

# LE PÉAGE URBAIN DE STOCKHOLM

INSTITUT D'AMENAGEMENT ET D'URBANISME DE LA REGION D'ILE-DE-FRANCE

## BILAN DE L'EXPÉRIMENTATION (du 3 janvier au 31 juillet 2006)



# **LE PEAGE URBAIN DE STOCKHOLM**

## **BILAN DE L'EXPERIMENTATION**

**(du 3 janvier au 31 juillet 2006)**

Institut d'Aménagement et d'Urbanisme de la Région Ile-de-France  
15 rue Falguière – 75740 Paris cedex 15  
tél. : 01.77.49.77.49 – Télécopie : 01.77.49.76.02  
[http : www.iau-idf.fr](http://www.iau-idf.fr)

Directeur Général : François DUGENY  
Directeur du Département Transports et Infrastructures : Alain MEYERE  
Auteur de l'étude : Louis SERVANT, chargé d'études

© IAURIF –février 2008

Crédit photos de couverture :  
Richard Ryan (Stockholm Visitors Board), Mikael Ullén (Vägverket), Vägverket.



# SOMMAIRE

---

<b>Synthèse des principales conclusions de l'étude</b>	<b>5</b>
<b>1. Conclusions générales</b>	<b>5</b>
1.1 L'expérience du péage de Stockholm a été un succès...	5
1.2 ... cependant les entreprises demeurèrent opposées tandis que le public s'y résigna	7
<b>2. Les principaux impacts du péage</b>	<b>8</b>
2.1 Le principal impact du péage concerne les déplacements de personnes	8
2.2 Le péage a eu un impact positif sur l'environnement et la sécurité routière	9
2.3 Le péage a généralement amélioré les conditions d'exercice de certaines activités	10
2.4 L'impact du péage sur l'économie du comté a été minime	11
2.5 Le péage et l'équité sociale	11
<b>Introduction</b>	<b>13</b>
<b>Première partie : La description du péage</b>	<b>15</b>
1.1 Les données générales sur le comté de Stockholm et ses transports	19
1.2 Le processus de décision et les objectifs	25
1.3 Présentation générale du péage	27
1.4 Les tarifs, les moyens de paiement et les pénalités en cas de retard ou fraude	33
1.5 Les équipements techniques et le fonctionnement du système	37
1.6 La politique de communication sur le péage	41
<b>Deuxième partie : L'évaluation des impacts du péage</b>	<b>45</b>
2.1 Les effets attendus et la méthode d'évaluation	49
2.2 L'impact du péage sur les déplacements et les réseaux de transports	51
2.3 L'impact du péage sur la sécurité routière et l'environnement	67
2.4 L'impact du péage sur les activités et l'économie du comté	71
2.5 Le bilan socio-économique du péage	77
2.6 La réintroduction définitive du péage	89
<b>Bibliographie</b>	<b>91</b>
<b>Quelques sites Internet</b>	<b>93</b>



# SYNTHÈSE DES PRINCIPALES CONCLUSIONS DE L'ÉTUDE

Le 3 janvier 2006 la municipalité de Stockholm - à majorité social-démocrate - lançait une expérience de péage urbain sur la partie centrale de son territoire (34,5 km<sup>2</sup>)<sup>1</sup>. Cette expérience a duré sept mois (jusqu'au 31 juillet 2006).

L'opération n'était pas destinée à procurer des ressources financières<sup>2</sup>, mais à réduire le trafic automobile dans le centre-ville. L'expérience a été conçue et évaluée comme une opération d'ensemble de régulation des déplacements et la nécessité de faire face au transfert modal attendu a d'ailleurs conduit les autorités à reporter de quelques mois la date de l'expérience afin que l'offre de transport collectif soit renforcée.

C'était un péage cordon : le principe retenu était de faire payer les véhicules automobiles (hors exemptés) traversant les points d'entrées et sorties de la zone centrale à péage (dans les deux sens) pendant une période définie de la journée. Il a fonctionné du lundi au vendredi, sauf jours fériés et la veille de ceux-ci, de 6h30 à 18h29.

Après un résultat favorable au référendum du 17 septembre 2006 organisé auprès de la population de la ville de Stockholm, le péage fut rétabli le 1<sup>er</sup> août 2007 par la nouvelle municipalité de droite.

On expose ci-après les conclusions générales que l'on peut tirer de l'expérience du péage de Stockholm puis les principaux impacts de ce péage.

**↳ Le lecteur pressé pourra se limiter aux conclusions générales.**

## 1. CONCLUSIONS GÉNÉRALES

### 1.1 L'EXPÉRIENCE DU PÉAGE DE STOCKHOLM A ÉTÉ UN SUCCES ...

#### 1.1.1 Les objectifs recherchés ont été atteints

Les quatre objectifs de l'expérience étaient les suivants :

- réduire de 10 à 15% le trafic automobile traversant le péage cordon pendant les heures de pointe du matin et du soir,
- améliorer l'accès au centre-ville par les voies les plus chargées,
- réduire les émissions de gaz carbonique (CO<sub>2</sub>), d'oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>) et de particules (PM) dans le centre-ville,

<sup>1</sup> Le péage londonien, à sa mise en place le 17 février 2003, couvrait une superficie de 21 km<sup>2</sup>. Celle-ci fut doublée à compter du 19 février 2007.

La superficie du péage de Stockholm correspond à celle de la totalité des 11 premiers arrondissements de Paris (27 km<sup>2</sup>) plus la moitié du 12<sup>eme</sup> arrondissement (8 km<sup>2</sup>)

<sup>2</sup> En Europe, seuls les péages norvégiens de Trondheim, Bergen et Oslo ont été conçus dans cette optique.

- aboutir à une meilleure perception environnementale du centre-ville par les personnes qui y habitent et/ou le fréquentent.

Ils ont tous été atteints à divers degrés.

Le principal objectif - le premier - a même été largement dépassé puisque la réduction moyenne des passages pendant la période payante (6h30 à 18h29) a été 22% au lieu des 10 à 15% espérés pour les seules heures de pointe.

Les deux suivants ont été manifestement respectés..

Seul le dernier n'a pas été obtenu de manière nette : la perception environnementale a évolué de façon mitigée selon les critères retenus.

### **1.1.2 L'expérience a montré qu'un simple péage cordon appliqué autour d'une zone centrale limitée pouvait avoir des effets de réduction du trafic routier loin de celle-ci.**

Contrairement à ce que l'on attendait les effets du péage sur le trafic routier n'ont pas décliné rapidement quand on s'éloignait de la zone qu'il ceinturait. En particulier la répercussion sur les radiales d'accès au centre-ville de Stockholm s'est fait sentir loin de la zone à péage.

Les auteurs du rapport d'évaluation estiment que le péage n'élimine pas la congestion routière mais la ramène à un niveau acceptable.

### **1.1.3 Les effets du péage furent rapides et stables.**

La baisse du trafic routier traversant le cordon du péage a été quasi immédiate à l'ouverture de ce dernier. Le niveau de cette baisse par rapport à la tendance haussière du trafic routier est demeuré pratiquement constant pendant toute l'expérience.

### **1.1.4 Les craintes d'effets collatéraux négatifs importants ne se sont pas matérialisées.**

On redoutait une congestion routière importante sur les roades routières extérieures à la zone à péage. Cette crainte ne s'est globalement pas matérialisée. On a cependant constaté une aggravation de la congestion sur deux portions de rocade : la portion de rocade Ouest traversant la zone à péage (Essingeleden) et la rocade Sud (Södra Länken) Pour la première (Essingeleden) le trafic de transit n'était pas soumis au péage : l'accroissement moyen du trafic a été de 4 à 5%, nettement en dessous des variations saisonnières hebdomadaires. Le trafic routier sur la seconde (Södra Länken) n'a cessé de croître depuis son ouverture en octobre 2004 : il n'a pas été possible d'isoler l'impact du péage sur la croissance intervenue pendant la période de l'expérience.

### **1.1.5 Le système a techniquement bien fonctionné**

Le système de contrôle du péage de Stockholm n'a pas connu les déboires de son homologue londonien à ses débuts. Il faut dire que ce système était nettement moins complexe. D'une part, à Stockholm, les autorités avaient opté pour un péage cordon (paiement au passage d'un cordon) au lieu d'un péage de zone comme à Londres (paiement quand on circule dans une zone) ; d'autre part, du fait de la configuration géographique du centre de Stockholm (plusieurs îles), le nombre de points de passage était limité à seulement dix huit (contre beaucoup plus à Londres). En outre, en plus des caméras de reconnaissance optique des numéros d'immatriculation des véhicules, les Suédois avaient pris la précaution de distribuer des badges électroniques gratuits aux usagers, ce qui assurait un système de contrôle fiable et prioritaire (63% des paiements furent réalisés via un badge électronique) ; les caméras étaient réservées au traitement des véhicules non équipés de badges électroniques (à Londres le système des caméras connut quelques défaillances au début).

Une critique fréquente sur le fonctionnement du péage fut que le système de paiement était administrativement compliqué (« bothersome »).

### **1.1.6 L'amélioration sensible de l'offre de transports en commun fut un préalable indispensable au succès de l'expérience de péage.**

L'offre de transports en commun a été augmentée de +7% quatre mois avant l'ouverture du péage (surtout sur le réseau de bus). Elle n'a pas eu d'effet notable sur la baisse de la circulation routière : l'augmentation de +2% de leur fréquentation fut surtout attribuée à la montée du prix des carburants.

En revanche, juste après ouverture du péage, cette fréquentation a progressé de +6% dont 4,5% attribuables au péage. Cet afflux de clientèle provenait des reports d'automobilistes ayant changé de moyen de transport à cause du péage.

L'amélioration préalable de l'offre de transports en commun a permis d'absorber ces reports sans aggravation importante de l'entassement de leurs voyageurs.

### **1.1.7 Une fois le péage pérennisé (ce qui est le cas depuis le 1<sup>er</sup> août 2007), l'opération devrait être socio-économiquement rentable et financièrement amortissable en 6 ans.**

Le calcul du bilan socio-économique annuel prévisionnel fait apparaître un « bénéfice » de +343 millions de couronnes suédoises (+343 MSEK), soit +38 M€. Ce bilan prend en compte l'amortissement des investissements, les coûts de distorsion et d'opportunité, les coûts de fonctionnement et les avantages (ou inconvénients) de l'expérience, en incluant l'augmentation de l'offre bus. Il est basé sur une durée d'amortissement de 40 ans des investissements initiaux du péage ; les coûts de fonctionnement comprennent tous les coûts de maintenance et de réinvestissement pour maintenir le système opérationnel. Les recettes du péage y sont neutres car elles apparaissent comme recettes pour le secteur public mais comme dépenses pour les automobilistes. Les principaux avantages sont les gains de temps de trajets pour les automobilistes et les usagers des bus ; les principaux inconvénients sont les pertes de taxes sur les carburants et les frais de maintien de niveau de confort dans les transports en commun.

En termes purement financiers les coûts de fonctionnement du péage représenteraient 29% des recettes. C'est nettement mieux qu'à Londres où, malgré un péage beaucoup plus élevé (8 livres par jour à Londres soit 11,5 €, même pour un seul trajet ; de 1,1 à 2,2 € à chaque passage du péage à Stockholm avec un maximum de 6,6 € par jour) les dépenses de fonctionnement atteignent 45% des recettes totales et 56% si on exclut les pénalités de retard qui sont très élevées<sup>3</sup>.

Dans ces conditions le péage seul s'amortirait en 4 ans ; si on inclut le bilan d'exploitation de l'augmentation de l'offre bus, l'amortissement se ferait alors en 6 ans.

Si on tient compte des coûts de distorsion et d'opportunité, le taux de rentabilité interne calculé sur 40 ans serait de 13% ; si on les exclut, il serait de 23%.

## **1.2 ... CEPENDANT LES ENTREPRISES Y DEMEURÈRENT OPPOSÉES TANDIS QUE LE PUBLIC S'Y RÉSIGNA SANS ENTHOUSIASME**

Avant son introduction l'opposition au péage dominait : seulement 30% des habitants du Comté étaient favorables à sa pérennisation. Au cours de l'expérience c'est l'opinion positive qui a pris l'avantage, sans être largement prépondérante.

Dans l'enquête réalisée pendant l'expérience de péage auprès de la population du Comté<sup>4</sup> on avait demandé aux personnes interrogées si elles voteraient OUI ou NON à un référendum sur la pérennisation de celui-ci, sachant que les recettes nets seraient réinvestis dans le Comté. Les réponses furent : 48% de OUI et 43% de NON

<sup>3</sup> Données sur la cinquième année de fonctionnement (février 2006 / février 2007) Calculs réalisés au prix du marché 2006 à partir des données brutes du bilan opérationnel.

<sup>4</sup> Cette enquête concernait tous les résidents du Comté alors que le référendum n'eut lieu qu'auprès des seuls résidents de la ville de Stockholm

On distingue une opinion différente entre les entreprises et les résidents du Comté de Stockholm.

### **1.2.1 Les entreprises demeurèrent opposées à un péage permanent.**

La proportion d'entreprises défavorables à un péage permanent était passée de 65% avant l'expérience à 50% pendant celle-ci.

Celle des entreprises favorables était passée de 20% avant à 30% après.

Les opinions favorables au péage avaient donc augmenté ; toutefois la proportion d'entreprises ayant une opinion négative demeurait significativement plus élevée (50% contre la pérennisation du péage et 30% pour)

Une plainte fréquente concernait la charge administrative de la gestion des paiements du péage.

### **1.2.2 Les résidents, initialement opposés au péage, y devinrent favorables mais sans enthousiasme.**

Avant la mise en place de l'expérience de péage la majorité des résidents du Comté était contre. Pendant l'expérience l'opinion dominante avait basculé : 54% y étaient favorables tandis que 42% y étaient opposés.

Une personne sur deux avait changé d'opinion après l'ouverture du péage. Parmi elles les deux tiers étaient devenues plus positives à son égard.

Les réponses à la question sur la pérennisation du péage (48% de OUI ; 43% de NON) montrent que cette opinion favorable est loin d'être partagée par tout le monde.

## **2 LES PRINCIPAUX IMPACTS DU PÉAGE**

### **2.1 LE PRINCIPAL IMPACT DU PÉAGE CONCERNE LES DÉPLACEMENTS DE PERSONNES.**

#### **2.1.1 Le péage a non seulement permis de diminuer la circulation routière dans le centre-ville au-delà de l'objectif prévu mais aussi sur les autres voies extérieures à la zone à péage.**

Le trafic routier traversant le cordon de péage a diminué de 22% pendant son fonctionnement et de 19% sur l'ensemble de la journée, dépassant l'objectif prévu.

Cette diminution du trafic a été également constatée sur les voies extérieures à la zone sous péage, principalement les voies d'accès à celle-ci, à l'exception des rocades où le trafic a crû de 1% pendant la période de péage (tout en restant stable sur la journée).

Mesurées en véhicules-kilomètres, les réductions de circulation ont été de 14% dans le centre-ville et 4% dans l'ensemble du Comté pendant le fonctionnement du péage ; sur la journée entière (24h) elles se sont élevées respectivement à 4% et 2%.

#### **2.1.2 Les transports en commun ont bien absorbé les reports modaux depuis l'automobile.**

Au printemps 2006, après ouverture du péage, la fréquentation des transports en commun a globalement progressé de 6% par rapport au printemps 2005. Plus de la moitié de cette croissance (55%) s'est portée sur le métro, plus d'un tiers (35%) sur les bus et seulement 10% sur le réseau ferré de banlieue.

La qualité de service a légèrement baissé, surtout sur le réseau ferré rapide qui a connu des problèmes techniques. Au printemps 2006, 61% des clients étaient satisfaits de celle-ci, contre 66% au printemps 2005.

### **2.1.3 Il n'a pas été possible d'appréhender l'impact du péage sur la marche ; en revanche les auteurs du rapport d'évaluation attribuent au péage une part de la progression de l'usage du vélo en mai-juin 2006.**

Les enquêtes globales de transports 2004 et 2006 ont fait apparaître une augmentation du nombre de piétons traversant le cordon du péage entre l'automne 2004 et le printemps 2006 mais cette augmentation n'était pas statistiquement significative. On ne peut donc rien conclure sur l'impact du péage concernant la marche.

