



*CAHIERS DE RECHERCHE*

**L'INTERNALISATION DE LA CONGESTION  
URBAINE AVEC LES INSTRUMENTS  
TARIFAIRES : ACCEPTABILITE ET DECISION**

Mathias REYMOND

Cahier N° 06.02.62

Février 2006

**Centre de Recherche en Economie et Droit de l'Energie  
*CREDEN - Equipe du LASER***

Université de Montpellier I  
Faculté des Sciences Economiques -C.S. 79606  
34960 Montpellier Cedex 2, France  
Tel. : 33 (0)4 67 15 83 32  
Fax. : 33 (0)4 67 15 84 04  
e-mail : [mathias.reymond@univ-montp1.fr](mailto:mathias.reymond@univ-montp1.fr)

**L'INTERNALISATION DE LA CONGESTION URBAINE AVEC LES INSTRUMENTS  
TARIFAIRES : ACCEPTABILITE ET DECISION\***

**INTERNALIZING URBAN CONGESTION WITH TARIFFS INSTRUMENTS :  
ACCEPTABILITY AND DECISION**

**Mathias REYMOND**

[mathias.reymond@univ-montp1.fr](mailto:mathias.reymond@univ-montp1.fr)

**Résumé :** Afin d'agir du mieux que possible sur le niveau de congestion automobile en ville et sur les divers effets externes (nuisances sonores, pollution...), le décideur politique doit effectuer des choix parmi une multitude d'instruments tarifaires (péage de congestion, péage de stationnement, taxation kilométrique, voiries payantes alternatives...), en tenant compte de l'efficacité de la mesure utilisée et de ses effets sur l'acceptabilité collective. Dans cet article, nous développons ces différentes politiques publiques d'internalisation à l'aide d'applications concrètes et nous analysons les résultats en les comparant. Nous dressons une synthèse comparative de ces différents instruments sur le plan de l'équité et nous nous intéressons aux choix du décideur en fonction des objectifs fixés par les politiques de transports urbains.

**Abstract:** In order to act of better than possible on the level of urban congestion downtown and on the various external effects (sound, pollution...), the political decision maker must carry out choices among a multitude of tariffs instruments (urban toll, parking toll, kilometeric taxation, alternative paying roadway...), by holding account of the effectiveness of measurement used and of his effects on collective acceptability. In this article, we develop these various public policies of internalisation using concrete applications and we analyze the results by comparing them and we are interested in the choices of the decision maker according to the objectives laid down by the policies of urban transport.

**Mots clés :** Congestion, externalités, politique publique, tarification, acceptabilité

**Keywords:** Congestion, externalities, public policy, pricing, acceptability

\* Une version de cet article a été présentée en septembre 2003, au XXXIXème colloque de l'ASRDLF à Lyon.

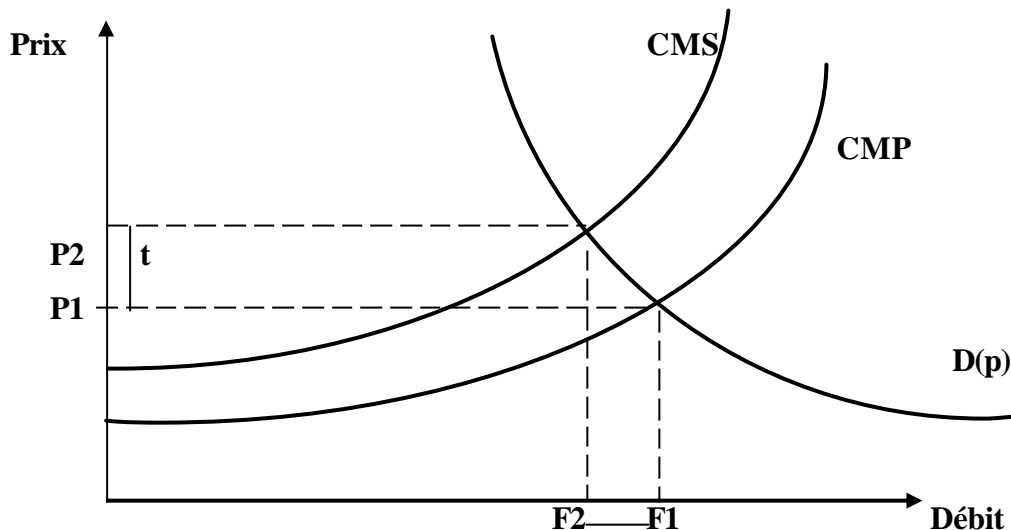
## 1. Introduction

Depuis quelques décennies, les automobilistes supportent et engendrent d'importants désagréments en empruntant les réseaux routiers urbains. Pour les usagers de la voirie, l'automobile apparaît comme le mode de transport urbain le plus flexible, offrant un service de déplacement « porte à porte » confortable, fiable et généralement plus rapide que les transports collectifs. Cette préférence pour l'utilisation de véhicules privés en milieu urbain explique les phénomènes croissants de congestion du trafic sur les infrastructures routières. Cette situation attise de nombreux débats et suscite bien des questions quant aux réponses à apporter pour infléchir l'évolution des transports urbains. Les agents économiques, guidés par leur intérêt personnel, ignorent les répercussions de leurs choix sur le reste de la collectivité : pertes de temps pour les autres utilisateurs de la voirie, nuisances sonores, pollution, gaspillage d'énergie, phénomènes de coupures et de fragmentation des quartiers traversés par la voirie... En réponse à ces phénomènes, qui constituent un véritable coût pour la collectivité, les décideurs politiques ont investi dans de nouvelles infrastructures routières ce qui n'a fait que renforcer et amplifier ces nuisances, entraînant les villes dans une spirale infernale où l'offre de voirie génère à nouveau la croissance du trafic automobile et la saturation des artères de circulation. Compte tenu de ces éléments, il importe alors d'influencer le comportement des usagers afin de réduire ces externalités dues à l'abondance de véhicules à moteur en ville.

L'accroissement constant du nombre de voitures en ville entraîne une augmentation permanente de la congestion routière notamment aux heures de pointes et dans cette situation l'usager est retardé et ralentit les autres. Ces retards représentent des pertes économiques, car le temps compte et la consommation énergétique augmente. Lorsqu'un usager prend la décision d'effectuer un trajet, il le fait en fonction simplement de son coût marginal privé (**CMP** = temps de trajet + dépense en carburant et autres coûts privés ressentis) plutôt que du coût marginal social (**CMS** = **CMP** + congestion - éventuelles taxes) imposé à l'ensemble des automobilistes.

Sans contrainte tarifaire, l'usager égalisera le **CMP** avec sa demande de déplacement (**D(p)**) et le débit sera de **F1** (Graphique 1). L'objectif d'un instrument tarifaire d'internalisation de la congestion est de faire prendre conscience à l'automobiliste de l'ensemble des coûts de congestion associés à son déplacement. Ainsi avec une taxe de valeur **P1P2** (t), le débit va passer de **F1** à **F2**, et le niveau de congestion sera optimal (sans toutefois supprimer les encombrements) dans le sens où "le bénéfice marginal obtenu par les automobilistes sera égal aux coûts subis" (BUTTON, 1998, p.118).

Il importe maintenant de rendre compte des différents instruments tarifaires permettant d'obtenir cette « congestion optimale » en éclairant ceci de quelques expériences (section 2). Dans une section 3 nous nous interrogerons sur le choix délicat du décideur qui devra tenir compte des objectifs fixés (réduction de la congestion, gain de temps, réduction du trafic global, internalisation des effets externes environnementaux) ainsi que des problèmes d'équité et d'acceptabilité de ces différentes mesures.



