contractuelles lors de la délégation d'un service d'eau sont en générales répétées. L'enjeu pour la collectivité est de pouvoir utiliser l'information acquise au cours de la première relation contractuelle pour définir, à son avantage, le second contrat, l'opérateur cherchant, quant à lui, à ne pas être pénalisé en seconde période par l'information qu'il aura révélée dans un premier temps. Anticipant l'annulation de sa rente en seconde période,

l'opérateur résiste et demande une rente plus importante pour révéler son information en première période. Ce phénomène est connu sous le nom « d'effet cliquet ». Pour traduire, dans la modélisation qui va suivre, ce phénomène essentiel introduit par le choix d'une durée de contrat, la façon la plus simple est de distinguer la durée selon deux cas : le cas des contrats longs et celui des contrats courts. On vérifie que cette modélisation traduit bien la réalité des phénomènes décrits précédemment, où, au cours de la durée du contrat, la collectivité observe l'organisation de l'opérateur ou les moyens qu'il mobilise, acquiert alors une vision plus fine des coûts réels du service et l'utilise pour faire baisser le prix du contrat, lors de son renouvellement.

Avec un contrat long c'est-à-dire, un seul contrat pour les deux périodes courantes, tout se passe comme si la collectivité s'engageait sur toute la durée de la relation, à ne pas utiliser l'information acquise par le contrat révélateur au cours de la première période et qu'elle reconduisait le contrat à l'identique sur la seconde période. On montre facilement que le mécanisme optimal consiste à offrir à chaque sous-période le contrat optimal statique. Ce résultat est conforme à l'intuition : quand l'engagement est total, le contrat est stationnaire d'une période sur l'autre. On aboutit au couple de contrats (\bar{p}, \bar{q}) et (\bar{p}, \bar{q}) , qui sont les contrats obtenus dans le contexte statique en asymétrie d'information. Ils sont valables aussi bien pour la première que pour la seconde sous-période.

Dans le cas des contrats courts, la collectivité est autorisée à utiliser l'information révélée pour diminuer les rentes futures de l'opérateur. Du fait de l'effet cliquet, les relations répétées sans engagement de la collectivité à ne pas utiliser l'information révélée en première période augmente la rente de l'opérateur. En effet, pour obtenir que l'agent de type efficace révèle son information en première période, le Principal doit le récompenser en lui versant toute sa rente informationnelle, dès la première période (y compris la partie qu'il aurait perçue en seconde période, s'il n'avait pas révélé son information). Si le régulateur arrive à séparer les deux types d'entreprises en période 1, on parlera d'équilibre séparateur. Il convient de signaler que cet équilibre ne peut pas systématiquement être atteint, entre autre du fait de la valeur du facteur d'actualisation δ entre les deux sous-périodes. D'autres stratégies peuvent être privilégiées par les opérateurs. Ainsi, en augmentant la rente de première période, le régulateur risque d'inciter l'agent inefficace à profiter de cette récompense et à se faire passer

pour l'efficace. Dans ce cas, l'agent inefficace, prend alors la rente en période 1, mais n'est pas capable de faire un profit positif ou nul, lorsque, en seconde période, le Principal lui propose le contrat optimal normalement dédié à l'agent efficace. Il ne signe donc pas le contrat de seconde période. Cette pratique est connue sous l'appellation de « take the money and run strategy ». Enfin, il n'est pas certain que le régulateur arrive à séparer les deux types d'opérateurs en fin de première période. Il peut apparaître d'autres formes d'équilibres dits « mélangeant » (« pooling »), ou semi-séparateur.

Par la suite, nous retiendrons l'hypothèse d'un coefficient d'actualisation δ suffisamment faible pour aboutir au cas simple de l'équilibre séparateur.

Dans ce cas, l'agent efficace ayant révélé son type en première période, le régulateur peut alors proposer, en seconde période, le menu de contrat qui ne laisse aucune rente aux deux types d'entreprises : $(\underline{p}^*, \underline{q}^*)$ et (\bar{p}^*, \bar{q}^*) , qui est le menu de l'information parfaite du cas statique. Le jeu peut se schématiser comme suit :

PERIODE 1			PERIODE 2
1	2	3	1bis
la collectivité propose les contrats $\underline{\beta} \rightarrow (\underline{p}, \underline{q})$ $\bar{\beta} \rightarrow (\bar{p}, \bar{q})$	L'opérateur choisit un des contrats révélateurs.	Le régulateur déduit du choix de contrat la caractéristique β .	Le régulateur connaît β . Il impose alors le contrat qui ne laisse aucune rente.

Pour la période 1, la détermination des contrats optimaux s'effectue en écrivant le problème à résoudre suivant :

$$\underset{\underline{p}, \underline{q}, \bar{p}, \bar{q}}{\text{Max}} [E(W_c)_1 + \delta \cdot E(W_c)_2], \text{ sous les contraintes}$$

- de rationalité, vues dans le cas statique de l'information imparfaite
- d'incitation

$$\underline{U} \geq (\underline{p} - \underline{\beta}) \cdot \underline{q} + \delta \cdot \Delta \beta \cdot \underline{q}^*; \quad [\text{I.C.1}]$$

$$\bar{U} \geq (\bar{p} - \bar{\beta}) \cdot \bar{q} \quad [\text{I.C.2}]$$

dont la résolution amène aux contrats optimaux suivants pour les contrats courts (p_c, q_c) :

- à l'attention des agents efficaces :

$$(\bar{p}_c, \bar{q}_c) = (\bar{\beta} + \Delta\beta \cdot (\frac{\bar{q}}{\bar{q}^*} + \delta \frac{\bar{q}^*}{\bar{q}}), \bar{q}^*)$$