Pour le vélo, sur la même période, on a constaté une chute importante des passages au cordon du péage (-78%) mais il y avait une très forte influence saisonnière de la météo au moment de l'enquête 2006. Cependant les comptages et entretiens spécifiques menés en complément des enquêtes transport (en mai-juin 2006) ont montré que le trafic vélo avait augmenté dans toutes les zones du Comté. Privilégiant ces dernières données, les auteurs du rapport d'évaluation ont jugé que le péage avait contribué partiellement à la progression de l'usage du vélo, l'autre facteur étant saisonnier (beau temps exceptionnel en mai-juin 2006)

### **2.1.4 La fréquentation des parcs de stationnement aux gares des réseaux ferrés a augmenté parallèlement à l'offre ; la baisse attendue de celle des parcs de stationnement publics hors voirie en ouvrage de la Ville de Stockholm n'a pas eu lieu.**

Entre le printemps 2005 et le printemps 2006 le nombre de places de stationnement aux gares des réseaux ferrés a augmenté de 29% ; parallèlement leur fréquentation (véhicules) a augmenté de 23%.

On espérait une diminution de la fréquentation des parcs de stationnement publics hors voirie en ouvrage de la Ville de Stockholm ; en fait elle a plutôt progressé.

### **2.1.5 Les déplacements obligés (motifs travail, école et retour domicile) automobiles traversant le péage diminuèrent le moins (en %) mais ils ont représenté la moitié de la baisse du trafic automobile total traversant le péage. On a assisté à un report massif vers les transports en commun.**

Parmi les déplacements automobiles, ce furent les déplacements obligés (travail et école) qui diminuèrent le moins (en %). Ils ont représenté toutefois la moitié de la baisse des déplacements automobiles traversant le cordon du péage.

La grande majorité (90%) des déplacements obligés ne se faisant plus en automobile à cause du péage s'est reportée sur transports en commun

Le péage n'a eu aucun effet visible sur le covoiturage (le taux d'occupation moyen de l'automobile est resté stable à 1,27 personnes par véhicule), le télétravail et les horaires de déplacements automobiles

## **2.2 LE PÉAGE A EU UN IMPACT POSITIF SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SÉCURITÉ ROUTIÈRE.**

### **2.2.1 Le péage a réduit sensiblement les émissions de polluants atmosphériques et de gaz carbonique dans le centre-ville mais pas le niveau de bruit.**

Dans le centre-ville on a estimé (par des modèles) que les diminutions d'émissions de micro-particules (PM<sub>10</sub>), de composés organiques volatils (COV) et de gaz carbonique (CO<sub>2</sub>) étaient du même ordre que celle de la circulation (14%).

La réduction des émissions d'oxydes d'azote (NOx) y a été plus faible (8,5%) car il y avait proportionnellement plus de camions et surtout plus de bus en circulation lors de l'expérience de péage.

Les mesures sur le terrain ont montré que les niveaux de bruit avaient généralement été peu affectés par le péage.

### **2.2.2 S'il avait été permanent le péage aurait induit une baisse des accidents corporels.**

On n'a pas constaté de baisse significative des accidents corporels dans la zone interne au cordon du péage pendant la période d'expérimentation, notamment à cause de la faible durée de celle-ci (7 mois).

Cependant les simulations à partir des changements de caractéristiques du trafic routier ont montré qu'à plus long terme le péage aurait induit une baisse des accidents corporels de 5 à 10%.

## **2.3 LE PÉAGE A GÉNÉRALEMENT AMÉLIORÉ LES CONDITIONS D'EXERCICE DE CERTAINES ACTIVITÉS VIA LA DIMINUTION DE LA CIRCULATION ROUTIÈRE.**

### **2.3.1 Les activités de livraison ont peu modifié leurs itinéraires mais ont bénéficié d'une circulation plus fluide. Les entreprises de collecte des ordures ménagères n'ont pas été affectées par le péage.**

Le péage n'a pas eu d'effet sur le nombre total de livraisons dans la journée : elles se sont seulement faites plus rapidement. Les conducteurs ont parfois changé leur itinéraire.

Dans le centre-ville, les vitesses de livraison se sont améliorées surtout au milieu de la journée (de 10h à 13h30). Le nombre de livraisons y a donc augmenté pendant cette période. Les entreprises de livraison ont apprécié la diminution de la congestion routière résultant du péage mais sont restées opposées à celui-ci à cause des « tracas » administratifs qu'il impliquait à leurs yeux.

N'ayant pas été affectées par le péage (collecte ayant souvent lieu hors horaires de péage ; contrats les dispensant de péage), les entreprises de collecte des ordures ménagères n'ont rien changé tant dans leur organisation que dans les itinéraires.

### **2.3.2 Les VRP (voyageurs représentants placiers) ont réduit leurs temps de trajets automobiles tandis que les auto-écoles ont accru considérablement leur flotte de véhicules propres.**

Les VRP ont constaté un gain de temps dans leurs parcours automobiles, de l'ordre de 20%, mais n'ont pas changé l'organisation de leurs déplacements.

De même les auto-écoles n'ont pas changé l'organisation de leurs déplacements. Cependant elles ont considérablement accru la proportion de véhicules « propres », exempts du péage : de 6% en 2004 à 50% en 2006. Le rapport d'évaluation ne précise pas la part de cette croissance imputable au péage mais mentionne que les véhicules propres ont été prioritairement affectés aux leçons de conduite nécessitant une traversée du cordon de péage.

### **2.3.3 Les coursiers, les taxis et les transports spécialisés (personnes âgées et handicapés) ont tous amélioré leur productivité.**

Tous ces transports ont perçu une amélioration de leurs conditions de travail et une progression de leur productivité grâce à la réduction de la congestion routière.

Seuls les coursiers étaient astreints à payer le péage<sup>5</sup>. Ils n'ont pas changé leur organisation suite au péage. Ils se sont plaints du « tracas » de la gestion des paiements du péage.

### **2.3.4 Le péage n'a pas eu d'impact sur les déplacements d'affaires et les livraisons des entreprises**

---

<sup>5</sup> Lors de la réintroduction définitive du péage (le 1er août 2007) les taxis furent également soumis au péage.

L' enquête auprès de deux pôles d'emploi, l'un localisé dans la zone délimitée par le cordon de péage, l'autre à l'extérieur, a montré que seuls les déplacements domicile-travail des employés ont connu des changements.

### **2.3.5 Le péage n'a eu que des effets mineurs sur les ventes du commerce de détail, des centres commerciaux et des grands magasins.**

Les ventes de ces magasins ont globalement progressé comme la moyenne nationale de leurs homologues.

## **2.4 L'IMPACT DU PÉAGE SUR L'ÉCONOMIE DU COMTÉ A ÉTÉ MINIME**

### **2.4.1 Le péage a été à l'origine d'une augmentation de 0,1% du produit intérieur brut (PIB)**

Cette augmentation correspond à la part des activités induites par le péage qui a bénéficié aux entreprises du Comté (soit environ la moitié du total des investissements)

### **2.4.2 A court terme l'impact d'un péage permanent sur le prix des logements serait faible.**

Des simulations ont montré que si le péage était permanent, les variations de prix des logements qui en résulteraient correspondraient grossièrement à celles constatées d'un trimestre à l'autre.

### **2.4.3 A long terme un péage permanent influencerait peu sur la localisation des logements et des lieux d'emploi.**

Par rapport aux tendances haussières actuelles, le modèle de localisation des logements et lieux d'activités attribue une baisse additionnelle sur 20-30 ans de seulement 1% de la population du centre-ville et de l'espace immédiatement périphérique et de 3% des emplois dans ce dernier espace.

Cela ne signifie pas que la population et les emplois diminueraient dans ces zones car les tendances haussières préexistantes sont nettement plus élevées. Par exemple, sur une période de 25 ans on prévoit une augmentation annuelle de la population comprise entre 0,5% et 1%, soit au final entre +13% et +28%, bien au-dessus du 1% de baisse imputable au péage.

## **2.5 LE PÉAGE ET L'ÉQUITÉ SOCIALE : DES PERDANTS, DES GAGNANTS ET UN BILAN ÉCONOMIQUE POUR LES MÉNAGES QUI DÉPEND DE LA FAÇON DONT LES RECETTES NETTES DU PÉAGE SONT UTILISÉES.**

### **2.5.1 Des perdants et des gagnants**

D'après les auteurs du rapport d'évaluation les principaux perdants dans l'expérience du péage ont été :

- Ceux qui ont dû payer le péage malgré leur sentiment que le gain de temps procuré n'en valait pas le coût, car ils étaient contraints d'utiliser leur automobile pour diverses raisons
- Ceux qui ont dû renoncer à certains déplacements automobiles
- Les usagers des transports en commun qui ont dû supporter un entassement accru

Les résidants du centre-ville ont été les plus touchés financièrement (ceux dont les coûts de déplacements automobiles progressèrent le plus). Ils sont néanmoins restés les plus positifs à l'encontre du péage (A noter qu'ils sont en moyenne les plus riches).

Les principaux gagnants ont été :

- Les usagers des transports en commun qui ont bénéficié d'une offre de service plus importante qu'auparavant
- Ceux qui ont été exemptés du péage
- Ceux qui ont pu circuler sans avoir à payer le péage, bénéficiant gratuitement de l'amélioration de la circulation routière
- Les cyclistes (meilleures conditions de circulation)
- Les professionnels de la route (conducteurs de bus, chauffeurs routiers, chauffeurs de taxis, VRP, coursiers, etc.) et les personnes en déplacements d'affaires automobiles.

Les grands gagnants ont été les professionnels de la route et les personnes en déplacements d'affaires automobiles. Alors qu'ils ne représentaient que 35% du trafic routier payant le péage ils ont bénéficié de 60% des gains de temps. Le plafonnement du tarif du péage (à 60 SEK, soit 6,6 € par jour) a avantagé ces usagers fréquents de la voirie au cours de la journée.

Il est important de noter que ces conclusions s'appliquent à la moyenne d'un groupe mais qu'au sein de chaque groupe on pouvait constater de grandes disparités.

### **2.5.2 Le bilan économique pour les ménages dépendra de la façon dont les recettes nettes du péage seront utilisées.**

Ce bilan a été estimé dans le cas d'un péage pérenne à partir de modèles de simulation.

Si les recettes nettes du péage sont utilisées, soit pour baisser les tarifs des transports en commun, soit pour les partager de manière égale entre tous les résidents du Comté, ce seront alors les ménages à bas revenus qui profiteront le plus du péage. Les ménages les plus riches seront les seuls perdants (bilan économique négatif).

Si ces recettes nettes sont utilisées pour baisser les impôts locaux, tous les ménages auront un bilan économique positif et cette fois les ménages les plus riches profiteront le plus de la redistribution.

## INTRODUCTION

---

Le 3 janvier 2006 la municipalité de Stockholm - à majorité social-démocrate - lançait une expérience de péage urbain sur la partie centrale de son territoire (34,5 km<sup>2</sup>)<sup>6</sup> La superficie du péage de Stockholm correspond à celle de la totalité des 11 premiers arrondissements de Paris (27 km<sup>2</sup>) plus la moitié du 12<sup>ième</sup> arrondissement (8 km<sup>2</sup>)

Cette expérience a duré sept mois (jusqu'au 31 juillet 2006).

Le 17 septembre 2006, en même temps que les élections municipales, un référendum auprès de la population de Stockholm<sup>7</sup> (mais pas auprès de celle des 25 autres communes du Comté) fut organisé, afin de recueillir l'avis du public sur le rétablissement définitif du péage.

Assez curieusement les votants ont élu une majorité de droite, opposée au péage, tout en étant plutôt favorables au péage : 52% de OUI contre 45% de NON (et 3% de votes blancs ou nuls).

La nouvelle majorité de droite, bien qu'opposée au péage, a décidé de respecter la décision des Stockholmois et le péage fut pérennisé le 1<sup>er</sup> août 2007 selon des modalités pratiques voisines de l'expérience. Le principal changement réside dans l'utilisation des recettes nets du péage : la précédente majorité municipale, initiatrice du système, désirait les affecter prioritairement à l'amélioration des transports en commun ; l'alliance de droite souhaite les affecter au financement des routes.

Stockholm est la seule agglomération à avoir tenté une expérience limitée dans le temps, suivie d'un référendum, avant d'instaurer un péage urbain.

Cette expérience est très intéressante à examiner car avant et pendant son existence de nombreuses enquêtes et études d'évaluation furent entreprises afin de bien cerner les enjeux et impacts du péage.

Cet examen fait l'objet du présent rapport qui se compose de deux parties.

La première décrit le contexte du Comté de Stockholm et le système de péage mis en place.

La deuxième présente les principaux résultats de l'évaluation des impacts du péage.

**Pour les équivalences monétaires on a pris 1 couronne suédoise (SEK) = 0,11 euro (€)**

---

<sup>6</sup> Le péage londonien, à sa mise en place le 17 février 2003, couvrait une superficie de 21 km<sup>2</sup>. Celle-ci fut doublée à compter du 19 février 2007

<sup>7</sup> Stockholm abrite 41% de la population du Comté



## **PREMIERE PARTIE**

---

### **LA DESCRIPTION DU PEAGE**



Dans cette partie, consacrée à la description du péage, on abordera successivement :

- **LES DONNEES GENERALES SUR LE COMTE DE STOCKHOLM ET SES TRANSPORTS,**
- **LE PROCESSUS DE DECISION ET LES OBJECTIFS,**
- **LA PRESENTATION GENERALE DU PEAGE,**
- **LES TARIFS, LES MOYENS DE PAIEMENT ET LES PENALITES EN CAS DE RETARD OU FRAUDE,**
- **LES EQUIPEMENTS TECHNIQUES ET LE FONCTIONNEMENT DU SYSTEME,**
- **LA POLITIQUE DE COMMUNICATION SUR LE PEAGE.**



## 1.1 LES DONNEES GENERALES SUR LE COMTE DE STOCKHOLM ET SES TRANSPORTS

### 1.1.1 Les données démographiques et géographiques

Le Comté de Stockholm comprend 26 municipalités dont la principale est la ville de Stockholm. Celle-ci occupe 3% du territoire du Comté et représente 41% de la population et 64% des emplois. (voir tableau 1.1)

**Tableau 1.1 - Comté et ville de Stockholm. Données générales. Années 2006.**

(Source : USK "Stockholm 2006 Data guide")

	Superficie (km <sup>2</sup> )	Population	Emplois	Densité de population (hab/km <sup>2</sup> )
Comté de Stockholm	6 500	1 900 000	815 000	292
Ville de Stockholm	188	782 000	525 000	4 160
<i>Part de la Ville</i>	<i>3%</i>	<i>41%</i>	<i>64%</i>	

La densité de population de la Ville de Stockholm (4 160 hab/km<sup>2</sup>) est nettement inférieure à celle de la Ville de Paris (20 160 hab/km<sup>2</sup>) ; il en est de même de celle du Comté (292 hab/km<sup>2</sup>) par rapport à celle de la Région d'Ile-de-France (940 hab/km<sup>2</sup>). L'urbanisation y est donc beaucoup plus étalée qu'en Ile-de-France.

De par sa population, le Comté de Stockholm se rapprocherait plutôt des communautés urbaines de Lyon (1,3 millions d'habitants), Lille (1,1 million d'habitants) ou Marseille (0,98 million d'habitants) que de la Région d'Ile-de-France.

Le tableau 1.2 compare les données démographiques de Stockholm et de ces 3 métropoles.

