



HAL
open science

Le péage urbain. Quelles opportunités pour Veolia Transport ?

Julien Pressé

► **To cite this version:**

Julien Pressé. Le péage urbain. Quelles opportunités pour Veolia Transport ?. Gestion et management. 2009. dumas-00795155

HAL Id: dumas-00795155

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-00795155>

Submitted on 27 Feb 2013

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



LE PEAGE URBAIN

Quelles opportunités pour Veolia Transport ?



Julien Pressé

Promotion 17

31/08/2009

FICHE BIBLIOGRAPHIQUE

[Intitulé du diplôme] Master Professionnel Transports Urbains et Régionaux de Personnes (TURP)		
[Tutelles] - Université Lumière Lyon 2 - Ecole Nationale des Travaux Publics de l'Etat (ENTPE)		
[Titre] Le péage urbain		
[Sous-titre] Quelles opportunités pour Veolia Transport ?		
[Auteur] Julien PRESSE		
[Membres du Jury (nom et affiliation)] M. Philippe SARDIN – ENTPE M. Henri SAÏSSET – Veolia Transport M. Damien VERRY – CERTU		
[Nom et adresse du lieu du stage] Veolia Transport <i>Direction Développement et Innovation</i> 169, avenue Georges Clémenceau 92735 Nanterre Cedex FRANCE		
[Résumé] <p>Le péage urbain est un thème récurrent des débats touchant aux politiques de la ville. Il est invoqué comme solution à divers enjeux tels que la limitation de la congestion, le financement des transports ou encore la réduction des nuisances liées aux transports.</p> <p>Plusieurs réalisations concrètes ont pu voir le jour en Europe et à Singapour, avec des objectifs et des résultats variables d'une situation à l'autre. Toutefois, il n'existe pas d'exemples de mise en place en France aujourd'hui, malgré la prise de conscience des enjeux du développement durable. Après le succès médiatisé des péages urbains de Londres et de Stockholm, et afin d'anticiper l'éventualité de tels projets en France, Veolia Transport a souhaité se doter d'éléments de prise de position vis-à-vis des autorités organisatrices de transport.</p> <p>Le présent mémoire s'attache à réaliser un état de l'art des connaissances scientifiques sur les péages urbains et leur insertion dans les politiques de déplacements. En s'appuyant en particulier sur une analyse des impacts de des expériences internationales, il propose quelques pistes pour le positionnement de Veolia Transport sur ce sujet.</p>		
[Mots clés] Péage urbain ; politiques publiques ; congestion ; financement ; nuisances ; tarification ; benchmark	Diffusion : - papier : [oui/ non] - électronique : [oui/ non] (* : Rayer la mention inutile) Confidentiel jusqu'au :	
[Date de publication] 31/08/2009	[Nombre de pages] 89	[Bibliographie (nombre)] 34

PUBLICATION DATA FORM

[Entitled of Diploma] Master Degree Diploma in Urban and Regional Passenger Transport Studies		
[Supervision by authorities] - Université Lumière Lyon 2 - Ecole Nationale des Travaux Publics de l'Etat (ENTPE)		
[Title] Congestion charging		
[Subtitle] What are the opportunities for Veolia Transport?		
[Author] Julien PRESSE		
[Members of the Jury (name and affiliation)] Mr Philippe SARDIN – ENTPE Mr Henri SAÏSSET – Veolia Transport Mr Damien VERRY – CERTU		
[Place of training] Veolia Transport <i>Direction Développement et Innovation</i> 169, avenue Georges Clémenceau 92735 Nanterre Cedex FRANCE		
[Summary] <p>Congestion charging has been debated for years as a component of urban policies. It is generally designed to contribute to limit congestion in city centres, finance public transport, and improve the quality of urban environment.</p> <p>Several schemes have been achieved in Europe and in Singapore, with objectives and results diverging from one city to another. However, there is not any scheme in operation in France yet, despite the fact that sustainable development has become crucial for politicians. After the media-related success of the London and Stockholm schemes, and in order to anticipate the possible decision to implement such projects in France, Veolia Transport decided to take a stand on congestion charging.</p> <p>This study includes a state-of-the art review of scientific knowledge on congestion charging. Regarding a benchmark of the established schemes, it proposes ways of strategic positioning for Veolia Transport.</p>		
[Key Words] Congestion ; charging ; urban toll ; public policies ; pricing ; financing ; nuisances ; benchmark	Distribution statement : - Paper : [yes / no] [*] - Electronic : [yes / no] [*] <small>(* Scratch the useless mention)</small> Declassification date :	
[Publication date] 31/08/09	[Nb of pages] 89	[Bibliography] 34

REMERCIEMENTS

En premier lieu, je tiens à remercier l'équipe de Veolia Transport qui m'a accueillie dans ses locaux pour ce stage. J'adresse donc un remerciement tout particulier à Henri SAÏSSET, pour m'avoir présenté l'opportunité d'effectuer mon stage au sein de la cellule fréquentation-recettes de Veolia Transport, et à Samir SELLALI pour son suivi régulier de mes productions et son encadrement.

Je souhaité également remercier les différents interlocuteurs qui m'ont accordé des entretiens sur les péages urbains : merci donc aux experts français des péages urbains pour leur contribution à ce mémoire :

- ◆ Damien VERRY et Géraldine BONNET, au CERTU
- ◆ Charles RAUX, au LET
- ◆ Matthieu GLACHANT, au CERNA
- ◆ Caroline LEMOINE, à l'IAURIF

Mes remerciements vont également à Philip CLARKE, qui m'a mis en relation avec les autorités organisatrices du péage urbain de Stockholm. Il convient également de remercier les deux représentants des autorités locales qui ont accepté de me rencontrer :

- ◆ Daniel FIRTH, à la ville de Stockholm
- ◆ Eva SÖDERBERG, au National Transport Board

Merci aussi à Laurent CUSIN pour m'avoir accompagné dans mes entretiens avec ces interlocuteurs à Stockholm.

Enfin, il m'est impossible de ne pas remercier Bruno FAIVRE-D'ARCIER et Patrick BONNEL pour la qualité de l'encadrement et de l'enseignement dispensé au cours de cette année dans le cadre du master TURP.

AVANT-PROPOS

Au travers de ce rapport, Veolia Transport souhaite se doter d'éléments de prise de position sur la question du péage urbain dans le cadre de son approche de «gestionnaire de mobilité».

Le besoin affirmé par Veolia Transport de diversifier ses activités répond à l'évolution structurelle de la mobilité urbaine et de la modification des attentes de ses clients. Le développement des villes par et pour la voiture particulière a induit une dispersion des activités et des pôles d'attraction. Pour le passager, ce phénomène engendre une demande de mobilité de bout en bout davantage individualisée, tandis que les autorités organisatrices prennent peu à peu conscience de la dimension réelle de la mobilité au-delà des modes classiques.

C'est dans cette logique d'«individualisation du transport public» que Veolia Transport a souhaité se positionner sur la question des péages urbains, en complément du développement de nouveaux produits d'offre de transport (autopartage, véhicules électriques...).

Plusieurs enjeux se dégagent en particulier de cet objectif pour l'entreprise :

- ◆ Connaître et argumenter les pour et les contre du péage urbain.
- ◆ Être en mesure de se positionner de manière cohérente sur ce sujet vis-à-vis d'une autorité organisatrice de transports.
- ◆ Conseiller les collectivités souhaitant être informées sur les péages urbains.
- ◆ S'affirmer davantage comme organisateur de la mobilité en diversifiant son activité.
- ◆ Proposer une vision globale cohérente des transports intégrant une réflexion sur les leviers de tarification de la route.

SOMMAIRE

REMERCIEMENTS	5
AVANT-PROPOS	7
SOMMAIRE	9
LISTE DES ILLUSTRATIONS	11
LISTE DES TABLEAUX	12
INTRODUCTION	13
1 CARACTERISATION DU PEAGE URBAIN	15
1.1 Définition et objectifs des péages urbains	15
1.2 Quelle place pour le péage urbain dans les politiques publiques ?	21
1.3 Acceptabilité du péage urbain	32
1.4 Principes de conception et d'exploitation des péages urbains	34
2 LES ACQUIS DE L'EXPERIENCE A L'ETRANGER – ETUDE DE CAS (STOCKHOLM, LONDRES, MILAN, NORVEGE, SINGAPOUR)	41
2.1 Territoires et objectifs	41
2.2 Le montage des projets	44
2.3 La conception des projets	49
2.4 L'équilibre financier	53
2.5 Les impacts	58
3 ENJEUX ET OPPORTUNITES POUR VEOLIA TRANSPORT EN FRANCE	69
3.1 Les freins au déploiement de péages urbains en France	69
3.2 L'évolution du métier de transporteur	71
3.3 Participer à la conception des systèmes	74
3.4 Se proposer exploitant des péages urbains	77
CONCLUSION	81
BIBLIOGRAPHIE	82
TABLE DES MATIERES	85
ANNEXES	89

LISTE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Articulation des enjeux et objectifs du péage urbain - Source : conception propre	20
Figure 2 : Les possibles ressources fiscales de l'automobile – Source : GART	22
Figure 3 : Evolution de la part des taxes dans le prix des carburants – Source INSEE	24
Figure 4 : Stratégies et outils disponibles pour réduire la congestion – Source : conception propre.....	25
Figure 5 : Stratégies et outils disponibles pour le financement des transports publics - Source : conception propre.....	28
Figure 6 : Stratégies et outils disponibles pour réduire les émissions de polluants - Source : conception propre.....	31
Figure 7 : Les différentes formes de péages urbains – Source : conception propre	35
Figure 8 : Fonctionnement de la technologie ANPR	38
Figure 9 : Répartition des compétences entre acteurs publics lors de la mise en place de la phase expérimentale du péage de Stockholm - Source : conception propre.....	48
Figure 10 : Le montage institutionnel et financier du Oslo "package" - Source : CERTU, DREF, IAURIF, LET	48
Figure 11 : Le péage urbain de Stockholm, périmètre du cordon et points de facturation	50
Figure 12 : Le péage urbain de Londres, une zone soumise à un droit de circulation quotidien	50
Figure 13 : Surplus de temps moyen passé dans les encombrements par les automobilistes pendant la période de pointe du soir, rapporté aux temps de parcours constatés pour les trajets de nuit – Source : Ville de Stockholm.....	60
Figure 14 : Evolution depuis 2005 de la répartition semi-horaire du trafic franchissant le cordon de péage – Source : Vägverket.....	61
Figure 15 : Evolution depuis 2002 de la répartition semi-horaire moyenne du trafic entrant dans la zone du péage de Londres - Source : TfL - Sixth Annual Report	61
Figure 16 : Evolution annuelle des vitesses commerciales pratiquées par les bus circulant dans les différents secteurs géographiques de Londres – Source : TfL.....	63
Figure 17 : Estimation, pour chaque motif de déplacement, de la proportion de trajets en voiture qui ne sont plus effectués tels qu'ils l'étaient avant la mise en place du péage urbain de Londres – Source : TfL.....	66
Figure 18 : Les solutions adoptées par les automobilistes qui ont été contraints de modifier leurs habitudes du fait de la mise en place du péage de Londres – Source : TfL	67
Figure 19 : Exploitants et gestionnaires de mobilités	73
Figure 20 : Le péage urbain au cœur d'une démarche de développement durable – Source : conception propre alimentée par la base CURACAO	75
Figure 21 : Une démarche participative que peut proposer Veolia Transport	76
Figure 22 : Schéma simplifié du fonctionnement du back office	79

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Scénario de conception d'un pur péage de décongestion.....	36
Tableau 2 : Scénario de conception d'un pur péage de financement	36
Tableau 3 : Scénario de conception d'un pur péage environnemental.....	36
Tableau 4 : Comparaison des compétences dont disposent les autorités organisatrices de transport à Singapour et à Paris.....	47
Tableau 5 : Comparaison des modalités de perception du péage rapportées à leurs objectifs.....	49
Tableau 6 : Les logiques tarifaires mises en place dans chacun des péages urbains (hors exemptions)	51
Tableau 7 : Calcul du rapport dépenses d'exploitation / recettes d'exploitation.....	56
Tableau 8 : Evolution des concentrations de polluants à l'intérieur des zones soumises au péage.....	64
Tableau 9 : Evolution des concentrations en CO2 à l'échelle des zones soumises au péage et à l'échelle des agglomérations	64

INTRODUCTION

L'individualisation de la mobilité et sa dispersion spatiale ont engendré, ces dernières années, une perte d'attractivité des transports collectifs face à l'automobile. Celle-ci a souvent été, tant bien que mal, compensée par une stratégie de développement de l'offre kilométrique des modes existants (bus, tram ou métro) qui a permis de maintenir ou augmenter la fréquentation des transports collectifs. Cette stratégie ne peut toutefois pas être pérenne du fait de coûts toujours plus importants pour desservir des populations de plus en plus dispersées en périphérie des villes. Au moment où la crise du financement des transports publics s'intensifie en France comme dans le reste de l'Europe, les autorités nationales et locales sont à la recherche de solutions moins coûteuses pour la collectivité.

Ce modèle de la ville diffuse n'a pas seulement eu d'impacts néfastes en ce qui concerne les coûts de desserte en transports collectifs. En effet, malgré les efforts menés pour desservir les zones périurbaines, les résidents sont restés largement captifs de la voiture particulière. De fait, rien n'a pu permettre d'endiguer la croissance des flux automobiles, y compris dans les centres-villes, où s'est petit à petit développé le constat d'une importante congestion, ainsi qu'une dégradation du cadre de vie urbain. Ainsi, ce sont plusieurs attentes *a priori* contradictoires auxquelles les décideurs ont été confrontés : comment continuer à financer les transports publics tout en limitant le développement de la congestion et en protégeant le cadre de vie urbain ?

De cette nécessité de mettre en place une politique conciliant ces trois exigences pas nécessairement compatibles, est née l'idée de faire payer aux automobilistes l'accès aux centres-villes congestionnés : c'est le principe à l'origine du péage urbain. Les enjeux associés à ce type de projets sont nombreux et de natures diverses : enjeux liés à l'accessibilité et à la mobilité, enjeux économiques ou sociaux. De nombreuses études de ces sujets ont permis d'élaborer un cadre théorique aujourd'hui fourni.

Par ailleurs, la mise en place effective de tels systèmes à l'étranger (Singapour, Norvège, Londres, Stockholm, Milan...) atteste de leur fonctionnement effectif. Il serait toutefois imprudent de considérer cet outil comme une solution miracle pour les transports publics. La propagation plutôt mesurée des péages urbains dans le monde, et le rejet de ces projets par diverses agglomérations (Manchester, Edimbourg...) semblent en effet indiquer que leur pertinence ainsi que leur économie demandent à être évaluées précisément.

La problématique du péage urbain sera donc envisagée dans le présent mémoire sous les angles suivants :

- ◆ Quel rôle un péage urbain peut-il occuper dans la définition et la conception des politiques publiques ?
- ◆ Quels enseignements peut-on tirer des expériences à l'étranger ?
- ◆ Quels sont les enjeux et les opportunités pour Veolia Transport ?

1 CARACTERISATION DU PEAGE URBAIN

1.1 Définition et objectifs des péages urbains

1.1.1 Un besoin né de la transformation des politiques publiques

1.1.1.1 *De la politique du «tout-voiture»...*

Dans l'après-guerre, les politiques urbaines se sont portées sur une reconstruction basée sur l'automobile forte de ses caractéristiques de confort, de flexibilité, de disponibilité et de fiabilité. Ce mouvement unanime en Europe occidentale a perduré durant plusieurs décennies, atteignant son paroxysme au début des années 1970, avant que n'ait lieu le premier choc pétrolier. La phrase de Georges Pompidou « Il faut adapter la ville à l'automobile » est représentative des mentalités de l'époque, durant laquelle le développement urbain ne pouvait se structurer et s'organiser qu'autour d'axes routiers. Cette politique a donné lieu, jusque dans les années 1990, à l'extension des réseaux de voirie, à la construction de grands axes de pénétrants ou de rocade, avec à chaque fois la volonté de fluidifier le trafic automobile.

Cependant, ces politiques ont induit une surenchère de capacité et d'infrastructures routières qui ont provoqué une dégradation progressive de l'environnement urbain sans pour aucun parvenir à fluidifier les circulations. Ce constat préoccupant de dégradation urbaine a conduit petit à petit à une prise de conscience par les décideurs européens des enjeux environnementaux liés à la mobilité automobile. En France, l'adoption de la loi sur l'air en 1996¹ marque la prise en compte effective de la dimension environnementale dans les politiques.

1.1.1.2 *...A l'émergence de politiques de développement durable*

Afin de réduire la place de l'automobile en ville, une politique de développement de l'offre de transports collectifs a été mise en place dans la majeure partie des agglomérations. Celle-ci s'est accompagnée de l'implantation de dispositifs visant à favoriser l'intermodalité (parc-relais et pôles d'échanges) sans toutefois permettre d'impacter sensiblement le report modal. Ces politiques se sont en effet avérées dans l'incapacité de rendre aux transports collectifs une attractivité comparable à celle de l'automobile, qui bénéficiait d'une offre démesurée. En fin de compte, ces politiques n'ont jamais permis de diminuer réellement la place de l'automobile en milieu urbain.

L'échec de ces politiques de report modal a fait émerger la nécessité, si l'objectif poursuivi est bien de limiter la place de l'automobile en ville, de mettre en place des mesures visant à pénaliser directement l'usage de la voiture. Parmi celles-ci émerge notamment l'idée du péage urbain, qui sera institué dès 1975 à Singapour, puis à partir de 1986 à Bergen et dans les principales villes de Norvège. Plus récemment, Londres (2003) puis Stockholm (2007) et Milan (2008) ont à leur tour mis en place des péages urbains.

En France, le Grenelle de l'environnement vient confirmer cette mutation des politiques publiques en juillet 2007. Le projet de loi dit « Grenelle I »² recommande « que le gouvernement présente au parlement un projet de loi sur la mobilité durable donnant aux collectivités territoriales la compétence de mettre en œuvre des péages urbains afin de réguler la circulation dans les agglomérations et sur les pénétrantes et de financer des actions au service du transport durable, notamment en faveur des transports collectifs ».

¹ La loi sur l'air établit le «droit qu'à chacun de respirer un air qui ne nuise pas à sa santé»

² Le Grenelle de l'environnement - Groupe I - Lutter contre les changements climatiques et maîtriser l'énergie – juillet 2007

1.1.2 Définition du péage urbain

En 1997, André Lauer, alors directeur du CERTU, a proposé de définir le péage urbain comme « une forme quelconque de paiement imposé aux véhicules pour pouvoir circuler en certains endroits de certaines parties des zones urbaines ». Cette acceptation, la plus large possible, ne définit aucunement le motif qui justifie le prélèvement du paiement, ni la manière dont seront affectés les fonds collectés.

Il semble toutefois nécessaire de distinguer dès à présent deux catégories de péages, afin de préciser la définition qui sera retenue dans le présent rapport :

- ♦ Le **péage d'axe ou d'ouvrage** est institué sur des sections (souvent autoroutières ou en ouvrage) nouvellement ouvertes et donc l'objectif est de financer *a posteriori* la construction de l'ouvrage. L'ensemble des péages existants en France en milieu urbain relève de cette catégorie : le tunnel de Prado-Carénage à Marseille, TEO à Lyon, les autoroutes A14 et A86 ouest en Île-de-France.
- ♦ L'appellation de **péage de congestion ou de régulation** regroupe l'ensemble des péages urbains non compris dans cette première catégorie. Ce sont des péages instaurés sur des réseaux préexistants et dont l'usage est rendu payant avec la mise en service du péage urbain. La tarification s'applique alors à l'ensemble d'un réseau délimité.

Le présent rapport retiendra cette seconde catégorie de péages comme l'unique acceptation de péage urbain. Le premier type de péages relève en effet d'une conception interurbaine, dont l'unique objectif est le financement de l'ouvrage ou de la rocade nouvellement construits. Cette catégorie de péage ne constitue en rien un outil de régulation de la congestion routière et des nuisances environnementales. Le fait de rendre payante la nouvelle infrastructure aura pour impact de limiter son utilisation, car il existe des itinéraires urbains concurrents qui seront davantage compétitifs de par leur gratuité. L'effet est en général contre-productif car une logique de décongestion viserait à tarifier l'usage des voies urbaines pour reporter un maximum de trafic vers l'infrastructure nouvelle *a priori* non saturée au moment de sa mise en service.

Pour des raisons d'enjeux bien distincts avec le péage d'ouvrage, la définition retenue pour la suite de l'étude sera donc celle du péage de congestion. Cela n'implique pas que dégager des financements soit un objectif envisageable pour cette catégorie de péages. Ils peuvent bien au contraire constituer un intéressant levier de financement, mais doivent également réguler la mobilité automobile urbaine dans son ensemble, ce que ne permettent pas les péages d'ouvrage.

1.1.3 Les objectifs d'un péage urbain

Un péage urbain peut être invoqué pour répondre à divers objectifs, et sa conception doit leur être intimement liée. Trois objectifs principaux peuvent être invoqués et faire figure de leitmotiv du péage urbain :

- ♦ Limiter la congestion routière.
- ♦ Dégager des financements publics.
- ♦ Réduire les nuisances environnementales.

1.1.3.1 Limiter la congestion

Le phénomène de congestion provient de l'incapacité des infrastructures routières à écouler le flot de véhicules qui les parcourt. Elle peut être définie comme un conflit d'usage de l'espace disponible. Par

ailleurs, la productivité des entreprises est réduite du fait de la pénalisation de la durée des déplacements (livraisons, transports collectifs, trajets professionnels).

A l'objectif de limiter la congestion correspond donc une volonté de privilégier le bon fonctionnement économique de l'agglomération, ce qui légitime assez aisément cet objectif. Le péage urbain vise à réguler de fait la demande en déplacements routiers en modifiant l'équilibre de l'arbitrage effectué par l'automobiliste entre transports collectifs et véhicule particulier.

1.1.3.2 Dégager des financements pour les transports

Un péage urbain peut également avoir pour objectif de financer le développement d'un programme d'infrastructures de transport. La légitimité de cet objectif repose sur la rareté de l'argent public et sur le fait que les infrastructures envisagées, qu'elles soient routières ou de transports collectifs, ne pourraient être financées par le seul recours au contribuable. L'objectif de financement ne contribue pas nécessairement à la décongestion de l'agglomération.

1.1.3.3 Réduire les nuisances environnementales

Le trafic routier urbain génère des nuisances dont font partie la pollution, le bruit, ou l'insécurité, et dont les conséquences sont en général supportées par des tiers, à savoir en général les riverains ou l'Etat. Un péage à objectif environnemental vise donc à faire compenser financièrement à l'automobiliste les nuisances qu'il produit : c'est le principe du pollueur-payeur, qui bénéficie d'une forte légitimité. Cet objectif interagit assez fortement avec l'objectif de décongestion car les nuisances sont le produit de la congestion et de la circulation.

Deux mécanismes peuvent découler d'un péage répondant à ces objectifs : une utilisation plus rationnelle de l'automobile, et un renouvellement du parc de véhicules.

1.1.3.4 Les autres objectifs

Les péages urbains existants sont généralement désignés sous les appellations **péage de congestion**, **péage de financement** ou **péage environnemental**, en référence à leur objectif principal. Ces noms génériques, s'ils marquent l'enjeu politique du péage, masquent en revanche l'imbrication de plusieurs objectifs dans la conception du péage.

Un péage urbain combine en effet, dans la pratique, plusieurs objectifs. Aux trois objectifs listés ci-dessus, s'ajoutent plusieurs objectifs secondaires auxquels peut contribuer un péage urbain³ :

- ◆ Santé
- ◆ Sécurité
- ◆ Développement économique
- ◆ Cohésion spatiale et sociale
- ◆ Equité intergénérationnelle
- ◆ Vivabilité

³ Institute for Transport Studies, University of Leeds (2008), CURACAO project, *Deliverable D2, State of the Art Review*. – Le projet CURACAO est un programme financé par la Commission européenne qui vise à rendre disponibles les informations sur la tarification des déplacements ainsi que sur les retours d'expérience des agglomérations qui ont adopté des péages urbains – La liste présentée reprend l'ensemble des objectifs fixés par les diverses autorités qui ont mis en place un péage urbain.

L'ensemble des objectifs auxquels peut répondre un péage urbain ont ceci de commun qu'ils s'inscrivent tous dans une optique de développement durable. Les trois dimensions, environnementale, économique et sociale sont omniprésentes parmi les objectifs affichés du péage urbain.

1.1.3.5 Une nécessaire hiérarchisation des objectifs

Un péage urbain peut par ailleurs se définir comme une solution apportée à un ensemble d'objectifs. Il ne peut toutefois pas apporter de solution simultanée à toutes ces problématiques, car les objectifs majeurs de financement, de décongestion et de réduction des nuisances ne sont pas tout à fait compatibles entre eux du point de vue de la conception du péage.

Il est donc d'autant plus important, pour une collectivité qui souhaite mettre en place un péage urbain, de définir avec précision les objectifs visés et de les hiérarchiser avant toute autre démarche (définition du périmètre, tarification, choix de la technologie, etc.), afin de s'assurer de l'adaptation du projet aux besoins.

1.1.4 Enjeux

Les enjeux soulevés par le péage urbain dépassent la simple problématique des transports en ville. Ils s'inscrivent en effet dans une logique de politique globale d'agglomération. Les enjeux sous-jacents aux péages urbains touchent en effet aux problématiques d'aménagement, d'économie et d'urbanisme à l'échelle de l'agglomération. Le péage urbain constitue en réalité un élément de cohérence entre politiques de mobilité et d'aménagement urbain.

La littérature sur le sujet fait état de trois enjeux principaux⁴ :

- ◆ Une optimisation économique globale
- ◆ Une réallocation de l'espace urbain
- ◆ La maîtrise de la forme urbaine et des localisations

1.1.4.1 Une optimisation économique globale

La tarification des déplacements routiers en milieu urbain permet de dégager un surplus socio-économique pour la collectivité. En effet, tarifier l'usage de la route revient à internaliser tout ou partie des effets externes indésirables (pollution locale, bruit, insécurité routière, entretien des infrastructures, contribution à l'effet de serre) liés aux transports en milieu urbain. Ces effets sont aujourd'hui majoritairement supportés par la collectivité et en faible partie par les automobilistes.

Une tarification performante de la mobilité urbaine, au sens économique du terme, consisterait donc à demander à l'automobiliste de payer pour les nuisances qu'il génère. Le péage urbain permet de s'approcher de cette situation, qui est économiquement davantage performante qu'une politique d'inaction.

Cette optimisation économique ne saurait être jugée satisfaisante si elle ne se complète pas d'une réaffectation des recettes. Sans redistribution, le péage est en effet davantage défavorable aux individus à faibles revenus. Avec redistribution efficace, il peut à l'inverse avoir des vertus progressives pour cette catégorie d'individus.

⁴ Raux C. (2007) – *Le péage urbain*, PREDIT

1.1.4.2 Une réallocation de l'espace urbain

Un péage urbain, en tant que mesure coercitive à l'encontre de l'automobile, agit dans le sens d'une baisse d'attractivité de la voiture particulière. Ce mécanisme induit *in fine* une diminution de la pression automobile qui est à l'origine d'une libération d'espace. Il se dégage alors un enjeu majeur : à qui profitera l'espace rendu disponible ?

Dans le cadre d'une politique d'agglomération, cet espace peut être affecté aux transports prioritaires (couloirs de bus, urgences, PMR), aux transports restants (gain de fluidité) ou encore au cadre de vie (piétons, vélos, terrasses, commerces). Les fonds dégagés par le péage permettent de financer les réaménagements de voirie nécessaires ainsi que le développement de transports alternatifs à la voiture particulière et constituent donc le moyen de mettre en place une telle politique.

Pour mettre en place la même politique et atteindre des résultats similaires, la collectivité devra, en l'absence de péage, prendre davantage de mesures pour restreindre la place de l'automobile (partage de voirie, modération de trafic, développement des transports collectifs) sans pour autant disposer de la manne financière offerte par le péage urbain. Ce dernier constitue donc un levier majeur pour la requalification de l'espace urbain et peut même s'avérer indispensable à certaines agglomérations face à la situation de crise des transports.

1.1.4.3 La maîtrise de la forme urbaine

L'un des enjeux-clé des politiques d'aménagement et d'urbanisme est celui de la maîtrise de la localisation des ménages et des emplois. Pour se localiser, les individus effectuent, sous contrainte de leurs ressources, des arbitrages complexes entre la qualité de leur habitat et leur accessibilité. Les caractéristiques de l'offre de transports constituent, avec les coûts de l'immobilier, les paramètres les plus impactants. Ainsi, les modifications de l'accessibilité induites par un péage urbain impactent globalement la forme urbaine.

Il est difficile d'évaluer aujourd'hui si un péage urbain encourage plutôt une densification de l'agglomération ou au contraire favorise son étalement. Toujours est-il qu'une tarification routière peut agir comme levier de contrôle de l'étalement urbain et peut être utilisé comme paramètre régulateur. Un enjeu pour l'aménageur est donc de se doter d'un instrument qui l'aide à maîtriser le développement urbain.