- à l'attention des agents inefficaces :

$$(\bar{p}_c, \bar{q}_c) = (\bar{\beta}, \bar{q}) \text{ où la qualité } \bar{q} \text{ est donnée par } S'(\bar{q}) = \bar{\beta} + \frac{\nu}{1-\nu} \Delta\beta$$

On aboutit aux conclusions suivantes :

- Dans le cas d'un contrat long, une même rente est versée tout au long du contrat. Dans le cas des contrats courts, la rente de première période est augmentée, du fait de l'effet « cliquet » et celle de seconde période est nulle ;
- En menant ce calcul d'actualisation pour comparer les rentes selon les deux types de contrats (long/courts), le tableau 2 montre que la rente actualisée payée au cours d'un contrat long est plus faible que celle payée dans le cas où la collectivité utiliserait deux contrats courts. L'effet « cliquet » s'avère pénalisant pour la rente totale des contrats courts ;
- Il ressort que la collectivité a intérêt à prévoir des contrats de longue durée, car elle en tire un bien être collectif supérieur ;
- En terme de prix, on observe en moyenne, toutes sous-périodes confondues, que le prix moyen d'un contrat long est plus faible que le prix moyen sur deux contrats courts.

	Contrats courts	Contrats longs	comparaison
bien être social	$E(W_c) = E(W^{AI}) - \nu \cdot \delta \cdot \Delta\beta \cdot \frac{\bar{q}}{\bar{q}^*} + \delta \cdot E(W^{FI})$	$E(W_L) = (1+\delta) \cdot E(W^{AI})$	$E(W_c) \leq E(W_L)$
Rente	$\bar{U}_c = \Delta\beta \cdot (\bar{q} + \delta \bar{q}^*)$	$\bar{U}_L = (1+\delta) \cdot \Delta\beta \cdot \bar{q}$	$\bar{U}_c \geq \bar{U}_L$
Prix	/	/	$E(p_c) \geq E(p_L)$

Tableau 2. Comparaison entre contrats courts/long. Modèle en situation dynamique sans concurrence

2.4 Le modèle en situation dynamique avec introduction de la concurrence

Jusqu'à présent, l'hypothèse qu'il n'existait pas de concurrence a été conservée. Or, l'intérêt pratique des contrats de court terme réside justement dans la possibilité offerte à la collectivité de faire jouer la concurrence à une date intermédiaire. L'existence de concurrence introduit un élément favorable au contrat court : l'opportunité de renégocier avec un concurrent plus performant à mi-parcours, peut compenser « l'effet cliquet » pénalisant. Pour analyser cet arbitrage, nous introduisons les hypothèses suivantes :

- les deux agents économiques ont une connaissance commune de la probabilité d'apparition d'un concurrent à la fin de la première période. Cette probabilité d'apparition est exogène : elle ne dépend pas du comportement des entreprises en place sur la première période.
- Lors de la procédure de remise en consultation, on suppose que la concurrence oblige l'innovateur à révéler totalement son efficacité. Ainsi, la collectivité n'a pas à lui payer de rente pour lui faire révéler son information. Avec une probabilité notée x , le concurrent fait une proposition plus intéressante à la collectivité que l'opérateur en place et prend alors le contrat pour la seconde période.

Dans le cas du contrat de long terme, la collectivité s'interdit de prendre un opérateur innovant qui se présenterait à elle en début de période 2, car elle s'est engagée à renouveler le contrat choisi en période 1 par l'entreprise. Les caractéristiques du contrat de long terme sont inchangées, par rapport au cas de l'absence de concurrence.

Dans le cas de contrats de court terme avec concurrence, la collectivité reste intéressée par faire révéler l'information privée de l'opérateur en place sur la première période, car elle peut en avoir besoin pour redéfinir le contrat en seconde période avec cet opérateur, car elle n'est pas certaine qu'un concurrent remporte le prochain contrat. Des mécanismes de révélation sont donc à nouveau à l'œuvre. Les résultats sont résumés par le tableau suivant :

	Contrats courts	Contrats longs	comparaison ¹²
bien être social (BES)	$E(\mathbf{W}_C) = E(W^{AI}) - v.\delta.(1 - x).\Delta\beta.\bar{q}^* + \delta.(1 - x).E(W^{FI}) + \delta.x.E(W \text{ concurrent})^2$	$E(\mathbf{W}_L) = E(W_L) = (1+\delta).E(W^{AI})$	$x \leq x^{**} : E(\mathbf{W}_L) \geq E(\mathbf{W}_C)$ $x \geq x^{**} : E(\mathbf{W}_C) \geq E(\mathbf{W}_L)$
Rente	$\underline{v}_C = \Delta\beta.(\bar{q} + \delta(1 - x).\bar{q}^*)$	$\underline{v}_L = \underline{U}_L = (1+\delta).\Delta\beta.\bar{q}$	$x \leq x^* : \underline{v}_L \leq \underline{v}_C$ $x \geq x^* : \underline{v}_L \geq \underline{v}_C$
Prix	/	/	A partir de x^{**} $E(p_C) \geq E(p_L)$

Tableau 3. Comparaison entre contrats courts/long. Modèle en situation dynamique avec concurrence. (cf annexe)

- Il est moins important pour la collectivité de faire révéler son information par l'opérateur efficace, car, dans une certaine proportion, elle peut s'en passer en attribuant son contrat de seconde période à un opérateur innovant. La rente versée à l'opérateur efficace diminue donc en fonction de la probabilité de reconduction de l'opérateur, par rapport au contexte non concurrentiel, comme le montre l'expression du tableau 3 ;

- Ceci a pour effet d'augmenter le bien-être collectif issu des contrats de court terme. A partir d'un certain niveau de concurrence, la collectivité atteint un Bien Etre Collectif supérieur en proposant une succession de deux contrats courts, au lieu d'un seul contrat de longue durée. On assiste à un basculement du choix de la collectivité en faveur des contrats courts ;

- En première période, le prix pratiqué sur les contrats de court terme dédié à l'entreprise efficace est toujours (c'est à dire quel que soit le niveau de concurrence) supérieur à celui des contrats de long terme, toutes choses égales par ailleurs. En terme de prix actualisé sur toute la durée contractuelle, on observe également, à partir d'un certain niveau de concurrence, un basculement en faveur des contrats courts, où l'espérance de prix devient plus faible que le prix d'un contrat long.