**Tableau 1.2 - Comparaison Stockholm, Lyon, Lille et Marseille.**

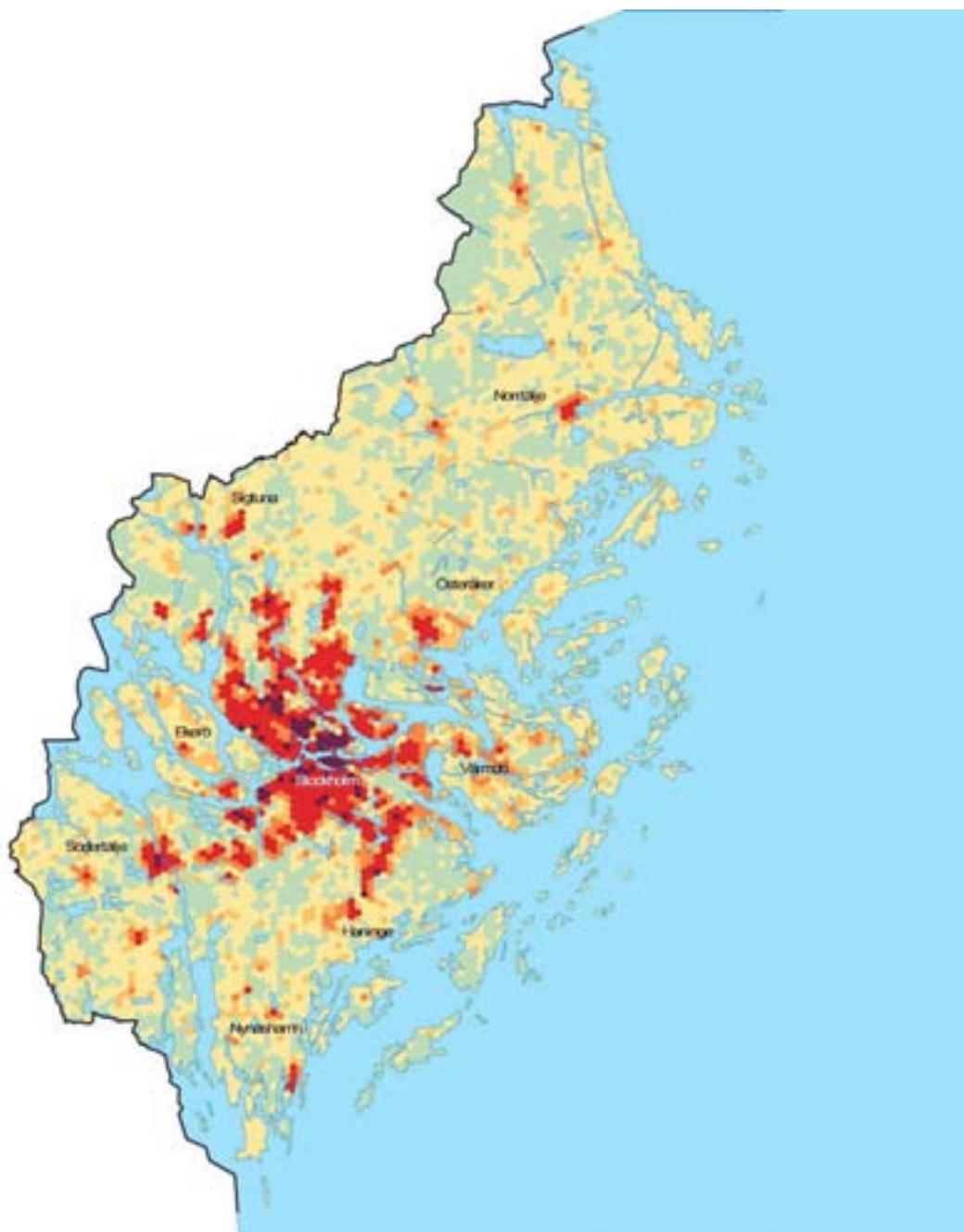
Métropole	Ville			Périmètre des transports urbains		
	Superficie (km <sup>2</sup> )	Population	Densité (hab/km <sup>2</sup> )	Superficie (km <sup>2</sup> )	Population	Densité (hab/km <sup>2</sup> )
Stockholm	188	782 000	4 160	6 500	1 900 000	292
Lyon	48	445 300	9 296	515	1 300 000	2 524
Lille	37	226 800	6 130	612	1 091 400	1 783
Marseille	244	808 700	3 314	605	980 800	1 621

On constate que la seule comparaison possible est entre la ville de Marseille et celle de Stockholm (superficie et population du même ordre de grandeur) : dans ce cas on peut dire que la ville de Stockholm est un peu plus dense que celle de Marseille. Pour les périmètres de transports urbains, le Comté de Stockholm est beaucoup trop étendu pour le comparer aux métropoles françaises.

Comme le montre la carte de densité de population (voir figure 1.1) le Comté et la Ville de Stockholm comportent de nombreuses îles ; le centre-ville de Stockholm est lui-même composé d'îles reliées entre elles par des ponts (Voir photo figure 1.2)

Comme on le verra plus loin cette configuration a facilité la mise en place technique du péage puisque les points d'entrée dans la zone à péage sont limités (à 18), à la différence de Londres (ou Paris si on décidait d'en créer un).

Figure 1.1 - La densité de population dans le Comté de Stockholm. Année 2001  
(Source : Hans HEDE, juin 2006)



Violet :	>5 000 hab/km <sup>2</sup>
Rouge :	de 1 000 à 5 000 hab/km <sup>2</sup>
Orange foncé :	de 201 à 1 000 hab/km <sup>2</sup>
Orange clair :	de 51 à 200 hab/km <sup>2</sup>
Jaune :	de 1 à 50 hab/km <sup>2</sup>

**Figure 1.2 - Vue aérienne du centre de Stockholm**  
 (Source : HUGOSSON, TRIVECTOR, 2006)



### 1.1.2 Les transports en bref

Le taux de motorisation du Comté de Stockholm (402 voitures particulières pour 1 000 habitants) est voisin de celui de l'Ile-de-France (418 voitures particulières pour 1 000 habitants).

Le réseau de transports en commun comprend un métro, un réseau ferré express, un réseau ferré local (trains, tramway) et un réseau de bus (voir tableau 1.3).

Le métro et les bus se partagent à quasi parité la grande majorité des déplacements en transports en commun (soit 85%).

**Tableau 1.3 - Le réseau de transports en commun du Comté de Stockholm. Année 2006**  
 (Source : rapport annuel 2006 de SL)

Mode	Longueur du réseau (km)	Nombre de stations	Nombre de véhicules	Voyages annuels	
				Millions	%
Métro	105,7	100	535	297	45%
Réseau ferré rapide	200	50	272	64	10%
Réseau ferré local (trains, tramway)	109,9	98	188	32	5%
Bus	nd	nd	1924	267	40%
Total				660	100%

Les transports en commun sont gérés par une entité unique « AB Storstockholms Lokaltrafik » (SL)- possédée par le Comté de Stockholm.

SL possède le réseau d'infrastructures (sauf celles utilisées par le réseau ferré express, propriété de l'Etat suédois) et les ateliers de maintenance.

Les services de transport sont assurés par divers opérateurs sélectionnés par appel d'offres<sup>8</sup>.

SL emploie 567 personnes et les divers opérateurs 14 000.

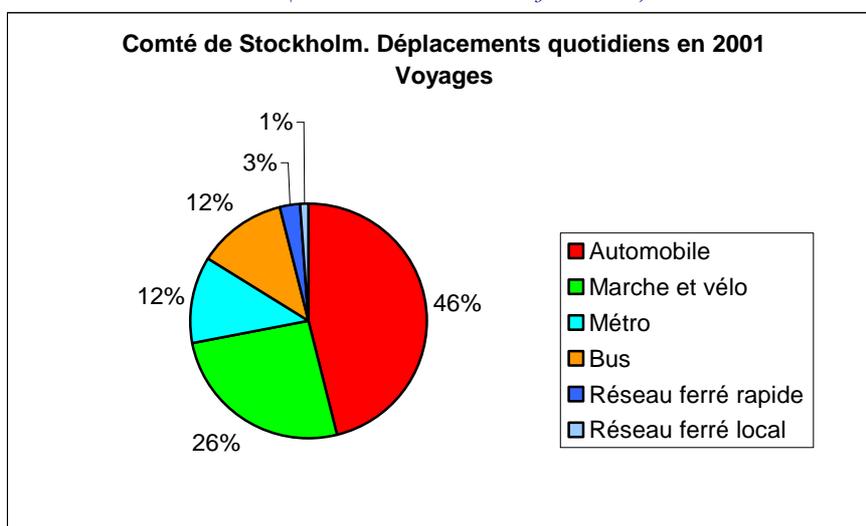
Les dépenses d'exploitation s'élèvent à 11,8 milliards de couronnes suédoises (SEK), soit 1,3 milliards d'euros. Les subventions en couvrent la moitié.

En 2001 les habitants du Comté effectuaient 5 millions de voyages par jour moyen de la semaine (marche incluse) totalisant 60 millions de kilomètres (voyages-km). La mobilité de ses habitants (2,6 déplacements quotidiens par habitant) est donc inférieure de 25% à celle des franciliens (3,5 déplacements quotidiens par habitant) mais les distances moyennes parcourues (12 kilomètres par déplacement) sont pratiquement doubles de celles des franciliens (6,25 kilomètres par déplacement)<sup>9</sup>. Ceci résulte en grande partie de l'étalement urbain constaté précédemment (§1.1.1). **Au final, pour ses déplacements quotidiens, tous modes confondus, un habitant du Comté de Stockholm parcourt en moyenne 31,2 kilomètres (2,6 x 12), soit 42% de plus qu'un francilien qui ne parcourt que 21,9 kilomètres (3,5 x 6,25).**

La répartition des déplacements selon le mode utilisé tant en termes de voyages que de distances parcourues (voyages-km) sont schématisés sur les figures 1.3 et 1.4 ci-après

**Figure 1.3 - Comté de Stockholm. Répartition des voyages quotidiens selon le mode de déplacement. Année 2001**

*(Source : Hans HEDE, juin 2006)*



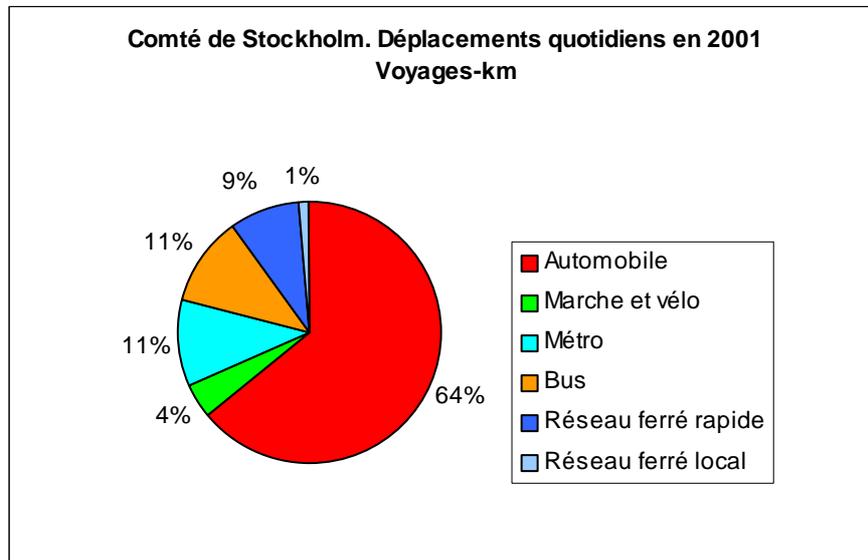
<sup>8</sup> Ainsi, en 2006, VEOLIA Transport sverige, filiale de VEOLIA ENVIRONNEMENT, exploitait le métro, le tramway et quelques réseaux ferrés locaux

<sup>9</sup> Pour obtenir la distance on a multiplié la portée (distance à vol d'oiseau) de l'enquête globale de transport 2001 par 1,25

(5\*1,25= 6,25)

**Figure 1.4 - Comté de Stockholm. Répartition des voyages-kilomètres quotidiens selon le mode de déplacement. Année 2001**

*(Source : Hans HEDE, juin 2006)*



A l'instar de l'Ile-de-France l'automobile est le mode dominant. Conséquence d'un étalement urbain plus prononcé, sa part y est plus élevée tant en termes de voyages (46% contre 44% en Ile-de-France) qu'en distances parcourues (64% contre 58%).

Cependant la qualité des transports en commun leur assure une part des voyages plus grande (28% contre 19% en Ile-de-France) mais légèrement inférieure en distances parcourues (32% contre 35%)<sup>10</sup>.

Pris globalement la marche et le vélo sont moins pratiqués qu'en Ile-de-France (26% contre 36% pour les voyages et 4% contre 6% pour les distances parcourues). Là encore on retrouve l'effet de l'étalement urbain.

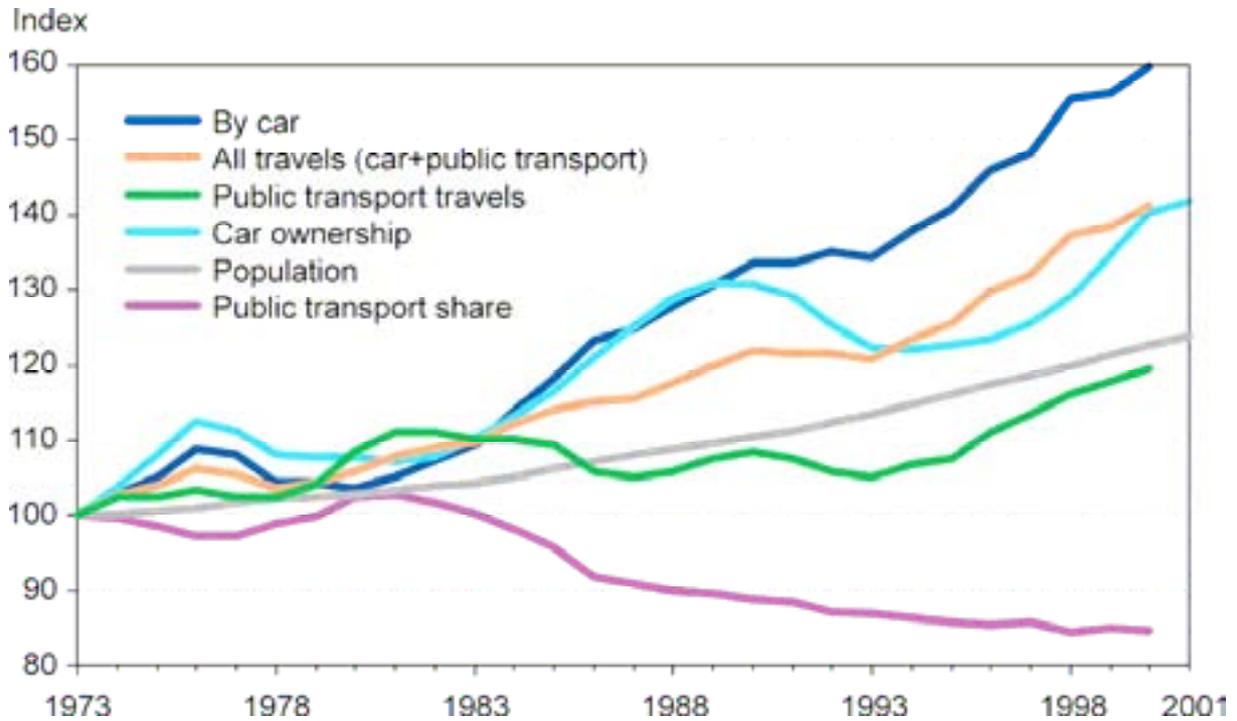
Comme le montre la figure 1.5 les déplacements en automobile ont augmenté beaucoup plus rapidement que ceux en transports en commun (+60% entre 1973 et 2001 contre +20%) de sorte que la part de ces derniers dans les déplacements motorisés n'a cessé de décroître (-15% entre 1973 et 2001).

Il s'ensuivait une progression régulière de la congestion routière, notamment au centre-ville. D'où l'idée de créer un péage ceinturant la zone centrale de la ville afin d'y remédier.

<sup>10</sup> Ceci résulte probablement d'un réseau ferré rapide sensiblement moins développé qu'en Ile-de-France

Figure 1.5 - Comté de Stockholm. Evolution de la population, de la motorisation automobile, des déplacements en automobiles et en transports en commun dans le Comté de Stockholm (Période 1973-2001).

(Source : Hans HEDE, juin 2006)



## 1.2 LE PROCESSUS DE DECISION ET LES OBJECTIFS

A Stockholm, l'idée de faire payer les automobilistes pour circuler dans le centre-ville remonte aux années 1980. A l'époque on envisageait d'autoriser l'accès au centre-ville aux seuls automobilistes détenteurs d'un abonnement aux transports en commun.

La notion de péage urbain est ensuite apparue lors de la publication en 1992 de l'«Accord DENNIS<sup>11</sup>». Cet accord était un compromis politique sur un plan global de transport pour l'agglomération de Stockholm. Il prévoyait, entre autres, que les investissements routiers seraient financés par un péage urbain, tandis que les concours financiers publics que ces investissements auraient nécessités seraient ré-orientés vers les transports collectifs. Mais ce plan fut abandonné en 1997 à cause de fortes dissensions politiques au sujet de son application pratique.

Plus récemment, le 2 juin 2003, le Conseil municipal de la mairie de Stockholm - à majorité social-démocrate - a suggéré la réalisation d'une expérience limitée dans le temps de taxe (péage) de régulation de la circulation routière et de diminution des nuisances environnementales.

Ce même mois la commission d'enquête gouvernementale sur la taxe (péage) de régulation de la circulation routière urbaine publiait son rapport dans lequel elle concluait que les recettes de cette taxe devaient être attribués au Comté (pas à l'Etat suédois) En effet, d'après la loi suédoise, une telle taxe ne peut être introduite que si le « payeur » reçoit quelque chose en retour, ce qui implique que les recettes du péage soient attribués à une collectivité locale du comté de Stockholm. Or une municipalité n'est pas autorisée à taxer des habitants extérieurs à sa commune (ce que fait un péage) : elle ne peut donc être que du ressort du Comté.

