

Réglementations tarifaires en price-cap : les leçons de l'industrie gazière anglaise

Laurent David*

Résumé

Le price cap de type RPI-X appliqué au transport gazier britannique a été réformé en 1998 en raison de la rente excessive perçue par la firme exploitant le réseau durant la période 1994-1997. Le plafond de prix de type RPI-X est une forme particulière de price cap puisqu'il s'agit d'un plafond de recette moyenne. Ce type de plafond apparaît comme plus intéressant pour la firme réglementée qu'un plafond calculé selon l'indice de Laspeyres dans la mesure où il autorise à la firme une plus grande liberté dans les choix tarifaires, au détriment des consommateurs. Face aux effets pervers du plafond de recette moyenne, COWAN [1997] se propose d'évaluer en termes de surplus des consommateurs un mécanisme de plafond de recette moyenne avec décalage. Il apparaît que ce système n'est guère plus satisfaisant que le plafond de recette moyenne. Autre formule originale, celle initiée par Ofgem pour le transport gazier comporte un plafond de recette totale destiné à limiter les recettes du monopole. Cependant, ce système n'améliore pas nécessairement le surplus des consommateurs par rapport à un plafond de type RPI-X.

1. Introduction

C'est en Grande-Bretagne au début des années 80 qu'est née la réglementation des tarifs des monopoles par plafond de prix, notamment sous l'impulsion du professeur S.LITTLECHILD. Dans un rapport de 1983 concernant la réglementation de *British Telecom*, LITTLECHILD rappelle que la réglementation doit viser à protéger les consommateurs mais que, lorsque les conditions le permettent, la concurrence est à préférer à la réglementation (ARMSTRONG, COWAN et VICKERS [1993, p.167]). La réglementation par *price cap* permet de protéger les consommateurs du caractère monopolistique de certaines activités tout en laissant à la firme un degré de liberté dans sa tarification. LITTLECHILD et BEESLEY [1989] attribuent trois avantages au *price cap* par rapport au *cost plus* : l'incitation à l'efficacité de la firme, l'allégement des procédures réglementaires et la flexibilité des tarifs pour une firme multiproduits. Un *price cap* global laisse au monopole multiproduits une certaine liberté de tarification sans que cela ne porte atteinte au surplus du consommateur. La firme est incitée à l'efficacité et à l'innovation puisque toute réduction de coût est un profit pour elle. En effet, aucune limitation sur son taux de marge n'est a priori fixée par la

* CREDEN (Centre de Recherche en Economie et Droit de l'Energie, www.sceco.univ-montp1.fr/creden/accueil.html)

tutelle. L'évolution du prix plafond n'est pas liée de manière explicite à l'évolution des coûts mais dépend de l'évolution de facteurs tels que le niveau général des prix, ou encore le taux anticipé du progrès technique. La réglementation *price cap* écarte, en principe, la nécessité de rassembler des données sur les coûts. Aucune procédure comptable n'est donc, en théorie, nécessaire pour l'évaluation du prix plafond, ce qui réduit fortement le coût opératoire de la réglementation.

Notre objectif est de décrire le processus qui mène du *price cap* idéal défini par la théorie vers les différentes formes concrètes de *price cap*. Nous nous intéresserons plus particulièrement aux plafonds de type RPI-X tel qu'ils sont appliqués aujourd'hui aux tarifs de nombreuses industries réglementées : télécommunications (en Grande-Bretagne, aux États-Unis et en France) et énergie (en Grande-Bretagne) par exemple. Enfin, nous évaluerons les conséquences pour les consommateurs de la formule originale mise en place par le régulateur de l'énergie au Royaume-Uni pour réglementer les tarifs de l'exploitant du réseau gazier.

2. Les différentes formes de *price cap*

2.1. Le *price cap* idéal

Une fois qu'il a opté pour une réglementation par plafond de prix, le régulateur doit fixer la structure du plafond qu'il compte appliquer aux tarifs de la firme. L'objectif de ce dernier est la maximisation du surplus global tel qu'il est défini par la relation (1) ci-dessous.

$$W(p) = V(p) + \alpha \pi(p) \quad (1)$$

où α représente le poids accordé au profit de la firme par rapport au surplus des consommateurs ($V(\bar{p})$). Deux options s'ouvrent à lui, soit chaque produit ou service proposé par la firme est soumis à un plafond de prix distinct, soit l'ensemble des tarifs doit respecter un plafond global. ARMSTRONG, COWAN et VICKERS [1993, p.66] montrent que le plafond global est préférable pour le régulateur. En considérant une firme réglementée fournissant n biens, le régulateur peut fixer des plafonds spécifiques à chacun des biens $(\bar{p}^1, \dots, \bar{p}^n)$ qui correspondent à son objectif en termes de surplus global. Dès lors, il autorise la firme à fixer ses prix sous la contrainte que le surplus des consommateurs soit supérieur ou égal au surplus $V(\bar{p}^1, \dots, \bar{p}^n)$. L'ensemble des prix p de la firme sera donc le suivant :

$$\{p / V(p^1, \dots, p^n) \geq V(\bar{p}^1, \dots, \bar{p}^n)\} \quad (2)$$

En restreignant le nombre de produits proposés par la firme à 2, il devient possible de construire la courbe d'isosurplus $V(\bar{p}_1, \bar{p}_2)$ (cf. Figure 1 ci-dessous). Dans le cadre d'un *price cap* idéal, le régulateur est capable de définir le niveau de surplus qu'il souhaite obtenir en contrôlant les tarifs de la firme. Il existe nécessairement un plafond global (\bar{p}) équivalent en termes de surplus du consommateur aux plafonds spécifiques (\bar{p}^1, \bar{p}^2).

Deux avantages sont attribués au *price cap* dans la littérature. Il s'agit d'une part du caractère incitatif de ce mode de contrôle et d'autre part de la possibilité qu'il offre d'atteindre un optimum de second rang. Le principal avantage d'un *price cap* est l'incitation qu'il fournit à la firme de se montrer efficace. En effet, comme l'indique la règle (2), les coûts n'interviennent pas dans la formule de contrôle. Dès lors, toute action entreprise par la firme pour réduire ses coûts se traduira par une augmentation de son profit.

Par construction le surplus des consommateurs ne peut pas faire les frais d'un réajustement des tarifs qui, en revanche, pourra octroyer à la firme un profit supérieur à celui issu de l'application stricte de (\bar{p}_1, \bar{p}_2) . D'autre part, en laissant la firme libre de fixer ses tarifs sous une contrainte de surplus des consommateurs minimum, la structure des tarifs est conforme à la règle de RAMSEY qui prévoit que les prix des différents biens soient inversement proportionnels à l'élasticité prix de la demande.