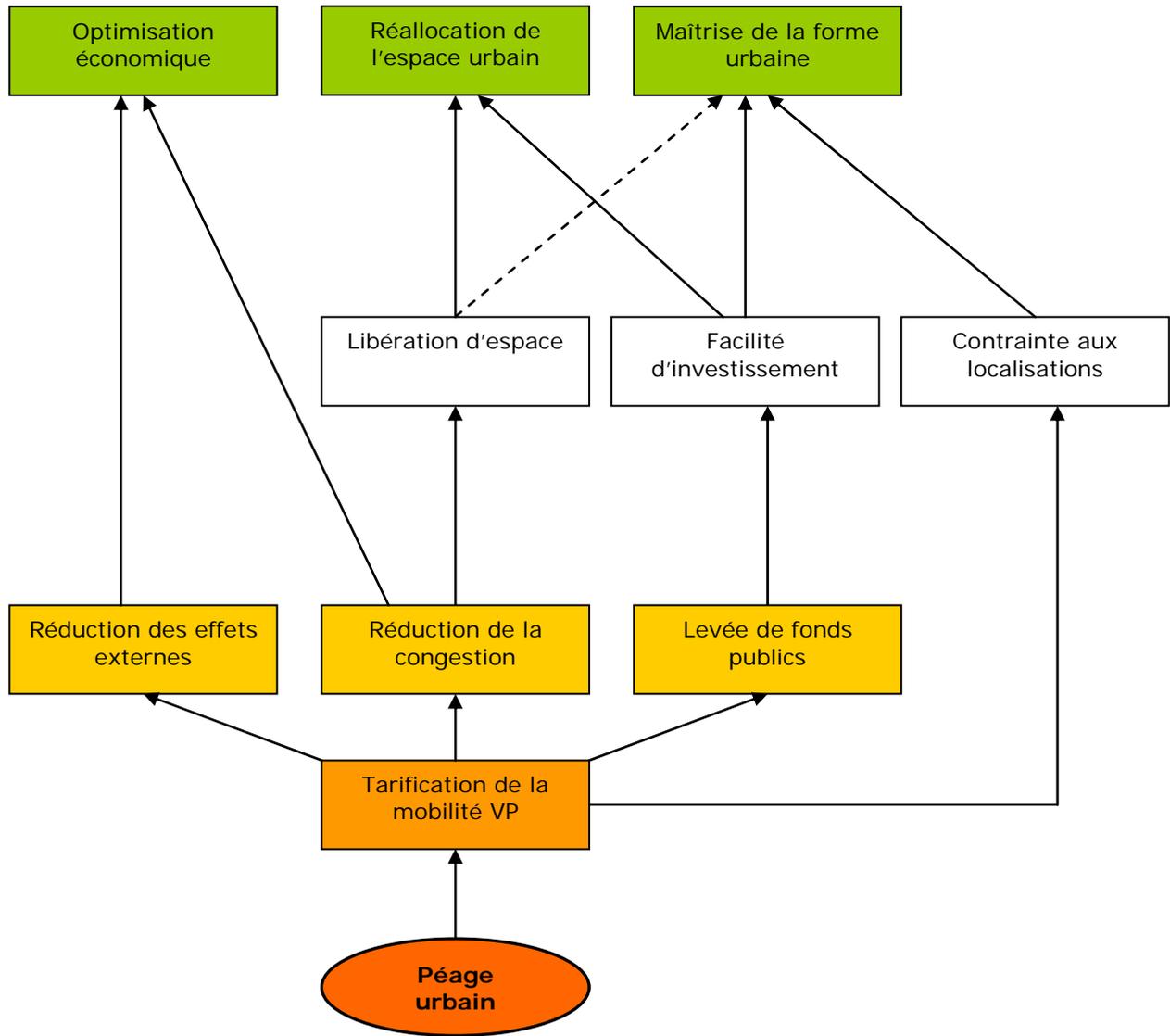


Figure 1 : Articulation des enjeux et objectifs du péage urbain - Source : conception propre

1.2 Quelle place pour le péage urbain dans les politiques publiques ?

L'analyse des enjeux du péage urbain montre clairement qu'il contribue aux politiques d'agglomérations, au-delà même des seules questions de mobilité. Toutefois, la qualité de sa contribution à ces politiques globales dépend largement de son efficacité à répondre à chacun de ses objectifs directs : régulation, financement et réduction des nuisances. Cette efficacité est en grande partie conditionnée par l'harmonisation du péage urbain avec les différents outils de régulation, de financement et de réduction des nuisances aujourd'hui disponibles.

La crédibilité et l'efficacité d'un péage urbain passent en effet par le développement d'une approche cohérente et intégrée des diverses problématiques. Il est donc fondamental de s'assurer que son action n'est pas bridée, ou amplifiée au point de le rendre inacceptable, par un autre outil mal maîtrisé. Ainsi, le présent paragraphe évalue la pertinence d'un péage urbain pour répondre aux trois problématiques majeures de la régulation automobile, du financement des transports et de la réduction des nuisances. Une attention particulière est accordée à la manière dont il interagit avec les autres instruments dont disposent les décideurs.

1.2.1 La régulation de la mobilité automobile urbaine

Du point de vue de la mobilité urbaine des automobilistes, le péage urbain doit être considéré comme un outil de régulation pécuniaire, au même titre que d'autres instruments, dont font partie notamment la fiscalité sur les véhicules et le stationnement. Mais il existe, pour une autorité organisatrice, plusieurs moyens de pénaliser l'automobiliste :

- ◆ Par l'**inaction** : en maintenant des vitesses basses sur les réseaux urbains, les autorités contraignent les déplacements automobiles et pénalisent leurs temps de parcours.
- ◆ Par la **réglementation** : en interdisant ou restreignant l'accès à certaines zones ou en fixant des quotas de circulation.
- ◆ Par la **tarification** : en fixant des prix qui imposent à l'automobiliste un nouvel arbitrage entre l'usage de sa voiture et celui d'un autre mode de transport.

Une typologie des instruments de régulation aujourd'hui disponibles est détaillée ci-dessous. Elle examine, pour chacun d'entre eux, leur capacité à inciter les automobilistes à modifier leur comportement en faveur des modes alternatifs.

1.2.1.1 Les outils de régulation par la réglementation

Les politiques de pénalisation par la réglementation incluent notamment les politiques de rationnement d'espace pour l'automobile, telles que celle qui a été menée à Paris. Ces politiques, si elles ont l'avantage de limiter la dispersion géographique des individus, ont l'inconvénient de ne pas impacter la congestion mais uniquement le trafic automobile. La diminution des nuisances est donc limitée, en dépit d'un trafic effectivement régulé.

Le partage de la voirie

Le concept de partage de la voirie a pour objet de redéfinir l'espace public de sorte de permettre la cohabitation des différents modes de transport, au détriment des véhicules particuliers. Il peut se traduire par la mise en place de plans de circulation ainsi que par la réaffectation de l'espace de la voirie entre les différents modes (création de couloirs de bus, de pistes cyclables ou de cheminements piétons par exemple). Cette politique possède l'avantage d'impacter directement la qualité de vie des riverains et possède de fait une forte acceptabilité auprès des riverains. Il s'avère cependant très coûteux à grande échelle.

Il s'agit véritablement d'un levier de régulation de la mobilité automobile, non pas financièrement mais par une restriction de l'offre ; il s'agit en réalité d'une mesure de dissuasion par la congestion. Ce type de mesure ne permet en aucun cas de diminuer la congestion, mais au contraire l'encourage de sorte que l'automobiliste est contraint d'arbitrer entre la perte de temps occasionnée en conservant ses habitudes et un report sur un autre itinéraire ou un autre mode.

La gestion du trafic et des vitesses routières

Les mesures de gestion du trafic et des vitesses visent à faciliter ou dissuader certaines catégories de déplacements par l'action de mesures réglementaires : feux coordonnés (priorités aux transports collectifs), vitesses réglementaires, limitation d'accès, signalisation d'itinéraires spécifiques, gestion des sens uniques.

Ces mesures favorisent certains types de trafic par rapport aux autres et induisent une forme de spécialisation des flux, ce qui a des conséquences également sur la structure urbaine. Cet outil permet de dégrader le niveau de service des automobilistes pour améliorer celui des usagers des transports collectifs. Il est donc performant du point de vue de la régulation mais relève d'une forme de «mobilité contrainte»⁵.

1.2.1.2 Les outils de régulation par la tarification

Les politiques de tarification de l'automobile permettent de diminuer la circulation automobile et ses nuisances tout en garantissant à l'individu de conserver une certaine liberté de choisir son mode de transport. Cette politique possède, outre l'intérêt environnemental et économique, des vertus de financement qui en font une solution séduisante face à la crise de financement des transports. Le péage urbain entre dans cette logique politique, au même titre que le stationnement payant, ou encore la fiscalité sur les véhicules et sur le carburant.

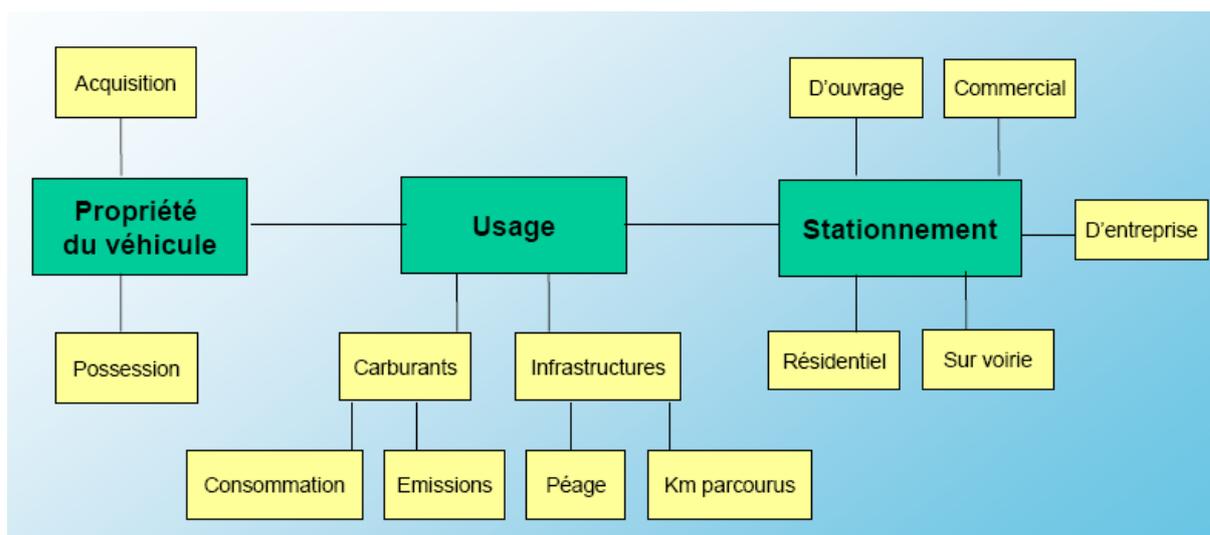


Figure 2 : Les possibles ressources fiscales de l'automobile – Source : GART

⁵ Mirabel, F. (2004) *Les péages urbains : une solution pour le développement durable des villes ?*

La fiscalité sur la propriété du véhicule

Ces taxes, fixées à l'échelon national, impactent uniquement le niveau de motorisation des ménages. En France, outre la TVA, on recense plusieurs taxes qui interviennent au moment de l'achat du véhicule : taxe pour la gestion des certificats d'immatriculation des véhicules (carte grise), taxe sur les véhicules de société, malus écologique éventuel. Sur la possession des véhicules, d'autres taxes sont à prendre en compte : taxes sur les assurances automobiles, taxe à l'essieu, taxe sur les véhicules de société.

À l'échelle d'un déplacement, ces taxes n'ont aucun effet direct sur le choix des individus de se déplacer en transports collectifs ou individuels : elles ne sont que faiblement incitatives à l'usage de modes alternatifs.

Le stationnement payant

Aujourd'hui, le stationnement payant constitue le principal outil de tarification de la route couramment utilisé par les collectivités locales en France. Il s'agit d'un instrument plutôt efficace du point de vue de la régulation, et peu coûteux qui se justifie par la rareté d'espace disponible en milieu urbain.

Toutefois, le prix payé par l'utilisateur est proportionnel à la durée de stationnement, ce qui est **sans rapport avec l'intensité d'usage** du véhicule. Utilisé seul, il n'est donc pas optimal à l'intérieur de zones fortement contraintes car il pénalise l'ensemble des usagers indépendamment de la distance parcourue. L'absence fréquente de formules d'abonnements pour les résidents, dans les agglomérations françaises, encourage même l'usage de l'automobile puisque les résidents qui stationnent la nuit dans un parking payant doivent arbitrer entre utiliser leur véhicule durant la journée ou payer pour laisser le véhicule stationné. Une politique de stationnement payant doit donc être établie avec précautions pour éviter divers effets pervers, liés au fait que ce n'est pas l'usage du véhicule qui est tarifé mais son immobilité.

Par ailleurs, il n'a pas d'impact sur le trafic en transit mais uniquement sur les individus dont la destination est située dans la zone soumise à tarification. Il existe donc certaines « niches » d'usage de l'automobile qui ne sont pas couvertes par la tarification du stationnement.

Les taxes sur les carburants

Les taxes sur les carburants, comprenant en France la TIPP, la taxe d'aménagement du territoire et la TVA sur ces taxes, constituent un levier performant de taxation de l'usage de l'automobile. Ces taxes sont payées en proportion des véhicules-kilomètres parcourus, auxquels sont approximativement proportionnelles les émissions de gaz à effet de serre et la consommation d'une énergie rare. Le prix acquitté par l'automobiliste évolue donc en fonction linéaire de l'usage qu'il a de son véhicule, ce qui est donc très incitatif à limiter les distances parcourues. Les taxes représentent la majeure partie du prix du carburant, pouvant atteindre 70% à 80% du prix payé à la pompe lorsque le prix du baril est relativement bas. Cependant, les automobilistes sont habitués au prix payé et peu informés de la proportion réelle des taxes, ce qui réduit fortement le caractère incitatif de cet instrument.

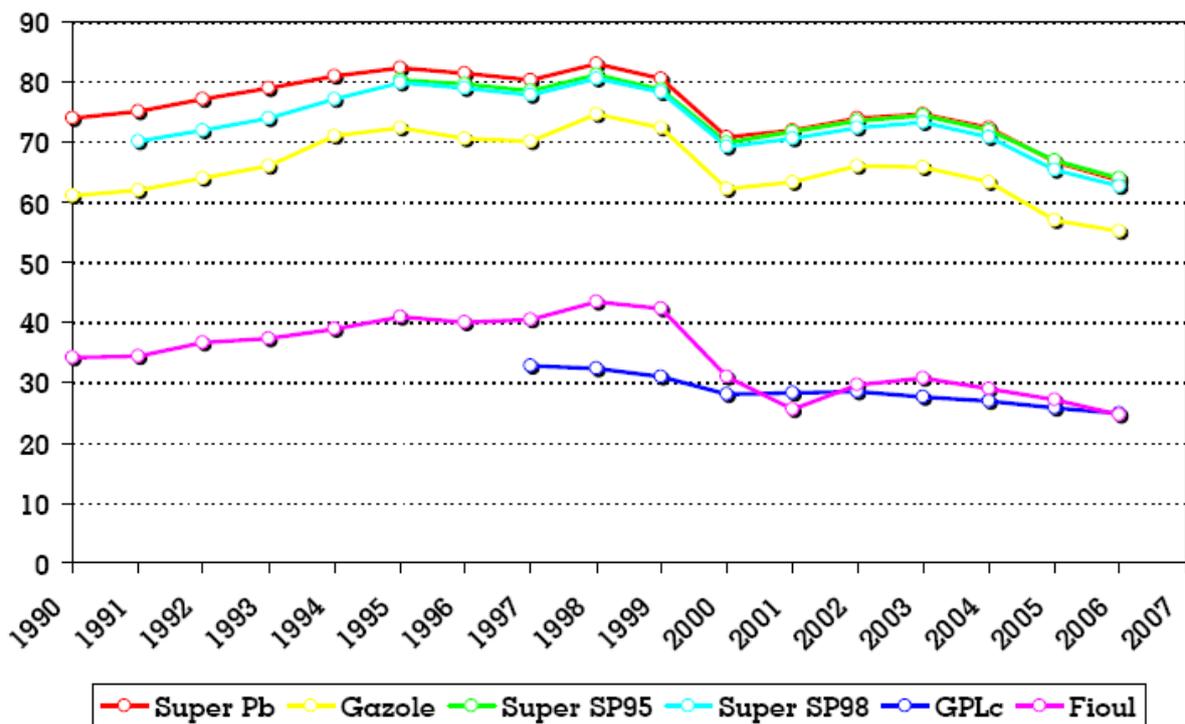


Figure 3 : Evolution de la part des taxes dans le prix des carburants – Source INSEE

Il faut par ailleurs noter que ces taxes sont mal adaptées aux situations de congestion routière, dans lesquelles les émissions de polluants ne sont plus proportionnelles à la distance parcourue, et donc plus généralement en milieu urbain.

1.2.1.3 Le rôle du péage urbain

L'inventaire qui précède met en évidence l'existence de nombreux instruments, de différentes natures, qui contribuent à contraindre la circulation automobile.

Les outils réglementaires, partage de voirie et gestion du trafic, sont extrêmement efficaces du point de vue de la diminution du trafic automobile. En revanche, ils sont peu efficaces en ce qui concerne la réduction de la congestion, puisqu'ils ont tendance à l'encourager, en contraignant physiquement l'espace dédié au trafic automobile.

La question de l'efficacité des outils tarifaires aujourd'hui disponibles est plus complexe. La fiscalité sur l'achat ou la possession de véhicule ne contraint pas l'usage des véhicules, tandis que les taxes sur les carburants sont mal adaptées en milieu urbain. Le stationnement payant est en revanche un levier efficace et complémentaire des taxes sur les carburants, car il tarifie la rareté d'espace disponible, apanage des zones urbaines. Toutefois, du fait qu'il taxe l'immobilité des véhicules, il ne cible pas l'intégralité des véhicules qui se déplacent et qui contribuent donc à la congestion et aux nuisances. Il induit donc un biais d'assiette par rapport aux objectifs de réduction du trafic automobile.

La mise en place d'un péage urbain constitue donc un véritable apport pour la régulation de la mobilité urbaine, dans la mesure où il cible bien l'usage des véhicules. Il agit de façon complémentaire ou alternative des mesures réglementaires et leur permet ainsi de gagner en efficacité pour réduire la congestion et les nuisances. Il permet ainsi de redistribuer l'espace de la voirie entre ses usagers (habitants, commerces, migrations, livraisons, transports collectifs) en cohérence avec les objectifs de la collectivité.

Il est en revanche fondamental d'adapter la tarification du stationnement, afin que celle-ci continue d'arbitrer la rareté d'espace disponible pour stationner. Le péage urbain et le stationnement payant ont en effet deux fonctions similaires : imposer un arbitrage pécuniaire à l'automobiliste pour consommer ou non

l'espace disponible, le stationnement imposant l'arbitrage sur l'espace de stockage des véhicules, le péage urbain sur l'espace de circulation. En l'absence de péage urbain, le prix du stationnement est fréquemment calculé pour dissuader l'accès des véhicules en centre-ville et empiète donc sur la fonction d'un hypothétique péage urbain. La mise en place d'un péage urbain implique donc avant toute chose de distinguer les fonctions de dissuasion de circuler, de celle de stationner, et de remettre à plat la politique tarifaire du stationnement.

En conclusion :

- ◆ Le péage urbain constitue un outil efficace pour réguler le trafic automobile urbain.
- ◆ Il est complémentaire des différents leviers de régulation disponibles aujourd'hui et peut être utilisé en complément ou comme alternative.
- ◆ Une attention particulière doit être accordée à la mise en cohérence de la politique tarifaire de stationnement.

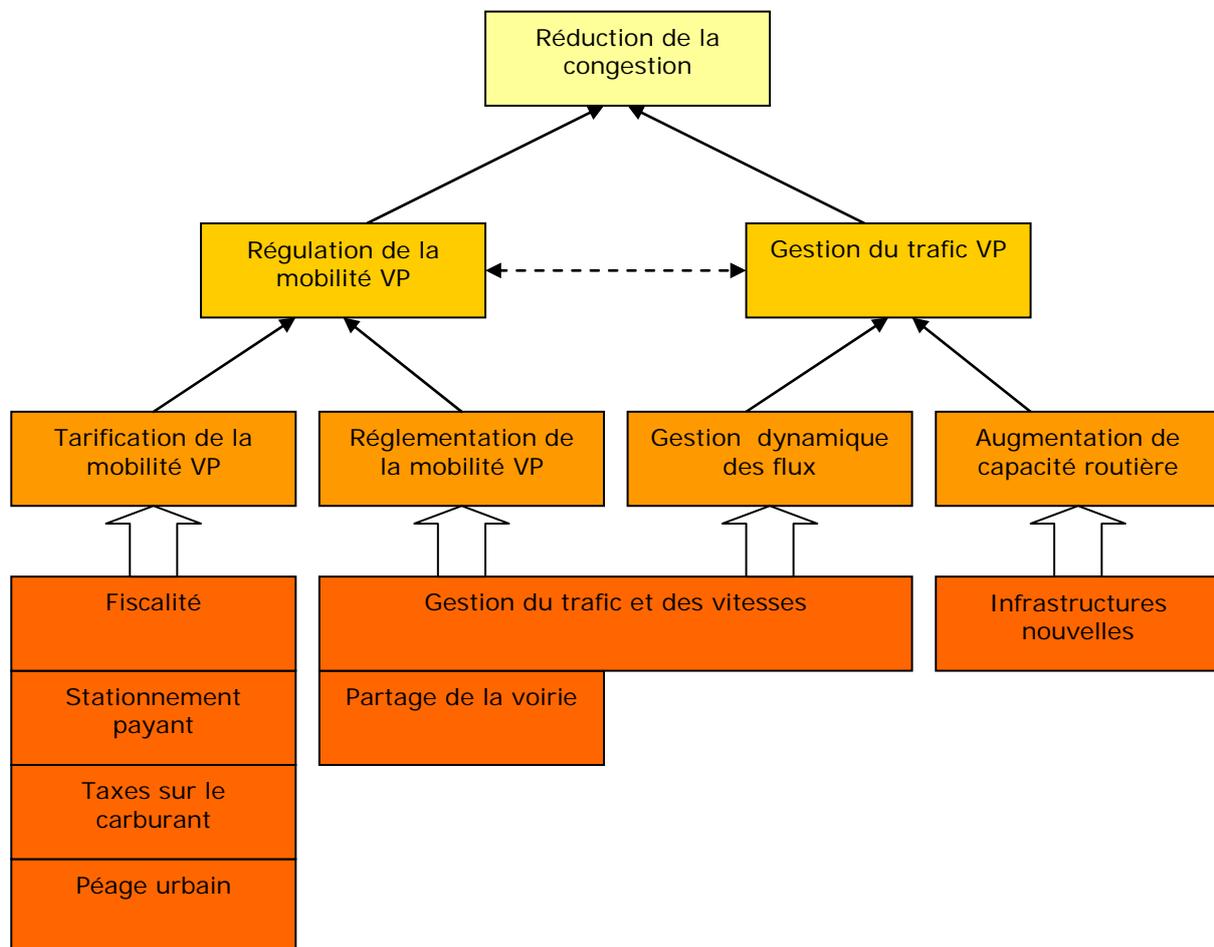


Figure 4 : Stratégies et outils disponibles pour réduire la congestion – Source : conception propre

1.2.2 Le financement des transports publics

En imposant un paiement aux automobilistes pour l'usage de leur véhicule en ville, les instruments de tarification de la route permettent de récolter des fonds publics. Ces fonds disponibles semblent constituer

une opportunité de développer une offre alternative, routière ou en transports collectifs, dans un contexte de crise du financement. La présente partie s'attache à étudier dans quelle mesure le péage urbain peut être envisagé en complément des instruments de financement utilisés en Europe, et dans quelle mesure il est compatible avec les autres innovations.

1.2.2.1 *Une crise européenne*

Le transport public est une activité qui, par nature, n'aspire pas à couvrir ses coûts par ses seules recettes. Il s'agit d'une activité plus ou moins subventionnée dans les différents Etats européens. Chacun d'entre eux possède son propre système de financement. Toutefois, il est possible de distinguer des mécanismes communs qui ont été mis en œuvre. Il existe en particulier quatre sources de financement qui ont pu être distinguées⁶ :

- ◆ Les recettes opérationnelles
- ◆ Les subventions croisées provenant d'autres activités (fonctionnant sur la péréquation, cas des Sadtwerke en Allemagne)
- ◆ La contribution de bénéficiaires indirects forcés par la législation (cas du versement transport)
- ◆ Les subventions publiques directes

En 2007, les moyennes nationales des recettes opérationnelles s'échelonnaient, selon le pays, entre 15% et 80% des coûts d'exploitation des réseaux. Le reste des coûts est couvert par des fonds publics, qu'ils soient prélevés auprès de bénéficiaires indirects, dans les revenus d'autres activités, ou dans le budget général. Notons qu'il s'agit essentiellement de subventions publiques directes locales et nationales.

Ce qui permet de dresser aujourd'hui le constat d'une crise du financement, c'est la diminution tendancielle depuis plusieurs années, de la part des recettes opérationnelles dans la couverture des coûts.

Le mécanisme de périurbanisation explique en grande partie ce déclin de la contribution des usagers et l'augmentation de la part des subventions publiques dans le financement. L'extension géographique des villes par la périurbanisation a en effet conduit à une extension des réseaux de transports collectifs. Celle-ci s'est traduite par une augmentation des kilomètres parcourus et donc des coûts, sans pour autant permettre une desserte de qualité comparable à une desserte de centre-ville, d'où une baisse des recettes rapportées à la distance.

1.2.2.2 *Des innovations nécessaires*

Le contexte de crise économique mondiale en 2009 n'a fait que renforcer les incertitudes quant à la capacité des Etats européens à financer l'extension et l'exploitation de leurs réseaux de transports publics. Pourtant, au vu des objectifs environnementaux des politiques publiques engagées depuis plusieurs années, le développement des transports collectifs reste une priorité politique. Le livre vert de la Commission Européenne sur les transports urbains rappelle en effet en 2007 la volonté de lutter contre les émissions de polluants et de maintenir un effort en termes d'offre de transports collectifs.

La tendance à l'expansion des réseaux urbains ne semble donc pas prête à s'inverser. Le défi du financement des extensions futures reste donc entier : comment limiter le recours à l'endettement des collectivités pour financer les transports publics?

Devant l'absence de solutions offertes par les schémas actuels de financement, force est de constater qu'il faudra à l'avenir recourir à des solutions innovantes.

⁶ Viegas J. (2006), Conférence Européenne des Ministres des Transports, Université de Lisbonne.

1.2.2.3 *Des expérimentations et propositions variées*

Un consensus est aujourd'hui établi entre économistes qu'il n'existe pas de solution miracle pour le financement des transports publics. En revanche, de nombreuses pistes ont pu être creusées au cours des dernières décennies. Le présent document n'a pas pour objet de lister l'ensemble des expérimentations passées, en cours ou en projet. Certaines innovations, qui présentent une certaine solidité stratégique, méritent cependant d'être citées.

En France, trois pistes principales sont aujourd'hui à l'étude (en particulier par le GART) :

- ◆ La décentralisation et la dépénalisation du stationnement
- ◆ La taxation des plus-values foncières
- ◆ Le péage urbain

La décentralisation et la dépénalisation du stationnement

En France, le stationnement payant sur voirie relève aujourd'hui des autorités de police et ne peut de fait en aucun cas participer aux politiques locales d'aménagement urbain. Les amendes sont en effet peu dissuasives et les tarifs ne sont pas modulables géographiquement, ce qui empêche d'utiliser le stationnement sur voie publique en tant qu'outil efficace d'une politique d'aménagement. Sa dépénalisation consiste à en faire une simple redevance, correspondant à un droit d'occupation de la voirie. Sa décentralisation permettrait de transférer les compétences aux autorités locales (communautés d'agglomérations) en ce qui concerne la détermination de la politique tarifaire.

Cette mesure permettrait par ailleurs, tout comme le péage urbain d'opérer un transfert financier supplémentaire de l'Etat vers les collectivités territoriales.

La taxation des plus-values foncières liées à l'investissement

Le principe repose sur le fait qu'une nouvelle infrastructure de transports génère une plus-value foncière sur les terrains voisins. A travers cette taxation, l'enjeu pour les collectivités publiques est de récupérer financièrement cette plus-value, qui a été réalisée grâce à l'argent public qu'elle a elle-même investi. Un relèvement de la taxe foncière d'un taux préalablement fixé permettrait d'atteindre assez simplement cet objectif.

Cette solution, qui peut paraître séduisante, est actuellement portée par un consensus politique. Cependant, elle possède également son lot de désavantages en ce qui concerne la maîtrise des formes urbaines et le contrôle de la périurbanisation. En effet, les terrains situés à proximité des nouvelles infrastructures de transport verront leur prix augmenter du fait de l'arrivée du TCSP tandis que la taxe foncière serait en plus taxée, d'où une double augmentation du foncier qui pourrait conduire les populations à s'éloigner davantage vers le périurbain, où les loyers seront restés constants.

1.2.2.4 *Le péage urbain : une opportunité ?*

Utiliser le péage comme une source de financement des transports publics relève d'une logique assez proche de la taxation des plus-values foncières et de la dépénalisation du stationnement. Il s'agit dans tous les cas de demander une contribution à des bénéficiaires indirects des transports publics, à savoir les automobilistes ou les propriétaires fonciers. Les deux solutions qui proposent une contribution des automobilistes ont comme avantage de permettre de financer non seulement l'investissement dans les transports collectifs, mais également une partie des coûts d'exploitation, là où les propriétaires fonciers seraient imposés pour payer les seuls investissements.

Dans le débat sur le financement des transports et surtout dans la recherche de solutions, une place prédominante est accordée à la question des investissements. La question de l'exploitation, souvent éludée, est pourtant fondamentale car chaque nouvel investissement induit une augmentation supplémentaire des coûts d'exploitation. En ce sens, le péage urbain présente un intérêt non négligeable.