¹² on notera x^* , la probabilité d'équivalence concernant les rentes, c'est à dire telle que $v_L = v_C$ et x^{**} , la probabilité d'équivalence des Bien Etres Collectifs, c'est à dire $E(\omega_L) = E(\omega_C)$.

3 Test des résultats de modélisation sur des données

3.1 La présentation des données

Deux résultats de l'approche théorique précédente peuvent être testés empiriquement :

- En l'absence de concurrence, l'espérance du prix d'un contrat long est plus faible, toutes choses égales par ailleurs, que l'espérance du prix de deux contrats courts ;
- A partir d'un certain niveau de concurrence, inversement, l'espérance du prix pour un contrat court devient plus faible que celle pour un contrat long.

Notre analyse se réduit au cas des contrats de délégation de service public, compte tenu des données disponibles. Afin de s'affranchir au maximum des variations des autres paramètres expliquant le prix du service d'eau (la nature de la ressource locale, la complexité des infrastructures à exploiter, leur état, la nature de la demande en eau locale, la sévérité des normes de rejet des eaux traitées,...), il a été choisi de rechercher des corrélations entre variation de durée, de concurrence et de prix, pour des contrats renouvelés sur une même collectivité. Le travail s'est effectué à partir des variations relatives (c'est-à-dire en rapportant les variations à la valeur initiale) des paramètres durée et prix, car elles constituent une meilleure indication de l'importance du changement de valeur relativement au contrat étudié, que ne le feraient des valeurs absolues.

Les données ont été fournies par le laboratoire Gestion de l'Eau et de l'Assainissement (Laboratoire GEA) de l'ENGREF de Montpellier. Elles résultent de deux enquêtes réalisées en 1998 et 1999, auprès des collectivités locales ayant lancé une procédure de renégociation de contrat de délégation, selon les modalités de la loi Sapin. Le laboratoire a récolté ces données, dans le but d'évaluer l'impact de la « pseudo-concurrence » mise en place par cette loi sur les contrats d'eau et d'assainissement qui sont renégociés. Dans cette enquête, les collectivités ont fait part de leur sentiment sur la présence ou non de concurrence, lors de la procédure de consultation. L'enquête ne donne donc pas la probabilité de présence d'un concurrent, telle qu'elle était utilisée dans la partie modélisation, mais s'en approche avec une réponse binaire sur le sentiment de concurrence.

Le repérage des collectivités initiant une procédure de révision du contrat s'est effectuée par le biais de leur avis d'appel à candidatures. Le laboratoire GEA les a alors contactées par écrit (questionnaire), puis par téléphone. En 1998 et 1999, 1266 procédures ont été dénombrées et 840 réponses ont été fournies en tout ou partie. Le taux de réponse, après relance, est donc de 66%. Le laboratoire GEA a défini comme utilisables toutes les procédures de renégociation, où l'enquête était complètement renseignée et où la collectivité a conservé son mode de gestion, ce qui ramène à 521 le nombre de renouvellements de contrats exploitables. Enfin, pour ce travail, les contrats contenant une clause concessive ont été ôtés de la base de données pour deux raisons : d'une part ils ne sont pas pris en compte dans la modélisation microéconomique, d'autre part la base ne donne pas assez d'éléments pour pouvoir juger de l'impact d'une telle clause sur le prix. Seuls les renouvellements où la collectivité a donné son sentiment sur l'existence ou l'absence de concurrence au moment du renouvellement ont été traités, ce qui conduit à ôter 74 non-réponses. Enfin, les traitements statistiques qui vont être utilisés montrent qu'il existe deux données aberrantes dans la base. Celles-ci sont donc exclues. Le nombre de renouvellements finalement utilisables est de 332.

Les résultats des études 1998 et 1999 concernant l'impact de la procédure Sapin nous conduisent aux conclusions suivantes :

- la taille des contrats (petits contrats pour moins de 4000 habitants, gros contrats sinon) a une influence sur la variation de prix lors de la renégociation. Notre population d'étude devra donc être scindée en deux sous-groupes constitués respectivement de petits et gros contrats ;

- la reconduction d'un contrat à un opérateur indépendant semble un facteur facilitant une baisse de prix. Une classe regroupant les renégociations de ce type devra donc être constituée.