Le modèle proposé par BRENNAN [1991] considère une firme multiproduits régulée sur l'ensemble de ses marchés. Cet auteur montre que la maximisation du profit de la firme conduit à une structure tarifaire conforme à la règle de RAMSEY. Les prix et les quantités issues de ce programme de maximisation réalisent un optimum de deuxième ordre (*second best*). La firme ne peut accroître son profit sans altérer le surplus des consommateurs. L'efficacité productive est ainsi réalisée puisque tout accroissement des coûts qui viendrait diminuer le profit ne modifierait pas la contrainte de surplus.

Si le régulateur identifie le vecteur des prix \bar{p} qui réalise le surplus des consommateurs $V(\bar{p})$, ce dernier ne sera pas affecté par des variations marginales de prix dp^k , si elles sont telles que :

$$dV = \sum_{k=1}^2 \frac{\partial V(p^k)}{\partial p^k} dp^k \geq 0 \quad (3)$$

Etant donné que $\frac{\partial V(p^k)}{\partial p^k} = -q(p^k)$, la condition (3) s'écrit aussi $\sum_k q(p^k) dp^k \leq 0$. Le

monopole peut faire varier ses prix tant que la moyenne pondérée par les productions de ces variations est négative. Autrement dit, une hausse de prix sur un produit est possible si elle est compensée par une baisse de prix sur d'autres produits. Cette règle autorise donc le monopole à pratiquer des subventions croisées. Elles n'affecteront pas le surplus global tant que la moyenne pondérée des variations de prix est négative. Avec un plafond global, la firme peut baisser le prix de certains de ces biens dont le coût de production est élevé et l'élasticité de la demande forte en remontant le prix de certains bien dont le coût marginal est plus faible et l'élasticité de la demande plus faible.

Cette forme idéale de *price cap* présente l'inconvénient majeur de nécessiter une connaissance parfaite de la demande puisque le régulateur doit pouvoir évaluer le surplus du consommateur parfaitement. D'autres formes de *price cap* allègent cette contrainte informationnelle.

2.2. La réglementation par indice de LASPEYRES (L)

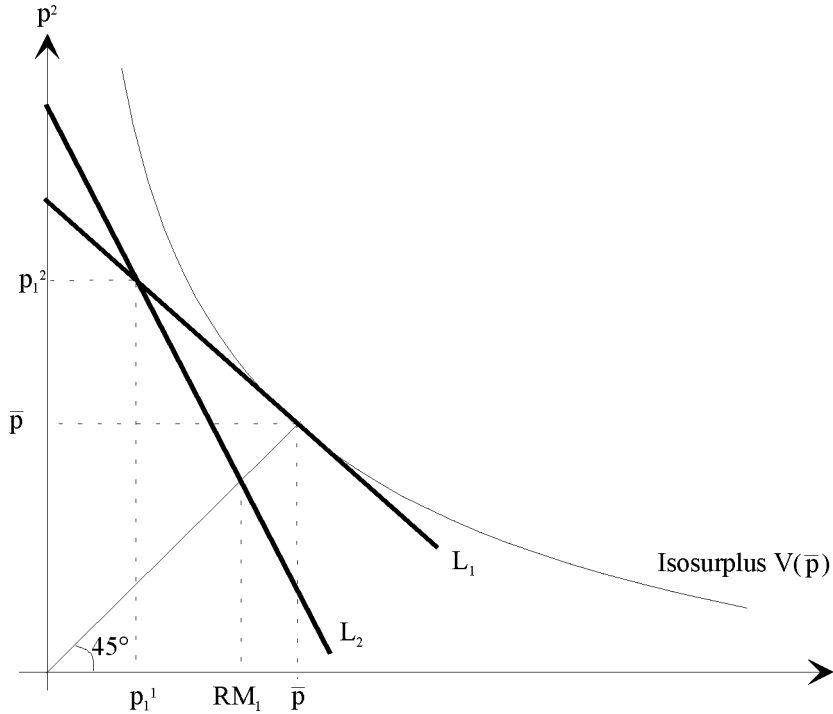
Dans ce cadre réglementaire, les prix autorisés sont tels que si les consommateurs demandent en t la même quantité qu'en $t-1$, leur dépense sera inférieure ou égale. Les prix réglementés doivent donc respecter la condition suivante :

$$\left\{ p / \sum_k p_t^k q(p_{t-1}^k) \leq \sum_k p_{t-1}^k q(p_{t-1}^k) \right\} \quad (4)$$

Par construction, le surplus du consommateur ne peut qu'augmenter au cours du temps. La Figure 1 permet de visualiser l'ensemble des prix qu'autorise ce mode de réglementation à la firme dans le cas où cette dernière fournit deux biens réglementés. A la date initiale, le régulateur vise un plafond de prix \bar{p} . La contrainte (4) devient $q(p_{t-1}^1)(p_t^1 - p_{t-1}^1) + q(p_{t-1}^2)(p_t^2 - p_{t-1}^2) \leq 0$ et pour l'année 1, elle s'écrit $q(\bar{p})(p_1^1 - \bar{p}) + q(\bar{p})(p_1^2 - \bar{p}) \leq 0$. La zone définie par cette inégalité se situe sous la droite intitulée L_1 . La firme rationnelle choisira un couple de prix (p_1^1, p_1^2) qui maximise son profit. Ces prix vont déterminer la contrainte applicable au tarif de l'année 2, contrainte représentée par les points situés sous la droite L_2 . Cette droite coupe L_1 au point (p_1^1, p_1^2) . L'ensemble des prix autorisés à la firme en période 2 (sous la droite L_2) est compris dans la zone des prix qui

garantissent un surplus des consommateurs supérieur ou égal à $V(\bar{p})$. L'intersection de la droite L2 avec la première bissectrice donne la recette moyenne de la firme à la période 1.

Figure 1 Réglementation par indice de LASPEYRES



Soumis à cette règle, les prix convergent vers des prix RAMSEY. Si à une date $t-1$, les prix de la firme diffèrent des prix RAMSEY, la firme a la possibilité d'accroître son profit en t en révisant ces prix sans affecter le surplus des consommateurs s'il respecte la contrainte imposée par le régulateur.

Si on admet la convexité du surplus du consommateur ($V(p_b) - V(p_a) \geq \sum_{i=1}^n (p_a^i - p_b^i) z_a^i$), la recette moyenne du monopole soumis à ce type de réglementation ne peut excéder le plafond initial décidé par le régulateur (\bar{p}). En effet, comme le montre COWAN [1997a, p.57], si les prix du monopole excèdent \bar{p} , c'est-à-dire si $\sum_{i=1}^n (p_t^i - \bar{p}) z_t^i \geq 0$, alors la convexité du surplus des consommateurs implique $V(\bar{p}) \geq V(p_t^i)$. Le surplus en t serait donc inférieur au surplus initial, ce qui est en contradiction avec la propriété de ce type de réglementation évoquée plus haut : la non-décroissance du surplus du consommateur. Ce résultat peut s'apprécier à partir de la Figure 1. En effet, n'importe quel couple de prix (p_1^1, p_1^2) choisi dans l'ensemble défini par la droite L2 implique nécessairement un surplus des consommateurs supérieur ou égal au surplus de référence du

régulateur ($V(\bar{p})$). Il apparaît également sur la Figure 1 que la firme ne peut obtenir une recette moyenne supérieure à \bar{p} .