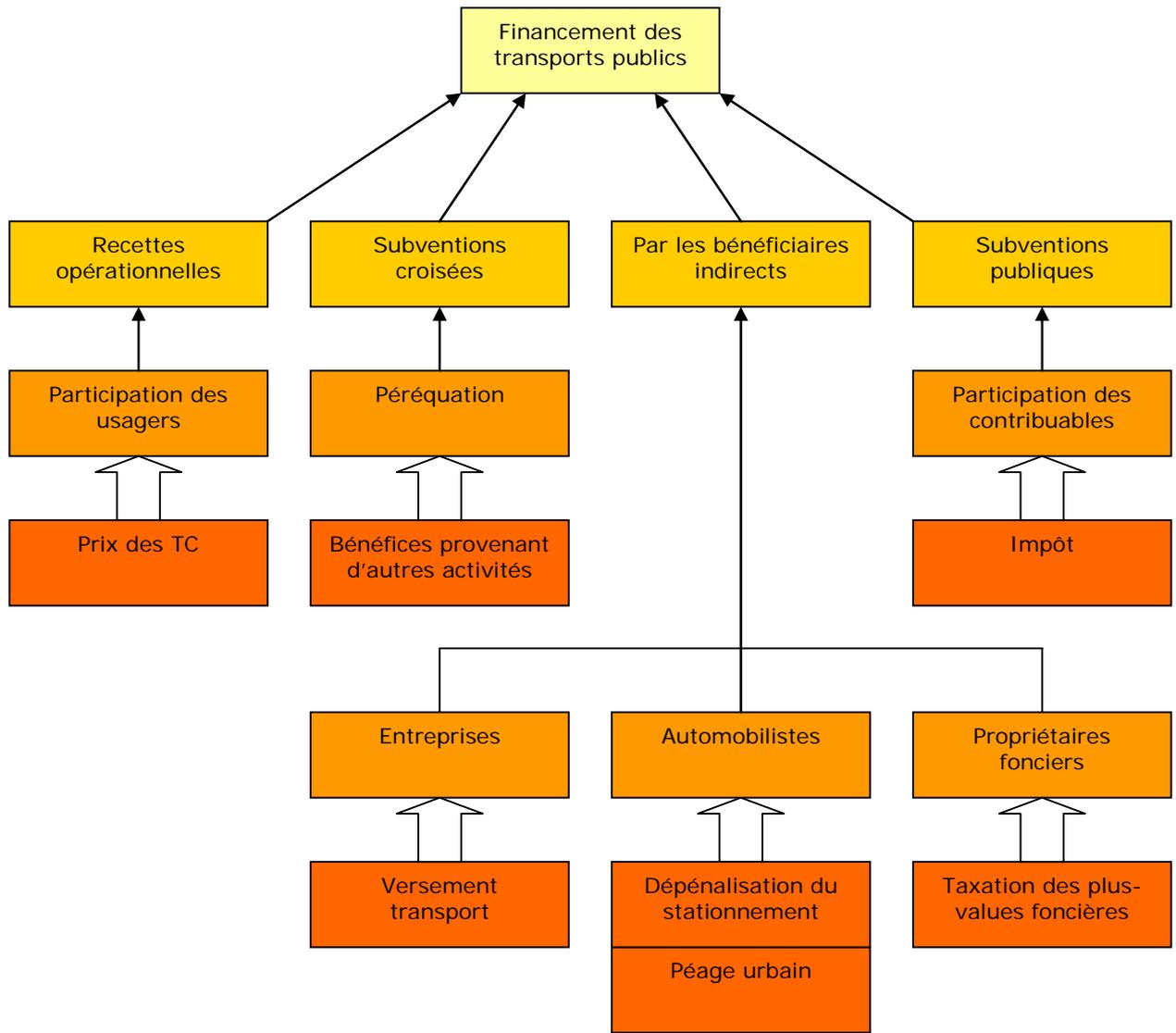


Figure 5 : Stratégies et outils disponibles pour le financement des transports publics - Source : conception propre

1.2.3 La réduction des nuisances liées aux transports

1.2.3.1 Deux pistes d'action complémentaires

Au niveau d'une agglomération, les nuisances liées aux transports (effet de serre, pollution, bruit, accidentologie) sont liées aux volumes de déplacements globaux mais aussi aux nuisances émises par chacun des véhicules utilisés. Par conséquent, une politique dont l'objectif est de réduire les nuisances liées au transport pourra combiner des actions:

- ◆ Sur la quantité de déplacements : en réduisant les besoins en déplacements.
- ◆ Sur la qualité environnementale des déplacements : en encourageant l'usage de véhicules moins nuisibles, et en favorisant le report modal.

1.2.3.2 Réduire les besoins en déplacements

Les besoins en déplacements d'un individu découlent de la localisation de son habitat par rapport à celle de ses principales fonctions de vie (lieu d'emploi ou d'études, lieux d'achats, de loisirs). Des actions menées au niveau de l'aménagement et de l'urbanisme peuvent conduire à limiter les distances qui séparent les lieux d'habitat et d'activités. La majeure partie des outils sont donc à disposition des communes et non des autorités organisatrices de transport.

Afin de limiter les distances parcourues, deux stratégies complémentaires peuvent être suivies :

- ◆ Limiter l'étalement urbain
- ◆ Maîtriser la localisation des nouveaux complexes d'habitations et d'activités

Limiter l'étalement urbain

L'étalement urbain peut être expliqué par plusieurs phénomènes :

- ◆ Le départ volontaire des ménages à la recherche d'un cadre de vie jugé meilleur
- ◆ Le différentiel de pression foncière entre le cœur de l'agglomération et le périurbain, qui attire des individus pour des raisons économiques

Il existe donc deux moyens d'action principaux permettant de lutter contre la périurbanisation : renforcer l'attractivité des quartiers de la ville-centre (requalification urbaine) et réduire le différentiel de pression foncière entre les zones urbaines et périurbaines. La requalification urbaine permet par ailleurs de rapprocher les différentes fonctions de vie en valorisant notamment le commerce de proximité. Pour maîtriser la pression foncière dans les zones urbanisées, il est possible que la commune réserve par exemple des terrains pour des logements à faibles loyers.

Maîtriser la localisation des nouvelles constructions

Pour limiter les besoins de déplacements, les nouvelles constructions doivent faire la part belle à une mixité des fonctions, ou à minima être localisées à proximité des autres fonctions de vie. Les nouveaux logements peuvent en particulier être construits à proximité des zones d'emplois existantes.

1.2.3.3 Améliorer la qualité environnementale des déplacements

Il existe là aussi deux démarches complémentaires qui permettent d'améliorer la qualité environnementale des déplacements :

- ◆ En encourageant le report modal vers des modes durables
- ◆ En favorisant l'usage de véhicules moins nuisibles

Encourager le report modal vers des modes durables

L'objectif est de limiter au maximum les distances parcourues en véhicules particuliers, et de favoriser l'usage des modes doux lorsque cela est possible. Il n'existe pas aujourd'hui de solution dont l'efficacité est certaine. Toutefois, il semble acquis que pour obtenir un report modal substantiel, il faille simultanément améliorer l'offre en modes propres et détériorer l'offre routière. Cette stratégie peut être menée sur deux fronts : en limitant la place occupée par l'automobile et les modes polluants, ou en tarifant son usage.

Favoriser l'usage de véhicules moins nuisibles

Cette action peut être menée sur les deux fronts simultanés des transports collectifs et de l'automobile. Outre les actions menées pour développer des modèles de véhicules moins polluants, moins bruyants et moins accidentogènes, il est possible de favoriser un renouvellement du parc automobile par des mesures menées à échelon national (avec une politique de bonus/malus écologique combiné avec une prime à la casse) ou local (avec le péage urbain).

1.2.3.4 Le rôle du péage urbain

La problématique de réduction des nuisances liées aux transports est complexe, dans la mesure où les nuisances émises résultent d'une accumulation de paramètres et de choix politiques. Ainsi, la structure urbaine est l'une des premières responsables des nuisances qu'elle subit. Aussi, réduire efficacement les nuisances liées aux déplacements demande de maîtriser une multiplicité d'outils.

En rapport avec la seule problématique environnementale, le péage urbain est un outil assez particulier dans la mesure où il permet d'agir à la fois comme outil de report modal et de renouvellement de parc TC. Toutefois, il sera démontré plus tard⁷ qu'il est difficile de faire du péage urbain un outil efficace à la fois pour encourager le report modal et pour réaliser un renouvellement de parc de véhicules particuliers. Il est donc avant tout un outil qui peut être utilisé pour encourager le report modal, qui doit être utilisé avec d'autres outils pour davantage d'efficacité.

⁷ Au paragraphe 1.4.1.4

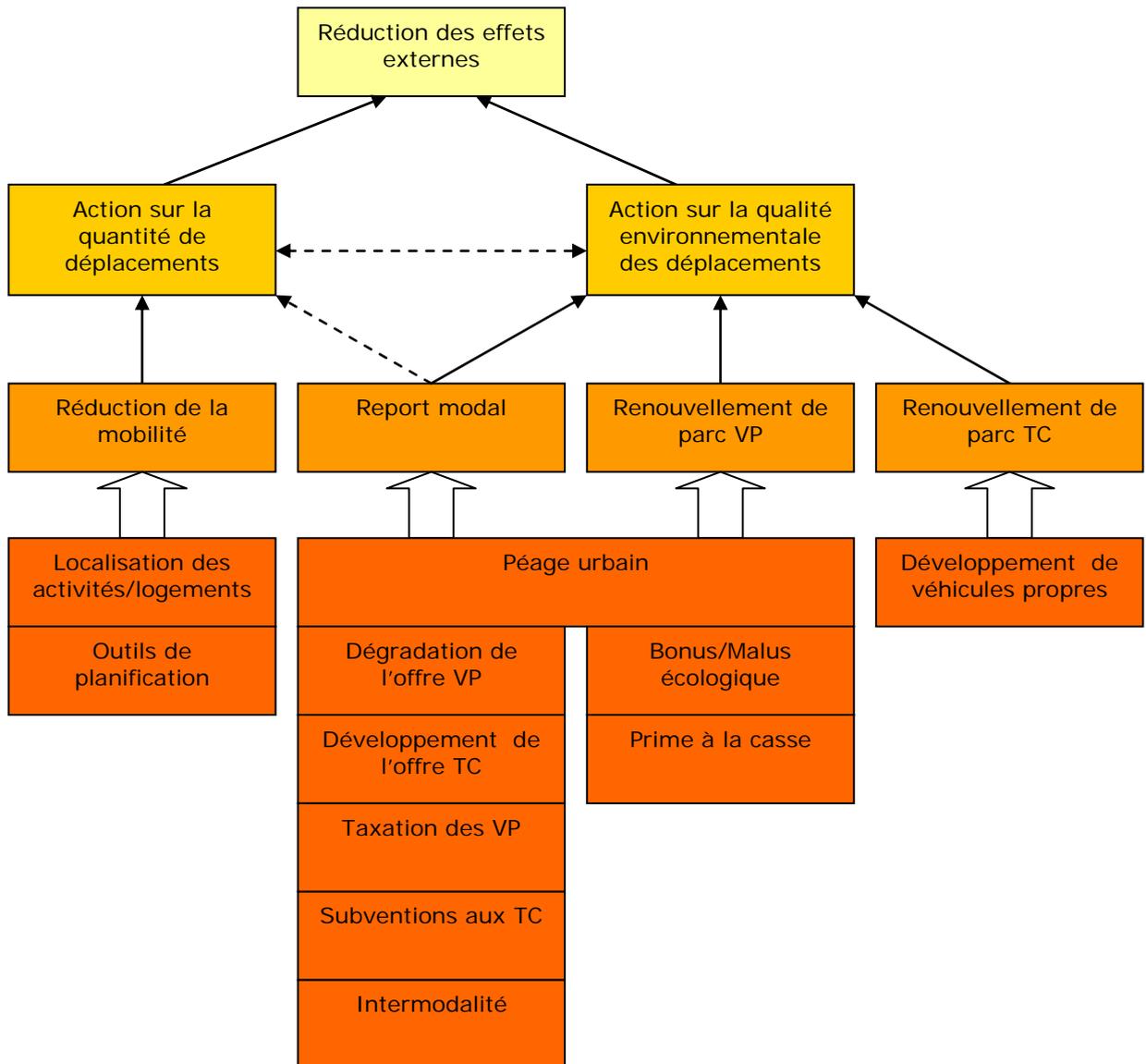


Figure 6 : Stratégies et outils disponibles pour réduire les émissions de polluants - Source : conception propre

1.3 Acceptabilité du péage urbain

Les sections qui précèdent ont permis de mettre en évidence la nécessité d'insérer le péage urbain dans les politiques publiques et de l'accorder avec les autres instruments disponibles. Une autre contrainte majeure est la légitimation du projet, qui passe par la nécessité de le rendre acceptable aux yeux des résidents de l'agglomération, des décideurs politiques, des entreprises et des médias. Nombre de projets ont dû être abandonnés, faute d'acceptabilité suffisante, aussi cette thématique doit-elle être traitée avec soin. Le présent paragraphe ne vise pas à référencer l'ensemble des tenants et aboutissants de la question, mais à présenter quelques axes principaux de réflexion sur le sujet. Pour une lecture exhaustive du sujet, se référer aux recherches de Shade et Schlag⁸.

L'acceptabilité sociale d'un péage urbain est conditionnée par plusieurs facteurs. En particulier, il apparaît que l'efficacité du péage urbain à répondre aux objectifs fixés par la collectivité ne constitue pas la seule condition primordiale de son acceptation. Il est donc nécessaire d'identifier les principaux moteurs de l'acceptabilité des péages urbains. La littérature abondante sur ce sujet permet de relever trois facteurs principaux⁹ :

- ◆ La perception de l'acuité des problèmes liés à la circulation et à la congestion
- ◆ L'absence de solution alternative au péage urbain
- ◆ L'équité du projet

Parmi ces trois facteurs d'acceptation des péages urbains, celui de l'équité est probablement celui qui soulève le plus de levées de bouclier de la part des responsables politiques et des automobilistes. Il est par conséquent nécessaire de procéder à une analyse plus fine de cette problématique.

1.3.1 L'équité sociale et spatiale

Du point de vue social, le péage urbain est souvent perçu comme vecteur d'inégalités en ce sens qu'il imposerait aux individus à faibles revenus des coûts proportionnellement plus élevés qu'à ceux dont les revenus sont supérieurs. Ce raisonnement, valable à tarif de péage égal pour tous, ne s'intéresse cependant qu'à la population des automobilistes qui décideraient de ne pas changer leurs habitudes de déplacement. Pour cette catégorie de population, le péage urbain est socialement régressif car il favorise la mobilité des personnes dont le consentement à payer est élevé, autrement dit les personnes les plus aisées et celles dont les trajets sont payés par leur employeur.

Traiter la question de l'équité sociale implique cependant de prendre pour référentiel d'étude l'ensemble des anciens automobilistes de l'agglomération, qu'ils aient continué à circuler en voiture, perdu en mobilité ou qu'ils se soient reportés sur les transports collectifs. Au sein de ce référentiel élargi, l'analyse de l'équité du péage urbain est bien moins triviale. Les fonds prélevés auprès des automobilistes peuvent en effet être réaffectés vers les transports collectifs ou réinjectés dans le financement de nouvelles infrastructures routières. Ce mécanisme permet de compenser par l'investissement tout ou partie de la perte des usagers qui auront été contraints de changer de mode de transport. Pour rendre un péage urbain équitable, il est donc nécessaire de veiller à une redistribution des fonds au profit des usagers pénalisés par le péage urbain.

Dans le cas où les revenus sont affectés au développement de l'offre de transports collectifs, le péage urbain induit un transfert de fonds des usagers de l'automobile vers ceux des transports collectifs. La question de l'équité sociale peut dans ce cas être schématiquement reformulée de la sorte : « Les

⁸ Shade, J. Schlag, B. (2003) *Acceptability of urban transport pricing strategies*

⁹ Raux, C. Souche, S. (2004) *Comment améliorer l'acceptation du péage urbain ?*

automobilistes sont-ils plus riches que les usagers des transports collectifs ?». En région parisienne¹⁰ ainsi qu'à Londres¹¹, les recherches qui ont été menées montrent que c'est très nettement le cas, et qu'il est de fait possible de concevoir des péages urbains équitables.

Ainsi, il est admis qu'en fonction du réglage des paramètres du péage (prix, horaires, périmètre, affectation des recettes), ce dernier peut être socialement tantôt régressif, tantôt progressif. Cette équité sociale devra par ailleurs se doubler d'une équité spatiale pour être perçue comme telle.

1.3.2 L'acceptabilité

L'acceptabilité des péages urbains dépend de nombreux autres facteurs qu'il n'est pas toujours facile de quantifier. Toutefois, à la lumière des expériences internationales, le CERTU a recensé onze mesures-clés, reprises par le rapport du CAS¹², destinées à faciliter l'acceptabilité d'un péage urbain. Ces mesures ne permettent pas de rendre à coup sûr un projet de péage urbain acceptable, mais d'identifier les obstacles à sa mise en place.

L'ensemble de ces mesures préconisées par le CERTU sont listées ci-dessous :

- ◆ le projet doit être au service de la politique des transports et cohérent avec celle-ci
- ◆ le processus de décision doit être construit de manière à garantir la transparence et faciliter l'interaction avec les différents acteurs
- ◆ les efforts fournis en matière de communication et de marketing permettent de mieux élaborer et promouvoir le projet
- ◆ les questions d'équité doivent être étudiées et recevoir une réponse adaptée aux différentes situations
- ◆ les objectifs du projet doivent correspondre aux attentes principales de la population
- ◆ les recettes nettes doivent être dédiées au transport et des solutions alternatives à la voiture doivent être proposées
- ◆ la stratégie du pas à pas permet d'adapter le projet et d'accompagner la prise de conscience de la population
- ◆ il faut convaincre qu'il n'y a pas d'autres solutions possibles
- ◆ le projet doit rester aussi simple que possible
- ◆ une adhésion politique large et stable doit être recherchée
- ◆ les différents niveaux institutionnels doivent établir une bonne capacité de négociation

¹⁰ Bureau, B. Glachant, M. (2006) *Un péage urbain à Paris ? Une évaluation des effets distributifs de quatre scénarios*.

¹¹ Santos, G. Rojey, L. (2004) *Distributional Impacts of Road Pricing : The Truth Behind the Myth*

¹² Paul-Dubois-Taine, O., *Péage urbain : Principes pour une loi*, Centre d'Analyse Stratégique (2008)

1.4 Principes de conception et d'exploitation des péages urbains

1.4.1 La conception

Le présent document a mis en évidence l'existence de divers objectifs et de plusieurs enjeux liés au péage urbain. Les finalités de ces projets sont en réalité nombreuses et complexes, ce qui justifie l'existence d'une large variété de formes de péages urbains. Il s'agit en effet d'un outil extrêmement souple, dont la conception découle directement ou indirectement des objectifs qui lui sont assignés.

L'étape de conception est fondamentale pour s'assurer de l'efficacité du péage à répondre à ces objectifs, mais également du point de vue de l'acceptabilité et de l'équité sociale. En effet, le réglage des paramètres du péage permet de déterminer quels individus seront soumis au péage, en fonction de leur usage de l'automobile, et quel sera le montant de leur contribution. Si les objectifs ont été au préalable clairement définis et si l'acceptabilité a été étudiée, la phase de conception d'un péage urbain ne présente pas de difficultés majeures.

Trois paramètres fondamentaux suffisent à définir un péage urbain :

- ◆ Sa configuration spatiale
- ◆ Sa tarification
- ◆ Ses horaires de fonctionnement

Le présent paragraphe propose un bref descriptif des enjeux de chaque choix de paramètre afin de faciliter le rapprochement avec les objectifs fixés.

1.4.1.1 *La configuration spatiale*

La configuration spatiale du péage constitue l'une des caractéristiques les plus importantes sur le plan de la conception. La forme et l'extension géographique du péage urbain déterminent en effet le nombre d'automobilistes qui seront soumis au paiement, ce qui conditionnera l'efficacité du péage, tant en termes de décongestion et de réduction des nuisances que de revenus financiers.

Trois types de péage peuvent être définis :

- ◆ Le péage de zone, qui impose un paiement à tout automobiliste qui effectue un trajet à l'intérieur de la zone
- ◆ Le péage de cordon, qui facture les automobilistes qui entrent ou sortent de la zone à péage, mais pas ceux qui effectuent un trajet à l'intérieur de la zone sans franchir les limites.
- ◆ Le péage de réseau ou d'infrastructure, qui s'applique à un nombre restreint d'axes de circulation, pour lesquels une alternative gratuite existe généralement.

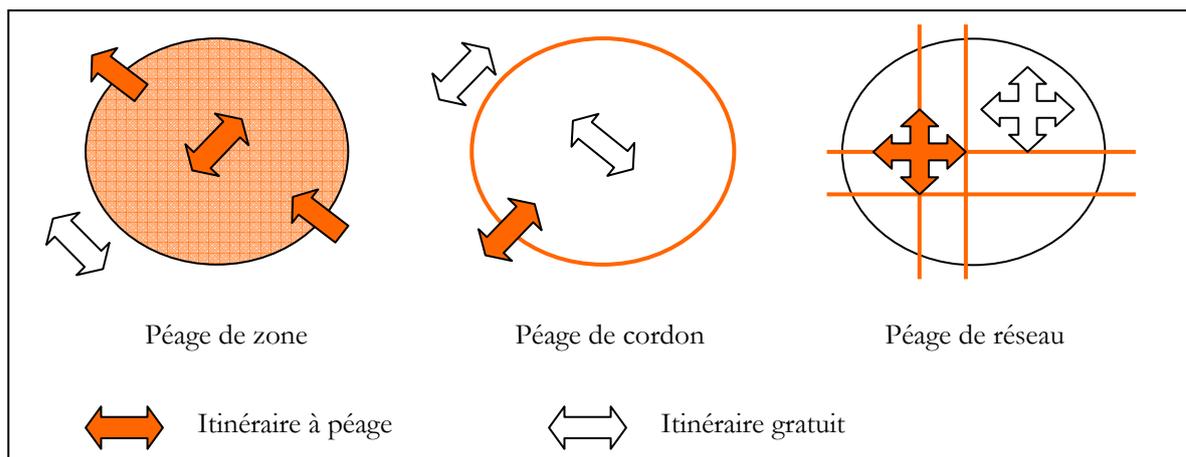


Figure 7 : Les différentes formes de péages urbains – Source : conception propre

1.4.1.2 La tarification

La base tarifaire applicable au péage urbain est un paramètre qui peut être déterminé de façon relativement mécanique en fonction des objectifs de réduction de la congestion et de la forme du péage. Concrètement, un péage dont l'objectif prioritaire est la réduction de la circulation automobile se traduira par un niveau tarifaire élevé, ce qui n'est pas nécessairement le cas si l'objectif est de dégager des financements. La détermination de cette base tarifaire doit par ailleurs prendre en compte la capacité à payer des automobilistes pour veiller à l'acceptabilité du péage urbain.

La mise en place de la politique tarifaire d'un péage urbain conduit en outre la collectivité à effectuer divers arbitrages :

- Toutes les catégories d'utilisateurs (VP, TC, livraisons, poids lourds, taxis, 2-roues) doivent-elles acquitter le même tarif ?
- Le tarif doit-il être modulé en fonction des ressources des automobilistes ? Doit-il être en fonction de leurs besoins de mobilité ?
- Des formules d'abonnement doivent-elles être proposées ?
- Des réductions doivent-elles être proposées pour les résidents du secteur soumis au péage ?
- Faut-il envisager la gratuité pour certaines catégories d'utilisateurs (véhicules propres, taxis, TC) ?

Ces arbitrages doivent être effectués au cas par cas et résultent en général de compromis entre efficacité et acceptabilité par les diverses catégories d'utilisateurs.

1.4.1.3 Les horaires de fonctionnement

La question des horaires de fonctionnement pourrait sembler anodine. Elle ne l'est pourtant pas, car elle impacte l'efficacité du péage en termes de réduction de la congestion et de report modal.

Il a en effet été établi à l'aide de modèles¹³ et vérifié par l'expérience depuis, qu'un péage urbain dont le tarif est modulé en fonction des horaires de la journée impacte le report modal de manière plus faible qu'un péage à tarification constante, alors qu'au contraire, il est davantage efficace pour réduire la congestion car il permet d'étaler les heures de pointe. Là encore, la collectivité doit arbitrer en fonction des objectifs précédemment fixés entre diminution de la congestion et réduction des émissions de polluants et de gaz à effet de serre.

¹³ Mirabel, F. (2001) *Impact du péage urbain sur la répartition modale et la structure temporelle du trafic automobile*, Revue d'économie Régionale et Urbaine, N°3, pp.457-478

1.4.1.4 Des objectifs à la conception

La conception d'un péage urbain requiert donc de procéder à divers arbitrages, qui déterminent sa capacité à atteindre ses objectifs. Il est aisé de paramétrer le péage urbain pour qu'il réponde à un unique objectif. Les tableaux ci-dessous présentent à cet effet des paramétrages classiques pour trois types de péages à objectif unique de financement, décongestion, ou réduction des nuisances.

Objectif	Paramètre	Sous-paramètre	Choix
Décongestion	Configuration spatiale	Type de péage	Zone/Réseau/Cordon
		Extension	Réduite
	Tarification	Base tarifaire	Elevée
Exemptions		Oui	
Abonnements		Non	
Modulations sociales ou environnementales		Non	
Horaires	Horaires de fonctionnement	Heures de congestion	
	Modulation horaire des tarifs	Oui	

Tableau 1 : Scénario de conception d'un péage de décongestion

Objectif	Paramètre	Sous-paramètre	Choix
Financement	Configuration spatiale	Type de péage	Cordon
		Extension	Large
	Tarification	Base tarifaire	Basse
Exemptions		Non	
Abonnements		Oui	
Modulations sociales ou environnementales		Non	
Horaires	Horaires de fonctionnement	Permanent	
	Modulation horaire des tarifs	Non	

Tableau 2 : Scénario de conception d'un péage de financement

Objectif	Paramètre	Sous-paramètre	Choix
Environnemental	Configuration spatiale	Type de péage	Zone/Réseau/Cordon
		Extension	Large
	Tarification	Base tarifaire	Basse
Exemptions		Oui	
Abonnements		Non	
Modulations sociales ou environnementales		Oui	
Horaires	Horaires de fonctionnement	Permanent	
	Modulation horaire des tarifs	Non	

Tableau 3 : Scénario de conception d'un péage environnemental

En revanche, si plusieurs objectifs sont visés simultanément par le projet, il est important que la collectivité soit en mesure de hiérarchiser ses demandes afin de réaliser les arbitrages politiques nécessaires à la mise en place d'un système efficace.

Pour la collectivité, trois arbitrages sont donc nécessaires. Doit-on favoriser :

- ◆ L'efficacité budgétaire ou la régulation du trafic ?
- ◆ La régulation du trafic ou la baisse des polluants ?
- ◆ L'efficacité budgétaire ou la baisse des polluants ?

Arbitrage entre efficacité budgétaire et régulation du trafic

L'efficacité budgétaire et la régulation du trafic sont souvent des objectifs qui s'opposent dans la conception : la régulation effective du trafic impose de fixer une **base tarifaire élevée** afin que le prix soit dissuasif pour un grand nombre. Mais un tel prix n'est acceptable que si n'est payé par une faible part des usagers, ce qui réduit de fait les recettes possibles. A l'inverse, une base tarifaire basse permet de faire accepter plus facilement le paiement par une large partie des automobilistes. Empiriquement, il est généralement constaté que le prix optimal pour maximiser les recettes correspond à un tarif plutôt bas et de fait peu dissuasif.

Arbitrage entre régulation du trafic et réduction des émissions de polluants

De la même manière, la régulation du trafic et la réduction des émissions de polluants induisent des choix de conception différents. Le raisonnement consistant à estimer que fluidifier le trafic induit mécaniquement une baisse des consommations énergétiques et donc des polluants est en réalité trompeur.

En effet, une régulation efficace du trafic suggère d'élargir les périodes de pointe à l'aide de **modulations horaires** du tarif. Ainsi, une très faible baisse de trafic peut suffire à diminuer fortement le niveau de congestion, mais sans pour autant améliorer la qualité de l'air. A l'inverse, un tarif uniforme dans le temps permet de diminuer le nombre de trajets en voiture ; en dépit d'une plus faible acceptabilité, ce paramétrage est plus efficace d'un point de vue environnemental.

A l'inverse, en proposant des **modulations en fonction du niveau d'émissions des véhicules**, le péage urbain agit comme outil de renouvellement du parc de véhicules. Ainsi, le prix moyen payé par les usagers diminue et l'incitation est de fait plus faible, ce qui limite l'efficacité du système en termes de limitation de la congestion.

Arbitrage entre réduction des émissions de polluants et efficacité budgétaire

Proposée dans un but environnemental, la **modulation des tarifs en fonction des émissions de polluants** exerce un effet négatif sur les recettes. Le mécanisme est le même que vis-à-vis de la régulation du trafic : le prix moyen payé est plus faible après renouvellement du parc automobile, ce qui induit également des recettes plus faibles.

1.4.2 L'exploitation

1.4.2.1 Fonctionnement global

D'un point de vue opérationnel, un péage urbain doit pouvoir permettre la facturation des automobilistes, le paiement par ceux-ci, le contrôle, ainsi que l'émission et le recouvrement des amendes. Il est important ici de distinguer la facturation du paiement car ces deux aspects ne sont pas traités simultanément : les systèmes de péage urbain ont traditionnellement recours au pré- ou au post-paiement.

1.4.2.2 La facturation des véhicules

Le rôle fondamental des technologies

Le développement des technologies de détection n'est pas anodin dans la multiplication des expériences de péage urbain, en particulier depuis les années 2000. L'une des difficultés pour la gestion du péage urbain réside dans le fait qu'il vise notamment à réduire la congestion ; son efficacité réside donc en partie sur sa capacité à ne pas pénaliser le temps de parcours des automobilistes. Le mode de perception le

plus courant en interurbain, la barrière de péage, ne peut donc pas être envisagée en zone urbaine, et risque de décrédibiliser le projet et son acceptation.

L'absence, jusque dans les années 1990, de technologies fiables adaptées à la facturation des usagers, a longtemps constitué un frein au développement des péages urbains. Aujourd'hui, deux types de systèmes ont fait leurs preuves dans ce domaine : les technologies DSRC (Dedicated Short Range Communication) et ANPR (Automatic Number Plate Recognition). Le développement de systèmes fiables basés sur le positionnement satellite est quant à lui en cours, et devrait considérablement faciliter l'implantation de péages urbains et en limiter les coûts. La technologie choisie ne doit cependant en aucun cas constituer une fin, mais bien un moyen d'atteindre les objectifs fixés.

La technologie DSRC

Le terme DSRC (Dedicated Short Range Communication) désigne un standard européen de diffusion d'informations par l'intermédiaire des ondes radar, dans la bande des 5,8GHz. Il s'agit d'un dispositif qui permet le dialogue entre un véhicule et l'infrastructure routière via un canal dédié.