Graphique 1 : La tarification de la congestion (source : BUTTON, 1998, p.118)

## 2. Les instruments tarifaires permettant de contrôler la congestion

Le décideur politique peut user de plusieurs moyens afin de réguler la circulation automobile en ville et de diminuer la congestion ainsi que les externalités environnementales. Certaines mesures réglementaires peuvent permettre de modifier le comportement des automobilistes en prenant diverses formes : *l'interdiction* partielle ou totale de l'usage de l'automobile en ville ; *l'organisation spatiale*, en instaurant des *itinéraires indiqués*, permettrait aux autorités d'influer sur le comportement des usagers ; ou *la norme* (d'émission, de produit, de qualité d'environnement...) qui est un instrument spécifiquement environnementaliste. Mais ces politiques réglementaires ont de multiples effets pervers : elles peuvent "*entraîner des changements brutaux et rapides en ce qui concerne les comportements des agents*" (MIRABEL, 1999, p.3) ; elles infèrent également des actions de "*contournement*" ou même de rejet total de la population. C'est pour ces raisons que la plupart des économistes s'accordent pour reconnaître la supériorité des instruments tarifaires, "*d'autant plus marquée que les coûts et les préférences [des usagers] sont hétérogènes*" (LEVEQUE, 1999, p.7). Cette remarque

doit toutefois rester nuancée car dans le cas de la pollution il est préférable d'utiliser une norme plutôt qu'un compteur de pollution embarqué dans chaque véhicule.

### 2.1. La tarification de la congestion par le péage

Le *péage de congestion* a pour but de tarifier la congestion, de lui donner une valeur monétaire et ainsi de faire payer aux usagers le prix de leur présence sur le réseau. Le principe de ce péage est directement inspiré de la taxe de PIGOU (1920) qui suggère d'évaluer monétairement les avantages ou les inconvénients qui n'ont pas de compensation pécuniaire. Dans la figure 1, le péage correspond à  $t$ . De fait, le producteur de l'externalité prendra conscience de la nuisance qu'il fait supporter à la collectivité et sera incité à réduire ses déplacements selon le principe du *pollueur-payeur*. Un péage variable dans le temps (appelé péage de pointe) peut permettre de réguler au mieux les flux de circulation<sup>1</sup>, *ainsi plus la circulation est dense, et plus le prix du péage devra être élevé.*

Il existe plusieurs types de péage de congestion :

- le péage d'axe ou d'ouvrage<sup>2</sup> (les autorités décident d'instaurer un péage sur une route régulièrement encombrée, afin de diminuer le niveau de circulation durant les périodes de pointes) ;
- le péage de zone (la circulation dans une zone de la ville devient payant pour les entrants ainsi que les déplacements restant à l'intérieur) ;
- le péage de cordon (qui est un cas particulier du péage de zone, ici les automobilistes payent à différents points d'entrée d'une zone encombrée ce qui peut permettre une différenciation des tarifs suivant le point d'axé).

Comme exemple, nous pouvons mettre en avant l'expérience réussie de Singapour qui est passée progressivement d'un péage de zone à tarification uniforme (du même type que la « *congestion charge* » à Londres aujourd'hui) à un péage de cordon avec une tarification variable.

En parallèle avec des mesures de restrictions à l'achat sur l'utilisation de la voiture (voir 2.4.), les autorités de Singapour ont instauré, en septembre 1975, un péage urbain sur la zone du centre des affaires de la ville. L'objectif était alors de décongestionner cette zone en y

---

<sup>1</sup> Voir les travaux de ARNOTT, DE PALMA ET LINDSEY (1993).

<sup>2</sup> A distinguer des *péages d'infrastructure* dont l'objectif est le financement d'une autoroute ou d'un pont par le biais d'un péage lors de l'accès à la voie. Dans ce cas, l'objectif recherché est la maximisation des revenus et la dissuasion de créer des voiries alternatives.

donnant un droit d'accès moyennant l'achat d'une vignette. Ce péage concernait seulement les usagers entrant dans la zone restreinte pendant la période de pointe du matin, mais à partir de 1989, le péage s'est étendu dans le temps et dans l'espace, avec l'instauration d'un péage sur la période de pointe de soir (1989), puis entre les périodes de pointe (1994) et sur des voiries rapides de Singapour (1990)<sup>3</sup>.

Dans un deuxième temps, en 1998, le péage a évolué et est devenu électronique et sans barrières. Les personnes souhaitant circuler dans les zones payantes doivent posséder un équipement embarqué et acheter une carte à puce rechargeable que l'on incère dans celui-ci. Ce nouveau système présente de multiples avantages :

- une plus grande facilité de contrôle (le taux de fraude est quasi nul)<sup>4</sup> ;
- une plus grande flexibilité des tarifs ;
- la possibilité pour les autorités de faire évoluer la grille tarifaire tous les trois mois (ce qui était plus difficile avec la vignette) ;
- pas de perte de temps aux points d'entrée dans la zone.

L'objectif premier de cette tarification est toujours de décongestionner le centre des affaires et non de prélever des fonds pour la collectivité puisque les recettes représente maintenant 60% de l'ancien système (CERTU, 2001, p.79).

Afin d'assurer un temps de parcours constant pour les usagers et de conserver une vitesse comprise entre 20 et 30 km/h pour le centre des affaires et 45 et 65 km/h pour les voies rapides à péage, le niveau du péage augmente graduellement jusqu'à la période de pointe maximale et ensuite fléchit progressivement (tableau 1).

<i>S\$ 2,50</i>									
<i>S\$ 2,00</i>									
<i>S\$ 1,50</i>									
<i>S\$ 1,00</i>									
<i>S\$ 0,50</i>									
	<i>7h30-8h00</i>	<i>8h00-8h05</i>	<i>8h05-8h30</i>	<i>8h30-9h00</i>	<i>9h00-9h25</i>	<i>9h25-9h30</i>	<i>9h30-9h55</i>	<i>9h55-10h</i>	<i>10h-12h</i>

*Tableau 1 : Grille tarifaire de la pointe du matin au 5 février 2004*

Cette grille tarifaire fait ressortir la variabilité de la tarification et la recherche de la part des autorités d'obtenir un péage de pointe proche de celui présenté dans les modèles de

<sup>3</sup> Sur le péage de Singapour, voir REYMOND (2004).

<sup>4</sup> Il existe toutefois une « fraude involontaire » due à l'oubli de la carte, ou à son insertion trop tardive. Sur ce point, les autorités essayent de faire des efforts de tolérance.

files d'attente par ARNOTT et *al.* (1993). Ici, le péage varie au cours du temps toutes les demi-heures avec un phase de transition de 5 minutes avant chaque changement de tarif. Des panneaux électroniques situés avant les portails indiquent la valeur du péage pour chaque type de véhicule<sup>5</sup>.

## 2.2. Le stationnement, autre support de péage

Les péages de stationnement ont pour vocation d'allouer "*une ressource rare (le sol) en faisant payer à l'utilisateur le coût de la consommation de l'espace de stationnement*" (MIRABEL, 1996)<sup>6</sup>. Les raisons de mise en place de cette politique sont multiples : réduire le trafic dans une zone – péage de congestion en aval ; réduire les difficultés de stationnement dans un secteur et inciter les automobilistes à changer de mode de transport ou d'horaire de déplacement ; engendrer des recettes.

Lorsque l'objectif est de réduire le trafic dans une zone de la ville (c'est ce qui nous intéresse), afin d'être efficace "*le prix du parking doit être équivalent au tarif du péage de congestion*" (BUTTON, p.120), c'est-à-dire équivalent à  $t$  sur la figure 1.