Ce mode de réglementation incite la firme à réduire ses coûts puisque ces derniers n'interviennent pas explicitement dans la formule de contrôle. Symétriquement, cette incitation implique une rente pour la firme. L'incitation à la minimisation des coûts ainsi que la rente que la firme peut espérer dépend de la durée de la période de contrôle. Cependant, comme le remarquent ARMSTRONG, COWAN et VICKERS [1994, p.82], le régulateur doit, dans la pratique, se référer aux coûts réels, pour fixer les plafonds. Ce système a été appliqué aux industries de l'eau et des télécommunications en Grande-Bretagne. Dans ces deux cas, la contrainte a légèrement été modifiée pour introduire les gains de productivité attendus par le régulateur (X). La relation (4) devient alors :

$$\left\{ p / \sum_k p_t^k q(p_{t-1}^k) \leq (1-X) \sum_k p_{t-1}^k q(p_{t-1}^k) \right\}$$

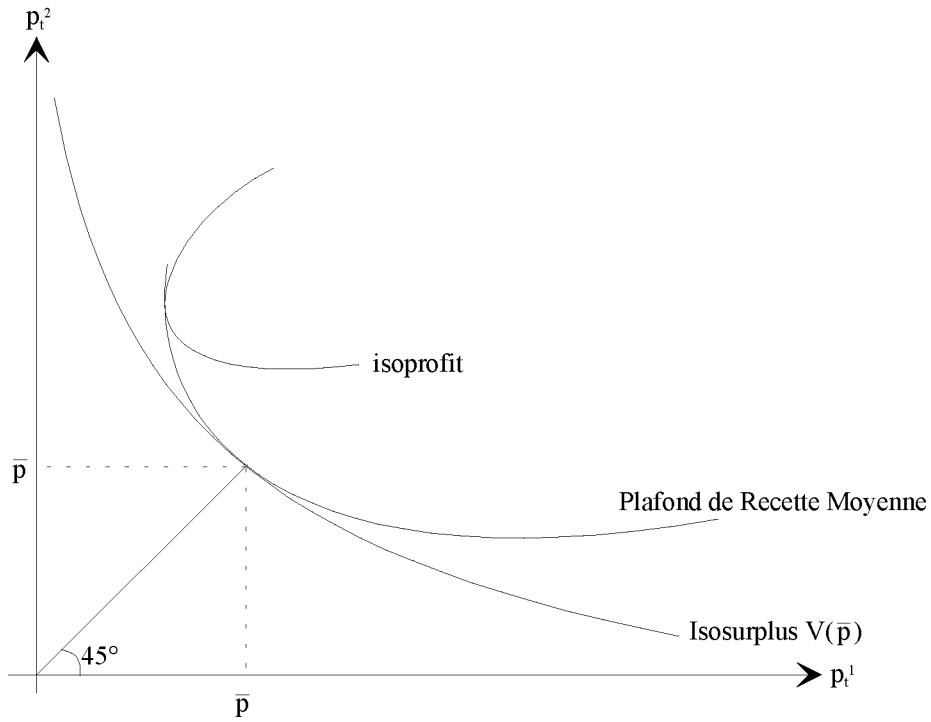
2.3. Le plafond de recette moyenne

Dans ce cas le plafond décidé par le régulateur s'applique à la recette totale de la firme divisée par le volume total de bien. Si on note \bar{p} le prix de référence du régulateur, l'ensemble des prix autorisés est :

$$\left\{ p / \sum_k p_t^k q(p_t^k) \leq \bar{p} \sum_k q(p_t^k) \right\} \quad (5)$$

Dans un cadre simplifié où la firme fournit deux biens, la contrainte s'écrit $q(p_t^1)(p_t^1 - \bar{p}) + q(p_t^2)(p_t^2 - \bar{p}) \leq 0$. Cette contrainte peut se représenter graphiquement par la figure ci-dessous.

Figure 2 Plafond de recette moyenne



L'ensemble des prix autorisés par le régulateur à la firme se situent sous la courbe représentant la contrainte par plafond de recette moyenne (définie par $p_t^1 q(p_t^1) + p_t^2 q(p_t^2) = \bar{p}(p_t^1 + p_t^2)$). Cet ensemble est plus grand que l'ensemble défini par $\{p / V(p) \leq V(\bar{p})\}$. Il existe donc des couples de prix (p^1, p^2) qui entraîneront un surplus inférieur au surplus des consommateurs qui résulterait de l'application d'un *price cap* idéal (ces couples sont ceux situés entre la courbe d'isosurplus et la courbe représentant la limite de la contrainte de plafond de recettes). Seul un tarif uniforme ($p_t^1 = \bar{p}$ et $p_t^2 = \bar{p}$) fait correspondre la limite du plafond de recette au *price cap* idéal défini par rapport au surplus du consommateur. En revanche, le profit de la firme sera supérieur à celui occasionné par l'application du *price cap* idéal.

La maximisation du profit sous la contrainte (5) nous donne le Lagrangien suivant :

$$L = \sum_k p_t^k q(p_t^k) - C(\sum_k q(p_t^k)) + \lambda \left[\bar{p} \sum_k q(p_t^k) - \sum_k p_t^k q(p_t^k) \right]$$

dont les conditions du premier ordre sont :

$$\frac{\partial L}{\partial p^k} = (1 - \lambda) \left[q^k(p_t^k) + \frac{\partial q^k(p_t^k)}{\partial p_t^k} p_t^k \right] - \frac{\partial C(q^k)}{\partial q^k} \frac{\partial q(p_t^k)}{\partial p_t^k} + \lambda \frac{\partial q(p_t^k)}{\partial p_t^k} \bar{p} = 0$$

Ces conditions nous conduisent à l'égalité suivante :

$$(1-\lambda)q^k(p_t^k) + \frac{\partial q(p_t^k)}{\partial p_t^k} [(1-\lambda)p_t^k - c^k + \lambda\bar{p}] = 0$$

De cette expression, il est possible de tirer une relation entre le coût marginal de fourniture

$$(c^k = \frac{\partial C(\sum_k q(p_t^k))}{\partial q^k}) \text{ et le prix du bien } k (p_t^k) :$$

$$\frac{p_t^k - \hat{c}^k}{p_t^k} = \frac{1}{\eta^k} \quad (6)$$

où η^k représente l'élasticité prix de la demande en bien k ($\eta^k = -\frac{\partial q^k(p_t^k)}{\partial p_t^k}$) et $\hat{c}^k = c^k \frac{1-\lambda\bar{p}/c^k}{1-\lambda}$

(soit $\hat{c}^k = c^k - \frac{\lambda\bar{p} - c^k}{1-\lambda}$). \hat{c}^k apparaît comme le coût marginal du bien u tel qu'il est perçu par la firme lorsqu'elle est soumise à un plafond de recettes (COWAN [1997a, p.59]).