Son utilisation dans le cadre d'un péage urbain est la suivante :

- ◆ Chaque véhicule est équipé d'un boîtier récepteur, tandis que les voiries sont équipées de balises fixes.
- ◆ A chaque fois qu'un véhicule passe à proximité immédiate d'une balise fixe, cette dernière envoie un signal de détection. Le récepteur renvoie alors un signal d'identification.
- ◆ La balise transmet le signal à un système central de gestion des factures est selon la tarification du péage en vigueur.

Il s'agit d'une technologie bien éprouvée qui est utilisée de longue date pour les systèmes de télépéage.

La technologie ANPR

Le principe de la technologie ANPR repose sur la reconnaissance optique des plaques d'immatriculation par des caméras disposées aux points de facturation du péage. Les images extraites des caméras sont analysées par un logiciel de reconnaissance optique de caractères. En général, ce dernier peut reconnaître une plaque d'une voiture n'excédant pas les 160 km/h. Il est par ailleurs tout à fait approprié pour un usage urbain car il peut décrypter environ une plaque par seconde ce qui le rend compétitif sur des voies à hauts débits. Tout le système s'appuie sur les cinq algorithmes utilisés pour la reconnaissance optique des caractères. Aujourd'hui, cette technologie est considérée comme fiable.

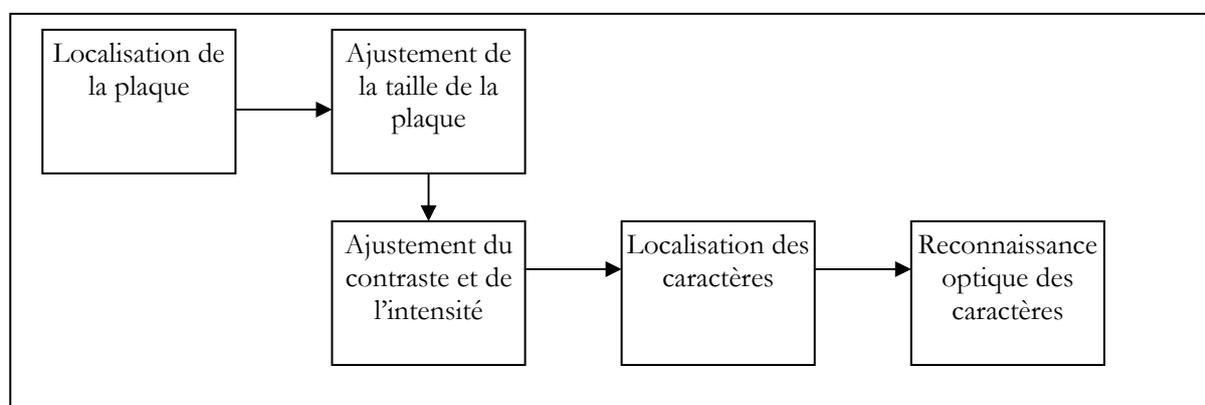


Figure 8 : Fonctionnement de la technologie ANPR

Le système ANPR (Automatic Number Plate Recognition) induit donc des investissements peu élevés, dus au seul coût des caméras, disposées dans la zone ou sur le cordon du péage. Il ne nécessite en effet aucun dispositif embarqué. Les coûts d'exploitation sont en revanche plutôt élevés, car l'analyse des images demande fréquemment une contre-expertise d'un œil humain.

La technologie GNSS

Les systèmes GNSS (Global Navigation Satellite Systems) s'appuient sur la technologie de repérage par satellite de type GPS. Un boîtier embarqué combine un système de géolocalisation GPS et un système de communication GSM qui permet de transmettre, en temps réel, les déplacements du véhicule à un système central. Cette technologie permet de retracer l'ensemble des déplacements des véhicules dans le temps et dans l'espace, ce qui la rend parfaitement adaptée pour instaurer un péage variable dans l'espace et dans le temps.

Les GNSS ont l'avantage de ne nécessiter aucun équipement fixe et d'observer des coûts d'exploitation réduits. Les coûts d'investissements pour équiper tous les véhicules de boîtiers sont en revanche élevés, tant que les véhicules ne sont pas tous équipés de GPS de série. Toutefois, des réflexions sont en cours sur les possibilités diminuer les coûts du système et le rendre acceptable aux yeux des automobilistes.

Une des solutions pour faire accepter à l'utilisateur d'acheter et d'utiliser le boîtier embarqué est peut être de lui donner plus d'applications que le simple TDP (Time Distance Place) qui est sa fonction principale et qui, si on n'incorpore aucune autre fonction, permettrait de le produire en grande quantité pour un coût d'environ 100€. ¹⁴ En améliorant un peu ses caractéristiques techniques, on pourrait ainsi le transformer assez facilement en un système de navigation. On peut alors imaginer que l'on puisse planifier un parcours en fonction d'un certain prix pour les routes empruntées et que le système fournisse des rapports détaillés des coûts d'un itinéraire emprunté. Nous pouvons imaginer de nouvelles applications telles que : le paiement automatique du carburant, une mémorisation des kilomètres parcourus pour un calcul des dépenses, améliorer la vigilance du conducteur en l'avertissant des conditions extérieures, donner une information dynamique des places de parking disponibles.

Les bonnes conduites telles qu'éviter les pics de circulation, respecter les limitations de vitesse, accélérer modérément et respecter les distances de sécurité... pourraient être récompensées avec des rabais d'assurance. Il serait toutefois nécessaire de protéger les fonctions centrales telles que l'authentification, le paiement, la gestion du système, les mises à jour et le contrôle des fraudes. Les applications ajoutées seraient séparées.

La technologie GNSS rencontre encore des difficultés techniques qui sont dues notamment aux centres urbains denses et le problème de canyon urbain (Urban Canyon Problem) ¹⁵. Les signaux des satellites de navigation sont amoindris ou déviés par l'architecture urbaine. Les experts ont différentes attitudes par rapport à ce problème : cela ne peut pas être résolu, cela peut être résolu en améliorant les signaux des satellites (notamment grâce à Galileo), on peut utiliser un grand et coûteux nombre de balises au sol ou cela a déjà été résolu grâce à une technique appelée « map matching ».

1.4.2.3 Le paiement

La gestion du paiement tire parti du développement rapide des technologies de l'information. Le paiement étant nécessairement différé de l'usage de l'automobile, le recours à tout type de paiement via des canaux immatériels est rendu possible : sur Internet, au téléphone, par SMS. Il est toutefois également possible de proposer un paiement en magasin, à un distributeur automatique, ou encore par courrier.

Il est envisageable de proposer pré- et post-paiement aux automobilistes. Le choix des modalités découlera de la tarification adoptée et de la modulation des tarifs qui est proposée. Pour un péage dont le prix varie en fonction de la date et de l'heure, le prépaiement est par exemple davantage contraignant dans

¹⁴ Marples, D. (2008) *Enabling road charging through value added services*, Topic 4A (Financing ITS Services)

¹⁵ Grush, B. Khalsa, P. (2008) *What would be available to us if the GPS urban canyon problem were solved*

la mesure où l'utilisateur ne connaît pas nécessairement son horaire exact de passage et donc le coût de son déplacement. Un système de cartes prépayées peut en revanche pallier à cette difficulté. En ce qui concerne le post-paiement, l'analogie avec les systèmes de télépéage sur les autoroutes montre que le taux de non-paiement est nettement plus faible que dans les transports publics urbains.

1.4.2.4 Le contrôle et la poursuite des contrevenants

Il est nécessaire de s'assurer du paiement des automobilistes qui ont été détectés dans la zone du péage. Aussi, une fonction de contrôle, de dissuasion du non-paiement et de recouvrement des amendes doit-elle être envisagée.

Pour l'heure, l'unique technique de contrôle mise en place utilise la technologie ANPR et vérifie si les plaques d'immatriculation relevées correspondent à celles des véhicules pour lequel le paiement a été acquitté. Les propriétaires des véhicules identifiés comme contrevenants doivent alors être contactés pour le recouvrement des amendes. Cette fonction de contrôle induit généralement des coûts d'opération élevés, car toutes les opérations ne peuvent être intégralement automatisées, et car un œil humain est souvent nécessaire pour pallier aux incertitudes de la technologie.

Synthèse de la partie 1

Les péages urbains sont des outils dont peuvent se doter les collectivités pour divers objectifs :

- ◆ Limiter la congestion en ville
- ◆ Dégager des financements pour les transports
- ◆ Limiter les nuisances liées aux déplacements urbains

Le péage urbain n'est en réalité qu'un outil qui permet d'agir sur chacune de ces problématiques. Pour la mise en place d'une politique cohérente et performante, il est nécessaire de proposer des mesures complémentaires et de maîtriser l'ensemble des autres outils à disposition des collectivités.

Pour des raisons de conception, il ne permet pas par ailleurs de répondre simultanément avec efficacité aux trois objectifs pour lequel il est invoqué. Il est donc nécessaire de définir précisément les objectifs.

2 LES ACQUIS DE L'EXPERIENCE A L'ETRANGER – ETUDE DE CAS (STOCKHOLM, LONDRES, MILAN, NORVEGE, SINGAPOUR)

En dépit d'un cadre économique favorable, les exemples de mise en place de péages urbains restent rares à ce jour, même si leur développement s'est accéléré depuis le début des années 2000 en conséquence du développement des technologies de l'information. L'expérience pionnière de Singapour en 1975 puis celles des péages urbains norvégiens à partir de 1986 ont permis aux agglomérations européennes (Londres, Stockholm, Milan) de concevoir par la suite des péages urbains de deuxième génération, dont la conception diffère sensiblement des premières expériences. L'étude de l'ensemble de ces réalisations est primordiale pour assimiler la grande diversité d'applications permises par les péages urbains et pour comprendre les enjeux liés à la définition des objectifs et à la conception.

En revanche, il n'existe pas aujourd'hui de péage de congestion en France. Il se pose donc la question de la transférabilité de ces systèmes aux agglomérations françaises. Pour cela, il s'agira d'identifier les freins au développement des péages urbains, qu'ils soient institutionnels, légaux, politiques ou économiques.

Afin de tirer parti des expériences à l'étranger, le présent paragraphe établit un benchmark des systèmes de péages urbains mis en service. Celui-ci s'appuie sur l'analyse de diverses thématiques : la conception, la mise en place, l'équilibre financier et les impacts liés aux péages urbains. L'analyse de ces expériences permettra ensuite de mettre en évidence les facteurs qui ont conditionné ou limité la réussite de ces projets.

L'analyse portera sur les expériences de péages mis en place dans les agglomérations suivantes :

- ◆ Singapour (1975)
- ◆ En Norvège : Bergen (1986), Oslo (1990), Trondheim (1991-2005), Kristiansand (1992), Stavanger (2001)
- ◆ Londres (2003)
- ◆ Stockholm (2007)
- ◆ Milan (2008)

Le benchmark fait également référence aux péages urbains restés à l'état de projet, qu'ils soient en cours de définition (New York, San Francisco, tarification globale des Pays-Bas) ou qu'ils aient été abandonnés (Edimbourg, Manchester).

2.1 Territoires et objectifs

Les péages urbains se définissent avant tout par les objectifs qui leur sont assignés. Ceux-ci ne peuvent cependant être appréhendés sans une compréhension du diagnostic et des enjeux spécifiques de l'agglomération. En effet, bien qu'il n'existe pas de configuration urbaine particulière qui appelle un péage urbain, certains territoires constituent des terreaux plus favorables que d'autres à leur mise en place.

2.1.1 Singapour

Le premier péage urbain de l'histoire a été mis en place en 1975 à Singapour. Trois facteurs principaux expliquent le choix de mettre en place un péage urbain :

- ◆ Un manque d'espace disponible : la ville-Etat de Singapour est située sur une île de 648km², sur laquelle vivent aujourd'hui 5,0 millions d'habitants¹⁶. La densité de population s'élève de fait à près de 8000 hab./km², ce qui reflète une rareté d'espace manifeste.
- ◆ Un fort taux de motorisation, qui s'explique par un PIB et un pouvoir d'achat élevé, bien supérieurs aux pays asiatiques voisins et comparables à ceux constatés en Europe occidentale.
- ◆ Une économie dominée par les activités industrielles, alors en cours de reconversion vers le secteur tertiaire. Le succès de la nouvelle économie de services, essentiellement basée sur le secteur bancaire et le tourisme, était une condition nécessaire à la survie politique de la ville-Etat.

Ainsi, en raison du manque d'espace et de la facilité d'accès à l'automobile, le niveau de congestion routière a rapidement atteint un niveau critique, et ce malgré un réseau de transports en commun performant. Ce constat de congestion routière était incompatible avec la volonté de développement économique portée par le gouvernement de Singapour, ce qui explique la décision prise par ce dernier d'implanter un péage urbain.

En toute logique au vu de ce contexte, l'unique objectif assigné à ce péage urbain a été un objectif de réduction de la congestion, qui n'a toutefois pas été chiffré.

2.1.2 Villes norvégiennes

Plus de dix ans se sont écoulés entre la mise en place du péage de Singapour et celle du second péage urbain de l'histoire, qui voit le jour en 1986 à Bergen. Face au succès apparent de cette première expérience, d'autres villes de Norvège ont depuis lors mis en place leurs propres péages urbains : Oslo (1990), Trondheim (1991), Kristiansand (1992), Stavanger (2001), Namsos (2003).

Ces péages urbains mettent en évidence que la population d'une agglomération n'est pas un paramètre réellement déterminant pour l'implantation d'un péage urbain. En effet, si l'agglomération d'Oslo compte 800 000 habitants, Namsos n'en compte que 12 000. La nécessité d'un péage urbain résulte en effet davantage du contexte géographique local :

- ◆ La topographie norvégienne, qui laisse place à des fjords et à des zones montagneuses adossées au littoral, ne laisse en effet que peu d'espaces pour le développement des villes. De fait, malgré des tailles relativement réduites, les villes norvégiennes ont rapidement été en proie à une importante congestion routière.
- ◆ De plus, du fait du relief, le financement de nouvelles infrastructures routières, principalement en ouvrage, pour décongestionner le centre-ville était problématique.

L'ensemble de ces péages urbains ont donc été conçus avec pour objectif majeur de dégager des fonds publics pour financer le développement d'infrastructures de transport routier. L'objectif de réduire la circulation routière n'apparaît en effet à chaque fois que de façon secondaire, mais la congestion occupe toutefois une place centrale dans le modèle économique des péages urbains.

2.1.3 Londres

Le péage urbain de Londres a été mis en service en 2003 et fait figure de péage de deuxième génération car il a été conçu en tirant parti des retours d'expériences de Singapour et de la Norvège.

Cependant, il correspond à une situation très particulière symptomatique d'une métropole de cette dimension : un problème d'« hypercongestion » existait dans le centre-ville de Londres depuis de nombreuses années, si bien que des premières études prospectives sur un éventuel péage urbain ont été

¹⁶ Esrimation FAO 2009

menées au début des années 1980. Le quartier d'affaires de la City, situé en plein cœur de la ville, s'est vite retrouvé avec une accessibilité limitée en véhicule particulier, du fait des encombrements. Ainsi, dans la même optique qu'à Singapour, le péage de congestion de Londres a été proposé dans un but d'optimisation économique.

La structure de l'agglomération explique en grande partie le niveau de congestion atteint. La population de l'aire urbaine de Londres atteint en effet 13 millions d'habitants. Or les emplois sont concentrés en large majorité dans le périmètre de la City et dans ses abords immédiats, puisque l'hypercentre représente seulement 1,5% de la superficie du Grand Londres mais 26% de ses emplois. Le volume du flux de voyageurs pendulaires est donc exceptionnel et a occasionné une congestion des transports routiers mais aussi dans les transports collectifs parmi les plus importantes d'Europe. Une étude datant de 2000 estime à 50% le temps perdu par les automobilistes du fait de la congestion, ce qui équivaut en termes économiques à un manque à gagner hebdomadaire de 2 à 4 M£ (5M€).

De ce constat alarmant pour la compétitivité de l'agglomération, plusieurs objectifs principaux ont pu être définis pour le péage urbain :

- ◆ Réduire la congestion routière dans la zone en réduisant le trafic automobile de 15%
- ◆ Améliorer sensiblement la qualité de service des bus londoniens
- ◆ Améliorer la régularité des temps de parcours des automobilistes de 20 à 30%
- ◆ Rendre les livraisons plus fiables, plus efficaces et plus respectueuses de l'environnement

L'objectif majeur reste naturellement le premier, les trois autres étant pour partie des conséquences de cet objectif majeur.

2.1.4 Stockholm

A Stockholm, l'idée d'un accès payant au centre-ville pour les automobilistes a été pour la première fois évoquée au début des années 1980. Toutefois, il fallut attendre 2006 pour que le projet se concrétise après un long débat et de nombreuses investigations réalisées.

Le constat d'une congestion persistante dans le centre de la capitale suédoise dès les années 1980 a été à l'origine des réflexions sur le péage urbain. Ce phénomène s'explique, comme dans le cas des villes norvégiennes, par un territoire fortement contraint d'un point de vue géographique. La ville de Stockholm est en effet bâtie sur un archipel, et le centre-ville repose sur plusieurs îles et îlots. En conséquence, tous les accès au centre-ville sont des ponts, qui constituent autant de goulets d'étranglement pour les véhicules. Par ailleurs, le réseau routier s'est développé de manière radiale, ce qui a favorisé sa fragilité et sa saturation avec l'augmentation de la population en périphérie, les emplois restant concentrés majoritairement en centre-ville.¹⁷

C'est afin de combattre cette congestion que le péage urbain a été finalement adopté en 2006 pour une expérimentation de six mois, puis en 2007 de façon définitive. Au moment de sa mise en place, les objectifs assignés au péage expérimental sont les suivants :

- ◆ Réduire de 15% le trafic automobile traversant le péage pendant les heures de pointe
- ◆ Améliorer l'accès au centre-ville par les voies les plus chargées
- ◆ Réduire les émissions de CO₂, de NO_x et de particules dans le centre-ville
- ◆ Aboutir à une meilleure perception environnementale du centre-ville

A la mise en place de la version définitive du péage urbain, les objectifs ont été redéfinis, et ne sont plus que deux :

- ◆ Limiter le trafic automobile en centre ville

¹⁷ En 2006, 64% des emplois du comté de Stockholm étaient localisés sur le territoire de la ville de Stockholm, alors que seuls 41% de la population du comté réside dans la commune (source USK « Stockholm 2006 Data guide »).

- ◆ Récolter des fonds pour le financement de nouvelles infrastructures

L'objectif de décongestion reste donc prédominant, mais les finalités environnementales ont été supprimées, au profit d'un but de financement. Ces modifications sont liées à des facteurs politiques et aux résultats obtenus par le péage environnemental, et seront davantage expliquées dans les paragraphes qui suivent.

2.1.5 Milan

Le péage urbain de Milan est plus récent puisque sa mise en service remonte au mois de janvier 2008. Il répond à une logique environnementale : le niveau de pollution dans le centre-ville était en effet parmi les plus élevés en Europe au point que la santé des résidents en était fortement affectée. C'est ce constat qui a, historiquement, déclenché les réflexions sur l'opportunité d'une tarification de la route.

La combinaison des deux facteurs qui suivent peut expliquer les niveaux de polluants relevés :

- ◆ Il s'agit de l'agglomération la plus peuplée d'Italie (4 millions d'habitants) et de la cinquième aire urbaine d'Europe (7,5 millions d'habitants).
- ◆ Le taux de motorisation par habitant y est l'un des plus élevés au monde, et la part modale des transports collectifs l'une des plus faibles pour cette taille d'agglomération.

Ce péage urbain est donc particulier en ce sens qu'il s'agit du seul dont l'objectif principal est de lutter contre la pollution. Cette thématique de la pollution est plus généralement traitée à l'aide de systèmes de restriction d'accès (Turin, Milan avant le péage urbain) ou de droits à circuler (Rome, Berlin, Cologne). Néanmoins, le choix d'un péage urbain a permis de fixer d'autres objectifs secondaires.

Ainsi, durant une phase expérimentale d'un an, puis prolongée à deux ans, les objectifs ont été les suivants :

- ◆ Une baisse de 30% des émissions de polluants.
- ◆ Une baisse de 10% du trafic routier entrant et sortant du centre-ville.
- ◆ Contribuer au financement des transports collectifs (pour un programme de 2,5 G€).

2.1.6 Synthèse

Les finalités des différents péages urbains sont très diversifiées : à Londres, Singapour et Stockholm, l'objectif principal affiché est la réduction de la circulation, tandis que pour tous les péages norvégiens, c'est l'obtention de financements pour les transports qui est privilégié. Avec pour objectif principal la réduction des émissions de polluants, le péage urbain de Milan est un cas bien particulier.

Par ailleurs, il apparaît clairement que les structures des agglomérations concernées ont peu de points communs : leurs populations sont très inégales, la qualité de leurs réseaux de transport également. Toutefois, à l'exception de Londres et dans une moindre mesure de Milan, il s'agit de villes dont l'environnement géographique est contraignant et dont tout investissement en infrastructures est de fait très coûteux. En conclusion, à l'exception des grandes métropoles mondiales, il apparaît que les seules villes qui ont instauré des péages urbains étaient congestionnées car fortement contraintes géographiquement. Ce constat renforce l'idée selon laquelle l'acceptabilité politique et sociale d'un péage urbain passe par la conviction de la population qu'il n'y a pas d'autre solution possible.

2.2 Le montage des projets

Les premières expériences de péages urbains ont été autant de projets innovants, tant en ce qui concerne la définition des finalités que leur mise en place effective. De fait, ce sont à chaque fois des démarches spécifiques qui ont été engagées, tant pour le processus de décision que pour le choix de la

gouvernance. Par ailleurs, bien que les péages urbains constituent des moyens d'action locaux, un pilotage fort à l'échelon national a toujours été nécessaire pour fixer le cadre juridique.

Les paragraphes qui suivent procèdent à une analyse comparative des choix effectués pour la définition du projet. Une attention particulière est accordée à la phase d'élaboration des politiques d'action.

2.2.1 Le processus de décision et d'acceptation

L'idée d'un péage urbain a souvent été envisagée bien avant sa réalisation effective. C'est le cas en particulier à Londres ou à Stockholm, où vingt ans se sont déroulés avant la mise en service de ces systèmes. La prise de décision a longtemps été retardée, car l'enjeu politique est majeur et la mise en place de ces projets doit coïncider avec les calendriers électoraux locaux et donner lieu à des accords politiques.

Passées ces difficultés, trois types de démarches nettement différentes ont été menés :

- ♦ A Singapour, l'implantation du péage urbain n'a fait l'objet d'aucune consultation, mais simplement d'une décision des autorités. Toutefois, Singapour est un régime autoritaire, et l'acceptation démocratique du projet est une question qui ne s'y pose pas.
- ♦ A Londres, à Milan et en Norvège, les péages urbains ont été portés dans des programmes électoraux locaux et ont donc été légitimés lors des élections municipales.
- ♦ A Stockholm, enfin, une phase expérimentale à échelle réelle a été décidée en 2006 sans faire l'objet d'une consultation, puis son prolongement a été soumis à un referendum, qui s'est avéré positif et a donné lieu à la mise en place d'un système permanent en 2007.

A Edimbourg et à Manchester, les deux projets proposés ont été soumis à un referendum mais ceux-ci n'ont pas été précédés d'une période d'expérimentation. Les résultats ont été sans appel : près de 75% des habitants s'y sont opposés à Edimbourg et un total de 79% à Manchester. Ces résultats mettent en évidence l'importance de fixer une période d'essai avant le referendum. L'expérience de Stockholm confirme cette hypothèse : un suivi régulier montre que durant les premiers jours de l'expérimentation, la part de résidents favorables au projet est passée de 40% environ à plus de 50%, car les résultats sont instantanés.

Toutefois, même avec une période d'expérimentation, le risque est élevé de voir le projet refusé. A Stockholm, en effet, seuls 51,3% des votants se sont exprimés en faveur du péage urbain, or la consultation ne portait que sur la commune de Stockholm. Des consultations informelles menées dans les communes de périphérie ont à l'inverse abouti à des résultats en défaveur du projet pour 60,2% des votants.¹⁸ L'approbation démocratique a donc été en quelque sorte obtenue de manière artificielle.

Dans l'optique de rendre le péage urbain acceptable, l'expérience tend donc à prouver qu'il est plus efficace de l'inclure dans un programme électoral, encore faut-il avoir le courage politique de le faire.

2.2.2 Les stratégies adoptées

L'ensemble des systèmes de péage mis en service font partie de stratégies plus globales. Le péage urbain constitue l'outil innovant qui permet de fixer des objectifs jusqu'alors difficiles à atteindre : réduction de la congestion, financement, réduction des émissions de polluants et de CO₂. Mais il ne peut pas garantir à lui seul l'atteinte de ces objectifs ni un équilibre du système de transports de l'agglomération. L'affectation des recettes est également un point-clé de la stratégie adoptée, et diffère assez nettement d'une agglomération à l'autre.

En général, des investissements portés sur les transports collectifs

¹⁸ Baradaran, S. Firth, D. (2008), *Congestion Tax in Stockholm, an analysis of the traffic before, during and after the trial and since the start of the permanent scheme*, Ecocity world 2008 proceeding

Dans la majorité des cas étudiés (à l'exception de la Norvège), la mise en place du système s'est accompagnée d'un renforcement significatif de l'offre de transports collectifs en amont du projet ou simultanément. Cette augmentation de capacité est en effet nécessaire pour permettre aux transports en commun d'absorber le trafic automobile reporté, et pour leur permettre de conserver une qualité de service acceptable. A Stockholm, l'offre kilométrique du réseau de bus a ainsi été accrue de 7% deux mois avant la mise en place du péage¹⁹, tandis qu'à Londres, l'offre kilométrique des bus entrant ou sortant du périmètre de la zone de péage a été augmentée simultanément de 10%²⁰. A ces investissements majeurs se sont parfois ajoutées d'autres actions locales permettant d'assurer la cohérence de l'offre de transports : création de parcs-relais (Stockholm), limitation du stationnement sur voirie (Londres), amélioration de la gestion du trafic routier (Londres).

Toutes ces mesures ont permis de garantir le fonctionnement des réseaux de transport dès la mise en service du péage urbain. Mais les programmes dont ils font partie permettent également de dégager des fonds publics, dont la redistribution contribue à la politique de long terme, même si ce n'est pas l'enjeu principal. A Londres, les bénéfices du péage ont ainsi été réaffectés à l'amélioration des conditions de déplacement des piétons en hypercentre et à l'amélioration de la circulation des bus (création de sites propres, partage de voirie). En revanche, à Stockholm comme à Milan ou à Singapour, aucun programme de redistribution n'a été arrêté, même s'il est établi à Stockholm ou à Milan que les bénéfices devront être employés pour améliorer le service offert par les TC.

En Norvège, des investissements destinés aux investissements routiers²¹

En ce qui concerne les péages norvégiens, la stratégie a été tout autre : au lieu d'augmenter l'offre de transports collectifs, l'investissement initial s'est porté sur la réalisation d'infrastructures routières. Ainsi, à Oslo, un tunnel routier permettant d'éviter le centre-ville a été construit avant la mise en place du péage, ce qui a permis d'agir immédiatement sur la congestion.

L'objectif premier de ce péage était de financer un programme d'investissements routiers s'élevant à 13,3 GNKr (1,8 milliard d'euros). Ce programme comprenait en particulier le tunnel mis en service avant le péage, ainsi que 50 autres projets. Par ailleurs, il avait été convenu que 20% des recettes seraient investies dans les transports publics.

Le principe adopté en Norvège est donc de préfinancer par l'emprunt les infrastructures de transports nécessaires à une réduction de la congestion routière, puis de rembourser les fonds empruntés à l'aide du péage urbain. Ainsi, les automobilistes connaissent déjà l'effet de ce pourquoi ils paient : le tunnel.

2.2.3 Les investigations légales et institutionnelles

A l'exception de Singapour, il a été nécessaire dans chacun des Etats de réaliser des investigations légales avant de pouvoir envisager la mise en place des péages urbains.

A Londres, la création de la collectivité du Grand Londres en 1999 à la suite du *Greater London Authority Act 1999* a été un élément déterminant. La collectivité créée est à l'échelle de l'agglomération londonienne : 7,5 millions d'habitants dans le périmètre du Grand Londres pour une aire urbaine de 13,5 millions environ, et dispose d'une compétence générale de développement économique et social, ainsi que d'amélioration de l'environnement. En pratique, la collectivité dispose des compétences de planification et de coordination à un niveau stratégique, dans les domaines suivants : transports, urbanisme, développement économique, environnement, police, lutte contre l'incendie et organisation des secours, culture et santé. La création de Transport for London (TfL), sous l'égide du Grand Londres, est une résultante de cette loi. TfL est compétent en matière d'organisation des transports à l'échelle stratégique de

¹⁹ SL (2006), *SL contribution to the Stockholm trial – effects on services, travellers' demand and attitudes*

²⁰ TfL (2003), *First Annual Report*

²¹ CERTU, DREIF, IAURIF, LET (2002) *Les péages urbains en Norvège : Oslo et Trondheim*.

long terme, et se charge donc de l'organisation des transports publics, mais également des taxis, de la gestion de la voirie et des circulations, ce qui lui laisse une très large autonomie d'action, dont la possibilité d'un péage urbain.

A Stockholm, les difficultés étaient supérieures en termes de légalité. L'obstacle principal était en effet constitutionnel et a imposé de classer le péage comme une taxe et non comme un paiement pour service rendu. De là ont découlé plusieurs difficultés : il n'a pas été possible d'affecter les fonds ni à la ville de Stockholm ni à l'Etat, mais au Comté de Stockholm. Une loi sur la taxation de la circulation urbaine a alors été votée le 17 juin 2004, et qui précise que c'est l'administration des routes (SRA) qui sera chargée de prélever la taxe, pour le compte de l'Office National des Taxes (NTB) qui le reversera au Comté.