3.2 Le traitement des données

L'analyse économétrique porte sur la variation de prix en fonction de la variation de durée, dans le cas d'un contexte concurrentiel homogène. La démarche est conduite en deux temps :

- Nous testons d'abord une régression faisant appel à l'ensemble des facteurs que nous avons identifiés précédemment comme étant susceptibles d'expliquer la variation de prix d'un contrat lors de son renouvellement. Cette étape permettra de saisir l'importance de la durée relativement à d'autres paramètres, dans l'explication de la variation du prix d'un contrat, qui sont :

- la taille du service distinguée en deux classes : les petits contrats et les autres. En croisant les classes de volumes avec la variation relative du prix, la classe de regroupement qui apparaît la plus adaptée est la classe [0 ; 200.000m³], ce qui correspond à la classe des petits contrats de moins de 4000 habitants, déjà répertoriée par le laboratoire ENGREF;

- l'attribution du nouveau contrat à un délégataire indépendant d'un grand groupe ;

- le type de service, scindé en deux catégories (eau potable et eaux usées) ;

- la variation de volume du contrat à l'occasion de la renégociation. L'analyse de données nous amène à distinguer trois classes (diminution de volume d'au moins 5%, augmentation de volume d'au moins 5% ou situation intermédiaire) ;

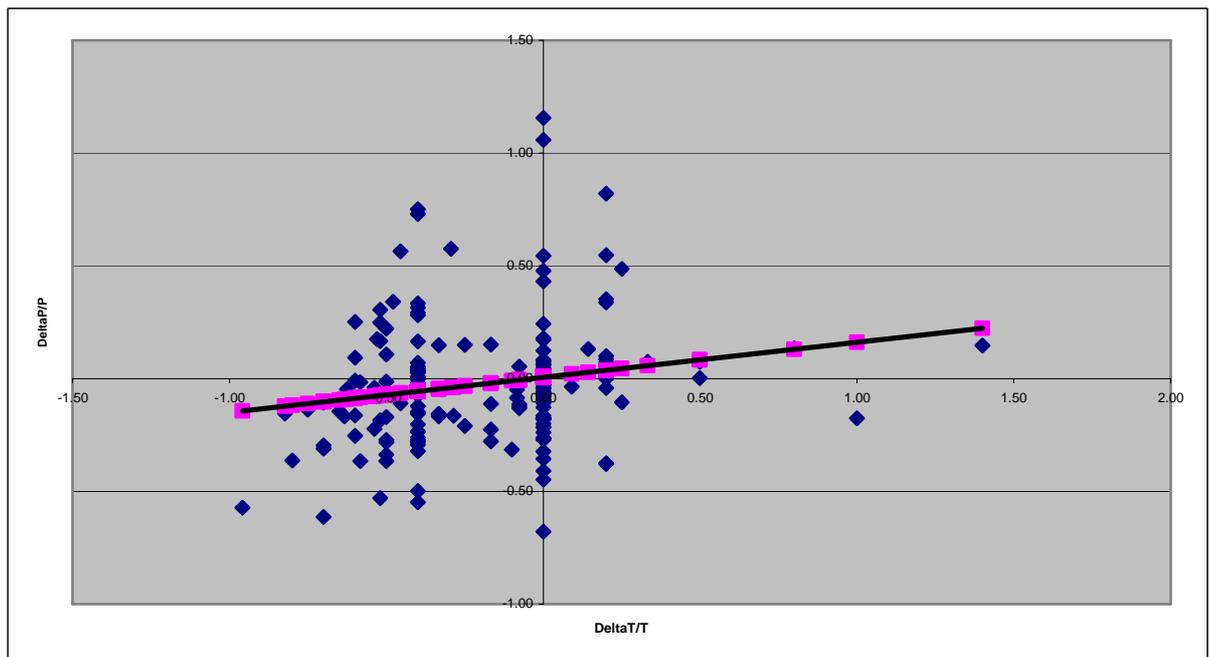
- Nous nous focalisons ensuite sur une régression simple : variation du prix en fonction de la variation de durée, afin de caractériser plus précisément cette relation.

3.2.1 Contexte concurrentiel

Lors d'une régression multiple, le facteur d'explication le plus précis de la variation de prix parmi tous ceux étudiés est l'appartenance du nouveau délégataire à la classe des délégataires « indépendants » (erreur de 0.05% sur la valeur de l'estimateur de la régression). L'influence de ce facteur se fait dans le sens d'une baisse du prix. En terme de précision, le second facteur d'explication est la variation de durée, en limite d'acceptabilité (erreur de 6%). L'influence des autres facteurs n'apparaît pas dans la régression.

Lors d'une régression simple, le test de Fischer-Snedecor indique que le modèle retenu améliore la prévision de la variation de prix par rapport à une simple approche de moyenne. Néanmoins, compte tenu de la dispersion des points, la corrélation de type linéaire est très faible et la part des facteurs non pris en compte par le modèle dans l'explication du

phénomène est prépondérante. Le test de corrélation apporte néanmoins une satisfaction, dans la mesure où la variation de durée apparaît comme un des facteurs expliquant la variation de prix d'un contrat et le coefficient d'estimation de ce régresseur peut valablement être considéré comme négatif et non nul (dans ce cas, l'hypothèse de nullité du coefficient peut être rejetée dans 98% des cas). A 5% près, l'intervalle de confiance associé à l'estimation de ce paramètre est $IC_{0,95} = [0,0282 ; 0,2822]$, qui exclut la valeur 0.