Ce type de tarification affecte la demande de déplacements et certaines études (PRATT, 1999) estiment qu'une hausse de 10% du prix de stationnement entraîne une réduction des déplacements en voiture de 1 à 3%, soit une élasticité prix comprise entre  $-0,1$  et  $-0,3$ . Concernant la congestion, pour produire un changement de comportement dans le choix des horaires de déplacement, le tarif du péage doit être élevé pendant la période de pointe de recherche de stationnement et faible en dehors de cette période (ce type de tarification est assimilable à ce qui est présenté dans la figure 2, mais avec un décalage dans le temps : la pointe de demande de stationnement n'est pas la même que celle de la circulation). Un péage de stationnement a également un effet bénéfique sur le transfert modal.

Toutefois, il subsiste plusieurs effets pervers avec ce type de politique :

- les voitures à l'arrêt sont pénalisées et cela entraîne un comportement de rotation de la part des automobilistes (et donc de déplacement) ;
- les automobilistes arrivant sur le lieu de parking peuvent perdre du temps afin de trouver une place disponible (coût de recherche) si le tarif n'est pas assez élevé ;

---

<sup>5</sup> Le site Internet de Land Transport Authority donne toutes les informations nécessaires sur l'évolution des tarifs en fonction du portail utilisé ([www.lta.gov.sg](http://www.lta.gov.sg)).

<sup>6</sup> Notons qu'il existe deux types de péage de stationnement : stationnement sur voirie et stationnement en espace privé.

- certaines entreprises privées situées au centre-ville mettent à disposition de leurs salariés des places de parking gratuites, rendant ainsi inefficace la politique d'internalisation de la congestion par le péage de stationnement ;

Les expériences s'inscrivant dans cette mesure d'internalisation sont nombreuses, mais la plupart ont pour objectif d'augmenter les recettes de la collectivité. En analysant par exemple le cas de la taxation des parkings commerciaux de San Fransisco, où la ville impose une taxe de 25% sur tous les parkings de centres commerciaux, nous constatons que les recettes d'environ 50 millions de dollars sont réparties entre les transports publics, les fonds pour les personnes âgées et les revenus de la ville. En France, les péages de stationnement sur voirie ont pour objectif de favoriser la rotation des véhicules afin de combattre les « voitures ventouses » et de favoriser l'activité commerciale des centre-villes. Par ailleurs, le type de tarification « courte durée » doit inciter les pendulaires à se garer dans des parkings affectés à cet effet (sous-terrain, hors centre-ville...) et de ce fait à ne pas encombrer les rues et les stationnements du centre (CERTU, 2000).

### *2.3. Taxation sur les carburants*

Les dépenses en carburants sont les coûts directs les plus élevés encourus par les automobilistes. Ces charges peuvent se traduire par une mise en place d'un certain taux de taxation sur les carburants ou d'une taxe sur l'émission de carbone et à titre indicatif, nous pouvons remarquer les disparités de taxation entre les différents pays : en France, la part moyenne de prélèvement sur le prix final du carburant est de 64%, celle du Royaume-Unis est de 80%, celle de l'Italie est de 22% et celle des Etats-Unis de 27% (International Energy Agency).

Cependant, il subsiste une certaine corrélation entre l'usage de l'essence et le niveau de circulation. En effet, GOODWIN (1992) montre qu'une augmentation du prix des carburants de 10% réduirait ainsi, en quelques années, le trafic de 3%. Dans cette étude analysant le niveau des élasticités-prix des carburants, il révèle que le volume du trafic a une élasticité-prix des carburants de -0,16 à court terme et de -0,33 à long terme. La consommation de carburant a, quant à elle, une élasticité-prix de -0,27 à court terme et d'environ -0,70 à long terme. La réduction de la consommation est imputable aux effets exercés sur le volume du trafic, d'une part, et à l'amélioration des consommations spécifiques des véhicules, d'autre part. L'élasticité de la taille et de la composition du parc automobile par rapport au coût du carburant semble osciller autour de -0,2. Ces chiffres laissent entendre que les modifications du prix des carburants induisent des changements, à long et à court terme, du comportement dont les répercussions sont plus fortes sur la consommation que sur



le volume de trafic. Toutefois Goodwin néglige le coût économique de la fiscalité des carburants en dehors des zones congestionnées (DARBERA, 2001).

Les effets de ce type de mesure seront tels qu'à long terme les usagers seront incités à utiliser des véhicules dont les carburants sont moins taxés<sup>7</sup>. Concernant la congestion urbaine proprement dite, BUTTON (1998) souligne que la pollution est plus forte lorsqu'il y a des arrêts et des démarrages fréquents, et qu'une augmentation de ces taxes entraîne irrémédiablement une hausse du prix de circulation en ville, et donc une baisse de la congestion. Mais cet instrument est très efficace au niveau budgétaire et les autorités ont tendance à taxer les carburants à des fins budgétaires et non pour inciter les automobilistes à minimiser leur consommation de carburants et leurs déplacements.

#### 2.4. Taxation sur les véhicules

Cette mesure a un effet sur le nombre de véhicules achetés par an, mais n'a aucun impact sur le volume de trafic et donc la congestion urbaine. Par contre, pour avoir un impact direct sur les externalités, cette taxe peut être déterminée selon le niveau de pollution ou le niveau sonore produit par l'automobile (âge, puissance,...) (De BORGER, PEIRSON et VICKERMAN, 2001).

Toutefois, il est intéressant d'analyser les mesures drastiques de taxation des véhicules mises en place par les autorités de Singapour.

Une décision a été prise en 1990 afin de limiter les ventes de voiture en créant un système de quota de véhicule (*Vehicle Quota System*) en fonction de leur cylindrée. De ce fait, le gouvernement décide indirectement du nombre de véhicules qui seront en circulation à moyen terme en attribuant un certain nombre de *permis de droit à posséder un véhicule* par un système d'enchères. Tous les mois, les demandeurs de permis font une offre aux autorités, puis celle-ci range l'ensemble des offres dans l'ordre décroissant et les instigateurs des offres les plus élevées se voient attribuer un *permis de droit* valable 10 ans (Economic and social commission for Asia and the Pacific, 2001, pp. 112-113). Le tableau 2 présente le nombre de permis demandés par rapport au quota attribué par le gouvernement en février 2003 :

---

<sup>7</sup> Il existe également un autre effet dû à la hausse des taxes sur le carburant, c'est la baisse de la consommation de pétrole et l'augmentation de son prix, ce qui devrait transférer l'activité énergétique vers d'autres ressources « vertes » telles que le gaz ou l'électricité.

	<i>Catégorie A : Voitures = 1600 cc</i>	<i>Catégorie B : Voitures = 1601 cc</i>	<i>Catégorie C : Poids lourds</i>	<i>Catégorie D : Motos</i>
<b>Quota</b>	1 339	663	582	877
<i>Nombre d'offres</i>	2 405	1 342	864	408
<i>Valeur minimum acceptée</i>	31 003 S\$	33 657 S\$	12 582 S\$	1 S\$
<i>Pourcentage d'offres satisfaites</i>	55,68%	49,4%	67,36%	214,95%

*Tableau 2 : Résultats de l'attribution des permis de droit à posséder en février 2003  
(Land Transport Authority Singapore)*

Egalement, les autorités limitent l'utilisation des véhicules en développant fortement les taxes d'immatriculation, les taxes d'importation d'automobile et en créant une taxe annuelle de l'usage des routes, ainsi les automobilistes sont contraints de payer à plusieurs reprises en plus de l'acquisition du véhicule. Enfin, il existe aussi une taxe de « *surcharge de la voirie* » pour les véhicules de plus de 10 ans, proportionnelle à l'âge de l'automobile. Cette mesure met en avant la volonté des autorités d'évincer les véhicules polluants du parc automobile.