La relation (6) est à comparer à l'indice de LERNER d'un monopole non contraint :

$$\frac{p_t^k - c^k}{p_t^k} = \frac{1}{\eta^k}$$

Au regard de cette relation, il apparaît que dans le cadre d'une réglementation par plafond de recette, la firme peut tarifier un bien k au-delà de son prix de monopole. Si pour un bien k quelconque, le plafond moyen décidé par le régulateur (\bar{p}) est inférieur au coût marginal de production de ce bien k (c^k), nous avons $\bar{p}/c^k < 1$. Etant donné que $\lambda \geq 0$, il apparaît que $\hat{c}^k \geq c^k$. Autrement dit, la firme fixe ses prix comme un monopole non contraint sur la base d'un coût marginal (\hat{c}^k) supérieur au coût marginal réel (c^k). Il est donc possible que la firme, dans ce cadre réglementaire, définisse le tarif de certains biens au-dessus de leur prix de monopole. A l'opposé, pour les biens k dont le coût marginal sera inférieur au plafond moyen, le prix pratiqué par la firme sera inférieur à celui qui aurait prévalu dans un contexte non réglementé.

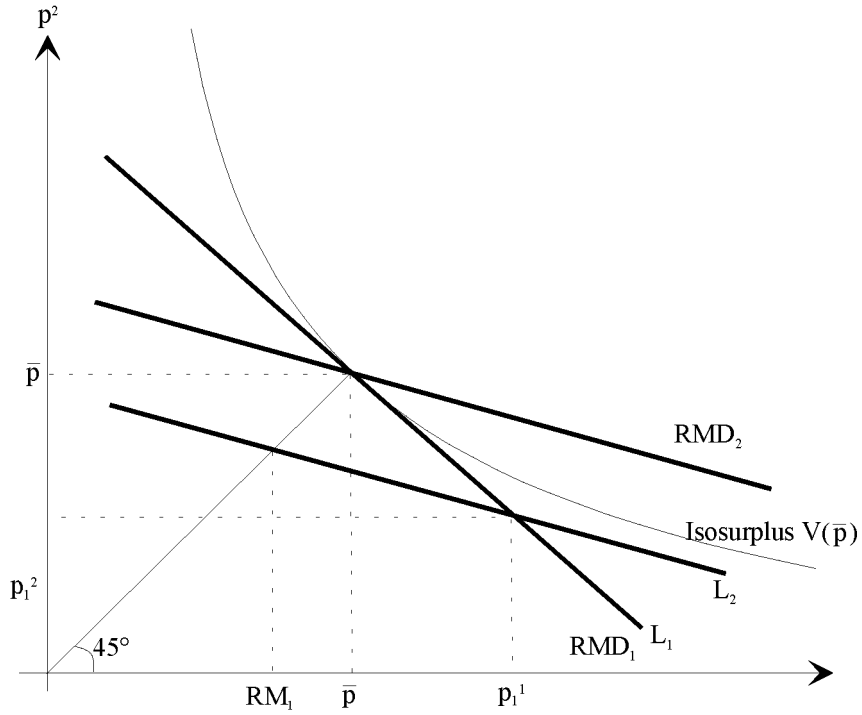
2.4. Le plafond de recette moyenne avec décalage

Le plafond de recette moyenne avec décalage (RMD) est une combinaison entre une réglementation par indice et une réglementation par plafond de recette (COWAN [1997a, p.60]). Les tarifs soumis à cette règle doivent respecter la condition suivante :

$$\left\{ p / \sum_k p_t^k q(p_{t-1}^k) \leq \bar{p} \sum_k q(p_{t-1}^k) \right\} \quad (7)$$

La figure ci-dessous est une représentation graphique de ce mode de réglementation lorsque la firme fournit deux biens sur deux années consécutives.

Figure 3 Réglementation par Recette Moyenne avec Décalage



La première année, le niveau de prix de référence est le plafond \bar{p} qui correspond au surplus des consommateurs souhaité par le régulateur. Pour la première année, la contrainte tarifaire résultant de la réglementation L est équivalente à la contrainte de recette moyenne avec décalage. En effet, elle s'écrit $q^1(\bar{p})(p_1^1 - \bar{p}) + q^2(\bar{p})(p_1^2 - \bar{p}) \leq 0$. Les droites définissant l'ensemble des couples (p_1^1, p_1^2) autorisés sont donc confondues (L_1 et RMD_1 sur la Figure 3). La firme réglementée maximisant son profit va opter pour un couple situé le plus loin possible de l'origine, autrement dit pour un couple (p_1^1, p_1^2) situé sur ces droites. L'évolution de la contrainte dans le cadre d'une réglementation L va induire l'ensemble des couples autorisés pour la deuxième année ; ensemble défini par les points situés sous la droite L_2 . Les droites L_2 et RMD_2 ont même pente $(-q(p_1^1)/q(p_1^2))$. La droite RMD_2 passe nécessairement par le point (\bar{p}, \bar{p}) dans la mesure où l'intersection de la première bissectrice ($p^2 = p^1$) et RMD_2 s'effectue au point $p^1 = \bar{p}$.

COWAN [1997a, p.60] montre que la firme préfère voir ses tarifs contraints par un plafond de recettes avec décalage que par un plafond de type LASPEYRES. Cette propriété tient au fait que les prix de la firme respectant la contrainte L respectent automatiquement la contrainte RMD. Les tarifs soumis à la réglementation L vérifient $\sum_k p_t^k q(p_{t-1}^k) \leq \sum_k p_{t-1}^k q(p_{t-1}^k)$. Or, comme nous l'avons vu plus haut, la firme réglementée ne peut obtenir une recette moyenne supérieure à \bar{p} dans le cadre d'une réglementation par indice de Laspeyres. Autrement dit, la recette moyenne d'une firme soumise à cette réglementation vérifie la condition suivante :

$$\sum_k p_t^k q(p_t^k) \leq \bar{p} \sum_k q(p_t^k)$$

En t-1, cette dernière inégalité devient :

$$\sum_k p_{t-1}^k q(p_{t-1}^k) \leq \bar{p} \sum_k q(p_{t-1}^k)$$

Cette inégalité implique :

$$\sum_k p_t^k q(p_{t-1}^k) \leq \sum_k p_{t-1}^k q(p_{t-1}^k) \leq \bar{p} \sum_k q(p_{t-1}^k)$$

et donc

$$\sum_k p_t^k q(p_{t-1}^k) \leq \bar{p} \sum_k q(p_{t-1}^k)$$

Cette dernière inégalité signifie que tout système tarifaire vérifiant la contrainte de plafond de recette moyenne avec décalage vérifie également la contrainte du plafond de type LASPEYRES. Autrement dit, la firme dispose d'un degré de liberté supplémentaire dans le cadre d'une réglementation par plafond de recette avec décalage que par indice de Laspeyres.