En Norvège, la loi autorisait le financement des programmes routiers et autoroutiers au moyen de redevances perçues auprès des usagers. Par ailleurs, la loi norvégienne n'imposait pas de lien direct entre le péage et l'usage des infrastructures venant d'être construites, ce qui l'autorisait à faire financer les nouvelles routes par les usagers d'une autre infrastructure. Le pilotage est en effet réalisé à l'échelle nationale, ce qui s'explique par l'absence d'autoroutes concédées en Norvège. De plus, il n'existait pas non plus de contraintes temporelles : il était possible de percevoir les recettes destinées à financer une infrastructure avant le début de sa construction. Ainsi, il n'a pas été nécessaire de modifier les lois pour instaurer un péage de financement. Toutefois, la loi ne permettait pas de financer le développement des autres modes avec des fonds collectés auprès des automobilistes, mais ce problème a pu être contourné en affectant davantage de ressources financières du budget national vers les modes alternatifs. En 2001, une nouvelle loi a été votée pour permettre la mise en place de péage de congestion, mais aucun n'a encore vu le jour.

2.2.4 La répartition des compétences

Les compétences ont été réparties de façons très variables d'une ville à l'autre. Les acteurs publics sont toujours au centre des projets, mais dans la plupart des cas, ils délèguent l'exploitation du péage urbain à des prestataires privés. Cet aspect de délégation de service sera examiné précisément dans la troisième partie du mémoire. Par ailleurs, la répartition des compétences entre les seules autorités publiques diffère notablement d'un cas à l'autre.

A Londres comme à Singapour, le choix a été fait de laisser à une unique autorité publique le pilotage de l'ensemble du projet (construction, exploitation, extension de l'offre TC, information, évaluation). Dans le cas de Singapour, c'est le LTA (Land Transport Authority) qui a été responsable du projet, tandis qu'à Londres, cette fonction est assurée par TfL, la régie des transports londoniens. Le LTA est en réalité un organisme dépendant directement du ministère des transports de Singapour, qui possède les compétences d'organisation des transports publics, mais aussi celles d'aménagement, de gestion du stationnement et de la voirie. De la même manière, les compétences attribuées à TfL vont bien au-delà de celles qui sont attribuées aux autorités organisatrices françaises, puisque TfL est notamment en charge de la gestion du trafic routier sur toutes les routes et autoroutes de la capitale. Ainsi, dans ces deux cas, la mise en place d'un programme de péage urbain relève de la seule compétence de ces autorités.

City	Authority	Road, traffic, parking, non motorized transport			Public transport					
		Plan	Design Construct	Manage	Infrastructure			Services		
					Plan	Design	Construct	Plan	Regulate	Operate
Singapore	LTA	X		X	X	X	X	X	X	
Paris	STIF				X	X		X	X	

Tableau 4 : Comparaison des compétences dont disposent les autorités organisatrices de transport à Singapour et à Paris

Dans les autres cas, à Milan et en Scandinavie, où l'organisation des transports collectifs est séparée de la gestion du trafic, il a été nécessaire de faire intervenir plusieurs partenaires publics. Ainsi, à Stockholm, trois parties ont été amenées à coopérer : la ville de Stockholm, en tant que pilote du projet, ainsi que l'administration suédoise des routes (Vägverket) et l'autorité organisatrice des transports publics de Stockholm (SL). La phase expérimentale du péage urbain a donc été le fruit d'un accord entre trois organismes publics. En revanche, cette répartition des tâches n'a pas été conservée pour la mise en œuvre de la version définitive du péage. L'offre de transports publics ayant déjà été augmentée pour la phase expérimentale, l'implication des SL ne se justifiait plus pour la phase permanente. Une organisation bipolaire entre la ville de Stockholm et l'Etat suédois a été mise en place.

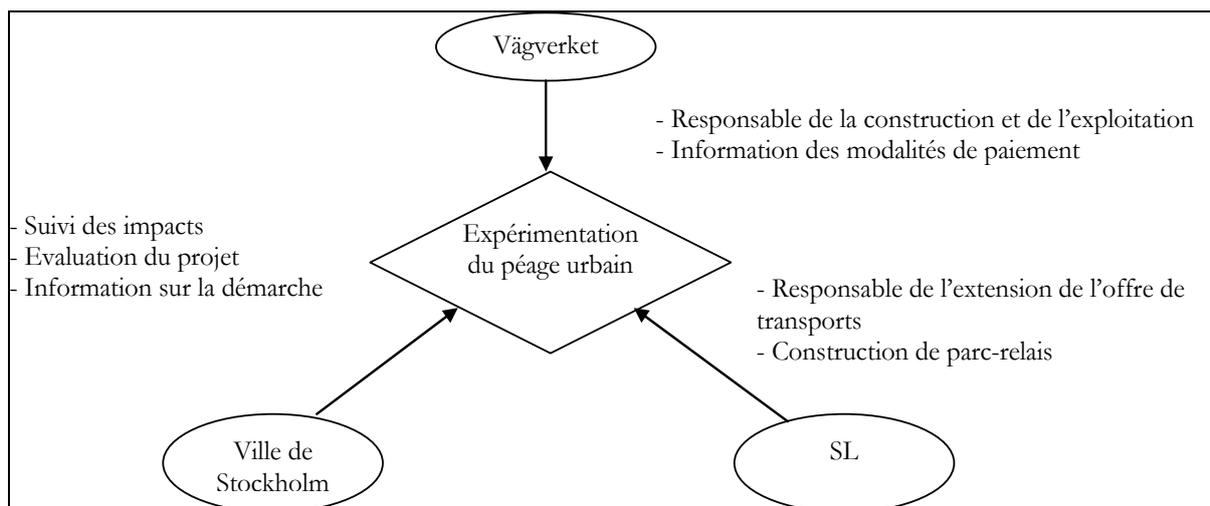


Figure 9 : Répartition des compétences entre acteurs publics lors de la mise en place de la phase expérimentale du péage de Stockholm - Source : conception propre

A Oslo, le montage institutionnel est légèrement différent, car il fait l'objet d'un consensus entre trois collectivités publiques : l'Etat, la ville d'Oslo et le Comté d'Akershus, localisé en périphérie de la ville. Ce montage marque l'implication particulière de l'Etat qui s'est engagé à financer une part importante des investissements, encourageant ainsi les collectivités locales à s'organiser pour faire aboutir le projet. De fait, la Ville d'Oslo et le Comté d'Akershus se sont associés pour créer une entreprise publique dédiée à la perception du péage : Fjellinjen AS. La particularité de ce montage, que l'on retrouve dans les autres villes norvégiennes, s'explique par l'objectif de financement qui est prédominant.

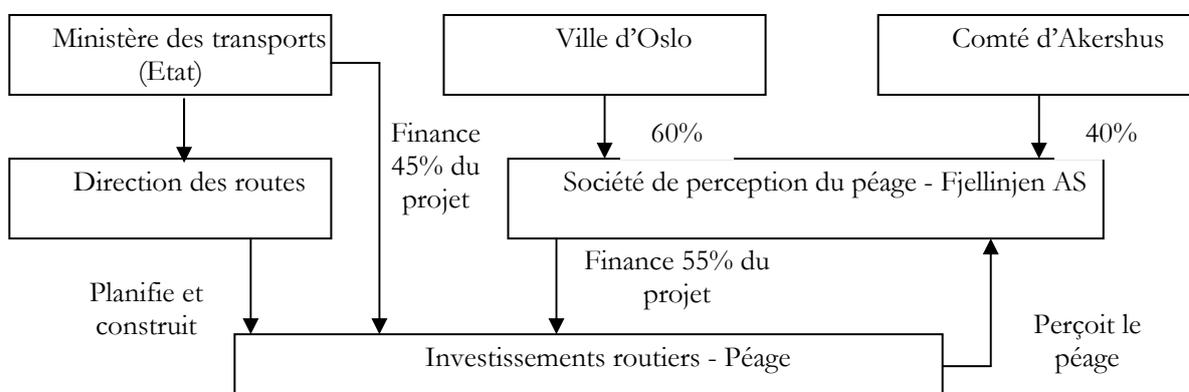


Figure 10 : Le montage institutionnel et financier du Oslo "package" - Source : CERTU, DREF, LAURIF, LET

2.3 La conception des projets

2.3.1 Les configurations géographiques

Aujourd'hui, les trois formes théoriques²² de péages urbains ont été adoptées dans la pratique :

- ◆ péage de cordon, en Norvège, à Stockholm, à Singapour et à Milan
- ◆ péage de zone à Londres, et à Trondheim à partir de 1998 dans une version simplifiée
- ◆ péage de réseau sur les autoroutes urbaines et les principales artères de Singapour

L'analyse croisée des finalités et des modalités, proposée dans le tableau ci-dessous, fait apparaître une décorrélation entre l'objectif principal suivi et le type de péage. En effet, l'option du péage de cordon a été choisie pour les trois finalités : dans un but de décongestion à Singapour et à Stockholm, dans un but de financement en Norvège et dans un but environnemental à Milan.

	Finalité	Modalité
Londres	Décongestion	Zone
Singapour	Décongestion	Cordon + Réseau
Oslo, Kristiansand, Stavanger, Bergen	Financement	Cordon
Trondheim	Financement	Cordon puis Zone
Stockholm	Décongestion	Cordon
Milan	Environnemental	Cordon

Tableau 5 : Comparaison des modalités de perception du péage rapportées à leurs objectifs

La définition du périmètre géographique est en réalité le fruit de divers arbitrages, dont les trois principaux enjeux sont :

- ◆ Faciliter l'acceptabilité par la population, en assurant notamment une équité territoriale.
- ◆ Eviter les effets indésirables : en particulier limiter le report de la congestion et des nuisances vers d'autres quartiers, et faire correspondre le secteur soumis au péage urbain avec les zones bien desservies en transports collectifs.
- ◆ Simplifier la mise en œuvre et l'exploitation

Le choix le plus courant a été d'opérer avec un péage de cordon, puisqu'un seul exemple, celui de Londres, n'en a jamais mis en place. Dans la plupart des cas, cette décision s'est justifiée par une plus grande simplicité de mise en place et de gestion, ainsi que par des coûts de fait plus faibles. A superficie égale, un péage cordon demande en effet moins de points de contrôle, puisque seuls les accès au centre-ville doivent être équipés, alors qu'un péage de zone impose de contrôler les véhicules sur l'ensemble des voies de la zone.

Par ailleurs, un péage de cordon permet de s'appuyer sur les discontinuités physiques du territoire pour limiter encore le nombre de points de contrôle. Ainsi, la géographie contrainte de Stockholm, Oslo ou Milan a favorisé le développement de la congestion en ville, mais s'est avérée par la suite un atout en ce qui concerne la conception et la limitation des coûts d'investissement et d'exploitation du péage. A Stockholm, l'insularité du centre-ville a permis de n'implanter de points de contrôle qu'à proximité des ponts, leur nombre a donc pu être limité à dix-huit, pour un cordon encerclant 34km² de la ville-centre. De la même

²² Pour davantage de détails sur le fonctionnement, se reporter au paragraphe 1.7.1 du présent mémoire

manière, à Milan, le tracé du cordon de péage se superpose à celui des remparts du quartier historique, ce qui a permis de limiter à quarante-trois le nombre de points de contrôle à l'entrée d'une zone de 20km².



Figure 11 : Le péage urbain de Stockholm, périmètre du cordon et points de facturation

A Londres, aucune discontinuité physique ne permettait de limiter les coûts d'un cordon, ce qui explique partiellement le choix d'un péage de zone. Celui-ci portait initialement sur les 22km² de la zone centrale autour de la City (en gris sur la carte ci-dessous), puis a été étendu en 2008 aux quartiers de Kensington et Chelsea à l'ouest, pour atteindre 42km². La zone payante devrait toutefois être réduite à son aire initiale dès 2010.

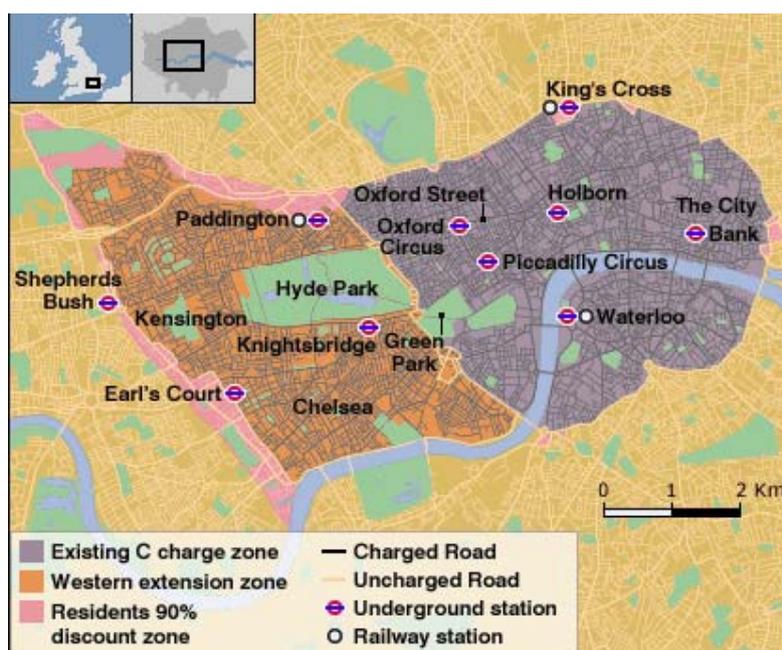


Figure 12 : Le péage urbain de Londres, une zone soumise à un droit de circulation quotidien

2.3.2 Les politiques tarifaires

Tarification VP

Les tarifications mises en place sont extrêmement variables en fonction des objectifs, mais aussi en fonction des configurations choisies. En effet, dans le cas d'un péage de cordon ou de réseau, le paiement est prélevé lors d'un franchissement d'une entrée ou une sortie de zone, alors que dans un péage de zone, le paiement correspond à un droit quotidien à circuler. Ainsi, il est peu probant de comparer la tarification en vigueur à Londres avec celles qui sont appliquées ailleurs.

Toutefois, les péages dits de congestion (Singapour, Londres, Stockholm) se caractérisent par des tarifications plus incitatives que les autres, lorsqu'elles sont rapportées au pouvoir d'achat des ménages. Mais à la logique de tarification pour les véhicules particuliers est réellement propre à chacun des péages mis en place, comme l'atteste le tableau récapitulatif ci-dessous.

	Modalité	Perception	Tarif de base	Horaires Lu-Ve
Londres	Zone	Présence en zone	10€ (8£)	Journée
Singapour	Zone + Réseau	Entrée	0.25 - 1.2€ (0.5-2.5SG\$)	7:30 – 19:00
Oslo	Cordon	Entrée	2.5€ (20NK)	Journée
Trondheim (avant 1998)	Cordon	Entrée	1.2 - 1.5€ (10-12NK)	6:00 – 18:00
Stockholm	Cordon	Entrée et sortie	1 - 2€ (10-20SK)	6:30 – 18:30
Milan	Cordon	Entrée	0-10€ en fonction du niveau d'émissions de polluants	7:00 – 19:00

Tableau 6 : Les logiques tarifaires mises en place dans chacun des péages urbains (hors exemptions)

Abonnements

L'existence d'abonnements dépend nettement des objectifs qui sont assignés au péage urbain : si l'objectif primordial est de réduire la congestion, il est peu probant de proposer des formules d'abonnement, qui pourraient être incitatives à utiliser son véhicule.

Les deux péages de Singapour et de Stockholm ne proposent ainsi pas d'abonnements, tandis que les péages norvégiens, ainsi que ceux de Londres et de Milan en proposent.

- ♦ A Londres, le paiement pour un mois (soit vingt jours consécutifs) donne droit à un rabais équivalent à trois jours d'accès soit 15% de réduction. Le paiement pour un an donne droit, quant à lui, à un rabais équivalent au tarif de quarante jours, soit 16% du total.
- ♦ En Norvège, l'objectif principal étant de collecter des fonds, la politique tarifaire est plus ambitieuse : 10% de réduction sont accordés pour l'achat de vingt-cinq passages, et des abonnements mensuel et annuel sont proposés aux prix respectifs de 26 et 233 tickets.
- ♦ A Milan, les abonnements sont tarifés à une base fixe, à laquelle est ajouté un prix variable calculé en fonction du nombre d'entrées du véhicule dans le cordon de péage.

Amendes

En cas de non paiement, des amendes sont imposées aux automobilistes. Elles sont en général très lourdes, afin de minimiser le nombre de fraudeurs. La poursuite des contrevenants est en effet une opération très coûteuse, et le faible taux de fraude est l'un des garants du sentiment d'équité des populations vis-à-vis du péage urbain.

- ◆ Ainsi, à Londres, le montant de l'amende pour non-paiement atteint 60€ (50£) si celle-ci est payée dans les quinze jours qui suivent, 120€ (100£) si elle est payée avant un mois et 180€ (150£) après. Au-delà de deux mois de retard, une action en justice est entreprise par TfL.
- ◆ A Milan, la pénalité encourue pour non-paiement est également élevée et comprise entre 70€ et 275€ en fonction du niveau d'émissions du véhicule.
- ◆ Si elle est payée dans les trois jours, la pénalité pour refus de paiement à Oslo est limitée 4€ (30NOK) ; elle atteint en revanche 40€ (300NOK) si elle est payée plus tard.
- ◆ A Stockholm, l'ensemble des franchissements du cordon réalisés durant un mois doivent être payés avant la fin du mois suivant, sous peine de payer une amende de 55€ (500SEK).
- ◆ La pénalité en vigueur à Singapour est quant à elle bien plus faible : 5€ (10SG\$), à payer dans les deux semaines.

Autres catégories de véhicules

Par ailleurs, tous les véhicules ne sont généralement pas soumis au même régime tarifaire car ils ne contribuent pas de la même manière aux nuisances générées ni à la congestion. Aussi, un certain nombre de véhicules sont exemptés dans les différents cas d'étude, tandis que d'autres sont davantage taxés. Les véhicules soumis à des conditions particulières sont les suivants :

- ◆ Les véhicules détenus par des personnes à mobilité réduite et les véhicules d'urgence sont quant à eux toujours exemptés de paiement.
- ◆ Les véhicules de transport collectif sont également systématiquement exemptés.
- ◆ Les deux-roues sont partout exemptés, à l'exception de Singapour où ils payent un demi-tarif par rapport aux voitures.
- ◆ Les taxis sont exemptés à Londres, et l'ont été durant la phase expérimentale du péage de Stockholm. En dehors de ces deux cas, les taxis sont partout soumis au régime commun.
- ◆ Les poids lourds sont quant à eux soumis au régime des véhicules légers à Londres et à Stockholm, tandis qu'ils sont soumis à des tarifs plus élevés ailleurs, de l'ordre de +50% (à Singapour) à +100% (Oslo, Milan). Les camionnettes sont par ailleurs partout soumises au même tarif que les véhicules particuliers.
- ◆ Les véhicules fonctionnant avec une énergie propre sont exemptés à Milan (ainsi que l'ensemble des véhicules respectant les normes européennes EURO3 ou EURO4), et l'ont été à Stockholm durant la période expérimentale, avant de réintégrer la grille tarifaire classique pour la phase permanente. Ailleurs, ils sont soumis au tarif des voitures particulières.
- ◆ A Stockholm, mais dans aucun des autres cas étudiés, les véhicules étrangers sont également exemptés.

Les choix réalisés résultent essentiellement de compromis avec les acteurs locaux ou de la recherche de solutions techniquement simples, davantage que d'une logique économique. Par exemple, l'exemption des taxis à Londres est incohérente avec l'objectif affiché de décongestion, puisque les taxis contribuent autant que les automobilistes à la congestion routière. A l'inverse, les deux-roues motorisés ne contribuent pas à la congestion mais participent aux nuisances ; leur exemption à Milan ou à Stockholm, qui affichent des objectifs environnementaux, est donc difficilement justifiable.

2.3.3 Les technologies utilisées

Aujourd'hui, seules deux technologies sont utilisées pour la facturation et le contrôle des automobilistes. Il s'agit des DSRC²³ et ANPR²⁴.

Le système DSRC est aujourd'hui utilisé à Singapour, ainsi que pour les péages cordon de Norvège. Les choix divergent toutefois en matière de paiement :

- ♦ En Norvège, ce système est réservé aux abonnés tandis que les non-abonnés doivent passer par des barrières de péage classiques. Les abonnés doivent s'équiper de leur propre initiative d'un badge électronique d'identification automatique. A chaque passage d'un portique, le péage est ensuite directement débité sur le compte de l'abonné.
- ♦ A Singapour, une carte prépayée est embarquée à bord des véhicules, et débitée automatiquement à chaque franchissement d'un portique. Ce système permet, à l'inverse de celui qui a été adopté en Norvège, d'assurer la protection de la vie privée des automobilistes, puisque les cartes de prépaiement sont anonymes.

Le système ANPR est l'équipement retenu dans l'ensemble des péages de seconde génération : Londres, Stockholm et Milan. Ce choix s'explique par une plus grande simplicité d'usage pour les automobilistes, qui n'ont pas besoin de se procurer de boîtier embarqué. Ce système permet en effet de couvrir les usages réguliers comme les occasionnels, ce que ne permet pas simplement la technologie DSRC.

Là aussi, les conditions de paiement diffèrent entre les trois cas d'étude :

- ♦ A Londres, l'automobiliste qui souhaite accéder à la zone du péage doit se faire enregistrer pour le jour de circulation, à l'avance ou le jour même, dans une base de données qui contient l'ensemble des véhicules autorisés à circuler chaque jour. Il s'agit donc de prépaiement. Les caméras ne sont donc pas utilisées pour la facturation mais uniquement pour le contrôle.
- ♦ A Stockholm, le principe repose au contraire sur le post-paiement : à l'entrée et à la sortie du cordon de péage, les plaques d'immatriculation des véhicules sont photographiées et intégrées à une base de données qui recense l'ensemble des véhicules ayant franchi le cordon. Une facture mensuelle est alors envoyée aux automobilistes, qui doivent ensuite s'acquitter de la taxe de congestion. Les caméras ont donc ici un double rôle de facturation et de contrôle.
- ♦ A Milan, le système est plus complexe, du fait de la modulation des tarifs en fonction du niveau d'émission des véhicules. L'utilisateur doit en effet avant tout faire enregistrer dans une base de données son véhicule et la norme d'émissions de polluants auquel il appartient. Il doit ensuite acheter un ticket appelé Ecopass, qu'il doit coller sur son pare-brise et dont le prix est déterminé par le niveau d'émissions enregistré dans la base de données. Les caméras positionnées à l'entrée du cordon permettent uniquement de contrôler le paiement.

2.4 L'équilibre financier

La comparaison des résultats financiers est délicate du fait de la fluctuation des cours des monnaies. Dans un souci de transposition à l'Union Européenne, les résultats seront exprimés en euros de l'année à

²³ Dedicated Short Range Communication – Se référer au paragraphe 1.4.2.2 pour davantage de détails

²⁴ Automatic Number Plate Recognition – Se référer au paragraphe 1.4.2.2 pour davantage de détails

laquelle les investissements ont été consentis. Aussi, il est nécessaire de retenir des taux de conversion pour les différentes dates. La convention prise ici est la suivante :

- ◆ 1£ = 1,35 € en 2003, 2006 et 2008
- ◆ 1€ = 11,24 SEK en 2006 et 2008
- ◆ 1€ = 8,08 NOK en 2000
- ◆ 1€ = 1,65 SG\$ en 2000

2.4.1 Investissements

Les données financières disponibles sont peu nombreuses. L'estimation des coûts d'investissement est par ailleurs complexe, car les péages urbains ont toujours été accompagnés de mesures visant à renforcer l'attractivité des transports collectifs et à améliorer les conditions de circulation. Lorsque les données sont disponibles, il est donc important de s'assurer qu'elles représentent bien les mêmes grandeurs. A ces conditions, des données comparables ne sont disponibles que pour les deux péages urbains de Londres et de Stockholm, à travers les rapports d'évaluation publiés à la fin de l'expérimentation du péage de Stockholm²⁵ et après quatre années de fonctionnement à Londres²⁶.

Stockholm

Dans ce premier cas, l'existence de trois rapports d'évaluation permet de distinguer :

- ◆ Les coûts d'investissement liés à l'implantation des portiques et à l'achat des technologies, estimés à 170M€ (1,82 GSEK) de 2006.
- ◆ Les coûts liés aux aménagements destinés à faciliter la gestion du trafic, estimés à 80M€ (900 MSEK) de 2006.
- ◆ Les coûts d'investissement liés à l'amélioration de la desserte en transports publics (achat de 197 nouveaux bus et construction de nouveaux dépôts), estimés à 63M€ (0,7 GSEK) de 2006.

Londres

Les données disponibles mettent en évidence des coûts d'investissement légèrement supérieurs à ceux qui sont constatés à Stockholm pour une superficie pratiquement deux fois moindre :

- ◆ Les coûts d'investissement liés à la conception du système, à sa mise en place technique, et à la communication. Ceux-ci sont évalués à 220M€ (162M£) en 2003 pour la partie centrale du péage, et à 160M€ (118M£) pour son extension à Chelsea et Kensington en 2008.
- ◆ Les coûts concernant l'amélioration des conditions de circulation des transports collectifs et la gestion du trafic routier, estimés à 162M€ (120M£) de 2003. Ces coûts ne sont pas précisés pour la mise en place de l'extension en 2008.
- ◆ Il n'est pas fait mention des coûts liés à l'augmentation de l'offre de transports collectifs, qui a induit l'achat de 300 bus. Celle-ci a par ailleurs été répartie dans le temps et les investissements ont été réguliers et non ponctuels. Ces coûts ne sont toutefois pas négligeables au vu de l'augmentation d'offre que le péage urbain a induit.

²⁵ TRANSEK (2007), *Cost-benefit analysis of the Stockholm Trial*

²⁶ TfL (2007), *Central London Congestion charging Scheme : ex-post evaluation of the quantified effects of the original scheme*

2.4.2 Coûts d'exploitation

Les données relatives aux coûts d'exploitation doivent également être considérées avec précaution. Il existe en effet peu de références qui précisent sur quelles bases les chiffres établis ont été calculés. Toutefois, ces données sont davantage disponibles que les coûts d'investissement et plus facilement dissociables des surcoûts liés à l'exploitation des transports collectifs. En plus des données disponibles sur Londres et Stockholm dans les rapports d'évaluation précités, les résultats relatifs au péage urbain de Milan sont disponibles²⁷.

Les chiffres présentés ci-dessous ne prennent en compte que l'exploitation du système de péage urbain, et n'incluent pas les surcoûts liés à l'augmentation de l'offre de transports collectifs, ni les coûts imputables au remboursement des investissements. Les résultats font apparaître des coûts extrêmement variables en fonction du système retenu pour l'exploitation :

- ◆ A Londres, les coûts d'exploitation ont atteint en moyenne 122 M€ (90 M£) annuels sur les quatre années de 2003 à 2007. Ce coût s'explique en partie par le choix d'un péage de zone, qui multiplie le nombre de points de contrôle et augmente de fait les coûts liés au recouvrement des amendes. Après la mise en service de l'extension de la zone du péage en 2008, les coûts d'exploitation ont été portés à 177 M€ (131 M£).
- ◆ A Stockholm, les dépenses de fonctionnement sont moins élevées, mais se sont élevées à 30M€ (330 MSEK) en 2008, ce qui correspond également au coût estimé à la suite de l'expérimentation en 2006.
- ◆ A Milan, les coûts sont nettement plus faibles, puisqu'ils se sont élevés à 6,5 M€ en 2008. Bien que le nombre de points de contrôle soit plus important qu'à Stockholm (43 contre 18), les coûts sont limités par une politique de recouvrement des amendes moins ambitieuse.
- ◆ Une étude menée par Menon²⁸ estime les coûts d'exploitation du péage actuel de Singapour à 9 M€ (15 MSG\$) en 2000.
- ◆ Les rapports annuels de Fjellinjen AS, la société de perception du péage d'Oslo évaluent les coûts du péage constants à environ 12M€ (100 MNOK) au début des années 2000.

Ces coûts d'exploitation ne représentent qu'une partie des dépenses courantes annuelles liées au projet. Une autre part est due aux coûts d'exploitation des transports collectifs qui augmentent sensiblement. Ainsi, à Stockholm, où l'offre de transports collectifs a été augmentée de 7%, le surcoût d'exploitation a atteint 31M€ (341 MSEK) dès 2006. Ainsi, les coûts présentés ci-dessus ne traduisent pas de l'enveloppe financière payée par la collectivité, mais uniquement ce qu'il lui coûte pour le volet exploitation du péage routier.

Par ailleurs, dans le cas de Stockholm, une réflexion sur la réduction des coûts a été engagée par le Ministère des Transports suédois, dont fait aujourd'hui partie Vägverket. Ces derniers estiment qu'à l'horizon 2011, les coûts pourraient être réduits à 20 M€ (220 MSEK), pour deux raisons principales :

- ◆ Aujourd'hui, l'efficacité économique du péage urbain est en grande partie contrainte par le fait que le paiement est assimilé à une taxe, que le Ministère des Transports espère être requalifié en paiement pour service rendu dès 2011. Le statut de taxe implique en effet deux types de surcoûts :
 - Des surcoûts de contrôle et de recouvrement des amendes : s'agissant d'une taxe, le paiement doit être effectué par tous les usagers, ce qui suppose *in fine* d'obtenir un taux de fraude nul. En conséquence, les coûts liés au recouvrement des amendes sont extrêmement élevés.

²⁷ Commune de Milano (2009), *Monitoraggio Gennaio – Dicembre 2008 indicatori sintetici*

²⁸ Menon, A.P.G (2000), *ERP in Singapore – a perspective one year on*, TEC

- Des surcoûts de distribution et de services-clients : avec ce statut, des factures doivent être envoyées mensuellement (et même quotidiennement avant 2009) à chaque automobiliste qui a franchi le cordon.
- ♦ Le Ministère des Transports estime par ailleurs que reprendre l'exploitation en régie lui permettrait de faire des économies substantielles.

2.4.3 Recettes

Les recettes routières sont présentées dans les divers rapports annuels relatifs aux cas d'étude. Les recettes sont simples à estimer puisque provenant des seules ventes de titres et paiement des amendes.