### *2.5. Tarification kilométrique<sup>8</sup>*

La taxation kilométrique (*Pay-As-You-Drive*) a pour objectif d'instaurer une charge sur le véhicule en fonction de la distance parcourue, ainsi « *plus on circule et plus on dépense, et moins on circule et moins on dépense* ». Ce type d'instrument tarifaire peut prendre la forme d'une assurance en transformant celle payée chaque année par une assurance-kilométrique. Cette option aurait deux objectifs : réduire la circulation globale (et par extension la pollution automobile et la congestion urbaine) et réduire les accidents. Mais ce choix ne réduirait que partiellement les encombrements dans les cités et il serait plus intéressant de créer une taxe kilométrique spatiale et temporelle. Spatiale pour réduire la congestion dans un lieu donné (le centre-ville par exemple) et temporelle pour répartir les automobilistes dans le temps (taxation plus élevée en période de pointe). De fait, on se rapproche de la tarification de la congestion par le péage de zone avec un élément supplémentaire : les usagers ne payent pas simplement à leur entrée dans la zone ou pour une durée donnée, mais ils payent en fonction du nombre de kilomètres qu'ils parcourent dans cette zone. L'inconvénient majeur du péage de Londres est que l'automobiliste souhaitant effectuer un

---

<sup>8</sup> Voir les travaux développés dans Victoria Transport Policy Institute (2004).

simple aller-retour dans le centre-ville va déboursier la même somme que celui passant une journée à circuler dans toute la zone. La taxation kilométrique zonale et temporelle permet de résoudre ce problème et de « *décongestionner* » du mieux que possible les villes saturées.

Même si elle n'est pas urbaine, la redevance sur le trafic des poids lourds liée aux prestations (RPLP) en Suisse, est fortement intéressante. Mise en place en janvier 2001 sur l'ensemble du territoire, cette tarification est proportionnelle au poids total en charge et au kilométrage parcouru. Le prix payé par les poids lourds est égal au coût d'usure des routes, occasionné par les poids lourds, additionné du coût de la pollution. L'objectif de cette mesure étant clairement de ralentir la croissance du transport de marchandise sur route (réduire de 30% les tonnes-kilomètres d'ici 2015) et de diminuer les atteintes à l'environnement. Ainsi, les recettes sont affectées aux 2/3 à l'amélioration des chemins de fer et à 1/3 aux cantons qui l'utilisent à des fins routières.

## *2.6. Subvention des transports collectifs*

Ce type de politique a pour objectif d'offrir un mode de transport alternatif aux automobilistes et ainsi de diminuer l'usage de la voiture en ville en transférant une part de la demande vers les transports collectifs publics. Des subventions publiques élevées permettront de réduire le prix du billet et de rendre le mode de transport collectif plus attractif.

En France, "*les élections municipales de 1983 ont fait perdre les maires qui avaient des projets de transports publics. Celles de 1989, et surtout de 1995, ont fait élire ou réélire des maires sur ce même thème*", constate Mme Pécheur, secrétaire générale du Groupement des autorités responsables des transports (GART) (BOURBOULON, 1997). Pour garantir aux citoyens une offre de transports collectifs attrayante, susceptible de leur faire abandonner la voiture privée, il convient de créer des conditions de facilité, de confort et de rapidité capables de rivaliser avec cette dernière. Les mesures de cette nature sont nombreuses : cadencement et coordination des horaires de plusieurs modes, intégration tarifaire destinée à favoriser l'usager des transports publics, création de parking-relais à la périphérie des villes, etc. Mais les autorités peuvent aussi orienter le choix des usagers en agissant sur le coût de déplacement en automobile (en instaurant différents types de péages ou de taxes) et il en découle que les subventions des transports collectifs peuvent être une mesure d'accompagnement aux divers instruments tarifaires présentés ci-dessus et permettent de compenser le "*coût de dérangement*" (LITMAN, 1999, p.2) subit par ceux qui ont changé de mode de déplacement.

A titre d'exemple, on peut évoquer le cas de la "*congestion charge*" à Londres où les recettes sont affectées directement au développement des transports collectifs publics de la ville. On sait d'ores et déjà que les portées du péage ont dépassé l'effet escompté puisque il a réduit la congestion de 30 à 40 % (objectif : 20 à 30 %) dans la zone centrale. De plus par

rapport à la même période de l'année 2002, la vitesse moyenne a augmenté de 30% (17 km/h au lieu de 13 km/h) alors qu'il était prévu une hausse seulement de 10 à 15%. Ensuite le trafic routier dans le centre de Londres a baissé de 16% et les déplacements automobiles quotidiens sont passés de 390 000 à 240 000 soit -39%, pour la période sous péage (7h à 18h30). Enfin, les transports en commun ont accru leur clientèle de 3% par rapport à l'année dernière (Mairie de Londres, 2003).

## 2.7. Création de voiries payantes (*HOT lanes*)

Ici, l'objectif visé est clairement le gain de temps et non pas la réduction directe de la congestion. En France, il est interdit d'instaurer un péage sur une voirie urbaine existante<sup>9</sup> ; aussi l'option choisie (à Marseille ou à Lyon) est de créer une voie parallèle alternative mais payante, une "*route de première classe*" (PAPON, 1993). De ce fait, les usagers pressés pourront utiliser cette voie moyennant paiement. Cette solution, généralement bien acceptée par les usagers, reste difficilement applicable dans les villes de France où la capacité des infrastructures n'a pas été et ne peut pas être ajustée en conséquence. Il faut en effet prendre en compte la taille même de la ville ainsi que la disponibilité de l'espace constructible pour la route parallèle. Aux Etats-Unis, ce plan de péage est appelé "*HOT lanes*" (High Occupancy Toll) ou "*value pricing*" (« tarification de la valeur ») car les usagers sont prêts à payer plus pour bénéficier d'un service de valeur supérieure. Dans certains cas (en Californie notamment), ces tarifications ont été créées en réaction à la sous-utilisation des "*HOV lanes*" (High Occupancy Vehicles) qui sont des voies réservées aux véhicules avec un ou plusieurs passagers<sup>10</sup>.

La première voirie de "*première classe*" instaurée en 1995 aux USA fut celle de Orange County (Californie)<sup>11</sup> où les voies payantes s'étalent sur une quinzaine de kilomètres (six voies dont deux payantes). L'entreprise privée gestionnaire (California Private Transportation Company) avait initialement comme autre but de promouvoir le covoiturage en permettant l'accès gratuit aux routes rapides pour les automobilistes accompagnés d'au moins deux passagers : "*HOV 3+ lanes*". En 1998, le covoiturage (HOV 3+) est rendu payant à 50% du niveau du péage. L'objectif est de trouver une tarification permettant d'avoir une circulation fluide sur les voies payantes (avec un péage qui évolue chaque heure) et d'informer les usagers sur le temps de trajet gagné en empruntant la voirie payante.

---

<sup>9</sup> Cf. Les articles L153-1 à 6 du code de la voirie routière.

<sup>10</sup> En France, le taux d'occupation des voitures, dans les déplacements domicile-travail, est généralement faible : 1,2 passagers par voiture, le covoiturage demeure donc une exception.

<sup>11</sup> Un autre cas similaire existe en Californie dans l'accès à la ville de San Diego.