Le 28 avril 2004 le gouvernement suédois propose une loi sur la taxation de la circulation routière urbaine. Ce texte spécifiait que la responsabilité technique d'un tel système incomberait à la Direction des routes suédoise (Swedish Road Administration, SRA)

En mai 2004 le gouvernement suédois charge la SRA d'examiner la réalisation technique d'un péage urbain à Stockholm.

En juin 2004 le Parlement suédois – Riksdag – vote la loi sur la taxation de la circulation routière urbaine qui est publiée le 17 juin 2004.

Cette loi stipule que la taxe (péage) sera transférée au Comté de Stockholm. Elle sera d'abord perçue par l'Office National des Taxes (National Tax Board, NTB) via la SRA qui en assurera la collecte sur le terrain.

Une annexe de la loi stipulait qu'une expérience de péage de régulation de la circulation à Stockholm démarrerait à une date fixée par le gouvernement suédois et se terminerait le 31 juillet 2006.

La fourniture de l'installation technique a fait l'objet d'une investigation judiciaire portant sur deux points : la SRA a-t-elle agi correctement quand elle a pris en charge cette tâche initiée par la Ville de Stockholm ; l'attribution du marché fut-elle convenable.

---

<sup>11</sup> DENNIS était le nom du président du groupe de travail chargé de mettre au point l'accord.

Cette procédure dura de l'été 2004 à fin mars 2005, date à laquelle il fut conclu que SRA avait rempli sa tâche correctement. Les travaux sur le terrain reprirent dès avril 2005. A ce moment-là le gouvernement suédois décida que le péage serait ouvert le 3 janvier 2006.

Comme prévu le péage expérimental fut lancé le 3 janvier 2006 et terminé le 31 juillet 2006. C'était un péage cordon<sup>12</sup> entourant la zone centrale de la ville, d'une superficie de 34,5 km<sup>2</sup> (Voir § 1.3). **Le paiement se faisait au franchissement du cordon dans les deux sens.**

Ses objectifs étaient :

- réduire de 10 à 15% le trafic automobile traversant le péage cordon pendant les heures de pointe du matin et du soir,
- améliorer l'accès au centre-ville par les voies les plus chargées,
- réduire les émissions de gaz carbonique (CO<sub>2</sub>), d'oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>) et de particules (PM) dans le centre-ville,
- aboutir à une meilleure perception environnementale du centre-ville par les personnes qui y habitent et/ou le fréquentent.

---

<sup>12</sup> Péage cordon : péage au franchissement d'une limite (cordon) entourant une zone géographique

### 1.3 PRESENTATION GENERALE DU PEAGE

C'était un péage cordon dont les limites ceinturaient une zone de 34,5 km<sup>2</sup> soit 18% de la superficie municipale<sup>13</sup> (voir figure 1.6).

Cette zone contient 280 000 habitants (36% de la population municipale) et 318 000 emplois (60% des emplois municipaux)

Compte tenu de la configuration du centre-ville (îles) l'accès à la zone délimitée par le péage se faisait seulement en 18 points (voir figure 1.7).

Le principe retenu était de faire payer les véhicules automobiles (hors exemptés) traversant ces points **dans les deux sens** (c'est-à-dire en entrée ou en sortie de la zone) pendant une période définie de la journée.

**Le péage a fonctionné du lundi au vendredi, sauf jours fériés et la veille de ceux-ci, de 6h30 à 18h29.**

**Figure 1.6 - Péage de Stockholm. Localisation du cordon de péage.**

*(Source : Vägverket, SRA)*



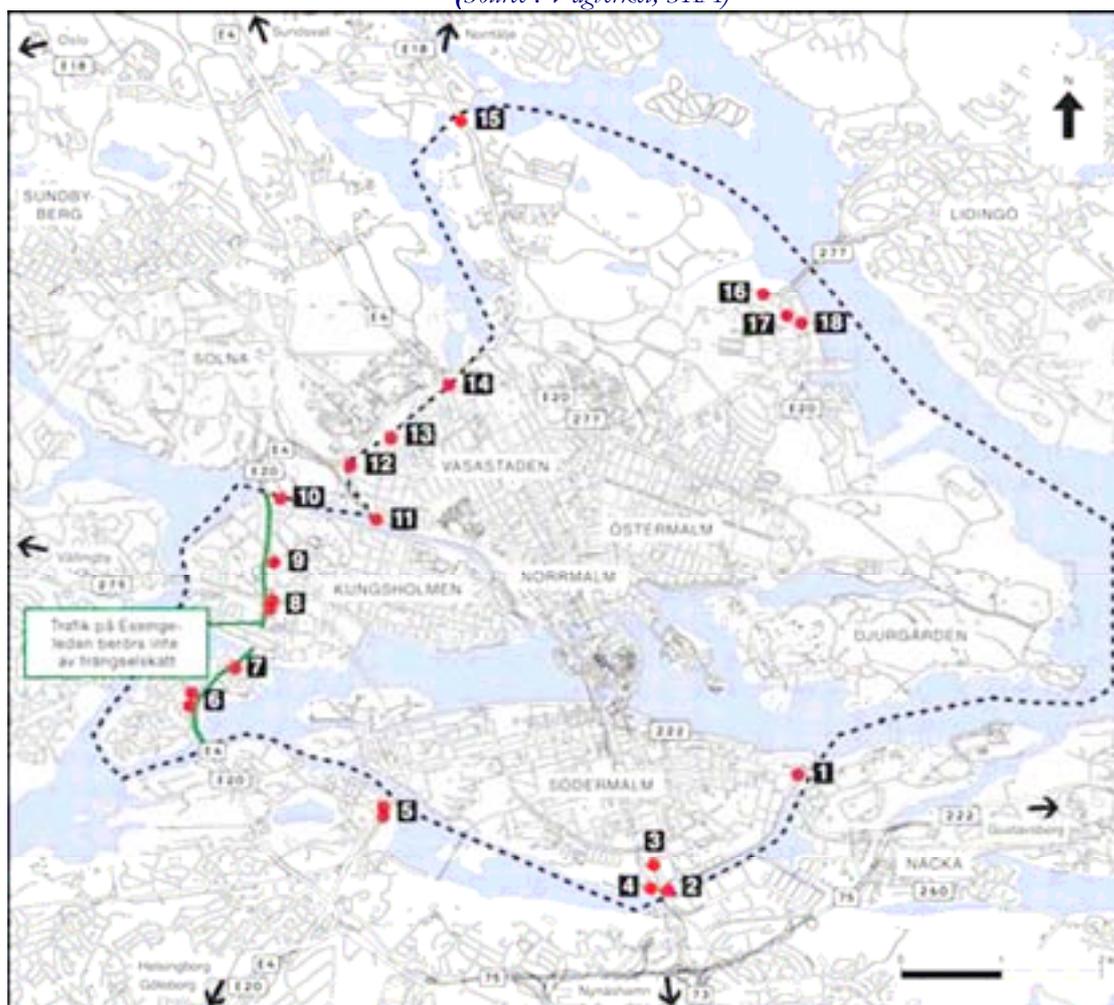
*Le cordon de péage est en rouge.*

<sup>13</sup> Le péage londonien, à sa mise en place le 17 février 2003, couvrait une superficie de 21 km<sup>2</sup>. Celle-ci fut doublée à compter du 19 février 2007

La superficie du péage de Stockholm correspond à celle de la totalité des 11 premiers arrondissements de Paris (27 km<sup>2</sup>) plus la moitié du 12ième arrondissement (8 km<sup>2</sup>)

Figure 1.7 - Péage de Stockholm. Les 18 points de passage payants.

(Source : Vägverket, SRA)



Texte encadré de vert : le trafic de transit sur la rocade Essingeleden est exempté du péage

La figure 1.8 montre une photo du point de passage numéro 3. On remarque qu'un point de passage comporte trois portiques. La présentation technique sera faite dans le § 1.5.

Le péage ne concernait **que les véhicules immatriculés en Suède, avec les exemptions suivantes :**

- les deux-roues (motos et bicyclettes),
- les véhicules de secours,
- les véhicules diplomatiques,
- les bus d'un poids total minimal de 14 tonnes,
- les taxis,
- les véhicules militaires,
- les véhicules de transport de moins de 14 tonnes après approbation du « National Tax Board » NTB (Office national des impôts),
- les véhicules conduits par les handicapés (sauf les véhicules utilitaires),
- les véhicules « propres », c'est-à-dire ceux fonctionnant complètement ou partiellement à l'électricité ou au gaz (sauf le GPL<sup>14</sup>) ou ceux utilisant un carburant comprenant majoritairement de l'alcool<sup>15</sup>.

<sup>14</sup> GPL : gaz de pétrole liquéfiés

**Figure 1.8 - Péage de Stockholm. Le point de passage numéro 3 (Skanstullsbron)**

*(Photo : Robert ALLIO, LAURIF)*



Il existait une particularité pour les véhicules transitant par les points de passage 6 à 10 (au sud-ouest sur la figure 1.7) et pour les véhicules issus ou se dirigeant dans l'île de Lidingö (au nord-est sur la figure 1.7).

Les points de passage 6 à 10 étaient localisés sur la rocade Ouest E4/E20 (Essingeleden) traversant la zone délimitée par le péage. Les véhicules transitant via ces points (restant sur la rocade) étaient exemptés du péage.

Quant à l'île de Lidingö, elle n'était accessible que par le pont de Lidingö, soumis au péage (points 16 à 18). Afin de ne pas léser les véhicules qui transitaient dans la zone à péage pour accéder ou sortir de l'île de Lidingö, ceux-ci étaient exemptés de paiement à condition que leur temps de présence dans cette zone ne dépasse pas 30 minutes.

Plusieurs acteurs sont intervenus dans le montage et le fonctionnement du péage.

La Direction des routes suédoise (Swedish road administration, SRA), chargée de la réalisation technique, rendait compte continuellement au Ministère des Finances, de l'Industrie, de l'Emploi et des Communications. En son sein le péage était exploité par une petite équipe directement rattachée au Directeur général. Le bureau du trafic de SRA (« Traffic Registry ») fut également un acteur important.

L'Office National des Taxes (National Tax Board, NTB) et la Cour administrative du Comté de Stockholm étaient responsables des requêtes et appels en Justice. Le Service de l'Exécution (« Enforcement Service ») était chargé de l'encaissement des pénalités.

C'est IBM Svenska AB qui emporta le marché de mise en place du péage mais il y eut plusieurs sous-contractants.

Avant l'ouverture du péage, à compter du 22 août 2005, l'offre de transports en commun fut augmentée de 7%.

---

<sup>15</sup> Par exemple bioéthanol à 85% (E85)

**Figure 1.9 - Stockholm. Le parc de bus fut étendu de 11%**  
(Source : Ville de Stockholm, 2005)



Sur le réseau ferré (hors métro) on avait renforcé légèrement la fréquence des trains et on avait augmenté la longueur de ces derniers pendant les heures de pointe du matin et du soir. La capacité des parcs de stationnement aux gares (« park and ride ») fut accrue de 2 900 places (+29%) pour aboutir à un total de 12 900 places.

L'effort avait surtout porté sur le réseau de bus dont le parc de véhicules avait progressé de +11% (197 bus). Vingt lignes furent renforcées et on avait créé quatorze lignes nouvelles de bus directs entre les municipalités plus ou moins éloignées de la banlieue et le centre-ville. La fréquence des passages fut accrue mais on ne changea pas les horaires.

Le total des investissements fut de 2,4 milliards de couronnes suédoises (2,4 GSEK), soit 264 millions d'euros (264 M€), **intégralement payé par l'Etat suédois**. Le seul péage a coûté 1,8 GSEK (200 M€)<sup>16</sup>.

---

<sup>16</sup> Pour plus de détails voir le § 2.12

Les recettes du péage (7 mois) se sont élevés à 399 millions de couronnes suédoises (399 MSEK), soit 44,9 millions d'euros (44,9 M€).

Ils devaient être investis dans les transports du Comté de Stockholm, prioritairement dans les transports en commun.

#### **Quelques données sur le péage expérimental de Stockholm :**

Durée de réalisation du projet : 14 mois

Durée de fonctionnement du péage : 7 mois

Investissements : 2,4 milliards de couronnes suédoises (264 M€),  
y compris les investissements dans les transports en commun.

Contractant principal : IBM Svenska AB

Nombre de points de contrôle : 18

- sur ponts : 6

- complexes : 4

- simples : 8

Nombre de caméras : 164

Nombre de détecteurs laser : 159

Nombre de contrôleurs Multilane : 62

Nombre de voies de trafic : 78

Fiabilité opérationnelle : > 99,9% (en voies-heures)



## 1.4 LES TARIFS, LES MOYENS DE PAIEMENT ET LES PENALITES EN CAS DE RETARD OU FRAUDE

Le péage fonctionnait du lundi au vendredi de 6h30 à 18h29 sauf jours fériés et la veille de ceux-ci.

Le tarif était affiché aux points de passage. Il dépendait de la période de temps dans la journée (Voir tableau 1.4) .

Bien entendu le prix le plus élevé était en périodes de pointe du trafic (de 7h30 à 8h29 le matin et de 16h00 à 17h29 le soir) : 20 couronnes suédoises (SEK), soit 2,20 €. En périodes creuses le tarif était de moitié : 10 SEK (1,10 €). Il existait un tarif de transition de 15 SEK (1,65 €).

**Tableau 1.4 - Péage de Stockholm. Les tarifs**

*(Source : Vägverket, SRA)*

Période horaire	Tarif	
	SEK	€
6h30 à 6h59	10	1,10
7h00 à 7h29	15	1,65
7h30 à 8h29	20	2,20
8h30 à 8h59	15	1,65
9h00 à 15h29	10	1,10
15h30 à 15h59	15	1,65
16h00 à 17h29	20	2,20
17h30 à 17h59	15	1,65
18h00 à 18h29	10	1,10

1 SEK = 0,11 €

Le montant maximum à payer par véhicule et par jour était fixé à 60 SEK (6,60 €). Il correspondait à 3 passages en heures de pointe ou 6 passages en heures creuses.

**Le paiement ne pouvait être fait que rétroactivement ; il n’y avait pas de possibilité de payer aux points de passage.**

Il devait être réalisé dans les 5 jours après le passage à un point de contrôle (A partir du 6 juin 2006 ce délai fut porté à 14 jours)

Il existait plusieurs possibilités de paiement : via un badge électronique embarqué, dans les kiosques à journaux, dans les boutiques « 7-eleven », sur Internet ou dans les banques.

La plupart des usagers payèrent via le badge électronique.

**Aucune facture n’était envoyée et le propriétaire du véhicule devait s’assurer que le péage était acquitté en temps voulu.**

L’information sur le montant à payer pouvait être obtenue par téléphone auprès du Service clients du péage, sur Internet ou auprès des kiosques à journaux et des boutiques « 7-eleven ».

### 1.4.1 Le paiement par badge électronique

Ce paiement était effectué par prélèvement direct du compte bancaire du propriétaire du véhicule. Les passages de ce dernier (et les prix à payer) étaient comptabilisés via un badge électronique embarqué. Celui-ci était distribué gratuitement aux personnes intéressées et devait être fixé à l'intérieur du pare-brise du véhicule (voir figure 1.10)

**Figure 1.10 - Péage de Stockholm. Badge électronique fixé à l'intérieur du pare-brise (repéré par le cercle blanc)**

*(Source : Vägverket, SRA)*



Le badge et l'inscription pour un débit direct sur compte bancaire pouvaient être obtenus par différents moyens :

- sur le site Internet [www.stockholmsforsoket.se](http://www.stockholmsforsoket.se) qui transmettait les demandes au service clients,
- auprès du Service clients +46 (0)771-29-29-29 qui envoyait le badge et un contrat de débit bancaire au domicile du demandeur,
- auprès des kiosques à journaux et des boutiques « 7-eleven ».

Il fallait attendre deux semaines après avoir renvoyé le contrat rempli pour pouvoir utiliser le badge (délai de mise en place).

Comme le badge était lié au véhicule il fallait le retourner en cas de vente de celui-ci à une autre personne.

Les entreprises et organisations pouvaient commander des badges électroniques pour leurs flottes de véhicules via un site Internet dédié où ils remplissaient la liste des véhicules concernés et le compte bancaire à débiter. Ils recevaient en retour les badges et un contrat pré-rempli à signer et à renvoyer à la SRA.