Cette avantage pour la firme est illustré sur la Figure 3 par l'évolution des courbes limitant les prix autorisés dans le cadre d'une réglementation par indice de Laspeyres (L) et dans celui d'une réglementation par plafond de recette moyenne avec décalage (RMD). En effet, RMD2 définit une zone dans laquelle certains couples de prix autorisés¹ impliquent un surplus des consommateurs inférieur à $V(\bar{p})$. La firme bénéficie donc d'un degré de liberté supplémentaire au détriment des consommateurs lorsqu'elle est soumise à un plafond de recette moyenne avec décalage par rapport au cas où ses prix sont plafonnés par un indice de Laspeyres.

COWAN [1997a, p.61] évalue l'impact de ce degré de liberté supplémentaire laissé à la firme par la réglementation par plafond de recettes décalées par rapport au plafond de type Laspeyres. Une firme soumise au plafond de recette moyenne avec décalage a la possibilité d'accroître tous ses

prix en t si la recette moyenne de la période précédente (t-1) est inférieure au plafond initial. En reprenant l'inégalité (7), il est possible d'écrire :

$$\begin{aligned}\sum_k \left(z_{t-1}^k (p_t^k - p_{t-1}^k) + z_{t-1}^k p_{t-1}^k \right) &\leq \bar{p} \sum_k z_{t-1}^k \\ \sum_k z_{t-1}^k (p_t^k - p_{t-1}^k) &\leq \sum_k \bar{p} q_{t-1}^k - \sum_k q_{t-1}^k p_{t-1}^k \\ \sum_k z_{t-1}^k (p_t^k - p_{t-1}^k) &\leq \sum_k z_{t-1}^k (\bar{p} - p_{t-1}^k)\end{aligned}$$

Si $(p_t^k - p_{t-1}^k) \leq (\bar{p} - p_{t-1}^k)$ et si $\bar{p} \geq p_{t-1}^k$ pour tout k appartenant à M, alors la contrainte du plafond de recette moyenne avec décalage est respectée alors que les prix réglementés augmentent ($p_t^k \geq p_{t-1}^k$). Si pour un bien k, le prix en t-1 est inférieur au plafond de référence du régulateur, la firme a la possibilité d'accroître le prix de vente de ce bien entre t-1 et t tant que cette augmentation est inférieure à l'écart existant entre le plafond de référence et le prix en t-1. Une telle augmentation est impossible dans le cadre d'une réglementation par indice de Laspeyres puisqu'elle viendrait réduire le surplus du consommateur, ce qui est exclu avec cette réglementation.

2.5. Le price cap de type RPI-X

1.2.5.a. Définition

Le *price cap* de type RPI-X tel qu'il est appliqué en Grande-Bretagne dans l'industrie du gaz naturel et aux États-Unis dans les télécommunications est un mécanisme de plafond de recette moyenne (tel que nous l'avons défini au paragraphe 2.3) adapté de telle sorte à faire évoluer le plafond de référence d'année en année au taux RPI-X.

$$\left\{ p / \sum_k p_t^k q(p_t^k) \leq \bar{p}_t \sum_k q(p_t^k) \right\} \quad (8)$$

avec $\bar{p}_t = (1 + \text{RPI} - X) \bar{p}_{t-1}$.

Le plafond de prix initial est calculé sur la base des coûts et des volumes traités par la firme au cours de la période de contrôle. Une formule d'évolution permet au régulateur de calculer le plafond de prix de chaque année de la période.

¹ Il s'agit des points situés au dessus de la courbe représentative de $V(\bar{p})$ et la droite RMD_2 .

Ce mécanisme est incitatif puisque tout écart entre le plafond de prix et les coûts réels supportés par la firme constitue un profit pour cette dernière. L'évolution du plafond de prix intègre l'évolution des prix de détail (RPI : *Retail Price Index*) et un facteur de productivité attendue de l'entreprise (X) qui doit conduire à une baisse des prix en termes réels. Le régulateur n'étudie les coûts de l'entreprise qu'au début de la période de contrôle qui dure 4 ou 5 ans en général. La procédure réglementaire se trouve allégée par rapport à la réglementation par le coût du service.

Dans le cadre d'une réglementation tarifaire de type RPI-X, le facteur X doit être régulièrement revu pour que les actionnaires de la firme bénéficient d'un taux de rendement suffisant (LITTLECHILD et BEESLEY [1989, p. 351]). Si tel n'est pas le cas, les prix s'éloigneront des coûts, ce qui remettra en cause l'efficacité allocative des tarifs. Cependant, si le régulateur pose des critères clairs pour la révision du X de telle sorte que les réductions de coûts peuvent se transformer en baisse de prix, la vertu incitative du *price cap* disparaît. En effet, si la firme réglementée anticipe qu'une réduction de coût entraînera une révision de RPI-X qui réduira ses prix et donc ses profits, elle risque de ne pas mettre en œuvre la baisse des coûts. En effet si le gain que la firme retire d'une baisse des coûts est plus que compensé par la baisse des profits qu'entraîne la révision du facteur X, elle renoncera à réduire ses coûts. A la lumière de cet inconvénient, la réglementation par la formule RPI-X ne semble guère différente d'une réglementation par le taux de rendement.

Cette question renvoie, selon LITTLECHILD et BEESLEY, aux procédures qui régissent la détermination du X. C'est le gouvernement qui fixe la valeur initiale du paramètre X. En effet cette valeur appartient à l'ensemble de mesures prises lors de la mise en œuvre de la déréglementation. A ce stade, la détermination de cet élément fait donc intervenir des considérations tant politiques qu'économiques. Sa valeur a donc peu de chance d'être la valeur optimale au sens de la théorie économique. Autrement dit, la détermination du paramètre X prendra en compte la productivité attendue de la firme telle qu'elle est perçue par le gouvernement, or cette perception est largement influencée par la firme elle-même. Les révisions ultérieures du paramètre X sont le fait du régulateur et non plus du gouvernement. Ce dernier dispose d'un degré de liberté nettement moindre. En effet, tout changement qui ira dans le sens d'un des groupements d'intérêts en présence (consommateurs ou actionnaires) se fera nécessairement au détriment de l'autre. BERNSTEIN et SAPPINGTON [1999] proposent un modèle qui définit le paramètre X idéal dans le cas où la firme est soumise à un plafond de prix sur une partie de sa production pour laquelle il est impossible de mesurer les coûts spécifiques. Ils évaluent également les cas où la détermination de ce paramètre influence le taux d'inflation (RPI) et les contraintes qu'impose le développement de la concurrence dans une industrie récemment déréglementée.