Pour conclure, il convient de signaler que les voiries à péages sont utilisées simplement comme alternative ; c'est à dire que les automobilistes ne projettent pas d'employer quotidiennement ces routes. Mais on note également un accroissement permanent du nombre d'usagers sur les voies rapides car celles-ci proposent en permanence un temps de trajet plus faible, un maximum de confort et un moindre taux d'accident. Par ailleurs, on remarque un changement de comportement chez les usagers pressés ayant une forte valeur de temps, qui partaient plus tôt ou plus tard de leur domicile (afin d'éviter l'encombrement de la période de pointe) avant que les voies alternatives payantes aient été mises en place. Maintenant, ils circulent en période de pointe en utilisant les routes à péage et effectuent ainsi le trajet domicile-travail en autant de temps qu'avant. Le nombre global d'usagers par jour n'a pas été modifié, il a simplement augmenté en période de pointe et diminué en période creuse ce qui nous permet de souligner que l'objectif premier de cette route à péage est de "*proposer un bien différent à des usagers pressés, [et que] le but visé ici n'est donc pas la réduction de la congestion, ni l'internalisation des externalités environnementales*" (REYMOND, 2003, p. 39).<sup>12</sup>

### **3. Le choix du décideur face à l'acceptabilité publique**

#### *3.1. Analyse comparative des différentes politiques d'internalisation*

Afin de mettre en valeur les différentes mesures présentées dans la section ci-dessus, nous allons présenter le degré d'importance qu'elles ont sur les effets escomptés (réduction de la congestion de pointe, réduction du trafic global, gain de temps en ville et accessoirement internalisation des externalités environnementales globales).

Concernant les impacts sur la congestion de « pointe », dans la mesure où ils sont variables dans le temps, le péage de congestion et la taxation kilométrique semblent être les meilleurs instruments, devant la politique de subvention des transports collectifs (qui génèrera un changement de mode de déplacement) et devant le péage de stationnement (qui même s'il est variable peut ne pas être optimal en raison des points évoqués au 2.2.). Les taxes sur le carburants et sur les véhicules n'ont qu'une influence minimale voire nulle, puisqu'elles ont un impact direct sur la vente de carburant et de véhicule. Enfin, les voiries

---

<sup>12</sup> D'autres instruments tarifaires aurait pu être évoqués tels que le *permis de droit à circuler* (attribués aux enchères aux plus offrants) ou la création de *villes privées* (qui se développent aux Etats-Unis et qui regroupent des personnes riches). Pour les permis de droit à circuler, voir CROZET et MARLOT (2001).

payantes, même si elles transfèrent une part de la demande de voirie, ne sont pas une solution viable à long terme.

Le meilleur moyen de réaliser un gain de temps en ville est incontestablement la création de voiries payantes de première classe avec péage variable dans le temps garantissant la fluidité de la route. En résolvant efficacement les problèmes de congestion, le péage de congestion (et à un moindre degré celui de stationnement) et la taxe kilométrique sont aussi très efficaces dans l'accroissement de la vitesse dans les zones concernées. En dehors des subventions pour les transports collectifs qui permettent de réduire le nombre d'automobilistes, les autres politiques n'ont pas d'effet sur le gain de temps en ville.

Pour avoir un impact important sur le trafic global, il est nécessaire que l'instrument tarifaire choisi soit étendu sur l'ensemble du territoire. C'est ainsi qu'une taxation kilométrique généralisée telle que la RPLP (*cf.* 2.5.) pourrait avoir un effet bénéfique sur la circulation, et même si les péages urbains (de congestion et de stationnement) peuvent avoir un impact sur le trafic global en ville, il demeure faible dans le cas où ceux-ci sont variables et que le transfert opéré par les automobilistes n'est que temporel. Les autres taxes (sur carburants et sur les véhicules) ont pour leur part un impact indirect, mais non négligeable, quant à la réduction du trafic global.

A des niveaux différents, toutes les mesures présentées (en dehors des voiries payantes) ont un impact positif sur l'environnement mais il semble que les taxes sur les carburants et la taxe kilométrique (telle que la RPLP) respectent directement le principe du « pollueur-payeur ». L'effet des taxes sur le carburant est fonction des modalités de dépendances de ces taxes vis à vis de la pollution effective de chaque véhicule. Dans ce cas les taxes sur les véhicules peuvent être très efficaces si elles dépendent des nuisances réelles produites par le véhicule. Les autres instruments ont des effets restrictifs sur le niveau de congestion ou de circulation sur des zones limitées, et sont donc des mesures indirectes d'internalisation des externalités environnementales.

A l'aide des travaux présentés par l'encyclopédie *Transportation Demand Management* (Victoria Transport Policy Institute, 2004) et par De BORGER et *al.* (2001), le tableau 3 récapitule ce qui vient d'être présenté en notant de 0 à 5 l'efficacité des différents instruments sur chaque impact :

<i>Instruments tarifaires</i>	<i>Impacts sur la congestion de « pointe »</i>	<i>Gain de temps en ville</i>	<i>Impacts sur le trafic global</i>	<i>Impacts sur l'environnement</i>
<i>Péage de congestion</i>	<b>5</b>	<b>4</b>	2 (suivant l'étendue)	2 (suivant l'étendue)
<i>Péage de stationnement</i>	3	2	2 (suivant l'étendue)	2
<i>Taxes sur carburants</i>	1	0	3	<b>4</b>
<i>Taxes sur véhicules</i>	0	0	2	2
<i>Taxe kilométrique<sup>13</sup></i>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>4</b> (suivant l'étendue)	<b>4</b> (suivant l'étendue)
<i>Subvention des TC</i>	<b>4</b>	2	2	3
<i>Voies payantes</i>	0	<b>5</b>	0	0

Tableau 3 : Les différents impacts des instruments tarifaires

### 3.2. Les impacts sur l'équité

Aussi efficaces soient-ils dans leurs objectifs recherchés, il n'en demeure pas moins que ces mesures sont perçues par les lobbies automobiles comme des atteintes à la liberté de se déplacer, et certaines politiques sont plus indolores que d'autres, mais parfois aussi plus « injustes ». Quatre questions se posent aux décideurs et aux usagers en terme d'équité allocative et redistributive :

- 1) est-ce que l'auteur de la congestion est le payeur ? (principe du pollueur-payeur)
- 2) est-ce que le payeur bénéficie des avantages de la politique d'internalisation ? (principe du bénéficiaire-payeur)
- 3) est-ce que ces instruments tarifaires traitent de la même manière tous les citoyens ?
- 4) est-ce que la taxation est progressive avec le revenu ?

Concernant la première question, une tarification optimale de la congestion telle que les péages ou la taxe kilométrique respectent pleinement le principe du pollueur-payeur si les tarifs sont variables dans le temps. Les taxes sur les carburants s'inscrivent également dans

---

<sup>13</sup> La taxation kilométrique n'est pas la même si l'on souhaite réguler la circulation en ville (et gagner du temps), et si l'objectif est de réduire le trafic global (et les externalités environnementales). La première doit être zonale la seconde globale.

cette logique d'internalisation des externalités environnementales, mais pas de la congestion. Les autres instruments n'ont pas de lien direct avec le principe du pollueur-payeur.

Dans toutes les mesures le payeur est plus ou moins bénéficiaire de la réforme mise en place (question 2). Directement et individuellement lorsqu'il jouit des voiries alternatives payantes (c'est un bien supérieur), directement et collectivement lorsqu'il s'acquitte d'un péage ou d'une taxe kilométrique (quand la congestion diminue la circulation devient plus fluide et les résidents « profitent » d'une ville plus aérée), indirectement et collectivement dans le cadre d'une taxation sur les carburants et sur les véhicules (la réduction du trafic global entraîne une baisse de la pollution automobile, ce qui rend bénéficiaire toute la collectivité d'une telle politique).