### 1.4.2 Les autres moyens de paiement

#### 1. Au comptoir des kiosques à journaux et des boutiques « 7-eleven »

**C'était un moyen pratique pour les usagers occasionnels.** Il suffisait de donner au caissier le numéro d'immatriculation du véhicule pour que celui-ci cherche électroniquement le montant à payer auprès du système du péage.

## **2. Paiement auprès des banques**

Ce paiement pouvait être exécuté via Internet, auprès d'une agence bancaire, d'un bureau de la Poste suédoise (Svensk Kassaservice) ou par courrier postal adressé à la banque du propriétaire du véhicule.

Les banques facturaient généralement des frais pour ces paiements sauf s'ils étaient réalisés via Internet.

## **3. Paiements directs via Internet**

Au milieu de l'expérience on a introduit une possibilité de paiement direct par carte de crédit ou carte de clientèle via Internet, soit sur le site [www.stockholmsforsoket.se](http://www.stockholmsforsoket.se), soit sur ceux des kiosques à journaux et des boutiques « 7-eleven ».

### **1.4.3 Quelques modalités pratiques (impayés, respect de la vie privée, contestations en justice)**

Les propriétaires de véhicules pouvaient consulter sur Internet le relevé de leurs paiements du péage (sites [www.stockholmsforsoket.se](http://www.stockholmsforsoket.se) et [www.trangselskatt.vv.se](http://www.trangselskatt.vv.se)).

Si un péage dû n'était pas payé dans les délais légaux le propriétaire du véhicule recevait par courrier un rappel incluant une amende de 70 SEK (7,7 €).

Si au bout de quatre semaines le contrevenant n'avait toujours pas payé il recevait un nouveau rappel mais cette fois avec une amende additionnelle de 500 SEK (55 €), soit une amende totale de 570 SEK (62,7 €), à payer dans le délai d'un mois.

En cas de non paiement à ce stade le dossier était transféré au Service de l'Exécution (« Enforcement Service ») qui rajoutait encore 500 SEK à l'amende pour « frais de recouvrement », soit une amende totale de 1 070 SEK (117,7 €).

Une personne qui désirait contester un paiement devait soumettre sa requête auprès de l'Office National des Taxes (NTB) dans un délai maximum de trois semaines après la date limite de paiement. Si en outre le paiement comportait une amende le délai était de deux mois.

Le NTB était habilité à accorder des délais, des exemptions et des remboursements. Ses décisions pouvaient être contestées en appel auprès de la Cour administrative du Comté de Stockholm.

Un excès de taxation était automatiquement remboursé pourvu qu'il dépasse 25 SEK (2,7 €). Sinon il fallait le réclamer par téléphone auprès du Service clients.

Si un employeur remboursait le montant d'un péage à un employé utilisant son véhicule au titre d'un déplacement professionnel, le remboursement était considéré comme un avantage en nature.

### Statistiques sur les paiements du péage

Nombre de passages payants : 33,5 millions

Nombre de passages exemptés de péage : 13 millions

Nombre de badges électroniques distribués : 490 000

Répartition des moyens de paiement :

- débit direct via un badge électronique : 63%
- kiosques à journaux et boutiques « 7-eleven » : 24%
- banques : 13%

Paiements effectués dans les délais : 96%

Nombre moyen d'appels téléphoniques au Service clients : 2 400 par jour

Nombre de lettres de rappel avec amende minimale (70 SEK) : 643 000

Nombre de lettres de rappel avec amende de 570SEK : 169 000

Nombre de lettres de rappel avec amende de 1 070SEK : 13 000

Nombre d'appels en Justice : 665

## 1.5 LES EQUIPEMENTS TECHNIQUES ET LE FONCTIONNEMENT DU SYSTEME

La Direction des routes (SRA) a confié, par contrat, la conception, la construction et l'exploitation du système de péage à IBM Svenska AB (filiale suédoise d'IBM).

Cette dernière a engagé à son tour plusieurs sous-contractants.

Sa mise au point et sa construction ont duré seulement 14 mois. C'était un système flexible, pouvant traiter de gros volumes de trafic et s'adapter aux différents changements nécessaires. **A son apogée le projet employa jusqu'à 700 personnes.**

On a vu que les véhicules devaient payer à chaque franchissement de l'un des points de passage quel que soit le sens de circulation (aux jours et heures de fonctionnement du péage). L'enregistrement de ces passages était automatique et ne perturbait pas la circulation. L'identification des véhicules se faisait de deux manières :

- par la photographie des plaques d'immatriculation (avant et arrière),
- via le badge électronique pour ceux qui en étaient équipés.

L'architecture du système consistait en quatre composants principaux :

- les équipements sur la voirie destinés à recueillir les informations sur les passages de véhicules aux points de contrôle,
- les pre-processeurs pour traiter les informations et générer les montants des péages pour chaque véhicule,
- une plate-forme de gestion (« business process platform »),
- un portail Internet (« web portal »).

### 1.5.1 Les équipements sur la voirie aux points de contrôle

Ces équipements étaient installés sur trois portiques enjambant la voirie et dans une armoire de commande centrale (« control cabinet ») disposée le long de la voirie.

La figure 1.11 montre le schéma des portiques et ses équipements et la figure 1.13 leur configuration sur le terrain.

Le premier portique sous lequel passait le véhicule (à gauche sur la figure 1.11) comportait un panneau indiquant l'entrée à un point de contrôle (« Betalstation », voir figure 1.12) et le prix à payer. Il comportait également des caméras (une par voie de circulation) destinées à photographier les plaques d'immatriculation arrière des véhicules (Voir figure 1.13).

Le troisième portique comportait aussi des caméras destinées à photographier les plaques d'immatriculation avant des véhicules.

Le deuxième portique comportait des récepteurs et des détecteurs laser (Voir figure 1.13). Les récepteurs étaient destinés à identifier les véhicules possédant un badge électronique. Les détecteurs laser (deux par voie) repéraient les véhicules franchissant le second portique (y compris leur position sur la voirie) et activaient les caméras des deux autres portiques

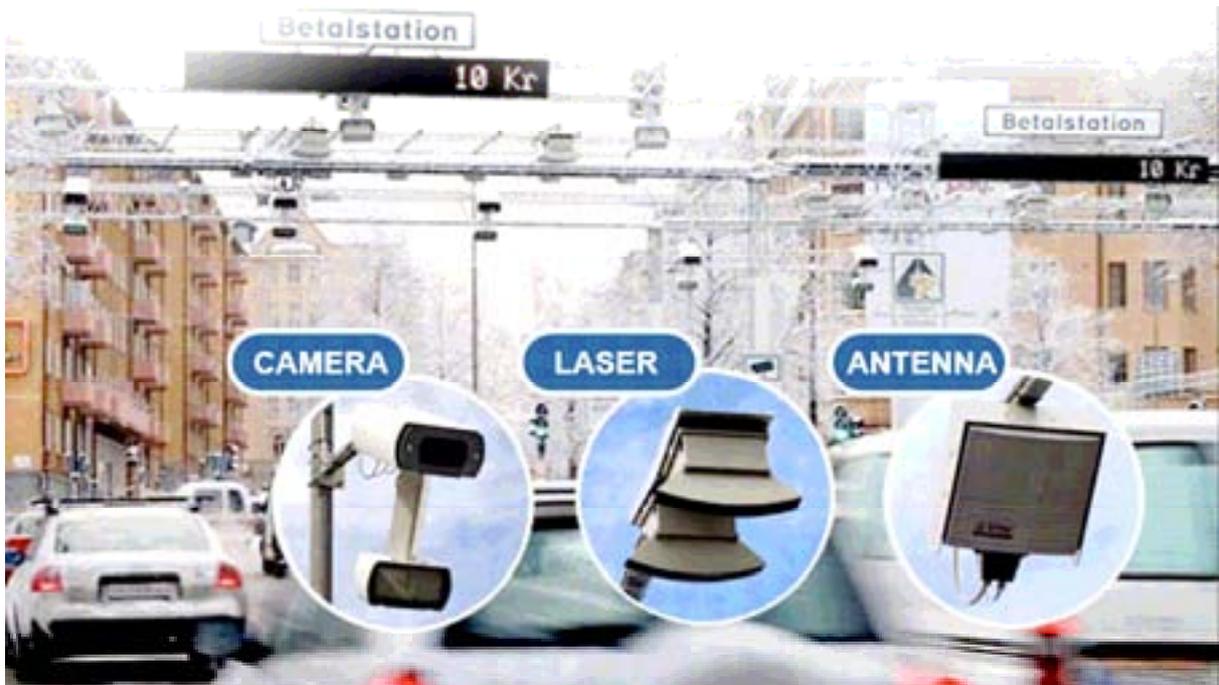
**Figure 1.11 Péage de Stockholm. Les trois portiques et leurs équipements**  
(Source : Vägverket, SRA)



**Figure 1.12 Péage de Stockholm. Premier portique franchi par un véhicule portant indication du contrôle et du prix à payer (ici 20 couronnes suédoises)**  
(Source : Vägverket, SRA)



**Figure 1.13 Péage de Stockholm. Les équipements sur la voirie.**  
(Source : IBM)



Après la prise de photo par une caméra, un logiciel intégré de reconnaissance optique des caractères (« Optical Character Recognition », OCR) repérait l'image du numéro de la plaque d'immatriculation. L'image était ensuite compressée, identifiée par un code et transmise au contrôleur Multilane (« Multi-Lane Controller, MLC ») de l'armoire de commande centrale (« control cabinet »)

Ce dernier centralisait toutes les informations provenant des caméras, des détecteurs laser et des badges électroniques puis les transmettait à un pre-processeur.

Pour chaque véhicule le fichier transmis comprenait :

- au moins deux photos,
- le numéro de plaque d'immatriculation interprété par le logiciel OCR,
- le numéro du badge électronique (si le véhicule en avait un),
- l'heure du passage, la date et le point de contrôle.

### 1.5.2 Les équipements hors voirie

Ces équipements étaient : les pre-processeurs, la plate-forme de gestion et le site Internet.

Chaque pre-processeur recevait les fichiers des informations recueillies sur la voirie. Il les traitait et, pour chaque véhicule, décidait du prix de péage à affecter. Toutes les images y étaient à nouveau examinées afin d'améliorer la fiabilité du système. Si le processeur était incapable d'identifier les numéros de plaques d'immatriculation il envoyait les images au Service Clients pour interprétation manuelle. Si un fichier contenait un numéro de badge électronique, celui-ci était converti en numéro d'immatriculation<sup>17</sup>. Le pre-processeur contenait des extraits mis à jour

<sup>17</sup> On peut ainsi vérifier la fiabilité du système de reconnaissance optique des caractères pour identifier le numéro d'immatriculation à partir de la photo de la plaque d'immatriculation

quotidiennement du fichier des immatriculations suédois, ce qui lui permettait de décider si le véhicule traité était exempt ou non du péage<sup>18</sup>. Si ce dernier était exempté du péage son fichier était effacé.

Pour un véhicule passible du péage les différents prix de ses passages dans la journée aux points de contrôle étaient additionnés pour générer un montant global à payer, avec un plafond de 60 SEK (6,6 €) par jour.

Le fichier des immatriculations comportant le nom du propriétaire et le montant global à payer lui était affecté puis ces informations étaient transmises à la plate-forme de gestion pour exécution.

Tant que le paiement n'avait pas été effectué les données recueillies sur le véhicule concerné étaient conservées dans une base de données.

La plate-forme de gestion était chargée de générer un compte pour chaque véhicule et suivre le paiement des péages. Elle initiait notamment les courriers de rappel aux propriétaires n'ayant pas acquitté le péage dans le délai légal.

Le portail Internet comprenait à la fois un site Internet destiné au public et un Intranet pour l'usage par le Service Clients et l'Office National des Taxes.

---

<sup>18</sup> On rappelle que seuls les véhicules immatriculés en Suède étaient passibles du péage.

## 1.6 LA POLITIQUE DE COMMUNICATION SUR LE PEAGE

La politique de communication fut considérée comme cruciale pour le bon fonctionnement de l'expérience et son montage fut réalisé en parallèle à celui des équipements techniques.

### 1.6.1 La stratégie

Le préalable à la réussite de la collecte du péage était que toute l'information utile devait avoir été portée à la connaissance des propriétaires de véhicules **avant** le début de l'expérience. L'idée était que tout propriétaire et/ou conducteur de véhicule susceptible de circuler dans le centre-ville devait recevoir suffisamment d'information avant le 3 janvier 2006 afin qu'il puisse déterminer si le péage le concernait, et si oui comment il devrait l'acquitter. Idéalement on souhaitait qu'un maximum de personnes concernées se seraient procuré un badge électronique gratuit. Ce souci d'information fut notamment motivé par l'objectif de fluidité aux points de contrôle et de limitation des appels téléphoniques au Service clients.

La stratégie pour aboutir à ce résultat fut de communiquer intensément tout en évitant de faire l'apologie du projet. Dans les premières phases du projet on a mis l'accent sur la communication directe sous la forme de réunions publiques, prospectus et lettres. Au fur et à mesure que la date d'ouverture du péage approchait, la communication est devenue plus intensive et plus vaste. Après le lancement du péage, l'information auprès du public a continué mais le processus de communication a graduellement décliné. **Le rôle des médias de masse (Radio, TV, presse, ...)** fut important afin de répandre l'information tant auprès des individus que des décideurs.

Figure 1.14 Stockholm. Les médias de masse jouèrent un rôle important dans la communication sur le péage.

(Source : Vägverket, SRA)



## 1.6.2 Les moyens de communication utilisés

Le contenu des messages était à caractère informatif (non dogmatique).

L'information portait essentiellement sur :

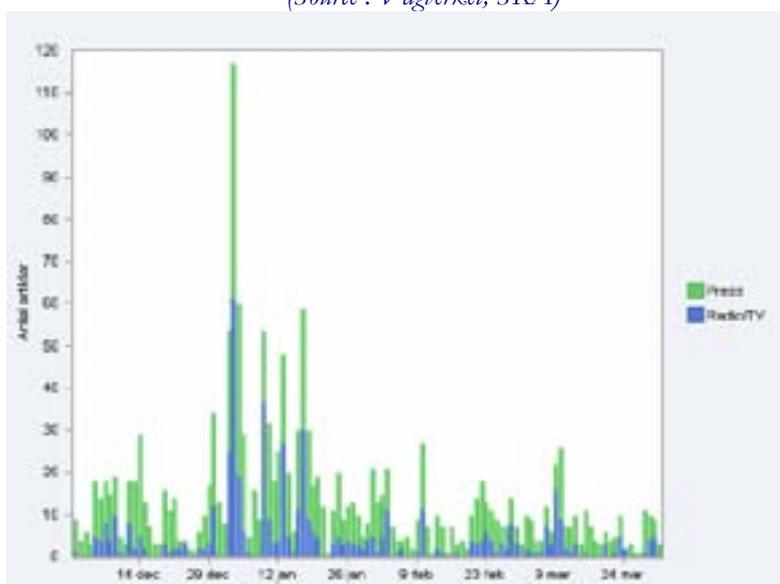
- le fait qu'une expérimentation de péage de congestion allait avoir lieu,
- la localisation des points de contrôle et comment les véhicules devaient être enregistrés,
- le montant du péage et sa période d'application,
- les propriétaires de véhicules redevables du péage,
- comment acquitter le péage,
- où trouver l'information, c'est-à-dire auprès des sites Internet et du Service Clients.

Plusieurs moyens de diffusion furent utilisés :

- des publicités d'une demi-page sur les journaux quotidiens, principalement dans la Ville de Stockholm mais également dans les municipalités environnantes et dans le pays,
- des panneaux d'information aux entrées de la Ville,
- des publicités sur les bus et les parcmètres ainsi que des annonces sur les stations de radio,
- un film d'information diffusé sur la télévision suédoise,
- à la fin de l'automne 2005 une lettre d'information fut envoyée à tous les propriétaires de véhicules suédois,
- plusieurs brochures furent imprimées, y compris un mémento factuel (« pocket facts ») qui fut distribué à travers toute la Suède dans les kiosques à journaux et les boutiques « 7-Eleven »,
- le site Internet [www.stockholmsforsoket.se](http://www.stockholmsforsoket.se),
- le Service Clients (téléphone) au +46 (0) 771 29 29 29,

**Figure 1.15 Stockholm. La couverture du péage par la presse et la radio entre décembre 2005 et mars 2006.**

(Source : Vägverket, SRA)



Le site Internet [www.stockholmsforsoket.se](http://www.stockholmsforsoket.se) était géré par la Direction des routes suédoise (Swedish Road Administration, SRA) et fournissait toute l'information publiée par les trois principaux acteurs du projet.