3. La formule hybride appliquée au transport gazier britannique

3.1. L'origine de la nouvelle formule

La nouvelle formule de contrôle applicable aux tarifs du transport du gaz naturel au Royaume-Uni est entrée en vigueur en février 1998 après un long et houleux débat qui a opposé le monopole exploitant les gazoducs et son régulateur. Dès mai 1996, *Ofgas* (devenu depuis Ofgem après sa fusion avec le régulateur de l'électricité) a entamé une série de consultations regroupant *Transco* et les expéditeurs pour réformer la formule de contrôle des tarifs de transport. Le désaccord persistant entre *Transco* et *Ofgas* a retardé la mise en place de la nouvelle formule qui n'est intervenue qu'en février 1998 [*Ofgas*, 1998]. Cette formule applicable aux tarifs de transport de *Transco* est sensiblement différente de celle en vigueur de 1994 à 1997 (de type RPI-X). Le conflit portait d'une part sur les modifications apportées sur la formule en elle-même et d'autre part sur les éléments nécessaires au calcul des plafonds de prix, c'est-à-dire la valeur de l'actif, les coûts d'exploitation, les investissements, et les volumes.

Cette formule concerne les deux types de services que propose *Transco*, le transport de capacités moyennes (pour le compte d'affréteurs dont les clients sont des particuliers ou des entreprises commerciales) et le transport de grosse capacité (pour le compte d'électriciens et d'industriels). Elle incorpore un plafond de recette totale. Le plafond de recette totale consiste pour le régulateur à limiter les recettes attendues du monopole. Il s'agit en fait d'une réglementation similaire à la réglementation par le coût du service puisque le régulateur définit, pour une année t , un montant de recettes autorisées que le transporteur ne doit pas dépasser compte tenu des volumes attendus pour cette année. La principale différence avec la réglementation par le taux de rendement réside dans le fait que dans le cadre d'un plafond de recette totale, la recette autorisée de chaque année est définie par le régulateur au début de la période de contrôle qui dure 5 ans dans le cas du gaz. Les estimations des recettes autorisées basées sur les coûts attendus de la firme sont au cœur du débat qui oppose le monopole à son régulateur. En incorporant un plafond de recette totale, le régulateur espère limiter en partie les recettes que le monopole aurait pu obtenir dans le cadre d'un plafond RPI-X classique et ainsi faire bénéficier les consommateurs de tarifs de transport moins élevés.

Comme nous l'avons montré au cours du paragraphe 2.3 consacré aux inconvénients d'un plafond calculé sur la base de la recette moyenne, la réglementation peut amener la firme à tarifier certains biens au-dessus de leur coût marginal. Ofgem a justifié son choix pour une formule hybride par son souci de protéger les consommateurs des effets pervers de la formule RPI-X qui est un

mode particulier de plafonnement de la recette moyenne. Nous considérons donc ici que le paramètre β (fixé à $\frac{1}{2}$ pour la période 1997-2002) qui répartit la part allouée au RPI-X dans la formule de contrôle (l'autre part, $1-\beta$, étant définie par un plafond de recette totale) est un moyen pour le régulateur d'accroître le surplus du consommateur.

3.2. La nouvelle structure de la formule

Pour le calcul du plafond que doit respecter le prix moyen du transport pratiqué par Transco, Ofgas distingue deux catégories d'utilisateurs, les gros consommateurs² (*large users*) et les autres (*business and domestic users*). Le plafond global (m_t) comporte une partie qui concerne les gros utilisateurs (\bar{p}_t^b) et une partie applicable aux consommateurs des secteurs résidentiel et commercial (\bar{p}_t^a). Le plafond de prix global pour une année t quelconque se calcule ainsi [Ofgas, 1998] :

$$m_t = \frac{\bar{p}_t^a q_t^a + \bar{p}_t^b q_t^b + F_t}{q_t} - K_t \quad (9)$$

avec
$$\bar{p}_t^a = \frac{1}{2}(1+z)\bar{p}_{t-1}^a + \frac{1}{2}(1+z)\frac{\bar{p}_{t-1}^a q_{t-1}^a}{q_t^a} \text{ et } \bar{p}_t^b = \frac{1}{2}(1+z)\bar{p}_{t-1}^b + \frac{1}{2}(1+z)\frac{\bar{p}_{t-1}^b q_{t-1}^b}{q_t^b}$$

q_t^b représente le volume transporté pour le compte de gros consommateurs durant l'année t , q_t^a celui consommé par les autres usagers (ces volumes sont estimés par le régulateur en début de période de contrôle), F_t les coûts que le transporteur est autorisé, sous certaines conditions prévues dans la licence à répercuter directement dans ses prix (*cost passthrough*), q_t les volumes totaux escomptés pour une année t ($q_t = q_t^a + q_t^b$). K_t est le facteur de correction permettant de prendre en compte un éventuel écart entre le montant de recettes réelles et celui des recettes autorisées de l'année précédente. Le facteur de correction se calcule ainsi, $K_t = \frac{R_{t-1} - m_{t-1} q_{t-1}}{q_t} (1+i_t)$, où R_{t-1} représente le niveau des recettes effectivement perçues par le transporteur l'année précédente et $m_{t-1} q_{t-1}$ les recettes potentielles qu'il aurait pu percevoir compte tenu du plafond de prix et du volume anticipé. La variable i_t peut prendre deux valeurs selon le signe de la différence $(R_{t-1} - p_{t-1} q_{t-1})$. Si cette dernière est négative, i_t est égale au taux de référence retenu par Ofgas, si au contraire, elle est positive, i_t est égale à ce taux de référence plus 3%.

² Un gros consommateur est un usager qui prélève du gaz directement sur le « gros » réseau de transport (NTS) ou un usager qui reçoit son gaz d'un gazoduc à haute pression et qui est susceptible d'enlever 1 465 millions de kWh par an [Ofgas, Octobre 1997].

L'évolution des composantes du plafond de prix (p_t^a et p_t^b que nous ne distinguerons plus dans ce qui suit) de chaque année t est déterminée pour une moitié par l'application d'un *price cap* classique et pour l'autre moitié par un plafond de recettes. Les formules d'évolution des éléments constitutifs du *price cap* global peuvent se réécrire:

$$\bar{p}_t = \frac{1}{2}(1+z)\bar{p}_{t-1} + \frac{1}{2}(1+z)\frac{\bar{p}_{t-1}q_{t-1}}{q_t} \quad (10)$$

ou encore:

$$\bar{p}_t = \frac{1}{2}\bar{p}_{t-1}(1+z)\left(1 + \frac{q_{t-1}}{q_t}\right) \quad (11)$$

Parallèlement à la réforme structurelle des formules de contrôle des tarifs de transport, Ofgas a procédé à l'évaluation des coûts que le transporteur devra supporter durant la période de contrôle allant d'avril 1997 à mars 2002. Les différences entre les évaluations faites par le monopole et celles proposées par le régulateur ont été telles que les deux parties n'ont pu trouver un terrain d'entente, ce qui a nécessité l'arbitrage de la MMC.