Les écarts de recettes sont aussi très importants, à la fois en valeur nette et proportionnellement aux coûts d'exploitation :

- ♦ A Londres, les recettes ont augmenté régulièrement de 232 M€ (171 M£) en 2003/2004 à 289 M€ (213 M£) en 2006/2007. Puis, à la suite de la mise en service de l'extension ouest en 2008, les recettes ont atteint 363 M€ (268 M£).
- ♦ A Stockholm, les recettes pour l'année 2007/2008 ont été estimées à 85 M€ (950 MSEK).
- ♦ A Milan, seules les recettes issues des ventes et non des amendes sont connues ; elles s'élevaient à 14,5M€ en 2008.
- ♦ L'étude menée par Menon estimait les recettes du péage de Singapour égales à 128 M€ (215 MSG\$) en 2000.
- ♦ Les rapports annuels de Fjellinjen AS font état de revenus du péage d'Oslo croissants chaque année, égaux à 123M€ (100 MNOK) en 2000.

Les amendes constituent une part importante des revenus des péages urbains, et en particulier à Londres, où elles constituaient 32% du total de 2003 à 2007 : entre 75 et 102 M€ selon les années (entre 55 et 75 M£).

2.4.4 Efficience

Ces recettes doivent être rapportées aux coûts d'exploitation afin d'évaluer l'efficience des moyens mis en œuvre. Il apparaît un net déséquilibre entre les péages de première et de deuxième génération, puisque les coûts d'exploitation représentent moins de 10% à Oslo et à Singapour, alors qu'ils atteignent 35% à Stockholm et même aujourd'hui 49% à Londres.

	Londres		Stockholm	Oslo	Singapour
	Zone centrale	Avec extension			
Dépenses d'exploitation (M€ annuels)	122	177	30	12	9
Recettes d'exploitation (M€ annuels)	289	363	85	123	128
Rapport D/R	42%	49%	35%	10%	7%

Tableau 7 : Calcul du rapport dépenses d'exploitation / recettes d'exploitation

Plusieurs analyses peuvent être tirées de ces résultats :

- ♦ C'est à Londres que le rapport des coûts aux produits est le plus élevé. Deux facteurs peuvent expliquer ce constat :

- Le choix du péage de zone et la complexité du système augmentent les coûts liés au contrôle, car des ressources supplémentaires doivent être mises en œuvre pour analyser le plus grand nombre d'informations.
 - La part élevée du produit des amendes pour infraction dans les recettes totales traduit la mise en place de moyens importants pour récupérer le paiement des amendes.
- ♦ L'extension du péage de Londres ne va pas dans le sens d'une amélioration du rapport entre les recettes et les coûts. L'extension de la zone du péage a en effet conduit à proposer un abonnement pour les résidents (au tarif de -90%) à l'ensemble des personnes résidant à l'intérieur du périmètre de l'extension ouest, ce qui a conduit à un accroissement plutôt faible des recettes de +26%, alors que l'aire couverte a été doublée, ce qui s'est traduit par un accroissement des coûts de +45%.

2.5 Les impacts

Les politiques de régulation des transports induisent généralement des modifications de comportement des individus. En particulier, le péage urbain, en tant que composante majeure d'une politique de déplacements, occasionne des changements dans les pratiques individuelles. Toutefois, il est impossible d'évaluer précisément la part du péage urbain dans les transformations constatées, puisque dans tous les exemples connus à ce jour, les péages urbains s'accompagnent de mesures complémentaires. Ainsi, le présent paragraphe s'attache à analyser les effets des politiques de transport mises en œuvre. Les impacts doivent par ailleurs être rapportés aux objectifs de la politique de déplacements, afin de juger de l'efficacité des mesures, ainsi qu'aux moyens mis en œuvre, afin de juger de l'efficacité des actions.

Quatre analyses thématiques sont présentées, et concernant :

- ◆ Les impacts sur le trafic routier
- ◆ Les impacts sur les autres modes
- ◆ Les impacts sur l'environnement
- ◆ Les impacts sur les activités et l'économie

2.5.1 La comparabilité des données

Les données disponibles dans les différents rapports d'évaluation des projets ne sont pas toujours aisément comparables car elles sont produites par des méthodes qui peuvent être différentes. Pour Londres et Stockholm, la méthodologie d'évaluation a été mise à disposition respectivement par TfL²⁹ et par les trois acteurs de la mise en œuvre du péage de Stockholm : Vägverket³⁰, les SL³¹ et la ville de Stockholm³², aussi la comparabilité de ces données pourra être estimée à chaque analyse. Par la suite, ces trois rapports ont alimenté la base de données publique CURACAO.

En Norvège, le même effort de suivi et d'évaluation n'a pas été mené, du fait d'un objectif clairement porté sur le financement. Toutefois, l'intégration des péages norvégiens à la base CURACAO a permis d'obtenir des éléments de comparaison touchant à différentes thématiques.

Par ailleurs, à Milan, peu de données d'évaluations ont été produites à ce jour en raison de la faible ancienneté du péage. Toutefois, les premiers résultats connus ont été intégrés à la base CURACAO, ce qui permet d'estimer les effets du péage. Par conséquent, les impacts de la politique menée pourront être comparés aux autres.

Enfin, les impacts du péage urbain de Singapour ne pourront pas être comparés aux autres résultats. Le péage urbain ne représente en effet qu'un maillon d'une politique de long terme beaucoup plus large visant à décourager l'usage de l'automobile, à travers diverses mesures : hypertaxation des importations d'automobiles, puis en 1990 mise en place de quotas de droits annuels de circuler. Ainsi, les effets du péage urbain sont dilués dans ceux d'une politique bien plus globale de mobilité.

2.5.2 Les impacts sur le trafic routier

²⁹ Transport for London (2003), *Congestion Charging Central London. Impacts monitoring – First Annual Report*

³⁰ Vägverket (SRA) (2006), *Trial implementation of a congestion tax in Stockholm 3 January - 31 July 2006*

³¹ SL (2006), *SL's contribution to the Stockholm trial. Effects on SL's services, traveller's demand and attitudes*

³² Ville de Stockholm (2006), *Facts and results from the Stockholm Trials - Final version*

2.5.2.1 *Volume de trafic*

Le trafic routier a bien évidemment été impacté dans tous les cas d'étude, de manière toutefois variable d'une ville à l'autre. En revanche, dans tous les cas étudiés, il apparaît que l'effet du péage urbain a été immédiat, et qu'il n'y a jamais eu de période de transition consécutive à la mise en place des projets. Ainsi, les automobilistes se sont adaptés très facilement au changement des conditions de déplacements.

Les effets ont été assez similaires à Londres et à Stockholm, où il a été constaté au bout de six mois des diminutions respectives de 16% et 22% de la circulation générale entrant dans la zone à péage aux horaires de fonctionnement. Par ailleurs, bien que la réduction du trafic entrant soit supérieure à Stockholm qu'à Londres, la diminution de circulation à l'intérieur du périmètre du péage y est plus faible : 10% à Stockholm contre 15% à Londres. Ce phénomène s'explique par les configurations géographiques choisies : le choix d'un péage de zone à Londres permet de diminuer le trafic de manière plus homogène qu'avec un péage de cordon comme à Stockholm.

Les impacts ont été plus limités en Norvège, sans être toutefois négligeables, puisqu'à Trondheim, la diminution a atteint 8% durant les heures de fonctionnement. Les choix de conception et de tarification ont ainsi occasionné une grande dispersion des résultats.

2.5.2.2 *Congestion*

La réduction du trafic constatée à Londres et à Stockholm a bien sûr occasionné une réduction de la congestion. Les rapports d'évaluation des impacts la mesurent à l'aide d'un indicateur spécifique : le temps supplémentaire de trajet en minutes par kilomètre par rapport à la situation de fluidité de nuit. La diminution de la congestion n'est donc pas proportionnelle à la diminution du trafic, même si elle y est largement liée.

Par le biais de cet indicateur, TfL a estimé la réduction de la congestion dans la zone du péage urbain à 30% dès la mise en service en 2003. Ce taux a cependant été revu à la baisse dans les années qui ont suivi, si bien qu'en 2005, le passage de 5£ à 8£ a juste permis d'effacer cette perte.

À Stockholm, pendant la phase expérimentale, la réduction de la congestion a atteint 33% à l'intérieur du cordon durant les heures de pointe. Puis, dans la période comprise entre la fin de l'expérimentation et la mise en place du système permanent, la congestion a augmenté de 30%, avant d'observer une nouvelle diminution de 40% une fois le système définitif adopté. Ce résultat prouve que le péage urbain a contribué à éduquer les automobilistes quand à l'intérêt d'abandonner leurs véhicules, puisque le trafic et la congestion étaient plus faibles en 2006 après la fin de l'expérimentation qu'avant celle-ci, alors que les conditions de déplacements étaient inchangées.

Par ailleurs, dans les deux cas cités, les rapports d'évaluations établissent que les effets sur la congestion en périodes de pointe dépassent le périmètre couvert par le péage urbain. Les déplacements le long des principaux axes radiaux sont même davantage impactés que les trajets à l'intérieur du cordon de Stockholm et de la zone de Londres. La figure ci-dessous illustre les gains de décongestion obtenus par le projet à Stockholm.

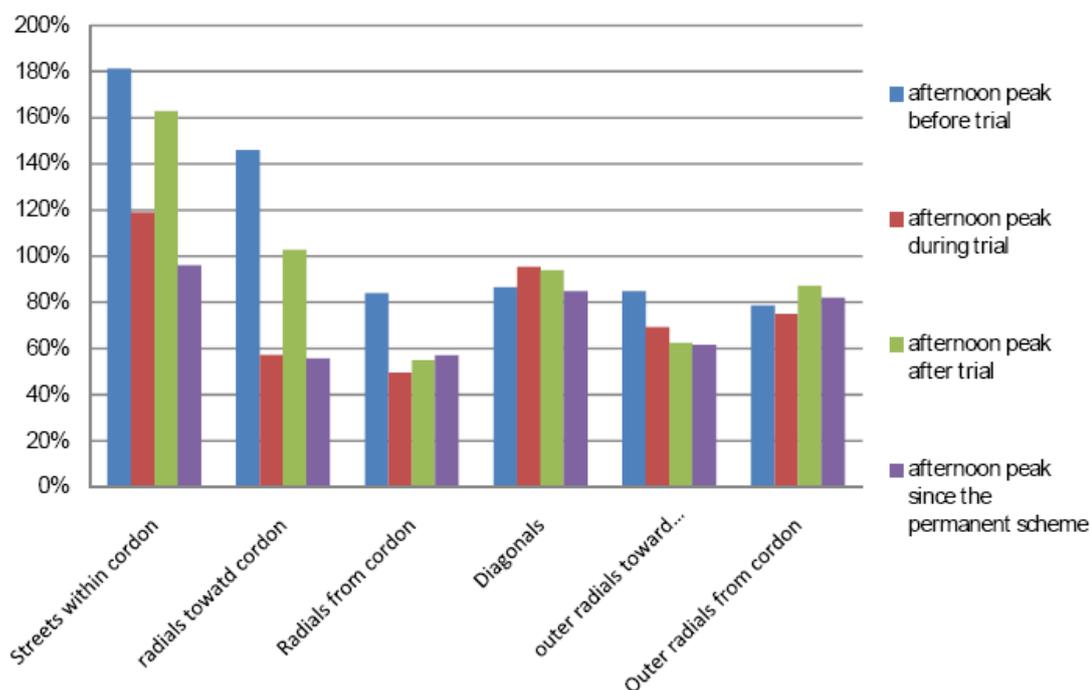


Figure 13 : Surplus de temps moyen passé dans les encombrements par les automobilistes pendant la période de pointe du soir, rapporté aux temps de parcours constatés pour les trajets de nuit – Source : Ville de Stockholm

2.5.2.3 Effets de bord

Les différents péages mis en place ont fait apparaître par ailleurs deux types d'effets de bord :

- ◆ Géographiques, liés aux discontinuités de tarification à l'interface entre la zone à péage et l'extérieur
- ◆ Temporels, liés aux horaires de fonctionnement des péages

Tous les cas d'études tendent à indiquer que la mise en place d'un péage urbain induit une augmentation du trafic automobile sur les itinéraires de contournement situés à l'extérieur des zones ou cordons de péage. C'est le cas en particulier à Stockholm, où la rocade de contournement Essingeleden, non soumise au péage, a connu une croissance de sa fréquentation de 3.5% en moyenne. De la même manière, à Londres, le trafic a augmenté de 4% sur la rocade intérieure³³ dès la première année. Il a été estimé, dans les deux cas, qu'il n'y avait pas de risque d'engendrer un phénomène d'hypercongestion sur les itinéraires de contournement.

La répartition horaire des circulations a été légèrement modifiée tant à Londres qu'à Stockholm, Trondheim et Milan. Les périodes de pointe ont été légèrement allongées sans pour autant augmenter le niveau de trafic au point de générer une nouvelle congestion critique. A Londres, une augmentation de 5% des entrées dans la zone à péage a été constatée dans la demi-heure qui suit la fin de la période payante (de 18h30 à 19 heures), tandis qu'à Stockholm et à Milan, ce phénomène est resté inférieur à 1%. A Trondheim, cette augmentation a atteint 10%. Ainsi, il apparaît que la mobilité des automobilistes a davantage été impactée à Londres et à Trondheim par la décision de n'imposer de paiement qu'à certains horaires. Ce résultat est notamment imputable aux déplacements pour motif d'achat, car les commerces ont, dans ces deux villes, décalé leurs horaires d'ouverture suite à la mise en place du péage urbain. En conclusion, il apparaît que les effets de bord liés aux horaires de fonctionnement du péage urbain sont

³³ La rocade intérieure est située à l'extérieur de la zone soumise au péage, la dénomination n'est en effet pas liée au péage urbain

limités tant que des mesures complémentaires n'affectent pas les horaires de fonctionnement des générateurs de trafic tels que les commerces, les services publics et les pôles d'emplois.

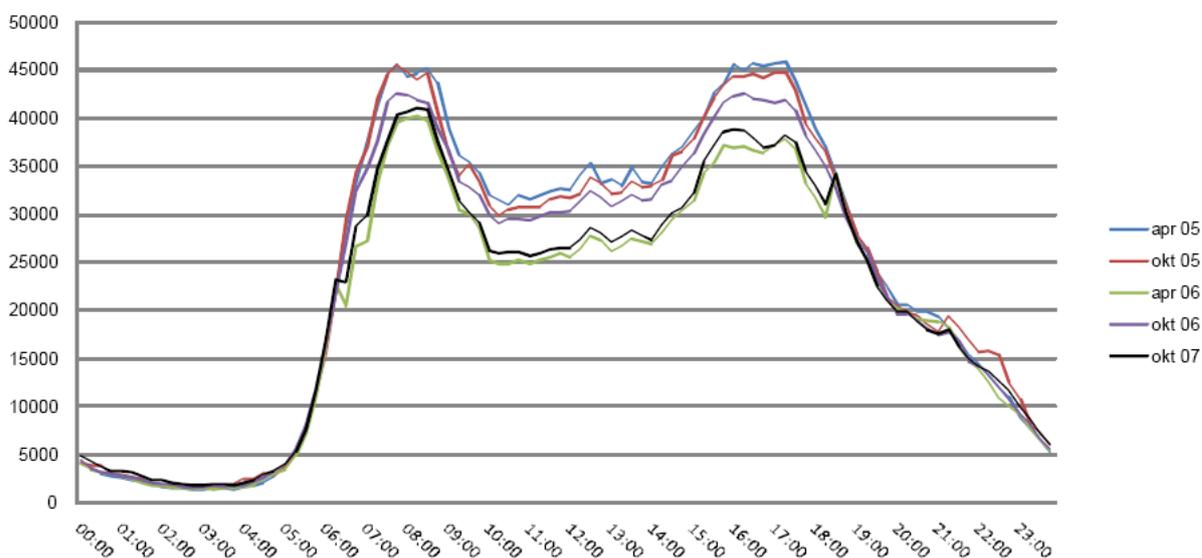


Figure 14 : Evolution depuis 2005 de la répartition semi-horaire du trafic franchissant le cordon de péage – Source : Vägverket

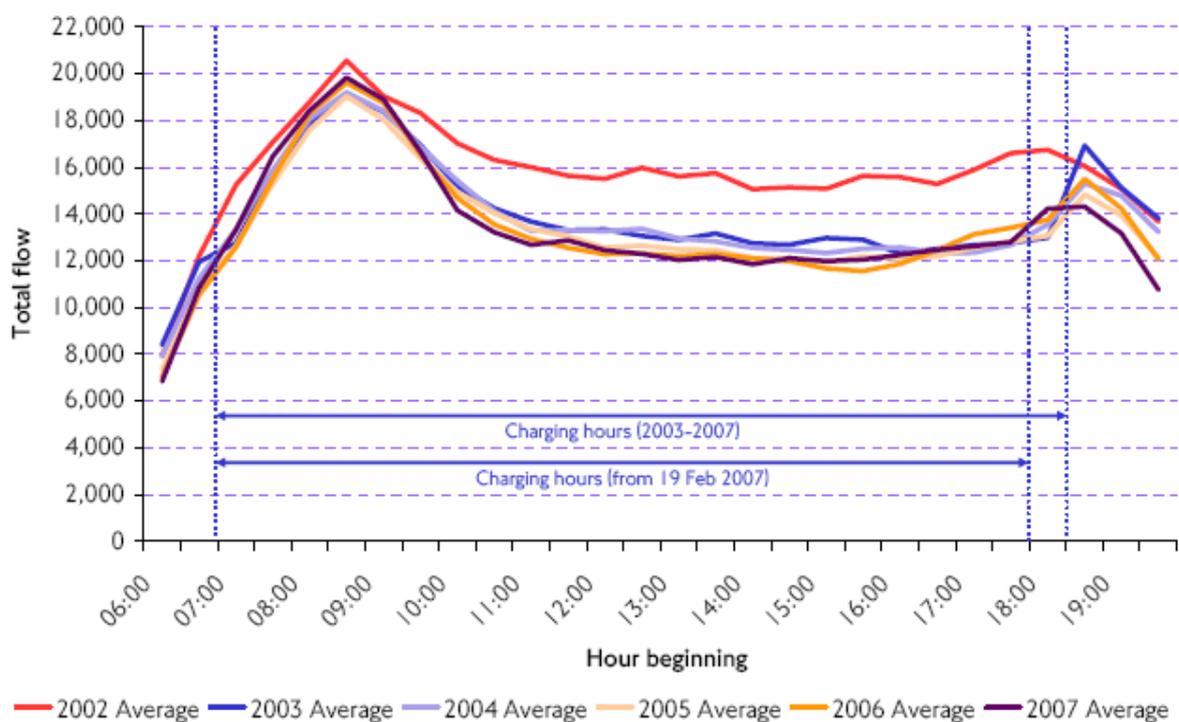


Figure 15 : Evolution depuis 2002 de la répartition semi-horaire moyenne du trafic entrant dans la zone du péage de Londres - Source : TjL - Sixth Annual Report

2.5.3 Les impacts sur les autres modes

2.5.3.1 *Impact sur la fréquentation des transports collectifs*

La fréquentation des transports collectifs a été impactée dans l'ensemble des cas étudiés, du fait de l'action combinée, ou non, de deux facteurs :

- ◆ La contrainte pécuniaire imposée aux automobilistes, dans l'ensemble des cas.
- ◆ Le développement massif de l'offre de transports publics comme mesure d'accompagnement, à Londres, Stockholm et Milan.

Ainsi, dans le secteur soumis à péage de Milan, un accroissement de fréquentation de +6% a été observé en 2008 par rapport à l'année précédente.

Par ailleurs, le nombre de voyageurs entrant en bus dans la zone à péage de Londres durant la période de pointe du matin a crû de +18% dès la première année qui a suivi la mise en service du péage urbain (2003). Une seconde augmentation de +12% a été constatée l'année suivante (2004), avant de se stabiliser. Cette augmentation s'explique notamment par une croissance, phasée sur deux ans, de l'offre kilométrique des transports publics consécutivement à l'implantation du péage urbain.

A Stockholm, enfin, l'effet a également été conséquent : il a été relevé une croissance de +6% de l'ensemble des déplacements de et vers le centre-ville de Stockholm durant la phase expérimentale. Il faut rappeler que l'offre kilométrique avait été augmentée de +7%, mais en mai 2005, six mois avant la mise en place du péage. Or, en décembre 2005 la fréquentation n'avait augmenté que de 2% par rapport à avril 2005. Le développement de l'offre n'a donc pas suffi, seul, à générer un report modal conséquent.

Les exemples de Londres, où le développement de l'offre de transports publics a suivi la mise en place du péage urbain, et celui de Stockholm, où il l'a précédé, rappellent que c'est l'action conjuguée de ces deux composantes qui permet un report modal efficace.

2.5.3.2 *Impact sur l'offre de transports collectifs*

Les gains en termes de congestion ont permis, à Londres et à Milan mais pas à Stockholm, d'améliorer le niveau de service des lignes de bus urbains. Les deux principaux effets à Londres et à Milan ont été :

- ◆ Une amélioration de la fiabilité et de la ponctualité à Londres. La baisse des retards aux arrêts a été évaluée à 30% dès la première année.
- ◆ Une augmentation des vitesses commerciales, de l'ordre de 1km/h en 2003 à Londres et en 2008 à Milan. A Londres, le gain de vitesse s'est toutefois estompé dès les années suivantes, car la voirie a été réorganisée au profit des modes doux.

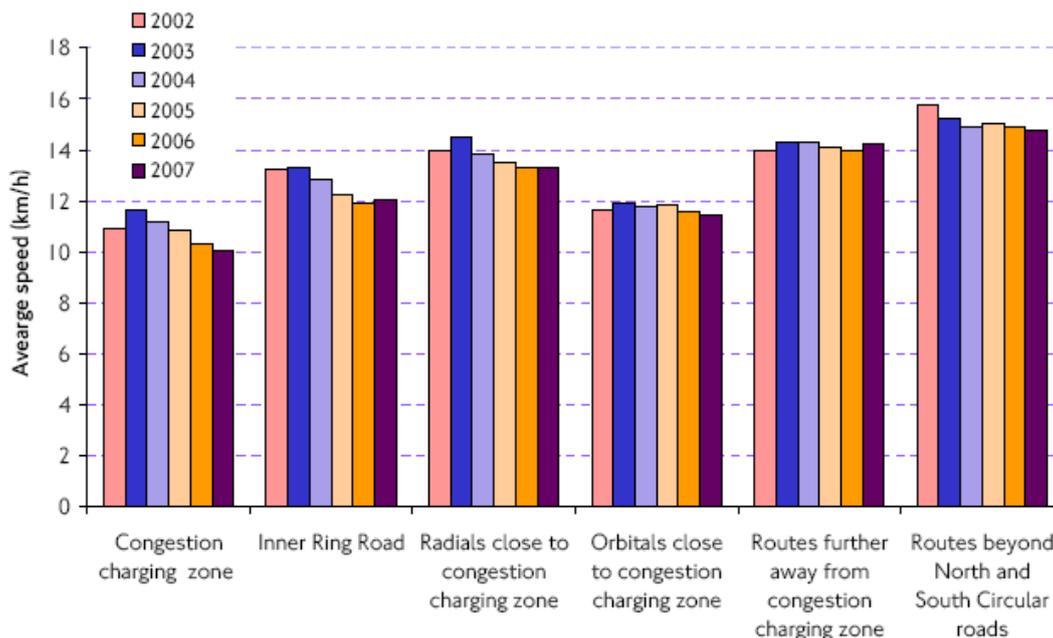


Figure 16 : Evolution annuelle des vitesses commerciales pratiquées par les bus circulant dans les différents secteurs géographiques de Londres – Source : TfL

2.5.3.3 Impact sur les modes doux

Les évaluations qui ont été menées n'ont permis, dans aucun des cas d'étude, de conclure quant à l'influence du péage urbain sur l'usage des modes doux (marche à pieds et vélos). Des comptages réalisés à Stockholm ont montré que le trafic des cyclistes avait atteint +13% en mai et juin 2006 par rapport aux mêmes mois de 2005 dans les trois artères de Sveavägen, Vasagaten et Kungsbron.

Toutefois, il est difficile de déterminer à quel facteur ce phénomène doit être imputé, puisque deux événements conjoncturels ont perturbé l'analyse : une météo particulièrement favorable pour la saison en 2006, et la réalisation de nombreux aménagements cyclables.

2.5.4 Les impacts sur l'environnement

Les péages urbains affichent en général une volonté de réduire les nuisances environnementales. A Milan, cet objectif est primordial, il était également explicite lors de l'expérimentation du péage de Stockholm, et plus secondaire ailleurs. Quatre types de nuisances sont ciblés :

- ◆ Polluants locaux
- ◆ Effet de serre
- ◆ Bruit
- ◆ Accidents de la route

2.5.4.1 Polluants locaux

Un suivi de la qualité de l'air a été réalisé à Londres, Milan et Stockholm. Les concentrations en NO_x (oxydes d'azotes) et en PM₁₀ (particules de diamètre inférieur à 10µm) ont été mesurées, ainsi qu'en NH₃ (ammoniac) à Milan. Ces pollutions de proximité comptent parmi les plus nocives et impactent

directement la santé des populations. En milieu urbain, une attention particulière leur est portée, du fait de la forte densité de population à proximité des lieux où les pollutions sont rejetées.

Les particules PM₁₀ sont émises par diverses activités naturelles et liées à l'activité humaine. En ville, les transports sont le troisième émetteur, derrière les domaines de la construction/industrie et du résidentiel/tertiaire.

Les NO_x sont, quant à eux, essentiellement émis par le transport routier, qui est le premier émetteur à l'échelle de la France (53% de ses émissions sont dues aux transports). Par ailleurs, les émissions de NO_x sont proportionnelles à celles des nanoparticules (PM_{0,1}), les plus toxiques et difficiles à mesurer, et permettent donc d'estimer leur diminution de concentration dans l'air. C'est dans ce but que leurs concentrations ont été suivies.³⁴

	NO _x	PM ₁₀	NH ₃
Londres	-13%	-15%	
Stockholm	-8%	-13%	
Milan	-17%	-18%	-37%

Tableau 8 : Evolution des concentrations de polluants à l'intérieur des zones soumises au péage

Les résultats obtenus sont corrélés avec la diminution du trafic routier, mais également avec les modifications de vitesses. Ils mettent en évidence un impact réel du péage urbain sur les concentrations atmosphériques en polluants. Un gain substantiel de santé peut donc être attendu dans les zones où le trafic est le plus réduit. Toutefois, aucune étude ne permet aujourd'hui d'évaluer précisément les gains réels obtenus sur la santé des individus.

2.5.4.2 Effet de serre

La lutte contre les émissions de gaz à effet de serre est aujourd'hui au cœur des débats environnementaux. En France, le secteur des transports est le seul qui n'a pas vu sa tendance à la croissance s'infléchir à la suite des accords de Kyoto sur la réduction des émissions de gaz à effet de serre, et ce constat est relativement partagé dans les autres pays européens. Ainsi, un suivi de la concentration en CO₂, qui est prise pour représentative de la concentration de l'ensemble de ces gaz, a été mis en place à Londres, Stockholm et Milan.

CO ₂	Centre-ville	Agglomération
Londres	-16%	-1%
Stockholm	-13%	-3%
Milan	-14%	?

Tableau 9 : Evolution des concentrations en CO₂ à l'échelle des zones soumises au péage et à l'échelle des agglomérations

A l'intérieur de la zone soumise au péage, la diminution de concentration est nette puisque comprise entre 13% et 16%. Cependant, le problème des gaz à effet de serre n'est pas local mais global, aussi est-il nécessaire d'évaluer quels sont les résultats à l'échelle des agglomérations. Seuls Londres et Stockholm ont

³⁴ Pour davantage d'éléments sur les polluants atmosphériques, consulter :

- MEEDAT – Observation des statistiques de l'environnement (2009), *Les pressions des transports sur l'environnement – la pollution de l'air par les transports*,
- <http://www.ifen.fr/> ou le Centre Interprofessionnel d'Etudes de la Pollution Atmosphérique (CITEPA) <http://citepa.org>

réalisé cette estimation, qui révèle un impact limité. Celui-ci met en avant le fait que les émissions de CO₂ sont peu corrélées avec la congestion, mais bien davantage avec les distances parcourues, qui elles ont peu évoluées.

2.5.4.3 *Bruit*

Les études menées n'ont pas permis de dégager d'analyses précises concernant les réductions des nuisances liées au bruit. A Stockholm, des mesures de l'intensité sonore ont toutefois été menées sur les principaux axes de circulation situés dans la zone du péage. Les résultats ont été peu significatifs, car sur 152 points de mesure, seuls 24 ont enregistré une variation positive ou négative supérieure à 1dB.

La difficulté d'obtenir des résultats probants résulte en partie d'un problème de mesurabilité : l'intensité sonore ne reflète pas nécessairement la nuisance occasionnée. Il serait pour cela nécessaire de préciser la définition de ce qui doit être considéré comme du bruit avant de mesurer les effets. Les méthodologies d'évaluation n'ont donc pas souhaité, faute notamment de mesurabilité, développer davantage cet item relégué au second rang des préoccupations.

2.5.4.4 *Sécurité routière*

Les impacts des péages urbains en termes de sécurité routière restent difficiles à évaluer. Toutefois, Oslo, Londres, Stockholm et Milan ont mis en œuvre un suivi de l'accidentologie en ville, mais il n'a pas été possible de tirer des conclusions. En effet, les séries statistiques présentent une forte variabilité d'une année sur l'autre à Londres : une baisse de -17% d'accidents corporels est intervenue en 2005 par rapport à 2004, suivie d'une hausse de +6% en 2006. A Stockholm et à Milan, les expériences sont trop récentes pour avoir une estimation solide, mais les effets sont contraires : durant les six mois d'expérimentation à Stockholm, le nombre d'accidents corporels et mortels est resté inchangé, tandis qu'une baisse de 14% des accidents a été constatée à Milan dès la première année de mise en service du péage urbain.

Les résultats connus aujourd'hui ne permettent pas de conclure, mais il semble que les effets sont limités, car deux des deux facteurs suivants interviennent de façon contradictoire :

- ♦ La diminution de volume dans le trafic agit dans le sens d'une réduction de l'accidentologie.
- ♦ L'augmentation des vitesses pratiquées par les automobilistes agit dans le sens d'une augmentation du nombre et de la gravité des accidents.