L'information diffusée par la SRA était également disponible sur son site [www.vv.se](http://www.vv.se)

Dès avril 2005 on pouvait s'enregistrer sur le site [www.stockholmsforsoket.se](http://www.stockholmsforsoket.se) pour un paiement par carte de crédit ou par prélèvement bancaire ainsi que sur les sites Internet des kiosques à journaux et des boutiques « 7-Eleven ».

Après l'ouverture du péage le site [www.stockholmsforsoket.se](http://www.stockholmsforsoket.se) comportait un lien vers une page personnalisée « mon péage » (« my tax decision ») où chaque propriétaire de véhicule pouvait s'informer sur l'état de ses paiements (ceux déjà effectués et ceux à acquitter)

**Un site spécial était dédié aux entreprises et organisations.**

**Figure 1.16 Stockholm. Page d'accueil du site Internet [www.stockholmsforsoket.se](http://www.stockholmsforsoket.se)**

(Source : Vägverket, SRA)



Le Service Clients fut ouvert en mai 2005 afin d'offrir au public la possibilité de s'informer bien avant le démarrage du péage.

Au début il employait 70 personnes mais ce nombre a cru à partir d'octobre 2005 pour atteindre 450 employés le 3 janvier 2006. A cette date 300 personnes étaient employées en première ligne (« front office ») pour répondre aux questions simples ; 100 autres étaient chargées de répondre aux questions plus compliquées et de faire des investigations sur les paiements (« back office »). Le pic des demandes fut de 10 000 appels par jour mais ce nombre déclina régulièrement pendant les premières semaines de l'expérience<sup>19</sup>. Beaucoup de questions concernaient les moyens de paiement et le nombre de cas complexes progressait.

<sup>19</sup> Pendant l'expérience le nombre moyen d'appels au Service clients fut de 2 400 par jour

C'est pourquoi le Service Clients fut restructuré au printemps 2006. Le personnel fut substantiellement réduit ; **on assigna une personne-contact à chaque client**. Le Service clients était surtout contacté par téléphone et courriel (e-mail). Des lettres et fax furent aussi envoyés.

Des enquêtes de suivi furent menées régulièrement auprès du public et des propriétaires de véhicules afin d'évaluer la politique d'information. En tout il y eut neuf enquêtes auprès de plus de 10 000 personnes.

D'après la SRA elles montrèrent que l'objectif de communication fut atteint.

## **DEUXIÈME PARTIE**

---

### **L'ÉVALUATION DES IMPACTS DU PÉAGE**



Dans cette deuxième partie on passe en revue les éléments d'évaluation suivants :

- **LES EFFETS ATTENDUS ET LA METHODE D'EVALUATION**
- **L'IMPACT DU PEAGE SUR LES DEPLACEMENTS ET LES RESEAUX DE TRANSPORTS**
- **L'IMPACT DU PEAGE SUR LA SECURITE ROUTIERE ET L'ENVIRONNEMENT**
- **L'IMPACT DU PEAGE SUR LES ACTIVITES ET L'ECONOMIE DU COMTE DE STOCKHOLM**
- **LE BILAN SOCIO-ECONOMIQUE DU PEAGE**

On termine par une brève présentation de la réintroduction définitive du péage.



## **2.1 LES EFFETS ATTENDUS ET LA METHODE D’EVALUATION**

### **2.1.1 Les effets attendus**

Beaucoup d’effets du péage étaient attendus mais il y avait une grande incertitude sur leur ampleur du fait de la courte durée de l’expérience (7 mois).

Compte tenu de l’expérience londonienne on s’attendait à une diminution du trafic traversant le cordon du péage, à un report sur les transports en commun et dans une certaine mesure sur la bicyclette.

On pensait que les effets du péage sur le trafic routier déclineraient rapidement quand on s’éloignerait de cette zone.

On prévoyait que la montée de la fréquentation des transports en commun serait due en partie au péage et en partie à l’augmentation de l’offre réalisée avant son ouverture.

On espérait une diminution des accidents corporels, notamment des collisions arrières chez les automobilistes, mais on jugeait la durée de l’expérience trop courte pour pouvoir le mettre en évidence.

Deux des quatre objectifs du péage étaient à caractère environnemental (voir §1.2). On ne doutait pas que la baisse du trafic dans le centre-ville apporterait une amélioration de la qualité de l’air ; cependant on ne maîtrisait pas la prévision du degré d’amélioration, lui-même lié au trafic routier.

On n’espérait pas que la baisse du bruit serait perceptible à l’oreille humaine.

De grandes incertitudes demeuraient sur la perception du changement environnemental par les habitants (en particulier au centre-ville)

Certains véhicules étaient exemptés de péage - les véhicules « propres » par exemple – et on s’attendait à ce que leur proportion dans le trafic routier croisse. On pensait également à la montée de la proportion des véhicules de sociétés dans le trafic routier car ces dernières étaient a priori moins sensibles au prix du péage.

Enfin les promoteurs du péage étaient curieux de savoir si les effets du péage seraient spontanément perceptibles par les habitants et visiteurs de la Ville de Stockholm.

### **2.1.2 La méthode d’évaluation**

De nombreux comptages, enquêtes et études furent réalisés.

Ils ont couvert trois périodes :

1. avant l’amélioration de l’offre de transports en commun (avant août 2005)
2. l’automne 2005
3. après l’ouverture du péage (après le 3 janvier 2006)

Ces travaux furent réalisés par des consultants spécialisés dans les divers domaines étudiés mais aussi par les services de la Ville de Stockholm, l'Institut Suédois de Recherche sur les Transports (VTI) et l'Institut Royal de Technologie (KTH)

Ils étaient décidés en concertation avec la Direction des Routes (SRA), l'Organisme de planification régionale et des Transports urbains (RTK), le département Transport de la Ville de Stockholm, divers instituts de recherche, des départements administratifs de la Ville de Stockholm et des experts d'autres organisations.

**La synthèse des résultats fut rédigée par un groupe de huit experts en transport ayant différentes spécialisations. Deux appartenaient au secteur public (et enseignaient également), un était un enseignant universitaire, les cinq autres étaient des consultants.**

L'évaluation a couvert une grande variété de domaines, notamment :

- la structure des déplacements et les effets du péage sur la circulation routière et la clientèle des transports en commun,
- les conséquences environnementales,
- les effets sur le commerce et l'industrie,
- le trafic piétons et cyclistes,
- les changements dans l'environnement de la ville,
- l'impact sur l'économie du Comté.

Beaucoup d'effets liés au péage dépendaient aussi de facteurs externes à celui-ci comme l'évolution de l'économie du Comté et/ou du pays. C'est pourquoi des études sur les activités, le commerce et la situation économique sont incluses dans l'évaluation.

Des événements susceptibles de perturber les effets mesurés se sont produits entre les périodes de mesure avant et après le péage. Les deux principaux sont :

- l'accroissement du prix du pétrole,
- l'ouverture au trafic de la rocade routière sud (Södra Länken).

Le 1er mai 2006 on a introduit un tarif unique dans les transports en commun mais cet événement fut postérieur aux mesures et enquêtes d'évaluation.

Outre la courte durée de l'expérience, l'évaluation a été rendue difficile parce que quelques comptages et enquêtes avant le péage avaient été réalisés en automne 2004 (et non pas au printemps 2005, ce qui aurait correspondu à la situation un an avant) Ceci provient du fait que l'ouverture du péage était prévue pour l'automne 2005. Quand la décision de la reporter au 3 janvier 2006 fut prise il était trop tard pour lancer de nouveaux comptages et enquêtes.

Une autre difficulté tenait à ce que le trafic et les effets du péage avaient varié pendant la période expérimentale (3 janvier au 31 juillet 2006) mais que la plupart des études présentaient une photographie à un instant donné : beaucoup d'informations provenaient d'enquêtes réalisées en avril 2006 (au milieu de la période d'expérimentation)

Plusieurs études firent appel à des enquêtes panel dans lesquelles les mêmes personnes furent interrogées sur leur comportement avant et pendant l'expérimentation du péage.

## 2.2 L'IMPACT DU PEAGE SUR LES DEPLACEMENTS ET LES RESEAUX DE TRANSPORTS

L'objectif principal de l'expérience de péage étant la réduction du trafic routier on commence par analyser l'impact du péage sur le trafic routier et les conditions de circulation. Puis on examine successivement son impact sur la fréquentation des transports en commun, la marche et l'usage de la bicyclette, le stationnement, la structure des déplacements.

### 2.2.1 L'impact du péage sur le trafic routier et les conditions de circulation

Les résultats espérés étaient :

- de réduire de 10 à 15% le nombre de véhicules traversant le cordon du péage pendant la période payante (6h30 à 18h30)
- d'améliorer la fluidité du trafic sur les voies les plus encombrées de Stockholm

**Cet objectif fut largement dépassé puisque la réduction moyenne des passages pendant la période payante fut de 22%, représentant presque 100 000 véhicules en moins.**

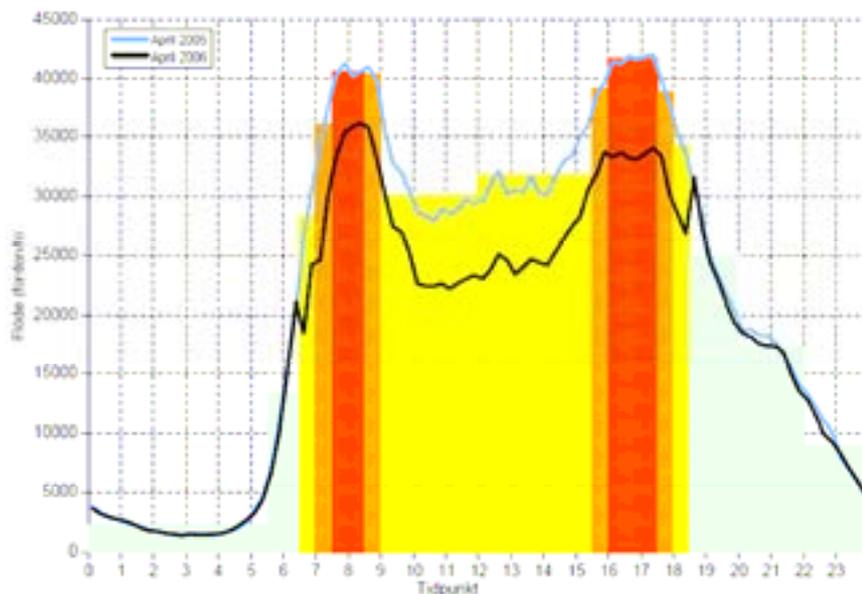
**A la pointe du matin la réduction fut moins importante (16%) ; en revanche elle fut plus élevée à celle du soir (24%). La réduction sur 24 heures était de 19%.**

La figure 2.1 décrit l'évolution des passages au cours d'une journée moyenne avant le péage (avril 2005) et pendant le péage (avril 2006)

**Figure 2.1 - Péage de Stockholm. Trafic routier traversant le cordon du péage un jour moyen de la semaine.**

**Comparaison avril 2005 (sans péage) et avril 2006 (avec péage)**

*(Source : rapport final d'évaluation, décembre 2006)*



*Abscisse : horaire (Tidpunkt)*

*Ordonnée : flux en véhicules/heure (Flöde)*

*Barres jaunes, oranges et rouges : période de péage (respectivement 10, 15 et 20 couronnes)*

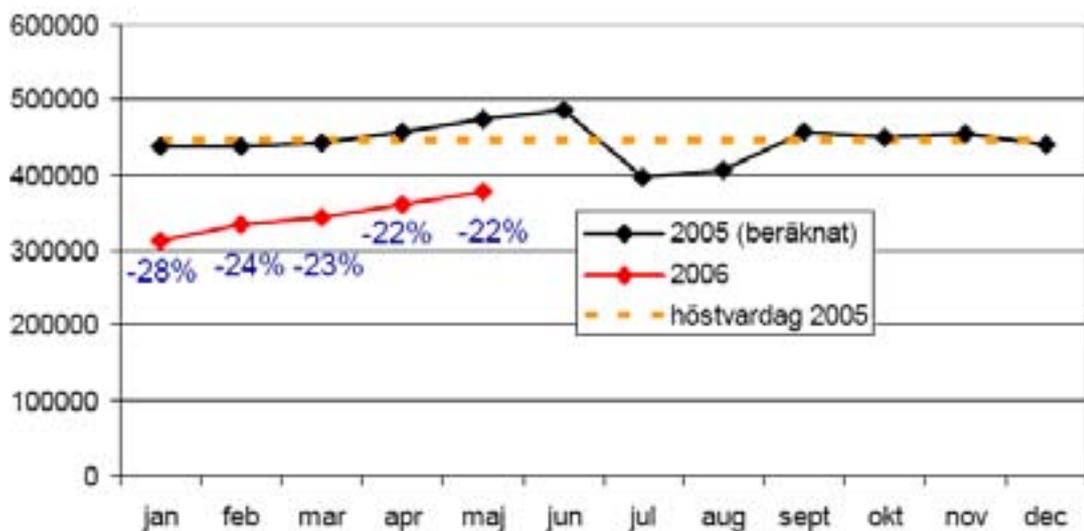
*Barres vertes : périodes sans péage*

On vérifie que pendant toute la période à péage (6h30 à 18h30) les passages de véhicules en avril 2006 avaient sensiblement baissé par rapport à avril 2005. **En revanche on n’observait pas de changement pour les heures hors péage.**

La plus faible baisse à la pointe du matin fut probablement due au fait qu’à cette tranche horaire la majorité des passages étaient des déplacements domicile-travail contraints tant en horaire qu’en origine-destination. **Les plus fortes baisses eurent lieu l’après-midi et à la pointe du soir,** périodes où la proportion de déplacements flexibles (en horaire et origine-destination) étaient plus importante qu’à la pointe du matin.

**Cette réduction s’est rapidement stabilisée et le demeura pendant toute la durée de l’expérience comme le montre la figure 2.2.**

**Figure 2.2 - Péage de Stockholm. Trafic routier traversant le cordon du péage un jour moyen de la semaine entre 6h et 19h. Variations mensuelles. Comparaison année 2005 (sans péage) et année 2006 (avec péage)**  
(Source : Gunnar SODERHOLM, Ville de Stockholm, juin 2006)



La figure 2.3 montre les diminutions de passages du cordon de péage selon les divers secteurs géographiques d’approche.

La plus forte réduction eut lieu dans le secteur Sud-Est (-26%). Ceci pourrait provenir d’un changement d’itinéraire de certains automobilistes qui, afin d’éviter le péage, auraient emprunté la nouvelle rocade Sud ( Södra Länken). Comme on le verra plus loin le trafic sur cette rocade avait augmenté.

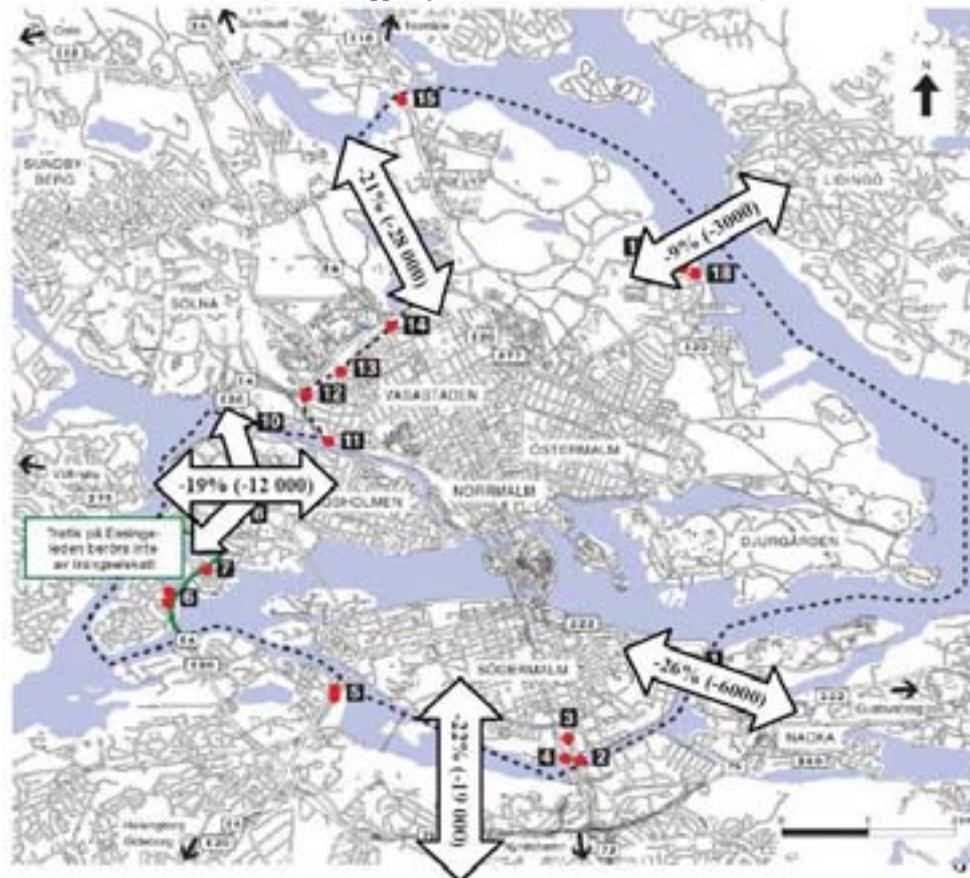
La plus faible baisse s’est produite sur la liaison avec l’île de Lidingö (au Nord-Est), ce qui n’est pas surprenant car les résidents et le trafic d’échange avec celle-ci étaient exemptés de péage.