Ensuite les instruments tarifaires ne traitent pas tous les usagers de la même façon (question 3) dans la mesure où ceux-ci ne sont pas égaux. Les employés ne pouvant pas modifier l'heure de départ de leur domicile seront plus affectés par un péage (de congestion ou de stationnement) de pointe que les automobilistes ayant des horaires flexibles et circulant en dehors de la période de pointe. Les taxes sur les carburants et sur les véhicules dépendent justement du carburant et du véhicule utilisés, donc les automobilistes ne sont pas traités de la même façon suivant les augmentations de telle ou telle taxe. Toutefois le débat sur ce point demeure malaisé, puisque les automobilistes sont malgré tout égaux devant les réformes tarifaires.

Enfin, les taxations sur les véhicules (telles que l'était la vignette par exemple) sont a priori progressives avec le revenu puisqu'elles taxent en fonction de la cylindrée du véhicule, mais les taxes sur les carburants ne le sont pas forcément puisque certains vieux véhicules - détenus par les ménages les plus pauvres - consomment plus d'énergie. Concernant les autres instruments, cela dépend nécessairement des redistributions des recettes, il est donc difficile de tirer des conclusions sur ce point (question 4).

Le tableau 4 récapitule les réponses à ces questions en fonction de l'instrument choisi<sup>14</sup> :

---

<sup>14</sup> Nous avons évincé la subvention des transports collectifs dans la mesure où cet instrument n'est pas contraignant pour les automobilistes puisque ce n'est ni une taxe ni un péage.



<i>Instruments tarifaires</i>	<i>Principe du pollueur-payeur</i>	<i>Principe de bénéficiaire-payeur</i>	<i>Traitement égal de tous les usagers</i>	<i>Taxation progressive avec le revenu</i>
<i>Péage de congestion</i>	oui	oui et partagé	Oui et non	?
<i>Péage de stationnement</i>	oui	oui et partagé	Oui et non	?
<i>Taxes sur carburants</i>	non pour la congestion, oui pour la pollution	indirectement	Oui et non	oui et non
<i>Taxes sur véhicules</i>	-	indirectement	Oui et non	oui
<i>Taxe kilométrique</i>	oui	oui et partagé	Oui et non	?
<i>Voies payantes</i>	non	oui	-	-

*Tableau 4 : Les impacts sur l'équité des instruments tarifaires*

### *3.3. Le rôle du décideur : quelle mesure tarifaire choisir ?*

A ces contraintes d'équité, nous pouvons ajouter celle de l'acceptabilité publique dans le choix de l'instrument tarifaire par le décideur. En effet, en vue d'une réélection, l'homme politique devra prendre des décisions en tenant compte de l'acceptabilité publique de la réforme, et c'est dans ce cadre qu'une grande politique de communication et d'information doit être tenue.

Les problèmes d'équité et d'acceptabilité suscités par les différentes politiques d'internalisation de la congestion ne sont pas nécessairement liées les unes aux autres. Une politique inéquitable peut être relativement bien acceptée par le plus grand nombre des citoyens et cela à cause d'un manque d'information, par exemple. Une réforme attise de nombreux débats et le décideur politique va devoir prendre en considération un certain nombre de paramètres, dont l'équité et l'acceptabilité publique sont les principaux. Certaines mesures sont indolores car elles sont intégrées dans le prix final payé par l'automobiliste (c'est le cas des taxes sur les carburants) et demeurent relativement bien acceptées. En revanche, d'autres mesures telles que le péage de congestion ou de stationnement sont considérées simplement comme des taxes supplémentaires visant à remplir les caisses de l'Etat. Si l'objectif est clairement de réduire la congestion urbaine, les autorités pourront intégrer une visée environnementale dans la mesure tarifaire afin de la rendre plus acceptable aux yeux des riverains (en orientant les recettes vers la création de pistes cyclables, de parcs publics ou en instaurant des réductions tarifaires aux véhicules qui utilisent de l'énergie

verte), et, pour la rendre plus équitable, elles pourront envisager d'orienter les recettes vers les transports collectifs pour permettre aux automobilistes qui délaissent leurs véhicules de ne pas subir un *coût de dérangement* trop important.

Le décideur harmonisera donc ces deux contraintes pour rendre plus acceptable son projet de régulation de la circulation en tenant compte également des contraintes de mise en oeuvre technique et financière (Fig. 1).

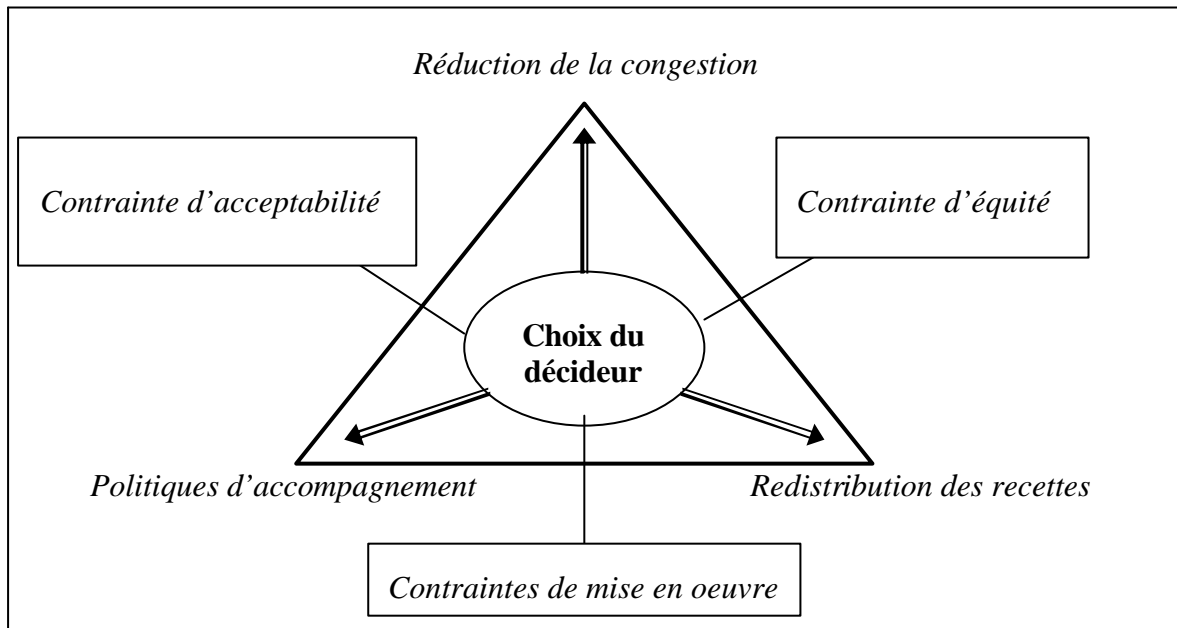


Figure 1 : Les choix du décideur face aux différentes contraintes

#### 4. Conclusion

Le décideur se retrouve face à plusieurs choix et doit prendre un risque politique pour mettre en oeuvre une réforme d'internalisation de la congestion efficace, équitable et acceptable.

Contrairement à la plupart des autres instruments, la tarification de la congestion par le péage peut permettre aussi de considérer l'hétérogénéité des automobilistes : "*en effet, la supériorité du péage réside dans sa capacité à gérer cette hétérogénéité.*" (GLACHANT et BUREAU, p. 12, 2004).

On peut alors suggérer d'instaurer des *routes de première classe* sur les grands axes de la ville afin de permettre aux usagers pressés de minimiser leur perte de temps et envisager de créer des parking-relais aux différentes voies d'accès de la ville et proposer le choix suivant aux usagers (REYMOND, 2003) :

- soit l'automobiliste gare son véhicule (moyennant un frais de stationnement) et bénéficie d'un aller-retour gratuit en transport collectif ;

- soit l'automobiliste décide de conserver son véhicule pour accéder au centre ville et devra emprunter une route à péage modulable dans le temps. Si l'utilisateur est accompagné, alors il sera en partie exonéré du péage.