3.3. Comparaison de la formule hybride avec les autres formes de *price cap*

Le plafond décrit par les relations (10) et (11) concerne les deux services proposés par Transco. Ces relations peuvent se généraliser à une firme offrant un ensemble de M services réglementés distincts. Afin de simplifier les calculs nous supposons que le régulateur applique un plafond global. Les prix devront vérifier la condition suivante :

$$\left\{ p / \sum_k p_t^k q(p_t^k) \leq \beta \bar{p}_t \sum_k q_t^k + (1-\beta) \bar{p}_t \sum_k q(p_{t-1}^k) \right\} \quad (12)$$

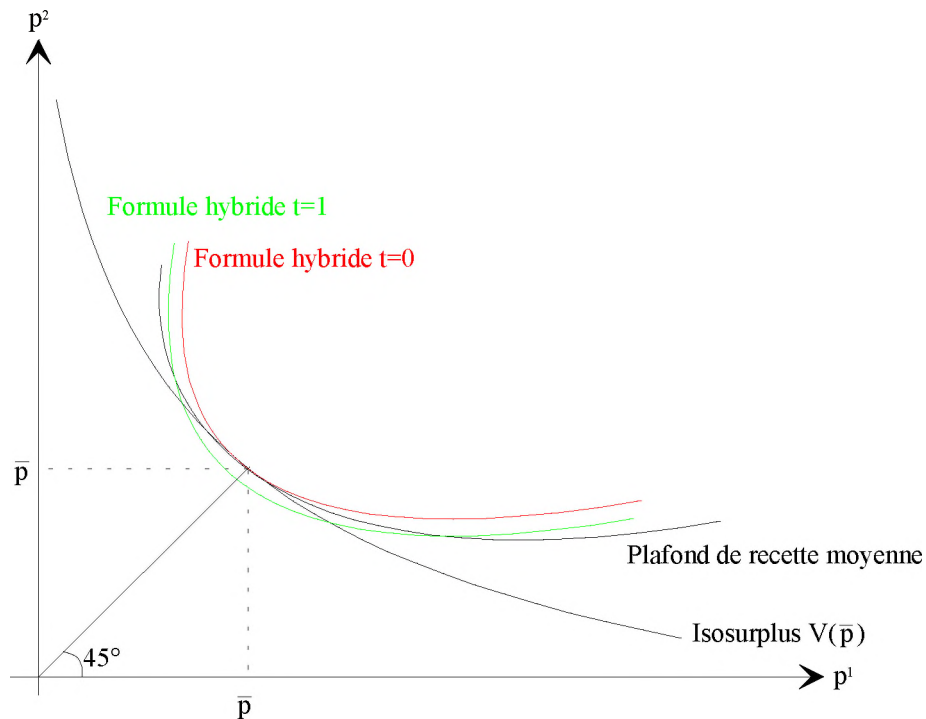
où β représente la part du mécanisme RPI-X dans la formule, et $\bar{p}_t = (1+z)\bar{p}_{t-1}$, $z = \text{RPI} - X$. Afin de simplifier la présentation, nous supposons que $z=0$, c'est-à-dire que $\bar{p}_t = \bar{p}$. La partie $\beta \bar{p}_t \sum_k q(p_t^k)$ de la relation (12) est à comparer avec la relation (8). La partie $(1-\beta) \bar{p}_t \sum_k q(p_{t-1}^k)$ correspond à un plafond de recette totale qui est mode de réglementation que nous n'avons pas encore évalué.

Si $\beta = 0$, les prix du monopole sont contraints par un plafond de recette totale, autrement dit les recettes du monopole en t ne doivent pas excéder les recettes attendues de l'année précédente

augmentées du taux RPI-X ($\bar{p}_t \sum_k q(p_{t-1}^k) = (1+z) \bar{p}_{t-1} \sum_k q(p_{t-1}^k)$). Si $\beta=1$, les tarifs de la firme réglementée sont réglementés par un plafond de recette moyenne de type RPI-X.

En considérant une firme fournissant deux biens indépendants, la frontière définie par la formule hybride de l'Ofgem peut se représenter ainsi.

Figure 4 La formule hybride appliquée au tarifs de Transco



La Figure 4 ci-dessus illustre, dans le cas d'une firme fournissant deux bien, la position de la contrainte générée par la formule hybride par rapport à celle issue de l'application d'un plafond de recette. Lorsque le plafond initial retenu par le régulateur correspond au plafond (\bar{p}), l'ensemble des prix autorisés par la formule hybride est supérieur à celui correspondant à un plafond de recette moyenne³. La firme maximisant son profit va choisir un couple de prix (p_1^1, p_2^1) sur la courbe définie par la formule hybride en $t=0$. Ce choix va modifier la partie « plafond de recettes totales » de la formule (12) et amener ainsi la courbe définissant l'ensemble des prix possibles vers l'origine. A la différence du plafond de recette moyenne, la contrainte générée par la formule se déplace vers l'origine du repère restreignant ainsi l'ensemble des prix praticable par la firme par rapport à la situation initiale.

³ A l'instar de Cowan [1997], nous utilisons pour mettre en place ces résultats une fonction linéaire du type $q(p)=b-p$.

Afin d'évaluer les conséquences de cette formule sur la structure tarifaire, nous allons considérer une firme réglementée qui maximise son profit à la date t sous la contrainte d'un *price cap* hybride. Le lagrangien de cette maximisation s'écrit :

$$L = \sum_k p_t^k q(p_t^k) - C(\sum_k q(p_t^k)) + \lambda \left[\beta \bar{p}_t \sum_k q(p_t^k) + (1-\beta) \bar{p}_t \sum_k q(p_{t-1}^k) - \sum_k p_t^k q(p_t^k) \right] \quad (13)$$

Les dérivées du lagrangien en fonction des prix donnent les relations suivantes :

$$\frac{\partial L}{\partial p^k} = (1-\lambda) \left[q^k(p_t^k) + \frac{\partial q^k(p_t^k)}{\partial p_t^k} p_t^k \right] - \frac{\partial C(q^k)}{\partial q^k} \frac{\partial q(p_t^k)}{\partial p_t^k} + \lambda \beta \bar{p}_t \frac{\partial q(p_t^k)}{\partial p_t^k} = 0$$

L'égalité précédente peut se réécrire ainsi :

$$(1-\lambda) q^k(p_t^k) + \frac{\partial q(p_t^k)}{\partial p_t^k} \left[(1-\lambda) p_t^k - c^k + \lambda \beta \bar{p}_t \right] = 0 \quad (14)$$

Comme nous l'avons fait au paragraphe 2.3, nous pouvons tirer de cette relation l'indice de Lerner de la firme soumise à ce type de réglementation.

$$\frac{p_t^k - \hat{c}^k}{p_t^k} = \frac{1}{\eta^k} \quad (15)$$

avec
$$\hat{c}_t^k = c_t^k \frac{1 - \lambda \beta \bar{p}_t / c_t^k}{1 - \lambda} \quad (16)$$

Les tarifs régis par l'égalité (14) seront compatibles avec un optimum de second rang si $p_t^k = \beta \bar{p}_t, \forall k$. Dans le cas contraire, la firme réglementée pratique des prix de monopole (cf. (15)) en se fondant sur les coûts marginaux \hat{c}_t^k .