**Contrairement à ce que l’on attendait les effets du péage sur le trafic routier n’ont pas décliné rapidement quand on s’éloignait de la zone qu’il ceinturait.** Comme l’illustre la figure 2.4 sur les temps de parcours routiers à la pointe du matin l’impact géographique fut beaucoup plus étendu ; en particulier la répercussion sur les radiales d’accès se fit sentir loin de cette zone.

Comme attendu les rocades ceinturant la zone à l’Ouest (E4/E20) et au Sud (Södra Länken) ont connu une augmentation des temps de parcours à la pointe du matin mais pas les encombrements massifs que certains redoutaient.

**Figure 2.3 - Péage de Stockholm. Impact sur le trafic traversant le cordon du péage pendant la période de péage (6h30 à 18h30)**

*(Source : rapport final d'évaluation, décembre 2006)*

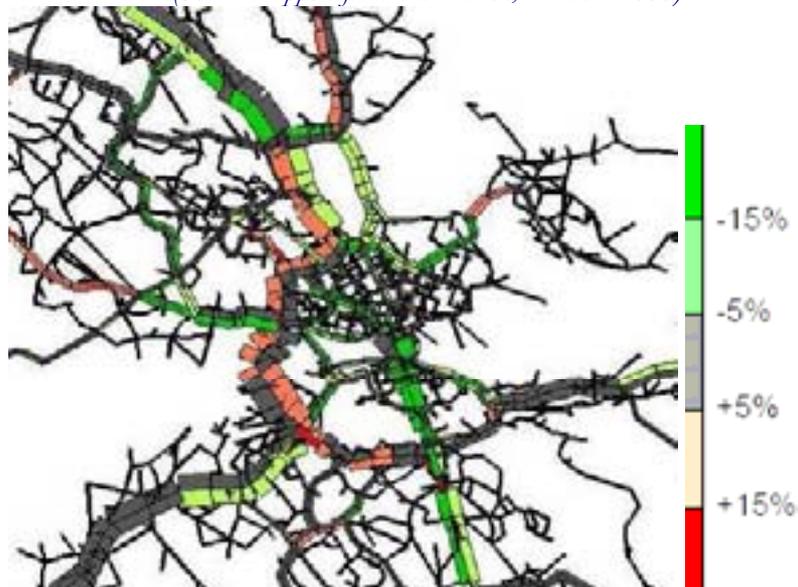


*Texte encadré de vert : le trafic de transit sur la rocade Essingeleden est exempté du péage (Les nombres entre parenthèses indiquent les changements en volume de passages)*

**2.4 - Péage de Stockholm. Changement dans les temps de parcours routiers à la pointe du matin un jour moyen de la semaine**

**Comparaison avril 2005 (sans péage) et avril 2006 (avec péage)**

*(Source : rapport final d'évaluation, décembre 2006)*



La figure 2.5 indique les évolutions de trafic routier (véhicules) selon le type de voies pendant la période de péage (6h30 à 18h30) et pendant toute la journée.

On constate tout d'abord que la baisse de circulation pendant les heures payantes dans la zone délimitée par le cordon du péage est moindre qu'à la traversée de ce dernier : -10% pendant le fonctionnement du péage (à comparer aux -22% des traversées du péage). C'était prévisible puisque le trafic interne à la zone n'était pas soumis au péage (donc non affecté par lui) ; de plus, suite à l'amélioration de la circulation, certains résidents ont opté pour l'automobile dans leurs déplacements internes à la zone alors qu'ils auraient utilisé un autre mode auparavant.

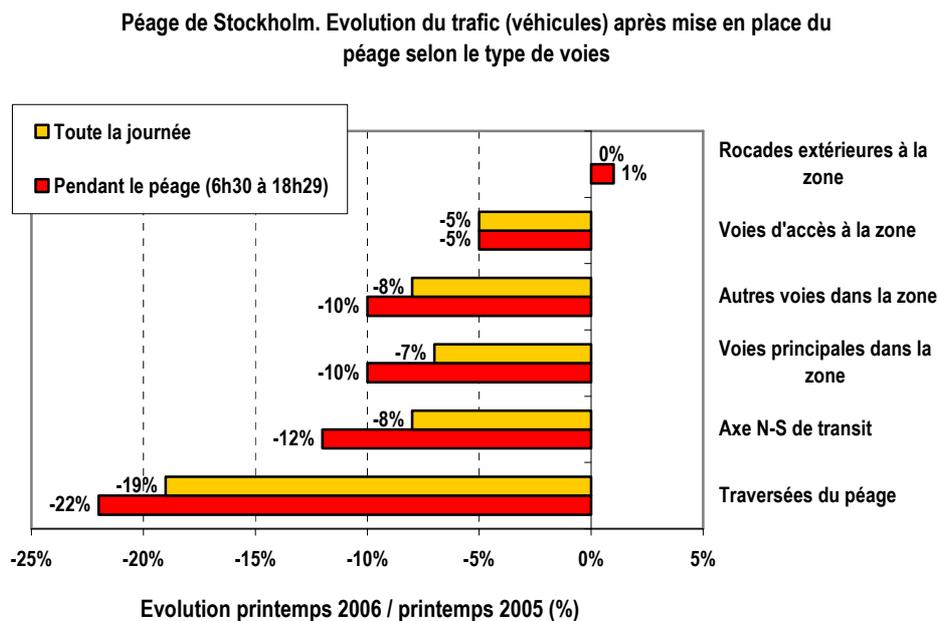
Les voies d'accès à la zone ont connu une chute de trafic de 5%, comme prévu.

**Les seules voies où le trafic avait crû étaient les rocades (+1% globalement pendant le fonctionnement du péage) mais les craintes de congestion aiguë de ces voies ne se sont pas matérialisées.**

Mesurées en véhicules-kilomètres les réductions de circulation ont été de 14% dans le centre-ville et 4% dans l'ensemble du Comté pendant le fonctionnement du péage ; sur la journée entière (24h) elles furent respectivement de 4% et 2%.

**Figure 2.5 - Péage de Stockholm. Evolution du trafic routier (véhicules) après mise en place du péage selon le type de voies**

*(Source : rapport final d'évaluation, décembre 2006)*



La figure 2.6 schématise les changements de temps de parcours routiers un jour moyen de la semaine sur divers itinéraires.

**La plus forte réduction de temps de parcours s'est produite dans la zone interne au cordon de péage et en général sur les voies d'accès à celle-ci.**

La rocade E4/E20 (Essingeleden) traversant la zone a vu son trafic légèrement augmenter (de 0 à 5% selon les points de comptage), ce qui était normal car le trafic de transit sur cette rocade était exempté de péage. Cela n'avait pas altéré le temps moyen de parcours quotidien sur cette voie ; toutefois elle avait connu des encombrements en heures de pointe.

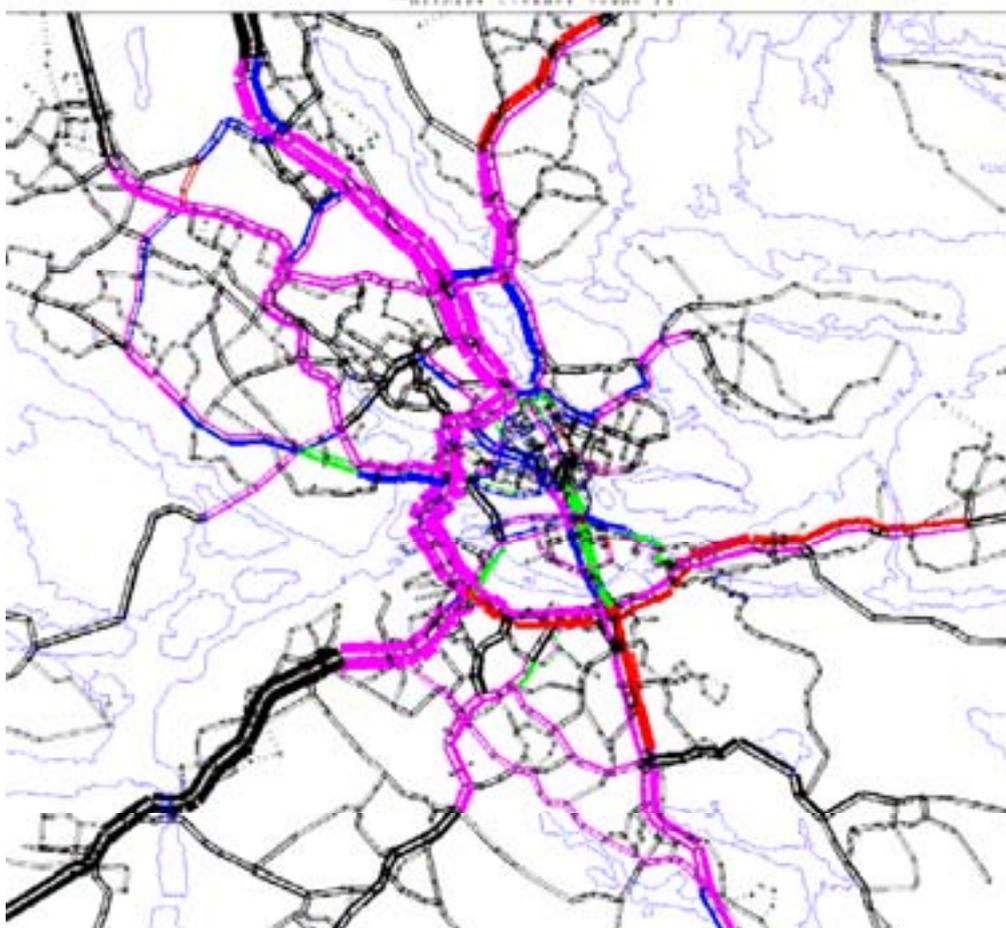
Les temps de parcours sur la rocade Sud (Södra Länken) avaient progressé. Mais il était difficile d'en isoler la part due au péage puisque le trafic n'a cessé d'y croître depuis son ouverture en octobre 2004 (+19%). Une analyse plus approfondie du trafic suggérait que cette croissance aurait été essentiellement due à la tendance hors péage (redistribution et croissance du trafic suite à des liaisons routières nouvelles)

L'augmentation de temps de parcours se retrouvait à l'extension Est de cette rocade Sud (en direction de Nacka)

Des accroissements de temps de parcours furent également constatés sur Nynäsvägen (voie radiale au Sud Södra Länken) et sur Roslagsvägen (au Nord de la figure)

## 2.6 - Péage de Stockholm. Changement dans les temps de parcours routiers un jour moyen de la semaine sur divers itinéraires Comparaison printemps 2005 (sans péage) et printemps 2006 (avec péage)

*(Source : rapport final d'évaluation, décembre 2006)*



*Rouge : augmentation du temps de parcours  
Rose : temps de parcours inchangé  
Bleu : diminution du temps de parcours  
Vert : forte diminution du temps de parcours*

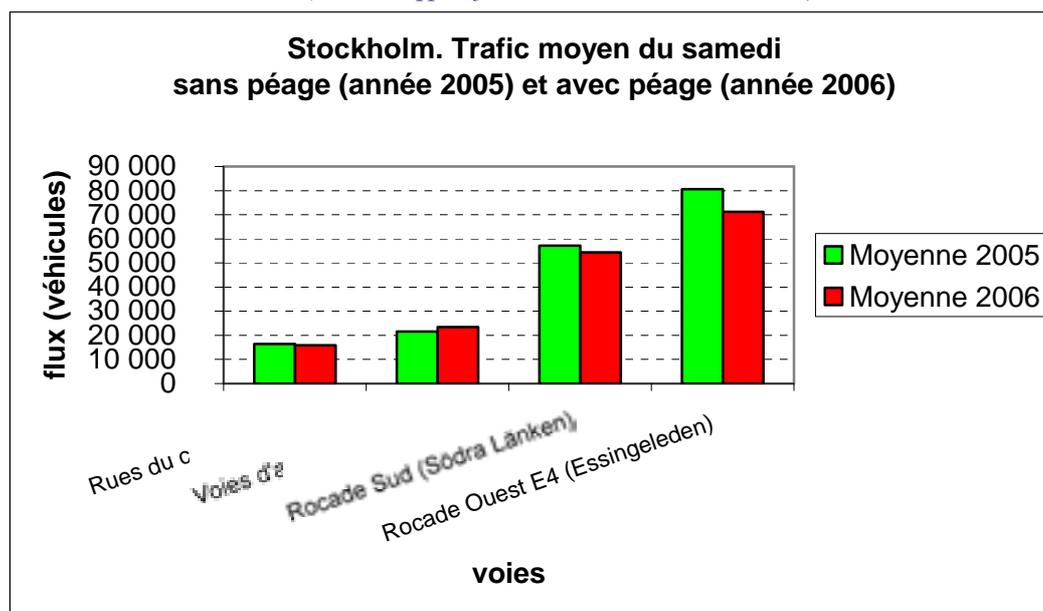
**Bien entendu c'est en heures de pointe que les gains de temps furent les plus élevés, en particulier sur les voies d'accès à la zone délimitée par le péage où les durées cumulées de queues ont chuté d'un tiers à la pointe du matin et de moitié à celle du soir.**

**La congestion a aussi décrû dans le centre-ville, à l'exception de la rue Stadsgårdsleden (située au Nord-Est dans l'île de Södermalm).**

Des enquêtes furent également réalisées le Samedi, c'est-à-dire un jour sans péage, en 2005 et 2006.

Comme le montre la figure 2.7 les trafics avaient peu varié sauf sur la rocade Ouest E4 (qui traversait la zone dans sa partie Sud-Ouest mais dont le trafic de transit était exempté de péage) pour laquelle le trafic avait chuté de 12%.

**Figure 2.7 - Péage de Stockholm. Trafic routier moyen le samedi sur différentes catégories de voies**  
**Comparaison année 2005 (sans péage) et année 2006 (avec péage)**  
*(Source : rapport final d'évaluation, décembre 2006)*



## 2.2.2 L'impact du péage sur la fréquentation des transports en commun

Les études prévisionnelles de l'organisme de transports en commun SL, réalisées en 2003, indiquaient qu'il fallait s'attendre à une croissance de la demande de 12 000 passagers en direction du centre-ville (de 6h00 à 9h00). Cela correspondait à une croissance de 7-8% par rapport à l'année 2002. Pour l'ensemble du Comté la croissance de demande à la période de pointe du matin était estimée à 3-4%.

En préparation de cet afflux de clientèle SL avait augmenté son offre de services de 7% à compter du 22 août 2005.

Sur le réseau ferré (hors métro) on avait renforcé légèrement la fréquence des trains et on avait augmenté la longueur de ces derniers pendant les heures de pointe du matin et du soir. La capacité des parcs de stationnement aux gares (« park and ride ») fut accrue de 2 900 places (+29%) pour aboutir à un total de 12 900 places.

L'effort avait surtout porté sur le réseau de bus (voir figure 1.8) dont le parc de véhicules avait progressé de +11% (197 bus). Vingt lignes furent renforcées et on avait créé quatorze lignes nouvelles de bus directs entre les municipalités plus ou moins éloignées de la banlieue et le centre-ville. La fréquence des passages fut accrue mais on ne changea pas les tableaux de marche.