Afin que la liberté des usagers ne soit pas entravée, ceux-ci doivent toujours avoir une solution parallèle à la voirie payante (développement d'une politique de transports collectifs). De plus, en terme d'équité redistributive, les autorités se doivent d'orienter les distributions des recettes de sorte que les usagers défavorisés ne voient pas leur situation s'aggraver compte tenu du péage. Enfin, une campagne d'information peut permettre aux citoyens de bien percevoir la finalité d'une telle politique afin que le péage ne soit pas perçu comme une taxe supplémentaire visant à satisfaire le budget de l'Etat.

## **BIBLIOGRAPHIE :**

ARNOTT R., De PALMA A., LINDSEY R. (1993) A structural model of peak-period congestion: a traffic bottleneck with elastic demand, **American Economic Review**, vol. 83 n°1, pp. 161-179.

BOURBOULON I. (1997) Des villes asphyxiées par l'automobile, **Le Monde Diplomatique**, décembre 1997, p.18.

BUTTON K. (1998) Road pricing and the alternatives for controlling in road traffic congestion. In K.J. BUTTON, E.T. VERHOEF (eds.), **Road Pricing, Traffic Congestion and the Environment: Issues of Efficiency and Social Feasibility**. Cheltenham, Edward Elgar, pp. 113-135.

BUTTON K.J., VERHOEF E.T. (eds.) (1998) **Road Pricing, Traffic Congestion and the Environment: Issues of Efficiency and Social Feasibility**, Cheltenham, Edward Elgar.

CERTU (2000) **Les premières mises en place du stationnement payant sur voirie : quelle acceptabilité pour les mesures de tarification ?** Ministère de l'Équipement, des Transports et du Logement, Lyon.

CERTU (2001) **Tarification des déplacements urbains : la question de l'acceptabilité**, Ministère de l'Équipement, des Transports et du Logement, Lyon.

CROZET Y., MARLOT G. (2001) Péage urbain et ville « soutenable » : figures de la tarification et avatars de la raison économique, **Les Cahiers Scientifiques du Transport**, n°28, pp. 79-113.

DARBERA R. (2001) Effets redistributifs et allocatifs d'une modification de la TIPP sur les carburants automobiles, **Recherche Transports Sécurité**, n° 72, pp. 37-55.

De BORGER B., PEIRSON J., VICKERMAN R. (2001) An overview of policy instruments. In B. De BORGER, S. PROOST (eds.), **Reforming transport Pricing in European Union : A Modelling Approach**. Cheltenham, Edward Elgar, pp. 37-50.

De BORGER B., PROOST S. (eds.) (2001) **Reforming transport Pricing in European Union : A Modelling Approach**, Cheltenham, Edward Elgar.

Economic and social commission for Asia and the Pacific (2001) **Traffic and transportation for sustainable environment, mobility and access : Application of a Comprehensive and Integrated Approach to Policy Development in the Rattanakosin Area of Bangkok**, United Nations, New York.

GLACHANT M., BUREAU B. (2004) **Economie des effets distributifs de la tarification de la circulation en zone urbaine**. Paris, ARMINES – CERNA, 122 p.

GOODWIN, P.B. (1992) A review of new demand elasticities with special reference to short and long run effects of price changes, **Journal of Transport Economics and Policy**, n° 26, pp. 155-170.

International Energy Agency. Adresse Internet : [www.iea.org](http://www.iea.org).

Land Transport Authority. Adresse Internet : [www.lta.gov.sg](http://www.lta.gov.sg).

LEVEQUE, F. (1999) Instruments économiques et ville soutenable, Colloque « Evolution urbaine et développement durable », **Ecole Nationale des Ponts et Chaussées**, 4 février 1999.

LITMAN T. (1999) Using Road Pricing Revenue : Economic Efficiency and Equity Considerations , Working paper, **Victoria Transport Policy Institute**, ([www.vtpi.org](http://www.vtpi.org)).

Mairie de Londres (2003). **Congestion Charging : Six Months On October 2003** ([www.tfl.gov.uk/tfl/cc\\_intro.shtml](http://www.tfl.gov.uk/tfl/cc_intro.shtml)).

MIRABEL F. (1996) **Energie, transports et externalités : comportements et politiques optimales de localisation et de déplacement dans l'espace urbain**, Thèse de doctorat de Sciences Economiques, Université de Montpellier I, 653 pages.

MIRABEL F. (1999) Efficacité des instruments de politique publique : quels outils pour améliorer la qualité environnementale du parc automobile ? , working paper, **ARC ECODIF Transports individuels**.

PAPON F. (1993) Les "routes de première classe" : un péage urbain choisi par l'utilisateur. In : RAUX C., LEE-GOSSELIN M. (Eds.), **La mobilité urbaine : de la paralysie au péage**. Edition du P.P.S.H., recherches en Sciences Humaines, Lyon, pp. 143-164.

PIGOU A. (1920) **Economics of welfare**. 4<sup>th</sup> edition, Macmillan, London, 1932.

PRATT R. (1999) Traveler Response to Transportation System Changes, Interim Handbook, [www4.nationalacademies.org/trb/crp.nsf/all+projects/tcrp+b-12](http://www4.nationalacademies.org/trb/crp.nsf/all+projects/tcrp+b-12).

REYMOND M. (2003) De la congestion au péage urbain : entre régulation et gain de temps, **Transports**, n°417, pp. 31-42.

REYMOND M. (2004) La tarification de la congestion : l'expérience réussie du péage urbain de Singapour, **Transports**, n°426, pp. 249-254.

Victoria Transport Policy Institute (2004) Transportation Demand Management, adresse Internet : <http://www.vtpi.org/tdm/> , page visitée le 15 décembre 2004.

## LISTE DES CAHIERS DE RECHERCHE CREDEN\*

95.01.01	<i>Eastern Europe Energy and Environment : the Cost-Reward Structure as an Analytical Framework in Policy Analysis</i> Corazón M. SIDDAYAO
96.01.02	<i>Insécurité des Approvisionnements Pétroliers, Effet Externe et Stockage Stratégique : l'Aspect International</i> Bernard SANCHEZ
96.02.03	<i>R&amp;D et Innovations Technologiques au sein d'un Marché Monopolistique d'une Ressource Non Renouvelable</i> Jean-Christophe POUDOU
96.03.04	<i>Un Siècle d'Histoire Nucléaire de la France</i> Henri PIATIER
97.01.05	<i>Is the Netback Value of Gas Economically Efficient ?</i> Corazón M. SIDDAYAO
97.02.06	<i>Répartitions Modales Urbaines, Externalités et Instauration de Péages : le cas des Externalités de Congestion et des «Externalités Modales Croisées»</i> François MIRABEL
97.03.07	<i>Pricing Transmission in a Reformed Power Sector : Can U.S. Issues Be Generalized for Developing Countries</i> Corazón M. SIDDAYAO
97.04.08	<i>La Dérégulation de l'Industrie Electrique en Europe et aux Etats-Unis : un Processus de Décomposition-Recomposition</i> Jacques PERCEBOIS
97.05.09	<i>Externalité Informationnelle d'Exploration et Efficacité Informationnelle de l'Exploration Pétrolière</i> Evariste NYOUKI
97.06.10	<i>Concept et Mesure d'Equité Améliorée : Tentative d'Application à l'Option Tarifaire "Bleu-Blanc-Rouge" d'EDF</i> Jérôme BEZZINA
98.01.11	<i>Substitution entre Capital, Travail et Produits Energétiques : Tentative d'application dans un cadre international</i> Bachir EL MURR
98.02.12	<i>L'Interface entre Secteur Agricole et Secteur Pétrolier : Quelques Questions au Sujet des Biocarburants</i> Alain MATHIEU
98.03.13	<i>Les Effets de l'Intégration et de l'Unification Économique Européenne sur la Marge de Manœuvre de l'État Régulateur</i> Agnès d'ARTIGUES
99.09.14	<i>La Réglementation par Price Cap : le Cas du Transport de Gaz Naturel au Royaume Uni</i> Laurent DAVID
99.11.15	<i>L'Apport de la Théorie Économique aux Débats Énergétiques</i> Jacques PERCEBOIS
99.12.16	<i>Les biocombustibles : des énergies entre déclin et renouveau</i> Alain MATHIEU
00.05.17	<i>Structure du marché gazier américain, réglementation et tarification de l'accès des tiers au réseau</i> Laurent DAVID et François MIRABEL
00.09.18	<i>Corporate Realignment in the Natural Gas Industry : Does the North American Experience Foretell the Future for the European Union ?</i> Ian RUTLEDGE et Philip WRIGHT
00.10.19	<i>La décision d'investissement nucléaire : l'influence de la structure industrielle</i> Marie-Laure GUILLERMINET