Lorsque $\beta = 0$, la relation (16) devient :

$$\hat{c}_t^k = c_t^k \frac{1}{1 - \lambda} \quad (17)$$

Dans ce cadre réglementaire, la firme est soumise à un plafond sur ses recettes totales. L'écart entre le coût marginal réel (c_t^k) et le coût marginal considéré par la firme réglementée (\hat{c}_t^k) dépend du paramètre λ . Le coût marginal tel qu'il est perçu par la firme soumise à un plafond de recette totale (\hat{c}_t^k) est nécessairement plus élevé que le coût marginal réel (c_t^k) dans la mesure où $0 \leq \lambda < 1$. Si $\lambda = 0$, c'est à dire si la contrainte n'est pas saturée, le coût retenu par la firme dans sa règle de tarification sera égal au coût marginal ($\hat{c}_t^k = c_t^k$) et la firme pratiquera des prix de monopole (cf.). Si

au contraire la contrainte est saturée et que λ tend vers 1, le coût supporté par la firme sera nettement supérieur au coût marginal réel. Il apparaît donc que la réglementation d'un monopole par le plafonnement de ses recettes totales n'est pas souhaitable en termes de surplus du consommateur.

Lorsque $0 < \beta < 1$, le coût marginal « perçu » par la firme soumise à ce type de contrôle tarifaire sera (\hat{c}^k défini par (16)) peut être supérieur au coût marginal réel et donc entraîner la tarification de certains biens en dessus de leur prix de monopole. Si le coût marginal d'un bien k est supérieur à $\beta \bar{p}_t$, alors $\hat{c}^k > c^k$ et donc p_t^k sera supérieur au prix de monopole. La probabilité qu'une telle situation survienne s'accroît lorsque β diminue.

4. Conclusions

Du point de vue des consommateurs, c'est la réglementation par indice de Laspeyres qui est préférable aux autres types de plafonds. Au contraire, pour la firme réglementée, le plafond de recette moyenne est le meilleur des contrôles. Le plafond de recette moyenne avec décalage conduit à un bien-être global équivalent à celui généré par un contrôle par indice de Laspeyres mais elle est préférable pour la firme dans la mesure où son profit peut être provisoirement supérieur à celui d'une réglementation par indice de Laspeyres. A l'opposé, les consommateurs seront pénalisés par la réglementation RMD dans la mesure où les prix peuvent s'accroître d'une année sur l'autre, phénomène impossible dans une situation où les tarifs de la firme sont réglementés par L .

La réglementation par plafond de prix permet d'atteindre l'efficacité productive de la firme. La mesure dans laquelle l'efficacité allocative est remise en question par ce mode de réglementation dépend de la méthode retenue par le régulateur. Les plafonds fondés sur des indices peuvent entraîner une tarification conforme à l'optimum de second rang. En revanche, les plafonds définis sur la base de la recette moyenne de la firme peuvent, dans certaines circonstances, dégrader le surplus du consommateur par rapport à une situation où la firme n'est pas réglementée. Dans tous les cas, il apparaît que les tarifs mis en place par la firme sous la contrainte d'un plafond de recette moyenne sont supérieurs à ceux résultants de l'application d'un indice. Même si le bien-être collectif peut être équivalent dans le cas d'un plafond par indice à celui d'un plafond par recette moyenne, ce dernier implique une efficacité allocative moindre par rapport à un plafond calculé sur un indice.

Le *price cap* de type RPI-X qui est une forme évolutive du plafond de recette moyenne n'apparaît donc pas comme totalement satisfaisant du point de vue de régulateur. Ofgem a d'ailleurs décidé de

revoir la formule qu'il applique à Transco, l'exploitant du réseau de gazoducs britannique. L'introduction d'une partie « plafond de recette totale » a pour but de restreindre les recettes en t par rapport aux recettes obtenues en $t-1$. La formule hybride conçue par Ofgem ne semble pas se justifier si on admet que la firme établit ses tarifs sans tenir compte de leurs conséquences sur le plafond de l'année suivante (myopie).

Les modifications apportées par Ofgem à la formule de *price cap* applicable au transport témoignent des insuffisances de la réglementation par plafond de prix. En optant pour un *price cap*, le régulateur sacrifie en quelque sorte l'efficacité allocative à l'efficacité productive. La firme est incitée à réaliser des « surprofits » en réduisant au maximum ses coûts, les consommateurs ne bénéficiant pas de ces efforts en raison du plafond de prix. Certains consommateurs peuvent en outre se retrouver défavorisés par rapport à la situation non réglementée. En mitigeant la formule RPI-X d'un plafond de recette totale, le régulateur réintroduit une forme altérée de réglementation par le coût du service puisqu'il s'agit de restreindre les recettes attendues du monopole de façon à ce qu'elles ne soient pas trop déconnectées des recettes autorisées calculées sur la base des prévisions de coûts et de quantités. La formule hybride retenue par Ofgem diffère légèrement d'une réglementation par *sliding scale* dans la mesure où ce type de réglementation prévoit qu'au delà d'un certain niveau de profit, une partie des recettes du monopoles sont retournées vers les consommateurs par le biais de réductions tarifaires. Les tarifs définis selon des *sliding scale* sont également des formes hybrides entre le *price cap* et le *cost plus* puisqu'il s'agit de limiter les profits du monopole résultant de la stricte application d'un plafond de prix ; cependant, elles conservent un caractère incitatif⁴ qui fait défaut à la formule mise en place par Ofgem.

⁴ La firme est incitée à développer son activité au moins jusqu'au profit limite au delà duquel elle doit partager ses gains avec les consommateurs.

Bibliographie

ARMSTRONG M., COWAN S., VICKERS J., 1994, « Regulatory Reform: Economic Analysis and British Experience », The MIT Press

BEESLEY M.E., LITTLECHILD S. C., 1989, « The regulation of privatized monopolies in the United Kingdom », *Rand Journal of Economics*, vol. 30 – n°3

BERNSTEIN J.I, SAPPINGTON D.E.M., 1999, « Setting the X factor in price cap regulation plans », *Journal of Regulatory Economics*, n°16, pp. 5-25

BRENNAN T.J., 1991, « Regulating by Capping Prices », in *Einhorn M.A. (Ed.) « Price Cap and Incentive Regulation in Telecommunication »*, Kluwer Academic Publishers, London, pp. 33-45.

COWAN S., 1997a, « Price-Cap Regulation and Inefficiency in Relative Pricing », *Journal of Regulatory Economics*, n°12, pp. 53-70