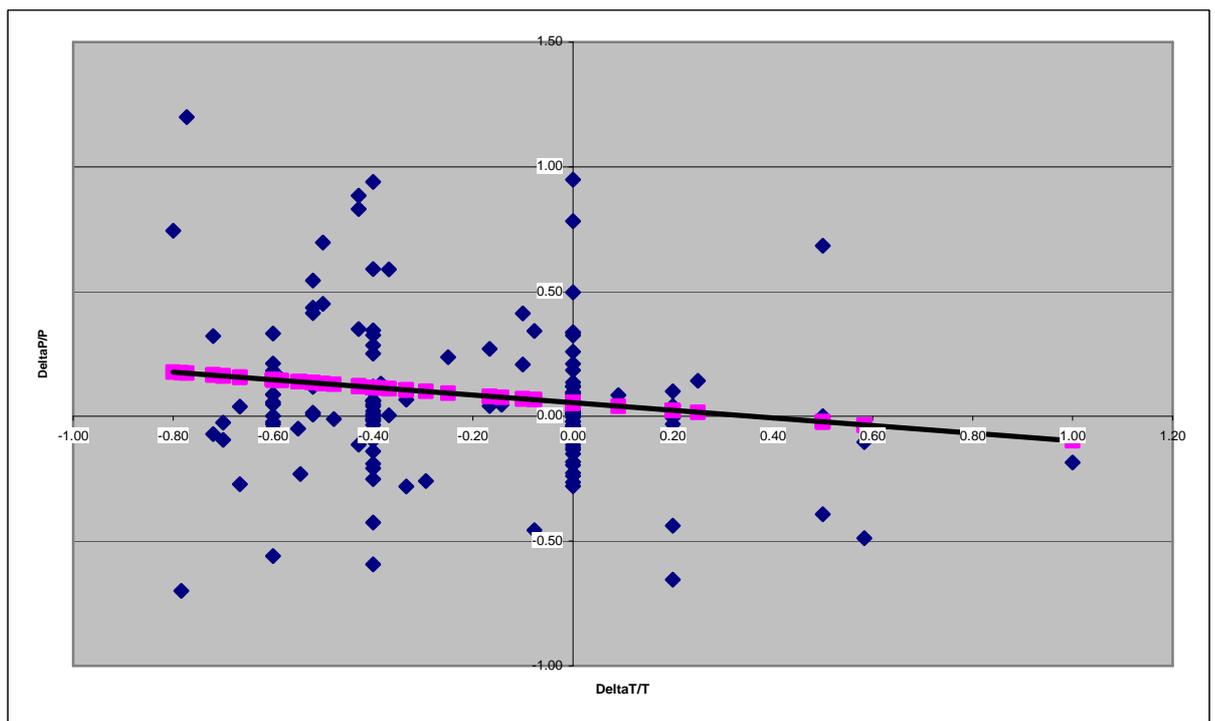


Graphique 1 Contexte concurrentiel. Variation du prix par rapport à la variation de durée

En contexte non concurrentiel, comme précédemment, lors d'une régression multicritères, le facteur d'explication le plus précis de la variation du prix est l'appartenance du nouveau délégataire à la classe des délégataires « indépendants » (erreur de 3%). Avec pratiquement la même fiabilité, le second facteur d'explication le plus précis est l'existence d'une baisse du volume du contrat lors de sa renégociation. Cette influence joue dans le sens d'une augmentation du prix. Le troisième facteur d'explication est l'existence d'une augmentation du volume du contrat (plus de 5%) lors de sa renégociation (erreur de 4%). Cette influence joue dans le sens de la diminution du prix. L'influence des autres facteurs n'apparaît pas dans la régression, y compris la variation de durée.

Une régression simple n'apporte aucun élément nouveau.

Si la régression existe, elle n'est probablement pas linéaire ou d'autres facteurs interviennent. Compte tenu du modèle théorique, qui met en jeu une relation linéaire et du profil du nuage de points, qui ne suscite pas d'intuition particulière pour reconnaître une forme de corrélation connue, il est proposé de maintenir l'hypothèse d'une corrélation linéaire. La démarche consiste à réduire l'échantillon en lui ôtant les populations, qui ont un fort pouvoir explicatif sur la variation de prix et qui peuvent, de ce fait, masquer l'influence de la durée. Ainsi, la première étape consiste à retirer de la population les renégociations, où le nouveau contrat est confié à un délégataire indépendant. Cet échantillon ne permet toujours pas d'expliquer une relation entre durée et prix, avec une précision acceptable. Dans une seconde étape, on ôte des observations les contrats ayant une baisse de volume de plus de 5%. Sur cet intervalle, qui regroupe 146 contrats sur 165, soit 88% de l'échantillon, on observe alors les corrélations représentées par le graphique ci-dessous.



Graphique 2 Contexte non concurrentiel. Variation du prix par rapport à la variation de durée sur un échantillon réduit

Comme dans le contexte concurrentiel, le test de Fischer-Snedecor indique que le modèle retenu améliore la prévision de la variation de prix par rapport à une simple approche de moyenne. Néanmoins, compte tenu de la dispersion des points, la corrélation de type linéaire est très faible et la part des facteurs non pris en compte par le modèle dans l'explication du phénomène est prépondérante. La réduction de l'échantillon ne joue pas dans le sens d'un regroupement des points, qui restent très hétérogènes, comme le montre le graphique ci-dessus. Le test de corrélation apporte néanmoins une satisfaction, dans la mesure où la variation de durée apparaît comme un des facteurs expliquant la variation de prix d'un contrat et le coefficient d'estimation de ce régresseur peut valablement être considéré comme négatif et non nul (c'est-à-dire que l'hypothèse de nullité du coefficient peut être rejetée dans 95% des cas). A 5% près, l'intervalle de confiance associé à l'estimation de ce paramètre est $IC_{0,95} = [-0,3051 ; - 0,0014]$, qui exclut la valeur 0.