\* L'année de parution est signalée par les deux premiers chiffres du numéro du cahier.

01.01.20	<i>The industrialization of knowledge in life sciences Convergence between public research policies and industrial strategies</i> Jean Pierre MIGNOT et Christian PONCET
01.02.21	<i>Les enjeux du transport pour le gaz et l'électricité : la fixation des charges d'accès</i> Jacques PERCEBOIS et Laurent DAVID
01.06.22	<i>Les comportements de fraude fiscale : le face-à-face contribuables – Administration fiscale</i> Cécile BAZART
01.06.23	<i>La complexité du processus institutionnel de décision fiscale : causes et conséquences</i> Cécile BAZART
01.09.24	<i>Droits de l'homme et justice sociale. Une mise en perspective des apports de John Rawls et d'Amartya Sen</i> David KOLACINSKI
01.10.25	<i>Compétition technologique, rendements croissants et lock-in dans la production d'électricité d'origine solaire photovoltaïque</i> Pierre TAILLANT
02.01.26	<i>Harmonisation fiscale et politiques monétaires au sein d'une intégration économique</i> Bachir EL MURR
02.06.27	<i>De la connaissance académique à l'innovation industrielle dans les sciences du vivant : essai d'une typologie organisationnelle dans le processus d'industrialisation des connaissances</i> Christian PONCET
02.06.28	<i>Efforts d'innovations technologiques dans l'oligopole minier</i> Jean-Christophe POUDOU
02.06.29	<i>Why are technological spillovers spatially bounded ? A market orientated approach</i> Edmond BARANES et Jean-Philippe TROPEANO
02.07.30	<i>Will broadband lead to a more competitive access market ?</i> Edmond BARANES et Yves GASSOT
02.07.31	<i>De l'échange entre salaire et liberté chez Adam Smith au « salaire équitable » d'Akerlof</i> David KOLACINSKI
02.07.32	<i>Intégration du marché Nord-Américain de l'énergie</i> Alain LAPOINTE
02.07.33	<i>Funding for Universal Service Obligations in Electricity Sector : the case of green power development</i> Pascal FAVARD, François MIRABEL et Jean-Christophe POUDOU
02.09.34	<i>Démocratie, croissance et répartition des libertés entre riches et pauvres</i> David KOLACINSKI
02.09.35	<i>La décision d'investissement et son financement dans un environnement institutionnel en mutation : le cas d'un équipement électronucléaire</i> Marie-Laure GUILLERMINET
02.09.36	<i>Third Party Access pricing to the network, secondary capacity market and economic optimum : the case of natural gas</i> Laurent DAVID et Jacques PERCEBOIS
03.10.37	<i>Competition And Mergers In Networks With Call Externalities</i> Edmond BARANES et Laurent FLOCHEL
03.10.38	<i>Mining and Incentive Concession Contracts</i> Nguyen Mahn HUNG, Jean-Christophe POUDOU et Lionel THOMAS
03.11.39	<i>Une analyse économique de la structure verticale sur la chaîne gazière européenne</i> Edmond BARANES, François MIRABEL et Jean-Christophe POUDOU
03.11.40	<i>Ouverture à la concurrence et régulation des industries de réseaux : le cas du gaz et de l'électricité. Quelques enseignements au vu de l'expérience européenne</i> Jacques PERCEBOIS
03.11.41	<i>Mechanisms of Funding for Universal Service Obligations: the Electricity Case</i> François MIRABEL et Jean-Christophe POUDOU
03.11.42	<i>Stockage et Concurrence dans le secteur gazier</i> Edmond BARANES, François MIRABEL et Jean-Christophe POUDOU



03.11.43	<i>Cross Hedging and Liquidity: A Note</i> Benoît SEVI
04.01.44	<i>The Competitive Firm under both Input and Output Price Uncertainties with Futures Markets and Basis risk</i> Benoît SEVI
04.05.45	<i>Competition in health care markets and vertical restraints</i> Edmond BARANES et David BARDEY
04.06.46	<i>La Mise en Place d'un Marché de Permis d'Emission dans des Situations de Concurrence Imparfaite</i> Olivier ROUSSE
04.07.47	<i>Funding Universal Service Obligations with an Essential Facility: Charges vs. Taxes and subsidies</i> , Charles MADET, Michel ROLAND, François MIRABEL et Jean-Christophe POUDOU
04.07.48	<i>Stockage de gaz et modulation : une analyse stratégique</i> , Edmond BARANES, François MIRABEL et Jean-Christophe POUDOU
04.08.49	<i>Horizontal Mergers In Internet</i> Edmond BARANES et Thomas CORTADE
04.10.50	<i>La promotion des énergies renouvelables : Prix garantis ou marché de certificats verts ?</i> Jacques PERCEBOIS
04.10.51	<i>Le Rôle des Permis d'Emission dans l'Exercice d'un Pouvoir de Marché sur les Marchés de Gros de l'Electricité (La Stratégie de Rétenion de Capacité</i> Olivier ROUSSE
04.11.52	<i>Consequences of electricity restructuring on the environment: A survey</i> Benoît SEVI
04.12.53	<i>On the Exact Minimum Variance Hedge of an Uncertain Quantity with Flexibility</i> Benoît SEVI
05.01.54	<i>Les biocarburants face aux objectifs et aux contraintes des politiques énergétiques et agricoles</i> Alain MATHIEU
05.01.55	<i>Structure de la concurrence sur la chaîne du gaz naturel : le marché européen</i> Vincent GIRAULT
05.04.56	<i>L'approvisionnement gazier sur un marche oligopolistique : une analyse par la théorie économique</i> Vincent GIRAULT
05.04.57	<i>Les péages urbains pour une meilleure organisation des déplacements</i> François MIRABEL
05.04.58	<i>Les biocombustibles en France : des produits fatals aux cultures dédiées</i> Alain MATHIEU
05.07.59	<i>Dérégulation et R&amp;D dans le secteur énergétique européen</i> Olivier GROSSE, Benoît SEVI
05.09.60	<i>Strategies of an incumbent constrained to supply entrants: the case of European gas release program</i> Cédric CLASTRES et Laurent DAVID
06.01.61	<i>Hydroélectricité : des mini-centrales aux barrages pharaoniques</i> Alain MATHIEU
06.02.62	<i>L'internalisation de la congestion urbaine avec les instruments tarifaires : Acceptabilité et Décision</i> Mathias REYMOND