2.5.5 Les impacts socio-économiques

2.5.5.1 *Impacts sur la mobilité*

Il est acquis, au travers des évaluations qui ont été menées, que les péages urbains mis en place ont permis de réduire globalement la circulation automobile. Toutefois, les différents motifs n'ont pas tous été affectés de la même manière : les déplacements pour motifs dits obligés (travail, études, professionnels) sont en effet peu impactés par le péage urbain, tandis que les déplacements effectués pour un motif non obligé (loisirs/achats ou famille/amis) ont été davantage modifiés.

Ainsi, à Londres, seuls 40% des déplacements effectués avant 2003 pour le motif achat/loisirs en automobile sont réalisés dans les mêmes conditions (lieux d'origine et de destination, mode de transport utilisé, heure du déplacement...) aujourd'hui. A l'inverse, pour le motif études, plus de 95% des déplacements initialement effectués en voiture ont lieu dans les mêmes conditions après la mise en place

du péage urbain. Le graphique présenté ci-dessous permet de comparer la sensibilité au péage urbain des différents motifs de déplacement.

Les résultats à Stockholm confirment par ailleurs cette tendance : les trajets obligés sont les moins affectés. Cependant, la distribution apparaît davantage homogène : la diminution du trafic ayant pour motif travail/école y est de 22% tandis qu'elle atteint seulement 27% pour les déplacements liés au motif achat.

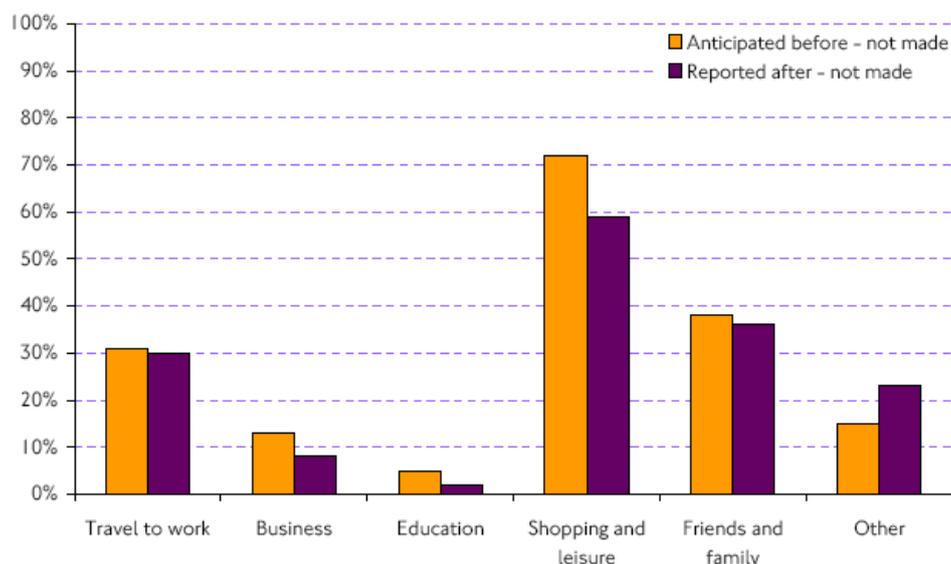


Figure 17 : Estimation, pour chaque motif de déplacement, de la proportion de trajets en voiture qui ne sont plus effectués tels qu'ils l'étaient avant la mise en place du péage urbain de Londres – Source : TfL

Une augmentation de la fréquentation des autres modes a fait écho à la baisse du trafic automobile. Toutefois, il serait réducteur de conclure que tous des automobilistes qui ont abandonné leur véhicule se sont reportés sur d'autres modes. En effet, des mécanismes plus complexes peuvent expliquer la diminution du trafic automobile.

L'évaluation effectuée par TfL³⁵ conclue à l'existence de cinq principaux effets :

- ◆ Changement de mode de transport
- ◆ Changement d'origine ou de destination du déplacement
- ◆ Combinaison avec d'autres déplacements
- ◆ Modification de l'heure du déplacement
- ◆ Suppression du déplacement
- ◆ Changement de pratiques de consommation : télétravail, livraison des achats à domicile

A Londres, l'analyse des résultats montre que de la baisse constatée du trafic routier s'explique essentiellement par un report modal des automobilistes, qui compte pour moitié dans le trafic supprimé. Le graphique ci-dessous reprend les principaux résultats et montre que les impacts sur la mobilité ne sont pas négligeables :

- ◆ De nombreux utilisateurs ont décidé de modifier leurs habitudes en termes de localisation de leurs activités, en particulier pour le motif achats (22% d'entre eux).

³⁵ Transport for London (2009), *Congestion Charging Central London. Impacts monitoring – Sixth Annual Report*

- ♦ Au total, la baisse de mobilité pour le motif famille/amis explique 20% de la diminution du trafic lié à ce motif. De même, elle explique 10% de la baisse du trafic lié au motif d'achats.

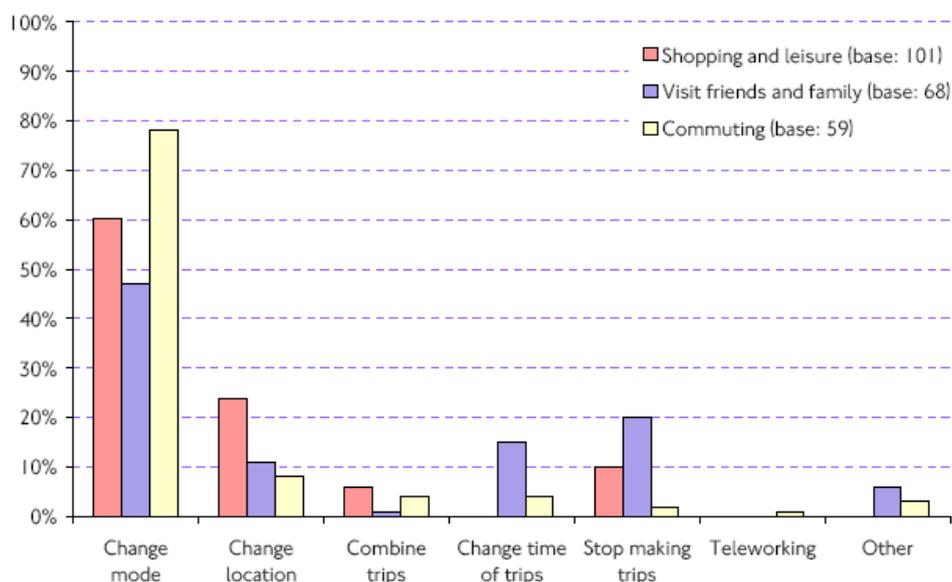


Figure 18 : Les solutions adoptées par les automobilistes qui ont été contraints de modifier leurs habitudes du fait de la mise en place du péage de Londres – Source : TfL

2.5.5.2 Impacts sociaux

Les impacts sociaux du péage urbain n'ont été évalués qu'à Londres. Ils sont une conséquence des impacts sur la mobilité. L'évaluation effectuée par TfL met en évidence le fait que la réorganisation de la mobilité au profit des trajets obligés induit des questionnements concernant les populations les plus sensibles, qui semblent perdre en relations sociales et en pouvoir d'achat. Toutefois, l'évaluation menée n'a pas permis de conclure formellement sur les impacts sociaux.

2.5.5.3 Impacts économiques

Analyser les effets économiques liés au péage urbain demande de disposer de données valides sur plusieurs années consécutives. Les effets économiques attendus sont en effet complexes : le péage urbain impose un arbitrage aux individus sur le choix de localisation de leur habitat puis induit des modifications de leur mobilité, qui peuvent se traduire par des implications économiques. Il est donc nécessaire de disposer d'un certain recul temporel pour pouvoir analyser les effets d'un péage urbain sur l'économie.

Ainsi, seul l'exemple de Londres permet d'alimenter les réflexions à ce sujet. En effet, un suivi des impacts sur les activités de l'agglomération a été mené durant les six ans d'exploitation du péage, ce qui n'est pas le cas des péages norvégiens ou de celui de Singapour. Les péages urbains de Stockholm ou de Milan sont quant à eux trop récents pour permettre une analyse des tendances économiques.

L'évaluation menée à Londres portait sur l'analyse des indicateurs suivants :

- ♦ La croissance de l'emploi dans les différents secteurs
- ♦ La croissance du chiffre d'affaires des entreprises
- ♦ La croissance du nombre d'entreprises
- ♦ Le volume de la clientèle des commerces de proximité

- ◆ La croissance des ventes des commerces de proximité
- ◆ Le prix des loyers des bureaux et des commerces

Les conclusions se l'évaluation menée par TfL³⁶ font apparaître qu'il est très difficile de prévoir les impacts économiques liés au péage urbain. A Londres, il semble que l'effet est assez neutre sur l'économie locale, et que l'activité des commerces de proximité situés à l'intérieur de la zone du péage a plutôt été favorisée par le péage urbain. Ces résultats doivent être envisagés avec précaution, d'autant plus que l'année 2002 a marqué le début d'une reprise économique au Royaume-Uni et que les effets du péage urbain peuvent se confondre avec ceux de la croissance nationale.

Synthèse de la partie 2

Les applications mises en place sont très diverses sur le plan de l'organisation et de la conception. De fait, les impacts sont également variables d'un cas d'étude à l'autre. Toutefois, plusieurs conclusions générales peuvent être tirées de l'analyse des impacts des péages urbains :

- ◆ Les objectifs de réduction de trafic routier dans ont toujours été atteints, voire dépassés, lorsque ceux-ci avaient été clairement définis (Londres, Stockholm, Milan) sur un périmètre. Une augmentation de fréquentation dans les transports collectifs a toujours été constatée, ainsi qu'un report de trafic routier (mineur) vers des voies plus périphériques.
- ◆ Les systèmes mis en place ont également induit des améliorations concernant la régularité des temps de parcours et une diminution du temps perdu par les automobilistes du fait de la congestion.
- ◆ Les impacts sur la réduction du trafic routier ont toujours été immédiats.
- ◆ La réduction des émissions de CO₂, ainsi que de polluants et a été importante et peut être assimilée à la baisse de circulation routière.
- ◆ Il est encore difficile aujourd'hui d'évaluer les impacts sociaux et économiques liés aux péages urbains. Toutefois, les rapports d'évaluation tendent à prouver que les effets sont limités dans les expériences actuelles.
- ◆ Economiquement, ces systèmes sont tous largement bénéficiaires et permettent de fait de libérer des financements conséquents pour l'investissement ou pour l'exploitation des transports. Toutefois, il apparaît que tous n'ont pas la même efficacité, car les coûts d'exploitation d'un péage de zone sont largement supérieurs à ceux des péages de cordon.

³⁶ Transport for London (2009), *Congestion Charging Central London. Impacts monitoring – Sixth Annual Report*

3 ENJEUX ET OPPORTUNITES POUR VEOLIA TRANSPORT EN FRANCE

3.1 Les freins au déploiement de péages urbains en France

Parmi les pays d'Europe de l'Ouest, la France fait partie des Etats réfractaires à l'adoption de péages urbains comme moyen de réguler le trafic routier et de limiter les nuisances environnementales. Il n'y existe en effet à ce jour aucun exemple de système de tarification routière qui vise à atteindre ces objectifs. Pourtant, les problèmes de congestion et de nuisances liées au trafic font partie des préoccupations de bon nombre d'élus. Quelques exemples de sections routières à péage existent toutefois dans les principales agglomérations françaises, sans pour autant correspondre à la définition du péage urbain retenue dans la présente étude.

Deux éléments peuvent expliquer cette absence de péages urbains en France :

- ◆ Un cadre légal restrictif
- ◆ Un problème de financement des transports publics retardé
- ◆ Un morcellement des compétences entre les différentes collectivités

3.1.1 Des expériences limitées

En France, il n'existe de fait pas de véritables expériences de péages urbains. Il existe toutefois quatre exemples de sections routières urbaines à péage en fonctionnement. Celles-ci ont été mises en place dans les trois principales agglomérations françaises de Paris, Lyon et Marseille :

- ◆ Le tunnel de Prado-Carénage, ouvert depuis 1993 sous le centre-ville de Marseille
- ◆ L'autoroute A14 relie le quartier de la Défense à l'Ouest parisien depuis 1996
- ◆ Le tronçon est-ouest du périphérique lyonnais (TEO), ouvert en 1997
- ◆ L'autoroute A86 ouest relie depuis juillet 2009 Rueil-Malmaison à l'autoroute A13 et reliera également Versailles en 2011.

L'ensemble de ces réalisations sont au moins en partie construites en ouvrage. Leur coût, de fait élevé, est l'élément qui a justifié de les rendre payants, pour en permettre le financement. En revanche, il est difficile d'évaluer leur impact sur la congestion routière des réseaux avoisinants.

Les quatre péages associés à ces projets fonctionnent selon la logique des péages interurbains en vigueur sur les autoroutes françaises : les financements prélevés seront affectés à rembourser les coûts de construction de l'ouvrage. Toutefois, le péage de l'A14 se distingue par une modulation de ses tarifs entre les heures de pointe et les heures creuses, ce qui permet une régulation plus fine du trafic.

Ces voies soumises à péage fonctionnent en quelque sorte comme des routes de première classe : les automobilistes disposent en effet d'une alternative gratuite, qui consiste à utiliser le réseau historique. L'intérêt pour l'automobiliste d'utiliser la nouvelle section à péage relève de la fiabilité et du meilleur temps de parcours offerts par celle-ci. L'automobiliste est ainsi conduit à valoriser son gain de temps. Ainsi, la politique tarifaire mise en place doit permettre de limiter la congestion sur le tronçon, ce qui peut impliquer de reporter les encombrements sur les alternatives gratuites. Ce modèle de péage est donc limité en milieu urbain et peut avoir des effets pervers sur la gestion globale du trafic, du fait de l'existence d'itinéraires concurrents.

3.1.2 Un cadre légal restrictif

Le cadre légal français est restrictif en ce qui concerne la mise en place des péages routiers. A la suite de la suppression définitive de l'octroi en 1943, la taxation des routes avait été rendue illégale, mais en 1955, le péage a été réintroduit pour financer le programme autoroutier français. Son champ d'application était alors limité : tout paiement prélevé sur une infrastructure devait être réemployé à rembourser les emprunts réalisés pour construire celle-ci. Il était par ailleurs alors exclus d'imposer une redevance de ce type sur toute autre infrastructure qu'une autoroute, et donc en particulier sur une section routière urbaine.

La loi n°86-972 du 19 août 1986 assouplit par la suite cette réglementation, en permettant aux communes et aux groupements de communes de prélever une redevance sur le domaine public routier communal à certaines conditions de dimension et de coût, ainsi qu'à une condition d'acceptation par le Conseil d'Etat, qui doit publier un décret pour l'approuver.

Aucune nouvelle loi n'est depuis lors venue modifier ces dispositions. Le cadre législatif en place reste donc à ce jour fortement contraignant quant aux modalités de mise en place de péages routiers.

3.1.3 Un problème de financement des transports publics retardé

La crise du financement des transports publics, lié à l'étalement croissant des villes, a touché depuis les années 1970 l'ensemble de l'Europe. Les différents pays n'ont pas tous été affectés de la même manière et certains ont trouvé des solutions de financement qui ont pu permettre de pallier temporairement à la rareté des fonds publics disponibles.

C'est en particulier le cas de la France, qui a instauré le versement transport dès les années 1970. Ce dernier a permis aux collectivités locales de se doter d'une manne financière majeure, qui a permis de développer les réseaux de transports collectifs. Son pouvoir de financement s'essouffle aujourd'hui, mais a permis durant les trente dernières années de ne pas se poser la question du financement. La France est par ailleurs le seul Etat à s'être doté d'un outil de ce type. Ainsi, d'autres pays d'Europe ont été confrontés à des difficultés plus conséquentes pour financer les transports publics. Il apparaît en effet que le versement transport a retardé le phénomène de crise des financements. Ainsi, la France a été en retrait en ce qui concerne les innovations liées au financement des transports.

Les politiques publiques menées pour résoudre les problèmes de congestion et de nuisances ont donc favorisé la mise en place de mesures sans pour autant chercher à récupérer des fonds publics. Ainsi, en France, les politiques de partage de la voirie au profit des alternatives à la voiture particulière ont été privilégiées. Cependant, devant les résultats contrastés de ces politiques, et en conséquence de la raréfaction des fonds publics, il est légitime de penser que ces politiques n'ont fait que retarder le recours à des actions tarifaires telles que le péage urbain.

3.1.4 Le morcellement institutionnel pénalisant

Le contexte institutionnel français est également défavorable à l'implantation de péages urbains. En effet, la loi d'orientation sur les transports intérieurs (LOTI) de 1982 a réparti les compétences d'organisation des transports en commun entre plusieurs autorités : les régions pour les transports ferroviaires, les départements pour les transports interurbains et les communes ou regroupements de communes pour les transports collectifs urbains. Par ailleurs, les compétences de gestion de la voirie et du stationnement sont à la charge des communes et ne peuvent pas être transférées aux intercommunalités qui sont pourtant chargées d'organiser les transports collectifs dans les grandes agglomérations.

Ainsi, les autorités organisatrices sont encouragées à adopter une approche cloisonnée des transports, sans prendre en compte l'ensemble de la chaîne de mobilité. La prise en compte des enjeux liés à la voiture particulière est par exemple bien souvent occultée par les autorités organisatrices de transports, dont la compétence ne porte pas sur la contrainte des déplacements automobiles. La réalisation de PDU par les autorités organisatrices est un moyen de sensibiliser ces dernières à la nécessité de prendre en compte la

mobilité dans son ensemble, mais ceux-ci ne peuvent être retranscrits de manière efficace à travers les actions menées car certaines compétences reviennent à d'autres autorités.

La LOTI encourage donc à mettre en place une gestion séparée des modes de transport. Le péage urbain, en tant que levier d'action qui impacte l'automobile, mais aussi les transports collectifs et la mobilité dans son ensemble, ne peut être envisagé que d'un point de vue multimodal. Le pilotage du projet par une autorité unique aux compétences portant sur l'ensemble de la mobilité urbaine a en effet été l'un des principaux facteurs de réussite à Londres et à Singapour.

3.2 L'évolution du métier de transporteur

Les évolutions du contexte politique et idéologique ont des impacts sur l'organisation des activités économiques. La prise en compte, depuis plusieurs années, des aspects environnementaux et sociaux des politiques économiques commencent à bouleverser l'organisation traditionnelle des activités. En particulier, le domaine du transport fait partie des secteurs sur lesquels la logique de développement durable possède un impact majeur.

Ainsi, le présent paragraphe rappelle quels pourront être les impacts de la doctrine de développement durable sur l'organisation de la mobilité urbaine, et de quelle manière Veolia Transport a décidé de se positionner vis-à-vis de cette doctrine.

3.2.1 L'avènement de la doctrine du développement durable

Le développement durable a été défini³⁷ en 1987 comme « un développement qui répond aux besoins des générations du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs. Deux concepts sont inhérents à cette notion : le concept de « besoins », et plus particulièrement des besoins essentiels des plus démunis à qui il convient d'accorder la plus grande priorité, et l'idée des limitations que l'état de nos techniques et de notre organisation sociale impose sur la capacité de l'environnement à répondre aux besoins actuels et à venir ».

Cette doctrine impose une réflexion qui intègre les aspects traditionnels économiques, sociaux et environnementaux dans une approche globale unique, et non parallèle. Ainsi, c'est un principe intégrateur qui permet de mettre en relation plusieurs questions auxquelles la société contemporaine est confrontée, en s'interrogeant sur les finalités de la croissance. L'atteinte des objectifs de développement durable passe donc par la recherche d'un compromis entre les intérêts divergents de l'économie, du social et de l'environnement.

Adopter cette vision intégrée de ces trois problématiques impose de procéder à des modifications de l'organisation des activités. Celle-ci est complexe à mettre en œuvre car il est nécessaire de mettre en place des systèmes d'évaluation des politiques qui dépasse l'expertise traditionnelle.

Dans le domaine de la mobilité urbaine, cette doctrine met en évidence la nécessité d'adapter les modes de gestion traditionnels : il ne s'agit plus de faire fonctionner des activités économiques telles qu'un réseau de bus ou faciliter l'écoulement des flux de véhicules, mais de développer une approche multimodale et territoriale de la mobilité. Cela implique de maîtriser, non plus le seul fonctionnement des divers réseaux de transports collectifs, mais la totalité de la chaîne des déplacements des différents individus. De fait, les enjeux associés au transport se diversifient et impliquent de considérer désormais les quatre domaines suivants comme des composantes essentielles des politiques de mobilité :

- ◆ Le report modal
- ◆ L'intermodalité
- ◆ L'innovation

³⁷ Commission mondiale sur l'environnement et le développement (1987), *Rapport Brundtland*

- ◆ L'intégration du transport dans une vision articulée avec l'aménagement et l'urbanisme

3.2.2 Un cadre institutionnel en transformation

La généralisation de réflexions menées à l'échelle de la mobilité dans les agglomérations, telles que les PDU, a permis de faciliter une prise de conscience des enjeux du développement durable au niveau des collectivités locales. Toutefois, le morcellement des compétences qui touchent aux domaines des transports reste aujourd'hui problématique pour mener une action efficace.

Le Grenelle de l'Environnement, s'il n'a pour l'instant pas abouti à une modification significative des modes de gouvernance, a eu le mérite de poser le débat de la répartition des compétences. Par ailleurs, sous l'impulsion du GART, un amendement au projet de loi de programmation relatif à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement avait été adopté avec avis favorable du gouvernement. Cet amendement prévoyait de renforcer la gouvernance autour des transports publics afin d'améliorer la cohérence entre les différents réseaux de transports et les territoires. Il prévoyait également d'autoriser la création de syndicats mixtes qui seraient autorités organisatrices de la mobilité urbaine et posséderaient, outre la compétence d'organisation des transports publics, celle du stationnement et de la voirie.

Si une telle organisation venait à voir le jour, avec une autorité organisatrice de transports urbains qui aurait une compétence étendue à la gestion du stationnement et de la circulation, il est probable que le péage urbain fasse partie de ses attributions. Une étude³⁸ publiée par le conseil d'analyse stratégique (CAS) en septembre 2008 préconise dans ce sens de confier aux autorités organisatrices de transport la compétence pour instaurer des péages urbains, et insiste sur la nécessité de lui confier également celle du stationnement. Cette étude du CAS était destinée à préparer une loi permettant aux collectivités de mettre en place des expérimentations de péages urbains dans le cadre du Grenelle de l'environnement. Le projet a cependant été abandonné, mais pourrait refaire surface d'ici quelques années.

Dans l'hypothèse où une telle organisation viendrait à se mettre en place, il est envisageable que certaines autorités organisatrices décident de déléguer non seulement l'exploitation des différents services, mais également des fonctions plus tactiques, comme le développement et l'exploitation de l'ensemble des services de transports.

3.2.3 Un rôle de gestionnaire des mobilités

Veolia Transport a souhaité anticiper les changements de cadre institutionnel et accompagner le développement durable. Ainsi, les activités de Veolia Transport se sont diversifiées, et les compétences de l'entreprise dépassent aujourd'hui celles d'un simple opérateur de transports collectifs. La stratégie de diversification adoptée a été conduite selon deux axes :

- ◆ Une diversification horizontale : exploitation de nouveaux modes de transport (vélos en libre service, autopartage, transport ferroviaire)
- ◆ Une diversification verticale : accompagnement des autorités organisatrices dans la conception, l'organisation et la gestion de leurs services à la mobilité

³⁸ Paul-Dubois-Taine, O. (2008), *Péage urbain : Principes pour une loi*, Centre d'Analyse Stratégique

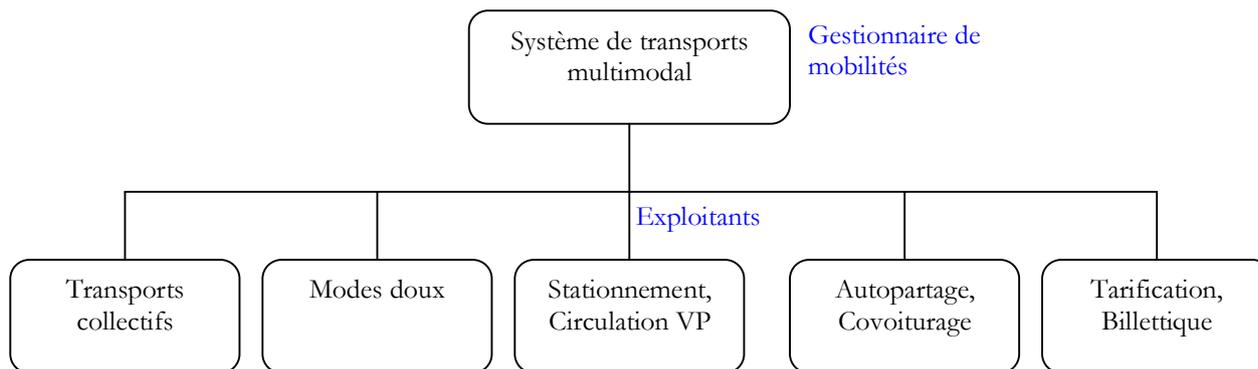


Figure 19 : Exploitants et gestionnaires de mobilités

Ainsi, Veolia Transport a entrepris de se positionner en tant que gestionnaire des mobilités, en mesure de concevoir et d'exploiter l'ensemble des services à la mobilité d'une agglomération. Ce positionnement lui permet d'assumer des fonctions à plusieurs niveaux :

- ◆ A un niveau opérationnel (à court terme) : exploitation quotidienne de chacun des services à la mobilité.
- ◆ A un niveau tactique (à moyen terme) : développement intégré des différents services proposés.
- ◆ A un niveau stratégique (à moyen et long terme) : participation à l'élaboration des orientations à mettre en œuvre pour atteindre les objectifs de long terme de la collectivité.

3.2.4 Péage urbain et gestion des mobilités

Les barrières au développement des péages urbains en France, essentiellement légales et institutionnelles, devraient à moyen terme être levées pour concorder avec les objectifs nationaux de développement durable. Veolia Transport a donc souhaité inclure le péage urbain dans sa démarche de diversification de ses activités.

Celle-ci doit être menée à ces trois différents niveaux stratégique, tactique et opérationnel :

- ◆ Pour une collectivité, la décision de mettre en place un péage urbain relève en effet du niveau stratégique puisque les impacts constatés dans les différents cas d'étude semblent modifier le fonctionnement à long terme des agglomérations. Les modifications de la mobilité des individus constatées à Londres ou à Stockholm, ainsi que l'existence d'impacts économiques et sociaux à long terme attestent de ce constat. A ce niveau stratégique, Veolia Transport doit être en mesure de participer à l'élaboration des politiques mises en œuvre dans l'agglomération, en faisant valoir auprès des collectivités sa connaissance des impacts des politiques publiques. Dans le cadre de la conception d'une politique prévoyant la mise en place d'un péage urbain, Veolia Transport pourra être force de proposition et apporter une expertise quant à l'opportunité ou non de la politique envisagée.
- ◆ A un niveau tactique, Veolia Transport peut se positionner comme un intégrateur de services à la mobilité. Il est pour cela nécessaire de comprendre les interactions entre les différents outils de pilotage disponibles : tarification, stationnement, péage urbain, partage de voirie, etc.
- ◆ A un niveau opérationnel, Veolia Transport peut être en mesure de proposer ses services pour exploiter l'ensemble des services, et en particulier le péage urbain.

Ainsi, deux aspects doivent être précisés :

- ◆ Comment Veolia Transport peut-il être force de proposition en ce qui concerne la définition des politiques publiques ?
- ◆ Comment peut-il se positionner en vue de l'exploitation des péages urbains ?

3.3 Participer à la conception des systèmes

Les péages urbains qui ont été mis en place à l'étranger ont eu des impacts notoires sur le fonctionnement des systèmes de transports des agglomérations : diminution de la circulation routière, augmentation de fréquentation des transports collectifs, modification des besoins de mobilité. Ces effets ont toutefois été très inégaux d'un cas d'étude à l'autre, en fonction des choix politiques engagés et des choix relatifs à la conception des péages urbains. Il est donc important de connaître les enjeux liés aux systèmes à l'étude et d'être en mesure de faire valoir nos compétences en matière de mobilité.

3.3.1 Dans quels cas participer ?

Dans le cas d'une agglomération dans laquelle Veolia Transport est opérateur, l'entreprise a tout intérêt à être associée aux démarches de définition et de conception des politiques publiques. En effet, l'efficacité des réseaux de transport sera intrinsèquement liée aux des politiques publiques qui seront menées et réciproquement.

De la même manière, dans le cas d'appels d'offre offensifs qui comportent un volet développement durable, il est envisageable de proposer d'apporter une contribution à la définition des politiques publiques. Pour cela, Veolia Transport est en mesure de proposer aux collectivités de mettre en place une démarche de co-élaboration en concertation avec l'ensemble des acteurs locaux.

3.3.2 A quels stades intervenir ?

Veolia Transport pourra intervenir à toutes les étapes de la conception des péages urbains, depuis la définition des objectifs, jusqu'au choix des paramètres : forme du péage de zone ou de cordon, définition de la tarification, choix de la technologie et du mode de gestion. Des propositions pourront être amenées pour permettre une articulation du péage urbain avec les réseaux de transport existants. Le schéma présenté en page suivante rappelle les étapes de la conception des péages urbains. Deux phases d'études principales peuvent être distinguées :

- ◆ Une première étape en amont vise à définir les orientations de la politique des transports et qui peut aboutir à la décision d'étudier ou non l'opportunité des péages urbains (vision stratégique)
- ◆ Une étape de conception qui intègre des considérations plus opérationnelles (vision tactique)

Chacune de ces deux étapes aboutit à une décision, la première à une décision lancer les études de conception, la seconde à une décision de mettre en place ou non le péage urbain. A ces deux stades des études, Veolia Transport est en mesure d'intervenir pour faire valoir son expertise des questions de mobilité.