L'hypothèse d'une corrélation linéaire entre la variation relative du prix des contrats et la variation relative de leur durée n'a pas pu être vérifiée dans des conditions de représentativités statistiques acceptables. On en déduit que soit la relation n'est pas linéaire, soit d'autres paramètres d'explications ne sont pas pris en compte. Chaque scénario est en partie vrai :

- la réalité montre que les variations de volume ou de taille des services n'ont pas d'effet linéaire sur les variations de prix, à cause des frais fixes des services.
- Nous avons vu que l'attribution du nouveau contrat à un délégataire « indépendant » et la variation de volume du contrat à l'occasion de la renégociation constituaient deux facteurs d'explication prépondérants de la variation du prix d'un contrat. Par ailleurs, la réalité des négociations fait intervenir un certain nombre de facteurs non pris en compte, au premier plan desquels on peut citer la teneur exacte des modifications entre le nouveau et l'ancien contrat, pour lesquelles les renseignements fournis par les collectivités enquêtées sont très pauvres.

Néanmoins, l'analyse statistique a été utilisée dans ce travail pour savoir s'il était raisonnable de penser que la variation de durée pouvait avoir une influence sur la variation de prix qui soit tantôt négative ou positive, selon le contexte concurrentiel. La réponse à cette question est positive. La variation de durée apparaît comme un des facteurs expliquant la

variation de prix d'un contrat. L'influence de la variation de durée sur la variation de prix peut valablement être considérée comme négative dans un contexte non concurrentiel et positive sinon. L'hypothèse de nullité de cette influence peut être rejetée dans au moins 95% des cas. Ceci est valable pour un échantillon de 313 observations sur les 332 disponibles, soit 94% des observations. Pour les données restantes, l'attribution du nouveau contrat à un délégataire « indépendant » et la variation du volume (à la hausse et à la baisse) du contrat lors de sa renégociation ont une influence prépondérante.

Conclusion générale

L'analyse normative souligne l'impact de l'effet « cliquet » qui entre en jeu lors de la reconduction des contrats, dans un contexte d'asymétrie d'information. En l'absence de concurrence, il favorise le choix d'un contrat de long terme par la collectivité. Cet argument peut cependant être contrebalancé par l'avantage que représente un contrat de court terme, qui conserve à la collectivité une certaine souplesse en lui permettant d'avoir plus fréquemment recours à la concurrence, rapprochant le prix des coûts et, donc, réduisant les asymétries d'information. La réponse à la question du choix de la durée du contrat dépend donc du contexte concurrentiel. Les contrats de court terme offrent un bien-être collectif supérieur à ceux de long terme, lorsque la concurrence est suffisamment prononcée. Pour une concurrence faible ou absente, ce résultat est inversé. Avec des effets plus ou moins marqués, ces conclusions s'appliquent au cas de la régie comme au cas de la délégation.

Le test empirique est conforme à la relation décrite par le modèle ci-dessus, qui met en évidence une influence de la durée sur le prix, qui s'inverse en fonction du contexte concurrentiel.

Les conclusions pratiques que l'on tire sont de deux ordres :

- au niveau local, dans les cas où les collectivités peuvent évaluer la concurrence préalablement au lancement de leur consultation, elles devraient en tirer les conséquences en terme de durée du nouveau contrat, toutes choses égales par ailleurs ;

- au niveau national, le législateur, qui rétrécit, depuis 1993, la durée des contrats, n'obtiendrait les bénéfices escomptés que si, parallèlement, cette tendance prend place dans un contexte d'augmentation de la concurrence dans les services publics de l'eau. Diminution de la durée des délégations de vingt à douze ans et création d'un Haut conseil seraient ainsi intimement liées. En effet, le Haut conseil peut être un instrument pour renforcer la concurrence dans le domaine des services publics de l'eau, par la comparaison des performances des services et la transparence qu'il doit faire sur ce secteur. L'étude théorique suggère en effet, que la diminution de la durée des contrats n'aura des retombées positives sur

le prix de l'eau que si elle s'accompagne d'une augmentation de la concurrence que peut représenter la création du Haut Conseil.

L'appréciation sur la portée de ce résultat doit cependant être nuancée par les considérations suivantes :

- l'étude économétrique montre les limites de l'influence de la durée sur le prix. Elle permet certes de conclure que l'hypothèse d'une influence de la durée sur le prix des contrats peut être retenue et qu'elle joue dans le sens indiqué par le modèle. Toutefois, l'étude économétrique montre que la durée n'explique qu'une partie du prix d'un contrat. L'attribution du nouveau contrat à un délégataire « indépendant » et la variation du volume d'eau distribué à l'occasion de la renégociation constituent deux facteurs d'explication prépondérants de la variation du prix d'un contrat ;

- la modélisation micro-économique n'a pu se faire qu'au prix d'hypothèses fortes nous éloignant de la réalité : rationalité des acteurs, régulateur bienveillant, recherche de contrats optimaux. Surtout, pour aller vers une meilleure compréhension de l'influence de la durée sur la régulation des contrats, il serait intéressant de prolonger ce travail par une prise en compte plus approfondie de la question des investissements.

- la théorie de l'asymétrie d'information ne traduit qu'une partie de l'environnement contractuel réel des services publics d'eau. En la matière règnent aussi des problèmes d'incomplétudes de contrat et de coûts de transaction, qui, tous ensemble, doivent être mobilisés pour expliquer le fonctionnement réel de la régulation.

► REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ANSIDEI Mathilde (1999). « La distribution de l'eau potable en France : performances comparées de différents modes d'organisation. Application au bassin Seine Normandie. »
- BARON David P. et MYERSON Roger (1982). »Regulating a monopolist with unknown costs ». *Econometrica*, Vol 50n°4. July 1982. Pp911-930
- BONNET Florence (2000). "La négociation d'un contrat de délégation dans les services d'eau et d'assainissement : du besoin d'instrument à la nécessité 'expertise". Mémoire de DEA, Université de Paris IX
- CARON Philippe (1999). " Analyse économique de contrats de délégation du service public de distribution d'eau" Rapport de DEA Université de Paris I
- DELACHE Xavier (2000). « Intervention au colloque Eau 2000 ». Tours 22 novembre 2000
- DIAGNE M. Lamigne (1997). « Etude comparative des contrats de distribution d'eau et d'assainissement » Rapport de DEA Université de Paris I
- DROUET D. (2000). « La régulation économique des entreprises de service eau - assainissement. Dossier sur la situation de différents pays industrialisés»; Recherche Développement International
- GATTY Jean (1998). « Quelle concurrence pour les services publics d'eau et d'assainissement ? »; Série Eau, matière à réflexion n°1, Agence de l'eau Seine Normandie
- GUERIN-SCHNEIDER Laetitia (2001) : « Introduire la mesure de performance dans la régulation des services d'eau et d'assainissement en France : instrumentation et organisation », Thèse de doctorat, Ecole Nationale du Génie Rural des eaux et Forêts
- IFEN (2001) : « Les données de l'environnement » avril 2001 n°65
- INSEE (1996) : « La régression linéaire sous SAS » document de travail n°F9605. Partie I.
- LABORATOIRE GESTION DE L'EAU ET DE L'ASSAINISSEMENT (1999) : « Impact des procédures loi Sapin lancées en 1998 sur les services d'eau et d'assainissement. » Etude Inter Agences

- LABORATOIRE GESTION DE L'EAU ET DE L'ASSAINISSEMENT (2000) : « Impact des procédures loi Sapin lancées en 1999 sur les services d'eau et d'assainissement. » Etude Inter Agences
- LAFFONT Jean Jacques et TIROLE Jean (1988). «The dynamics of incentive contracts » *Econometrica*, 56, 1153-1190
- LAFFONT Jean Jacques et TIROLE Jean (1993). «A theory of incentives in procurement and regulation » ; MIT Press
- NAUGES CELINE ET ALBAN THOMAS (2000). « Dynamique de la consommation d'eau potable des ménages : une étude sur un panel de communes françaises », *Economie et Prévision*, n° 143-144, 175 - 183.
- OFFICE OF WATER SERVICES (1999). Rapport « Prospects for prices : a consulting paper on strategic issues affecting future water bills » .
- RAPPORT PUBLIC PARTICULIER DE LA COURS DES COMPTES (1997) . « La gestion des services publics d'eau et d'assainissement ».
- ROCHE Pierre Alain. « Délégations de services publics dans le domaine de l'eau et de l'assainissement en France », Conseil d'analyse économique, document pour la réunion plénière du 31 mai 2001 enchères et gestion publique.
- SAGE Élisabeth (1999). "La concurrence par comparaison : théorie et applications : une proposition pour le secteur de l'eau en France", Thèse de doctorat, Université de Paris IX.
- SALANIE Bernard (1994). « Théorie des contrats ». Collection « économie et statistiques avancées ». *ECONOMICA*, 141p.
- TIROLE Jean « Concessions, concurrence et incitations », *Revue d'économie financière*, n° XX, 79 - 92.
- WILLIAMSON Olivier E. (1976). « Franchise bidding for natural monopolies-in general and with respect to CATV ». *The Bell Journal of Economics* 7. pp73-114.

► ANNEXE

CAS CONCURRENTIEL : COMPARAISON DES CONTRATS COURT ET LONG

- Comparaison des rentes des contrats court et long

On peut calculer une probabilité x^* , telle que les rentes données par la collectivité si elle choisit deux contrats de court terme ou un seul contrat de long terme sont égales. On appellera probabilité d'équivalence cette valeur. Elle est obtenue par :

$$\underline{v}_C = \underline{v}_L$$

$$\Leftrightarrow \Delta\beta \cdot (\bar{q} + \delta(1 - x^*) \cdot \bar{q}^*) = (1 + \delta) \cdot \Delta\beta \cdot \bar{q}$$

$$\Leftrightarrow 1 - x^* = \frac{\bar{q}}{\bar{q}^*}, \quad \text{d'où}$$

$$x^* = 1 - \frac{\bar{q}}{\bar{q}^*}$$

$$\text{Pour } x \leq x^* : \underline{v}_L \leq \underline{v}_C$$

$$\text{Pour } x \geq x^* : \underline{v}_L \geq \underline{v}_C$$

x^* est une fonction croissante de la probabilité v (\bar{q} est une fonction décroissante de v).

- Comparaison des bien-être collectifs des contrats court et long

Le bien-être collectif issu de deux contrats courts dépend de la valeur exogène du bien-être collectif procuré par la contractualisation avec le candidat concurrent. Il n'y a donc aucune raison pour que la probabilité d'équivalence soit identique à celle qui fait passer le scénario des contrats courts comme avantageux pour la collectivité du point de vue de son bien-être collectif. Si on appelle x^* la probabilité d'équivalence concernant les biens-être collectifs, on a :

$$x^* \text{ est telle que : } E(\mathbf{W}_C) = E(\mathbf{W}_L)$$

$$\Leftrightarrow E(W^{AI}) - v.\delta.(1-x^*).\Delta\beta.\bar{q}^* + \delta.(1-x^*).E(W^{FI}) + \delta.x^*.E(W_{\text{concurrent}}) = (1+\delta).E(W^{AI})$$

$$\Leftrightarrow x^* = [v.\Delta\beta.\bar{q}^* + E(W^{AI}) - E(W^{FI})] / [v.\Delta\beta.\bar{q}^* + E(W_{\text{concurrent}}) - E(W^{FI})]$$

$$\text{Pour } x \leq x^* : E(\mathbf{W}_L) \geq E(\mathbf{W}_C)$$

$$\text{Pour } x \geq x^* : E(\mathbf{W}_C) \geq E(\mathbf{W}_L)$$

- Comparaison des bien-être collectifs des contrats courts des cas concurrentiel et non concurrentiel

$$E(\mathbf{W}_C) = E(W^{AI}) - v.\delta.(1-x).\Delta\beta.\bar{q}^* + \delta.(1-x).E(W^{FI}) + \delta.x.E(W_{\text{concurrent}})$$

Or, par hypothèse, $E(W_{\text{concurrent}}) \geq E(\bar{W}^{FI})$, donc :

$$E(\mathbf{W}_C) \geq E(W^{AI}) - v.\delta.(1-x).\Delta\beta.\bar{q}^* + \delta.E(W^{FI})$$

$$\geq E(W^{AI}) - v.\delta.\Delta\beta.\bar{q}^* + \delta.E(W^{FI}) = E(W_C)$$

d'où

$$E(\mathbf{W}_C) \geq E(W_C)$$

On retrouve un résultat directement imposé par les hypothèses prises : lorsque la collectivité contractualise avec une succession de deux contrats de court terme, elle tire avantage d'une situation de concurrence et accroît son bien-être par rapport à une situation où la concurrence est absente.

- Comparaison des prix des contrats court et long

Sur la première période, on a :

- En contrat court : $\bar{p} = \bar{\beta} + \Delta\beta \cdot \left(\frac{\bar{q}}{\bar{q}^*} + \delta(1-x) \cdot \frac{\bar{q}^*}{\bar{q}^*} \right)$ et $\bar{p} = \bar{\beta}$
- En contrat long : $\bar{p} = \bar{\beta} + \Delta\beta \cdot \frac{\bar{q}}{\bar{q}^*}$ et $\bar{p} = \bar{\beta}$

En première période, ceci signifie que, quel que soit le niveau de concurrence, le prix dans le contrat court de l'agent efficace est toujours plus élevé que celui dans un contrat long. Par ailleurs, les agents inefficaces ont le même prix dans leur contrat court et long. Donc, même si on ne connaît pas l'efficacité des agents, on devrait observer, lorsqu'on est en première période de contrat, que le prix moyen des contrats proposés pour assurer un service identique est plus élevé, toutes choses égales par ailleurs, pour un ensemble de contrats de court terme que pour un ensemble de contrats de long terme.

En espérance sur toute la durée du contrat, la comparaison des prix des contrats donne les résultats suivants :

$$E(p_L) = v \cdot \bar{\beta} + (1-v) \cdot \bar{\beta} + v \cdot \Delta\beta \cdot \frac{\bar{q}}{\bar{q}^*}$$

$$E(p_C) = \frac{1}{1+\delta} [(v \cdot \bar{p}_C + (1-v) \cdot \bar{p}_C) + \delta \cdot (v \cdot (1-x) \cdot \bar{\beta} + v \cdot x \cdot \bar{\beta} + (1-v)(1-x) \cdot \bar{\beta} + (1-v) \cdot x \cdot \bar{\beta})]$$

En notant $\underline{\beta}$, la caractéristique de l'innovateur : $\underline{\beta} \leq \bar{\beta} \leq \bar{\beta}$

$$E(p_C) = \frac{1}{1+\delta} [(v \cdot (\beta + \Delta\beta) \cdot \frac{\bar{q}}{q^*} + \delta(1-x) \cdot \frac{\bar{q}^*}{q^*}) + (1-v) \cdot \bar{\beta}]$$

$$+ \frac{\delta}{1+\delta} \cdot [(v \cdot (1-x) \cdot \bar{\beta} + v \cdot x \cdot \underline{\underline{\beta}} + (1-v)(1-x) \cdot \bar{\beta} + (1-v) \cdot x \cdot \underline{\underline{\beta}})]$$

$$E(p_C) - E(p_L) = \frac{\delta}{1+\delta} [\underline{\underline{\beta}} - x \cdot v \cdot \bar{\beta} - v \cdot (1-x) \cdot \bar{\beta}] + \frac{v \cdot \delta \cdot \Delta\beta}{q^*(1+\delta)} [(1-x) \bar{q}^* - \bar{q}]$$

D'où

$E(p_C) - E(p_L) \geq 0$ pour x faible et

$E(p_C) - E(p_L) \leq 0$ pour x suffisamment élevé

A partir d'un certain niveau de concurrence, le prix moyen d'un contrat court devient plus faible que celui d'un contrat long.

- Comparaison des probabilités d'équivalence

$$x'^* = [v \cdot \Delta\beta \cdot \bar{q}^* + E(W^{AI}) - E(W^{FI})] / [v \cdot \Delta\beta \cdot \bar{q}^* + E(W_{concurrent}) - E(W^{FI})]$$

La valeur de x'^* est difficile à caractériser de manière explicite, mais, il est intéressant de la comparer à x^* .

Comme $E(W_{concurrent}) \geq E(W^{FI})$

$$x'^* \leq 1 - [E(W^{FI}) - E(W^{AI})] / v \cdot \Delta\beta \cdot \bar{q}^*$$

$$\Leftrightarrow x'^* \leq 1 - \frac{\bar{q}}{q^*} - (1-v) \cdot [\bar{W}^{FI} - \bar{W}^{AI}] / v \cdot \Delta\beta \cdot \bar{q}^*$$

Or, $[\bar{W}^{FI} - \bar{W}^{AI}] \geq 0$, donc

$$x'^* \leq 1 - \frac{\bar{q}}{q^*} = x^*$$

On a :

$x'^* \leq x^*$