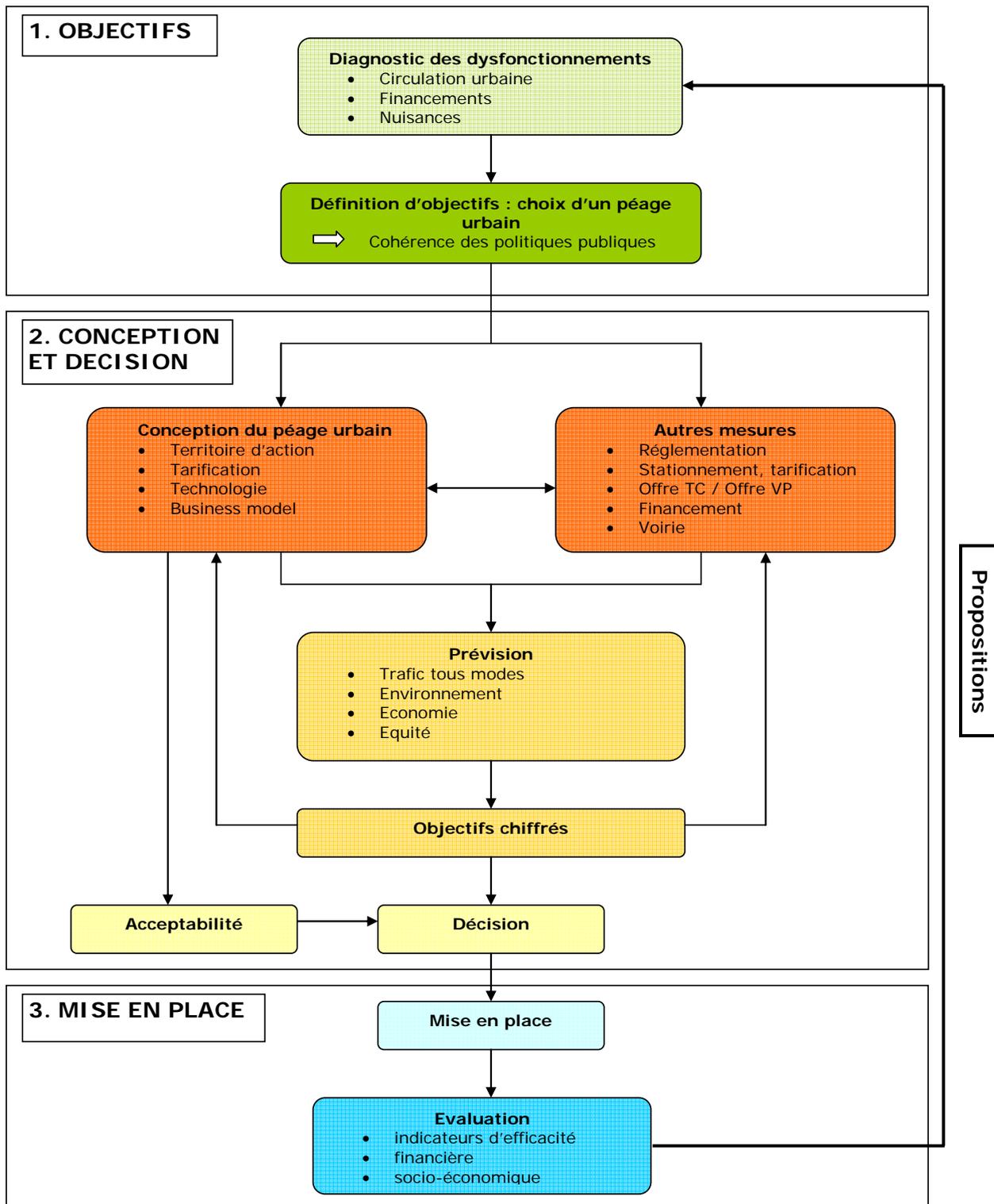


Figure 20 : Le péage urbain au cœur d'une démarche de développement durable – Source : conception propre alimentée par la base CURACAO

3.3.3 Quelle démarche adopter ?

La connaissance des questions de mobilité permet à Veolia Transport d'apporter des éléments utiles pour mettre en place un péage urbain. Toutefois, il est nécessaire de préciser le cadre de son intervention, qui devra s'inscrire dans une démarche participative pour être approuvée par la collectivité.

Nous pouvons par exemple proposer de mettre en place un groupe d'études qui alimentera les réflexions d'un comité de pilotage constitué par les acteurs locaux du territoire, et donc l'objectif sera de déterminer les actions à engager pour favoriser le développement d'un système de transports vertueux. La figure ci-dessous présente une proposition de démarche participative que nous pourrions envisager.

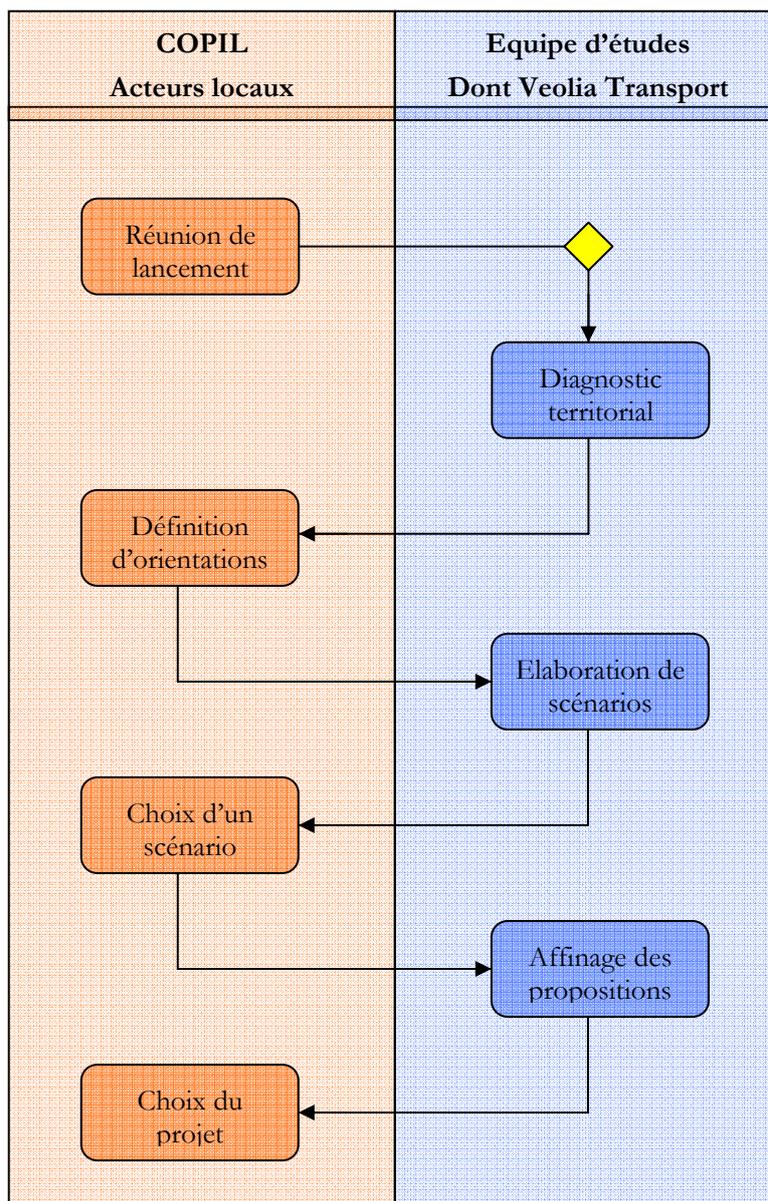


Figure 21 : Une démarche participative que peut proposer Veolia Transport

Ce type de démarche permettrait à Veolia Transport de s'affirmer davantage dans son rôle de conseil aux collectivités, tout en prenant une place plus importante dans les décisions pour lesquelles son expertise est utile à la collectivité.

3.4 Se proposer exploitant des péages urbains

3.4.1 Etude du marché

Le projet de loi proposé par le Centre d'Analyse Stratégique³⁹ suggère de laisser la possibilité aux autorités organisatrices de déléguer les différentes missions de l'exploitation à des prestataires privés. Il laisse la possibilité de déléguer l'ensemble de l'exploitation à un unique contractant ou d'allotir les prestations.

Dans les cas d'études d'Oslo, Londres et Stockholm, le choix a été de déléguer l'ensemble de la prestation à une unique entreprise. Dans chacun des cas, l'entreprise contractante a joué un rôle d'intégrateur, qui a sous-traité notamment les aspects technologiques (financement, implantation, exploitation, entretien, maintenance) à un fournisseur extérieur.

A Stockholm, c'est IBM Svenska AB (la filiale suédoise d'IBM) qui a été choisie comme exploitant du péage urbain. A Londres, il s'agit de l'entreprise Capita, à qui était déjà attribué le marché de la collecte des taxes locales. Les deux marchés sont sensiblement différents :

- ♦ A Stockholm, il portait sur la conception, la construction et l'exploitation du péage urbain.
- ♦ A Londres, le marché ne portait que sur la mise en place et la gestion du système de péage, excluant la phase de conception. Le contrat signé portait sur une période de six ans (2003-2009) et la rémunération comportait une part fixe ainsi qu'une part variable calculée en fonction du nombre de véhicules contrôlés et du nombre d'appels traités.

Il n'est à ce jour aucune entreprise spécialisée dans le transport qui ait opéré un système de péage urbain. Il s'agit en effet davantage d'entreprises spécialisées dans la gestion des flux financiers et de données. Celles-ci sont donc contraintes de déléguer les aspects les plus techniques.

A Stockholm, il est actuellement question pour le ministère des transports de reprendre en régie l'exploitation du péage urbain. Les autorités considèrent en effet que les coûts de gestion sont trop élevés au regard des recettes et estiment que le marché est largement à l'avantage de leur contractant IBM.

Il est probable que ce cas de figure se reproduise dans la plupart des péages urbains mis en place : en effet, la phase de mise en place demande des moyens et ressources importantes, dont ne disposent pas nécessairement les autorités locales. Mais en phase de fonctionnement courant, les autorités sont plus à même d'assurer l'exploitation elles-mêmes. Aussi, est-il probable qu'il faille envisager la gestion déléguée de ce service comme une étape provisoire avant la reprise en régie par la collectivité.

3.4.2 Ebauche d'un positionnement pour Veolia Transport

Par rapport aux entreprises qui exploitent aujourd'hui les péages urbains, Veolia Transport possède l'avantage de connaître le monde du transport et ses aspects techniques. Ainsi, l'entreprise peut être en mesure de proposer un business model davantage intégré, et réaliser la majorité des opérations en interne. La concurrence potentielle de gestionnaires d'autoroutes rendrait toutefois cette mesure insuffisante pour remporter un tel contrat, du fait de leur avantage en ce qui concerne la maîtrise des technologies utilisées. Ils pourraient de fait assurer en interne l'exploitation, l'entretien et la maintenance des appareils utilisés.

Il est donc nécessaire de se positionner également comme support à la collectivité à un niveau tactique. Pour ce faire, Veolia Transport doit assurer, en tant qu'exploitant, un suivi régulier d'indicateurs qui facilite la prise de décisions tactiques (actions sur la tarification, la modulation des tarifs, les horaires de fonctionnement). La compétitivité de Veolia Transport dans ce domaine repose en particulier sur sa capacité à réutiliser les indicateurs relevés pour proposer des actions dépassant le seul cadre du péage

³⁹ Paul-Dubois-Taine, O. (2008), *Péage urbain : Principes pour une loi*, Centre d'Analyse Stratégique

urbain : propositions concernant le stationnement ou le renforcement de la desserte en transports collectifs sur certains axes par exemple.

3.4.3 Ebauche d'un business model

Le fonctionnement d'un péage urbain peut être résumé à une association de sous-systèmes. Au centre du processus, un module de traitement et de stockage d'informations constitue le cœur du système. Celui-ci intègre des données provenant de modules auxiliaires, dont :

- ◆ Les installations de voirie (technologies utilisées), qui permettent la détection et le contrôle des automobilistes
- ◆ Un ensemble de canaux de paiement
- ◆ Un centre d'appels et de service après-vente

3.4.3.1 *Les composantes du système de péage urbain*

L'exploitation d'un péage urbain comprend l'ensemble des tâches suivantes :

- ◆ L'exploitation, l'entretien et la maintenance du dispositif technique nécessaire à la mise en œuvre de la taxe ;
- ◆ L'exploitation, l'entretien et la maintenance des appareils de contrôle automatique permettant de détecter les véhicules en infraction ;
- ◆ La collecte des informations nécessaires à l'établissement de la taxe
- ◆ La communication du montant de la taxe due aux redevables
- ◆ Le recouvrement des sommes acquittées par les redevables
- ◆ La constatation des infractions

Contrairement à la plupart des services de transport, l'exploitation des péages urbains demande peu d'interventions humaines. L'essentiel de la chaîne d'opérations peut en effet être automatisée, et seules les opérations liées au service-clients et à la poursuite des contrevenants font appel à du personnel.

L'architecture du modèle repose sur le fonctionnement de deux processus :

- ◆ Un processus de gestion financière
- ◆ Un système d'exploitation et de traitement des données

3.4.3.2 *Le processus de gestion financière*

Le circuit de transactions financières est au cœur du modèle économique qui convient aux péages urbains. Le système d'exploitation peut de fait se définir après le processus financier et de sorte à coïncider avec celui-ci.

Il est possible de distinguer trois fonctions principales que doit permettre le sous-système de gestion des flux financiers mis en place :

- ◆ Facturer les usagers et émettre des requêtes de paiement
- ◆ Permettre le paiement des usagers, et leur remboursement éventuel
- ◆ Constituer une base de données des transactions et des flux financiers

L'efficacité du système repose en grande partie sur la capacité à faciliter les mouvements financiers entrants et sortants.

3.4.3.3 L'exploitation

L'exploitation d'un péage urbain implique d'assurer le fonctionnement des interfaces avec l'utilisateur automobiliste (front office), ainsi que le traitement des données (back office).

Concernant le front office, l'objectif est de faciliter le paiement des utilisateurs tout en maintenant des coûts limités. Il est utile de diversifier les canaux de paiement, en proposant par exemple le prélèvement mensuel, la transaction via Internet, le paiement à des bornes automatiques ou chez des distributeurs. Les canaux proposés peuvent être non seulement utilisés pour le paiement mais également pour la création du compte-client ou pour déposer un recours d'annulation de paiement. Ces canaux pourront également permettre au client d'acheter des produits annexes comme des titres de transports collectifs ou de réserver une place de stationnement par exemple. L'enjeu pour l'exploitation sera de limiter les besoins de transactions impliquant du personnel, comme les transactions par voies téléphoniques ou postales. Il s'agit donc de bien cibler quels canaux de paiement sont les plus appropriés, au vu des caractéristiques de la population des automobilistes.

Le back office associé à un péage urbain nécessite peu de personnel et peut être majoritairement automatisé. Il s'agit de traiter et d'analyser la grande quantité d'informations générées par les interfaces avec le client et les installations sur voiries. En effet, à chaque passage d'un véhicule à proximité de ces dernières, les caractéristiques nécessaires à la facturation sont récupérées : identification du véhicule, lieu, heure et date de passage, et traitées. De la même manière, il est nécessaire de traiter et d'analyser l'ensemble des données obtenues par les canaux de paiement. Pour optimiser la gestion du péage urbain, il est envisageable de mettre en place des indicateurs de performance, qui permettent notamment d'assurer la transparence financière des opérations.

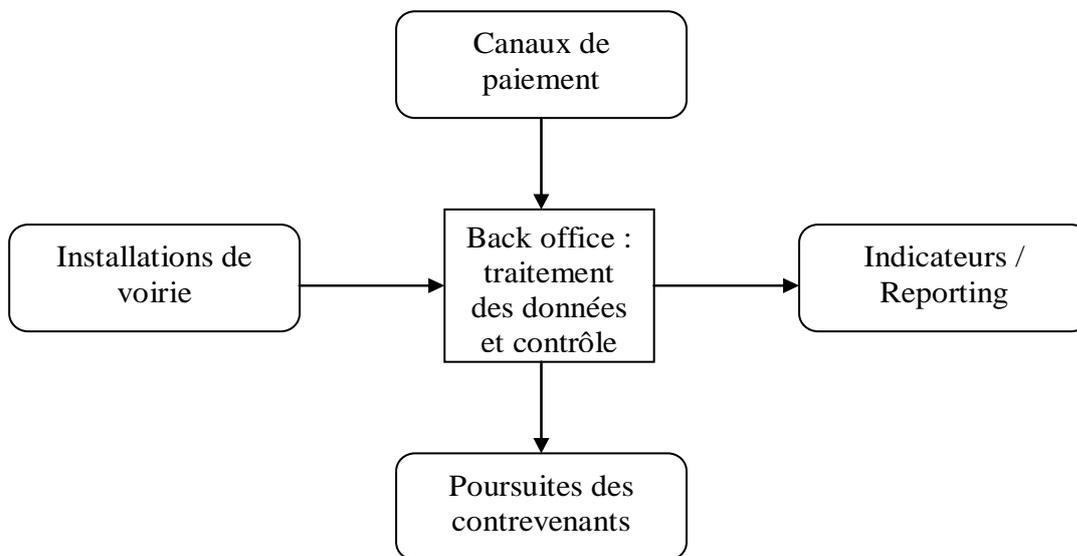


Figure 22 : Schéma simplifié du fonctionnement du back office

Synthèse de la partie 3

Les barrières au développement des péages urbains en France sont principalement de deux types : légales et institutionnelles. La place croissante occupée par les questions environnementales depuis le Grenelle de l'environnement laissent à penser qu'à moyen terme, ces barrières pourront être levées.

Ainsi, afin d'affirmer sa position de gestionnaire de mobilités, Veolia Transport peut dès à présent se positionner comme acteur du péage urbain, dans l'optique de proposer ses services :

- ◆ D'assistance à la collectivité pour la définition des politiques publiques et la conception des péages urbains
- ◆ D'exploitant des péages urbains

CONCLUSION

L'étude comparée des péages urbains a fait apparaître que les objectifs assignés dans les divers cas d'étude peuvent être de différentes natures, puisque certains visent à limiter la congestion routière en ville ou à réduire les nuisances des transports tandis que d'autres ont pour objectif de dégager des fonds pour financer les transports publics. A cette diversité d'objectifs répond une multiplicité de systèmes et de modes d'exploitation, qui ont induit des résultats socio-économiques et financiers très variables.

Ainsi, il ne peut pas être défini de modèle-type de péage urbain qui convienne à l'ensemble des situations rencontrées, et il n'est possible d'envisager la conception d'un système qu'au regard des objectifs définis par la collectivité, ces choix de conception étant eux-mêmes largement conditionnés par les contextes territoriaux locaux. Dans l'hypothèse où une autorité organisatrice souhaiterait étudier l'opportunité d'un péage urbain, il n'est pas possible de lui proposer une solution simple ; il est en effet nécessaire de procéder à une étude approfondie du territoire (analyse de la mobilité et des déplacements) avant de déterminer quel péage urbain correspond à ses attentes, ou simplement de savoir si le péage urbain est une solution viable.

L'analyse des systèmes existants est cependant riche d'enseignements, dans la mesure où les objectifs de réduction de trafic ont toujours été atteints, voire dépassés, et ce sans aucun délai. Des impacts positifs sont donc ressentis immédiatement par les résidents. L'analyse montre également que ces péages urbains, s'ils sont combinés à une augmentation sensible d'offre en transports en commun, constituent un outil efficace pour générer du report modal.

L'étude menée demande toutefois à être complétée, dans la mesure où l'opportunité d'un péage urbain ne peut être jugée qu'à l'échelon stratégique, dans une vision plus globale des politiques de la ville. En conséquence, les réflexions doivent être menées en parallèle de nombreux autres outils à disposition des collectivités locales, parmi lesquels le stationnement payant occupe une place centrale car ses enjeux sont très proches de ceux du péage urbain. Ce constat ne suppose pas que Veolia Transport doive se désintéresser du sujet. Bien au contraire, il s'agit d'une opportunité pour l'entreprise de développer son approche de gestionnaire des mobilités. Les outils de tarification de la mobilité automobile, dont font partie le péage urbain et le stationnement, agissent en effet de façon complémentaire du développement de l'offre de transports collectifs.

BIBLIOGRAPHIE

Rapports produits par les autorités qui ont mis en place des péages urbains

Transport for London (2003), *Congestion Charging Central London. Impacts monitoring – First Annual Report*

Transport for London (2009), *Congestion Charging Central London. Impacts monitoring – Sixth Annual Report*

Transport for London (2006), *Distance Based Charging Report on Transport for London's (TfL) GPS OBU Trial*

Transport for London (2007), *Central London Congestion Charging Scheme: ex-post evaluation of the quantified impacts of the original scheme*

Vägverket (SRA) (2006), *Trial implementation of a congestion tax in Stockholm 3 January - 31 July 2006*

SL (2006) *SL's contribution to the Stockholm trial. Effects on SL's services, traveller's demand and attitudes*

City of Stockholm (2006), *Facts and results from the Stockholm Trials - Final version*

Transek (2006), *Cost-benefit analysis of the Stockholm Trial*

Commune de Milano (2009), *Monitoraggio Gennaio – Dicembre 2008 indicatori sintetici*

Livrables du programme CURACAO

Institute for Transport Studies, University of Leeds (2009), CURACAO project, *Deliverable D2, State of the Art Review*

Institute for Transport Studies, University of Leeds (2009), CURACAO project, *Deliverable D6, Final Report*

Institute for Transport Studies, University of Leeds (2009), CURACAO project, *Deliverable D3, Case studies*

Institute for Transport Studies, University of Leeds (2009), CURACAO project, *Deliverable D5, Good Practice presentation*

Etudes générales sur les péages urbains

Paul-Dubois-Taine, (2008) Centre d'Analyse Stratégique, *Péages urbains : Principes pour une loi*

Raux, C. Andan, O. (2002) *Les péages urbains : comment peuvent-ils satisfaire une politique d'agglomération ?*

Crozet, Y. Marlot, G. (2002) *Péage urbain et ville soutenable : figures de la tarification et avatars de la raison économique.*

Raux, C. Souche S. (2005) *Comment améliorer l'acceptation du péage urbain ?*

Lauer, A. (2003) *Le problème du péage urbain.*

Verry, D. Pitaval, N. (2008) CERTU *Péages urbains : permettre leur expérimentation en France.*

Pitaval, N. (2008) CERTU *Les questions préalables à l'éventuelle mise en place de péages urbains en France*

CERTU, DREIF, IAURIF, LET (2002) *Les péages urbains en Norvège : Oslo et Trondheim.*

Servant, L. (2008) IAURIF *Le péage urbain de Stockholm : bilan de l'expérimentation.*

Servant, L. (2008), IAURIF *Le péage urbain de Londres : éléments pour une analyse coûts-avantages.*

Bureau, B. (2004) *Tarification de la circulation en zone urbaine. Le cas du péage urbain de Londres*, CPVS, Ministère de l'Équipement.

Prud'Homme, R. Bocarejo, J-P. (2005) *The London congestion charge : a tentative economic appraisal.*

Abadie, G. (2003) *Le péage urbain de Londres*, Note de synthèse du SES.

Abadie, G. (2004) *Le péage urbain de Londres, un an après*, Note de synthèse du SES.

Raux, C. (2005) *Commentaires sur l'article « L'expérience du péage de Londres »* (Rémi Prud'homme et Juan Pablo Bocajero, Revue « Transports », mars-avril 2005)

Mirabel, F. (2004) *Les péages urbains : une solution pour le développement durable des villes ?*

Mirabel, F. (2001) *Impact du péage urbain sur la répartition modale et la structure temporelle du trafic automobile*, Revue d'économie Régionale et Urbaine, N°3, pp.457-478

Baradaran, S. Firth, D. (2007) *Congestion tax in Stockholm, an analysis of traffic before, during and after the trial and since the start of the permanent scheme*, Ecocity World 2008 proceedings

Etudes connexes

Gantelet, E. Begon, C. (2009), SARECO, *Réguler les flux automobiles par le stationnement*

CERTU, CETE Méditerranée (2008) *Dépénaliser et décentraliser le stationnement pour confier le contrôle et la sanction des infractions aux collectivités locales - L'expérience britannique et ses enseignements pour la France*

Viegas, J.M. Macario R. (2001) *Acceptabilité des prix dans les systèmes de transport*, les Cahiers Scientifiques du Transport N°40 pp.9-26

TABLE DES MATIERES

REMERCIEMENTS	5
AVANT-PROPOS	7
SOMMAIRE	9
LISTE DES ILLUSTRATIONS	11
LISTE DES TABLEAUX	12
INTRODUCTION	13
1 CARACTERISATION DU PEAGE URBAIN	15
1.1 Définition et objectifs des péages urbains	15
1.1.1 Un besoin né de la transformation des politiques publiques	15
1.1.1.1 De la politique du «tout-voiture»...	15
1.1.1.2 ...A l'émergence de politiques de développement durable	15
1.1.2 Définition du péage urbain	16
1.1.3 Les objectifs d'un péage urbain	16
1.1.3.1 Limiter la congestion	16
1.1.3.2 Dégager des financements pour les transports	17
1.1.3.3 Réduire les nuisances environnementales	17
1.1.3.4 Les autres objectifs	17
1.1.3.5 Une nécessaire hiérarchisation des objectifs	18
1.1.4 Enjeux	18
1.1.4.1 Une optimisation économique globale	18
1.1.4.2 Une réallocation de l'espace urbain	19
1.1.4.3 La maîtrise de la forme urbaine	19
1.2 Quelle place pour le péage urbain dans les politiques publiques ?	21
1.2.1 La régulation de la mobilité automobile urbaine	21
1.2.1.1 Les outils de régulation par la réglementation	21
1.2.1.2 Les outils de régulation par la tarification	22
1.2.1.3 Le rôle du péage urbain	24
1.2.2 Le financement des transports publics	25
1.2.2.1 Une crise européenne	26
1.2.2.2 Des innovations nécessaires	26
1.2.2.3 Des expérimentations et propositions variées	27

1.2.2.4	Le péage urbain : une opportunité ?	27
1.2.3	La réduction des nuisances liées aux transports	29
1.2.3.1	Deux pistes d'action complémentaires	29
1.2.3.2	Réduire les besoins en déplacements	29
1.2.3.3	Améliorer la qualité environnementale des déplacements	29
1.2.3.4	Le rôle du péage urbain	30
1.3	Acceptabilité du péage urbain	32
1.3.1	L'équité sociale et spatiale	32
1.3.2	L'acceptabilité	33
1.4	Principes de conception et d'exploitation des péages urbains	34
1.4.1	La conception	34
1.4.1.1	La configuration spatiale	34
1.4.1.2	La tarification	35
1.4.1.3	Les horaires de fonctionnement	35
1.4.1.4	Des objectifs à la conception	36
1.4.2	L'exploitation	37
1.4.2.1	Fonctionnement global	37
1.4.2.2	La facturation des véhicules	37
1.4.2.3	Le paiement	39
1.4.2.4	Le contrôle et la poursuite des contrevenants	40
2	LES ACQUIS DE L'EXPERIENCE A L'ETRANGER – ETUDE DE CAS (STOCKHOLM, LONDRES, MILAN, NORVEGE, SINGAPOUR)	41
2.1	Territoires et objectifs	41
2.1.1	Singapour	41
2.1.2	Villes norvégiennes	42
2.1.3	Londres	42
2.1.4	Stockholm	43
2.1.5	Milan	44
2.1.6	Synthèse	44
2.2	Le montage des projets	44
2.2.1	Le processus de décision et d'acceptation	45
2.2.2	Les stratégies adoptées	45
2.2.3	Les investigations légales et institutionnelles	46

2.2.4	La répartition des compétences	47
2.3	La conception des projets	49
2.3.1	Les configurations géographiques	49
2.3.2	Les politiques tarifaires	51
2.3.3	Les technologies utilisées	53
2.4	L'équilibre financier	53
2.4.1	Investissements	54
2.4.2	Coûts d'exploitation	55
2.4.3	Recettes	56
2.4.4	Efficiences	56
2.5	Les impacts	58
2.5.1	La comparabilité des données	58
2.5.2	Les impacts sur le trafic routier	58
2.5.2.1	Volume de trafic	59
2.5.2.2	Congestion	59
2.5.2.3	Effets de bord	60
2.5.3	Les impacts sur les autres modes	62
2.5.3.1	Impact sur la fréquentation des transports collectifs	62
2.5.3.2	Impact sur l'offre de transports collectifs	62
2.5.3.3	Impact sur les modes doux	63
2.5.4	Les impacts sur l'environnement	63
2.5.4.1	Polluants locaux	63
2.5.4.2	Effet de serre	64
2.5.4.3	Bruit	65
2.5.4.4	Sécurité routière	65
2.5.5	Les impacts socio-économiques	65
2.5.5.1	Impacts sur la mobilité	65
2.5.5.2	Impacts sociaux	67
2.5.5.3	Impacts économiques	67
3	ENJEUX ET OPPORTUNITES POUR VEOLIA TRANSPORT EN FRANCE	69
3.1	Les freins au déploiement de péages urbains en France	69
3.1.1	Des expériences limitées	69
3.1.2	Un cadre légal restrictif	70

3.1.3	Un problème de financement des transports publics retardé	70
3.1.4	Le morcellement institutionnel pénalisant	70
3.2	L'évolution du métier de transporteur	71
3.2.1	L'avènement de la doctrine du développement durable	71
3.2.2	Un cadre institutionnel en transformation	72
3.2.3	Un rôle de gestionnaire des mobilités	72
3.2.4	Péage urbain et gestion des mobilités	73
3.3	Participer à la conception des systèmes	74
3.3.1	Dans quels cas participer ?	74
3.3.2	A quels stades intervenir ?	74
3.3.3	Quelle démarche adopter ?	76
3.4	Se proposer exploitant des péages urbains	77
3.4.1	Etude du marché	77
3.4.2	Ebauche d'un positionnement pour Veolia Transport	77
3.4.3	Ebauche d'un business model	78
3.4.3.1	Les composantes du système de péage urbain	78
3.4.3.2	Le processus de gestion financière	78
3.4.3.3	L'exploitation	79
	CONCLUSION	81
	BIBLIOGRAPHIE	82
	TABLE DES MATIERES	85
	ANNEXES	89

ANNEXES

Avertissement : les annexes ne figurent pas dans ce mémoire.