A l'automne 2005, après que l'offre de SL fut améliorée, la fréquentation avait augmenté de 2% (par rapport à l'automne 2004). Mais on attribue cette hausse essentiellement à la montée du prix

des carburants (suite à celle du baril de pétrole). **Autrement dit la seule amélioration de l'offre n'a pas eu beaucoup d'effet sur la fréquentation des transports en commun.**

**En revanche, au printemps 2006, après ouverture du péage, cette dernière a progressé de +6% (par rapport au printemps 2005),** soit +140 000 montées quotidiennes correspondant à +40 000 clients effectuant +80 000 déplacements<sup>20</sup>. On considère que l'effet du péage fut de 4,5%, les 1,5% restants étant principalement attribuables à d'autres facteurs (dont la montée du prix des carburants) [Voir figure 2.8]. Les abonnements aux transports en commun - l'équivalent du passe Navigo en Ile-de-France - avaient progressé de +7% pendant la période janvier-avril 2006 par rapport à la même période en 2005.

Sur les liaisons vers le centre le trafic quotidien avait également progressé de +6% (+45 000 voyages) dont plus de la moitié était imputable au métro (+25 000, soit 55%) et plus d'un tiers aux bus (+15 500, soit +35%), le réseau ferré de banlieue ne bénéficiant que de 10% de cet afflux (+4 500)<sup>21</sup>.

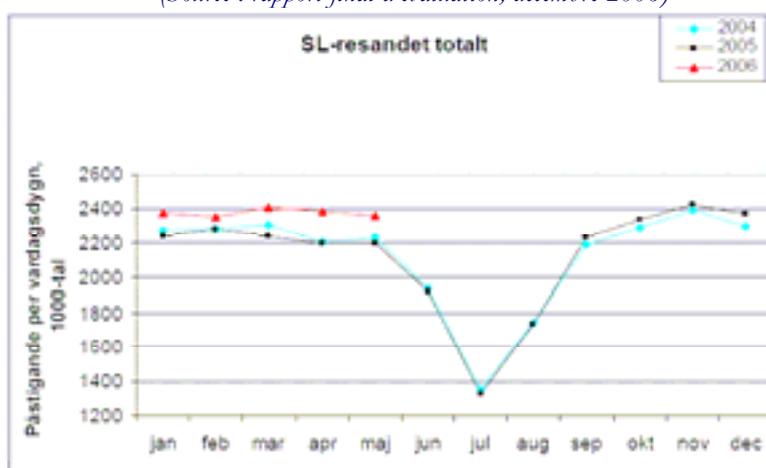
La progression fut encore plus élevée pendant l'heure de pointe du matin (de 7h30 à 8h30) en direction du centre : +10% (+7 500 voyages) Là encore le métro prédominait avec +5 500 voyages, soit une croissance de +13% de sa clientèle. La clientèle bus, elle, augmentait de +28% (+3 000 voyages). En revanche celle du réseau ferré rapide (« commuter trains ») baissait de -6% (-1 000 voyages) à cause de problèmes techniques.

**La satisfaction des clients sur la qualité de service des transports en commun avait légèrement baissé (de 66% de satisfaits au printemps 2005 à 61% au printemps 2006), surtout pour le réseau ferré rapide.**

La ponctualité<sup>22</sup> avait légèrement baissé sur le métro et le réseau ferré rapide ; celles des bus et des réseaux ferrés locaux étaient restés inchangés.

**Figure 2.8 - Stockholm. Clientèle quotidienne des transports en commun en 2004, 2005 et 2006.**

(Source : rapport final d'évaluation, décembre 2006)



Abscisse : mois

Ordonnée : clientèle un jour moyen du mois (milliers de montées)

La proportion des passagers debout avait légèrement augmenté sur une journée moyenne. En heure de pointe du matin (de 7h30 à 8h30) en direction du centre elle avait crû sur le métro, était restée stable sur les bus et avait même légèrement baissé sur les trains rapides. Au printemps

<sup>20</sup> Une montée correspond à une partie d'un déplacement quand celui-ci s'effectue avec plusieurs moyens de transports en commun (par exemple un déplacement bus+train correspond à deux montées).

<sup>21</sup> Cet afflux s'était produit sur les réseaux ferrés locaux, le réseau ferré rapide ayant très légèrement régressé

<sup>22</sup> Proportion de départs conformes à l'horaire

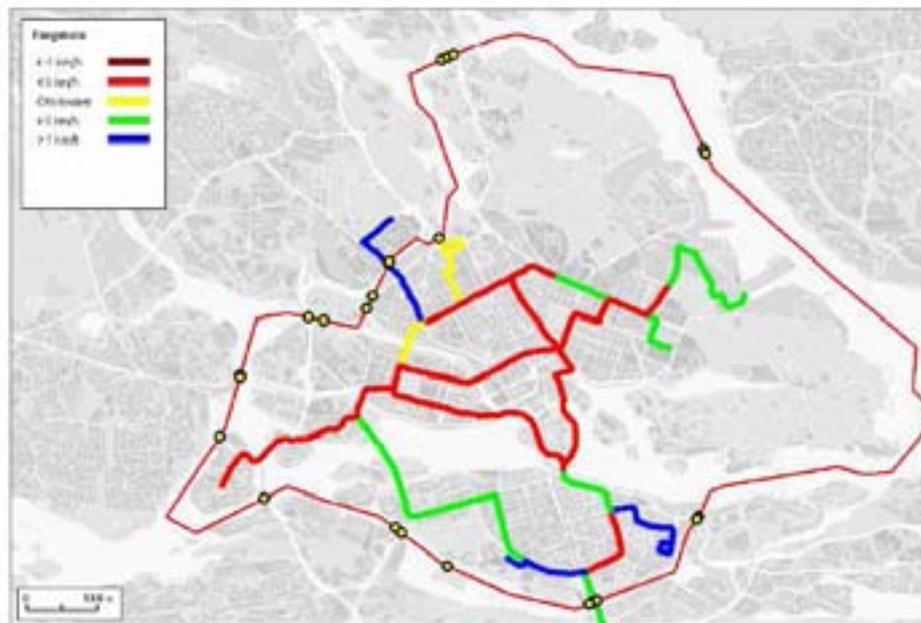
2006, 50% des voyageurs avaient déclaré ne pas être incommodés par l'entassement dans les véhicules, une baisse de 3% par rapport au printemps 2005.

La régularité (respect des horaires) avait baissé sur tous les modes mais de manière plus prononcée sur le réseau ferré rapide. Le pourcentage de voyageurs satisfaits de la régularité était passé de 66% à 64%.

Les vitesses commerciales moyennes des bus avaient peu varié pour la simple raison que leurs tableaux de marche (les horaires) n'avaient pas été modifiés (Voir figure 2.9). Les conducteurs de bus furent même parfois amenés à ralentir pour respecter les heures de passage. Une enquête auprès des conducteurs de bus avait montré que 80% de ceux-ci estimaient qu'il était plus facile de conduire et de respecter les horaires et 60% disaient avoir expérimenté moins de stress.

**Figure 2.9 Stockholm. Vitesses moyennes des bus dans la zone délimitée par le péage pendant l'heure de pointe du matin (7h30 à 8h30) Variation entre le printemps 2005 et le printemps 2006 (%).**

*(Source : rapport final d'évaluation, décembre 2006)*



*marron et rouge : baisse de vitesse*

*jaune : vitesse inchangée*

*vert et bleu : hausse de vitesse*

*REM : les vitesses ont peu varié car les tableaux de marche (horaires) n'avaient pas été modifiés*

### 2.2.3 L'impact du péage sur la marche et l'usage de la bicyclette.

On espérait que le péage affecterait la marche et l'usage de la bicyclette de la manière suivante :

- les courts déplacements en automobile traversant le cordon du péage seraient remplacés par des déplacements à pied et en vélo,
- l'augmentation des déplacements en transports en commun induirait plus de déplacements de rabattement à pied et en vélo (également plus longs),
- un meilleur environnement dans les rues générerait une meilleure atmosphère et une sécurité routière accrue, incitant les habitants à vouloir marcher et faire du vélo.

Ces hypothèses furent testées à travers les comptages et les études suivants :

- mesures du trafic (y compris marche et vélo) en cinq points de traversée du péage (octobre 2005 et mars 2006),
- comptages annuels des vélos par la Ville de Stockholm en divers points du Comté (en mai et juin depuis 2001),
- étude de la structure des déplacements dans le Comté de Stockholm, avant et après l'ouverture du péage (septembre-octobre 2004 et mars 2006),
- entretiens avec des cyclistes en quatre points de la zone délimitée par le cordon du péage, avant et pendant le péage (août-septembre 2003 et avril-mai 2006).

**En ce qui concerne la pratique de la marche, il ne fut pas possible de conclure car son évolution ne pouvait être appréhendée qu'à travers deux éléments pour lesquels les conditions hivernales de circulation routière prévalaient encore (en mars 2006) :** les mesures du trafic aux cinq points de traversée du péage et l'étude de la structure des déplacements.

**En revanche, pour le vélo, on pouvait utiliser les résultats des comptages et entretiens.**

**Les mesures du trafic faisaient bien apparaître une baisse des traversées du cordon de péage via ce mode (voir §2.2.5) imputable aux conditions hivernales (mars 2006).**

**Mais les comptages vélo (en mai-juin 2006) montraient bien un accroissement du trafic vélo dans toutes les zones du Comté**

La croissance en 2006 par rapport à la moyenne des cinq années précédentes variait entre +10% et +32% selon la zone d'enquête.

Dans le centre-ville le trafic vélo avait augmenté à tous les points de comptage sauf sur le pont Gamla Lidingöbron et dans la rue Roslagsvägen (lieux où le trafic routier était dense).

Dans trois rues (Sveavägen, Vasagaten et Kungsbron) le trafic vélo dépassait de 13% la valeur maximale atteinte les cinq années précédentes.

Les Suédois pensent que le péage a contribué à ce succès mais ne peuvent cependant pas estimer quelle part lui attribuer car la longueur des pistes cyclables avait augmenté et la météo fut exceptionnellement favorable en mai-juin 2006.

**Les entretiens avec les cyclistes confirmèrent une amélioration des conditions de circulation pouvant expliquer la croissance de l'usage du vélo :**

- la majorité des cyclistes interrogés a dit qu'elle pratiquait autant le vélo au printemps 2006 qu'un an auparavant (printemps 2005),
- un peu moins de un sur dix a dit qu'il faisait plus de vélo depuis l'ouverture du péage
- la majorité des cyclistes n'a pas ressenti de différence du point de vue sécurité, accessibilité et nombre de conflits avec les autres usagers de la voirie (un petit nombre pensait que la situation avait empiré et pratiquement le même nombre pensait qu'elle s'était améliorée),
- les cyclistes ressentaient une amélioration plus importante de l'accessibilité et de la sécurité dans le centre-ville en général qu'aux quatre points enquêtés (cela peut être relié au déclin plus important que prévu du trafic automobile dans les petites rues du centre-ville).

La troisième hypothèse concernant l'influence d'un meilleur environnement dans les rues sur la pratique du vélo est donc partiellement vérifiée. Les deux autres ne peuvent l'être.

## 2.2.4 L'impact du péage sur le stationnement

On attendait deux impacts du péage sur le stationnement :

- plus de personnes utilisant les parcs de stationnement aux gares des réseaux ferrés (« park and ride »),
- moins de fréquentation des parcs de stationnement publics hors voirie en ouvrage de la Ville de Stockholm.

Pour vérifier ces hypothèses on réalisa des comptages manuels sur un échantillon important de ces parcs.

Les parcs de stationnement aux gares sont soit la propriété de l'organisme de transports en commun SL (hors des limites de la Ville de Stockholm), soit celle de la Ville de Stockholm (sur le territoire municipal). Les parcs de stationnement publics hors voirie à plusieurs étages sont la propriété de la Ville.

Le tableau 2.1 expose le nombre moyen de véhicules stationnés dans les parcs aux gares des réseaux ferrés (moyennes mensuelles) ainsi que le nombre de places nouvelles offertes entre les printemps 2005 et 2006 (en fait les mois d'avril et mai de ces deux années).

**Tableau 2.1 Stockholm. Nombre moyen de véhicules stationnés dans les parcs aux gares des réseaux ferrés et nombre de places nouvelles offertes entre le printemps 2005 et le printemps 2006.**

*(Source : rapport final d'évaluation, décembre 2006)*

Moyenne mensuelle	Total	SL	Ville
Véhicules printemps 2005	7 751	5 742	2 009
Véhicules octobre-décembre 2005	8 542	6 464	2 078
Véhicules printemps 2006	9 559	6 924	2 635
Accroissement printemps 2005 à printemps 2006	1 808	1 182	626
<i>Accroissement en %</i>	<i>23%</i>	<i>21%</i>	<i>31%</i>
Accroissement de l'offre de places du printemps 2005 au printemps 2006	2 886	1 832	1 054
<i>Accroissement en %</i>	<i>29%</i>	<i>26%</i>	<i>36%</i>

La première hypothèse est donc vérifiée : l'expérience du péage (qui inclut l'accroissement de l'offre de places) a bien abouti à une plus grande occupation des parcs de stationnement aux gares : de +23% globalement entre les printemps 2005 et 2006. Pour ceux localisés dans la Ville de Stockholm, de +31% et pour ceux en dehors, de +21%. Ces évolutions suivirent celles de l'augmentation de l'offre de places nouvelles.

Au printemps 2006 les taux d'occupation moyens de ces parcs étaient de 66% pour ceux internes à la Ville de Stockholm et 78% pour les autres, soit une moyenne globale de 74%.

**A la différence de la clientèle globale des transports en commun on constate que le seul fait d'augmenter l'offre de places de stationnement aux gares avant l'ouverture du péage avait significativement accru leur occupation (de +791 véhicules, soit +10% entre le printemps 2005 et octobre-décembre 2005).**

Le tableau 2.2 présente les mêmes résultats pour les parcs de stationnement publics hors voirie à plusieurs étages de la Ville de Stockholm.

A la vue de ces résultats il est manifeste que la deuxième hypothèse ne s'est pas vérifiée : **l'occupation des parcs de stationnement publics en ouvrage de la Ville de Stockholm avait plutôt augmenté.**

**Tableau 2.2 Stockholm. Nombre moyen de véhicules stationnés dans les parcs de stationnement publics municipaux en ouvrage et nombre de places nouvelles offertes entre le printemps 2005 et le printemps 2006.**

*(Source : rapport final d'évaluation, décembre 2006)*

Moyenne mensuelle	Total	A l'intérieur du cordon de péage	A l'extérieur du cordon de péage
Véhicules printemps 2005	1 063	874	189
Véhicules printemps 2006	1 131	952	179
Accroissement printemps 2005 à printemps 2006	68	78	-10
<i>Accroissement en %</i>	<i>0,6%</i>	<i>0,9%</i>	<i>-0,5%</i>
Accroissement de l'offre de places du printemps 2005 au printemps 2006	+46	+46	0

### 2.2.5 L'impact du péage sur la structure des déplacements de la population du Comté de Stockholm

Les comptages ont montré que le péage avait réduit la circulation automobile (Cf §2.2.1). Il était intéressant de savoir comment la population s'était adaptée à cette nouvelle situation, c'est-à-dire quels furent les changements dans la structure de ses déplacements : reports sur les transports en commun, réduction des déplacements, changement d'itinéraires, etc.

Ces changements furent appréhendés à partir d'enquêtes globales transport auprès des ménages du Comté de Stockholm (« Travel Pattern Studies », TPS) réalisées à l'automne 2004 (TPS 2004) et au printemps 2006 (TPS 2006)<sup>23</sup>.

Les variations saisonnières compliquèrent l'interprétation des résultats mais les Suédois disposaient d'enquêtes transport nationales pour en tenir compte.

**On a tout d'abord constaté que le péage n'a eu aucun effet visible sur le covoiturage (le taux d'occupation moyen de l'automobile est resté stable à 1,27 personnes par véhicule) , le télétravail et les horaires de déplacements automobiles**

#### 1°) Les déplacements automobiles traversant le cordon de péage avaient diminué tandis que ceux en transports en commun avaient augmenté

Le tableau 2.3 recense les déplacements qui traversaient le cordon du péage un jour moyen de la semaine selon le mode de transport (Voir aussi la figure 2.10)

<sup>23</sup> Le péage devant initialement être ouvert à l'automne 2005 une enquête était prévue à cette époque et fut annulée

**Tableau 2.3 Stockholm. Nombre de déplacements traversant le cordon du péage un jour moyen de la semaine selon le mode de transport.**

(Source : rapport final d'évaluation, décembre 2006)

	Mode					Total
	Marche	Vélo	Automobile	TC	Autre	
TPS 2004	21 000	40 000	377 000	709 000	41 000	1 188 000
TPS 2006	nss	9 000	286 000	734 000	27 000	1 078 000
Variation (valeur)	nss	-31 000	-92 000	25 000	-14 000	-110 000
Variation (%)	nss	-78%	-24%	+4%	-34%	-9%
Variation saisonnière (estimation)			-5%	-1%		

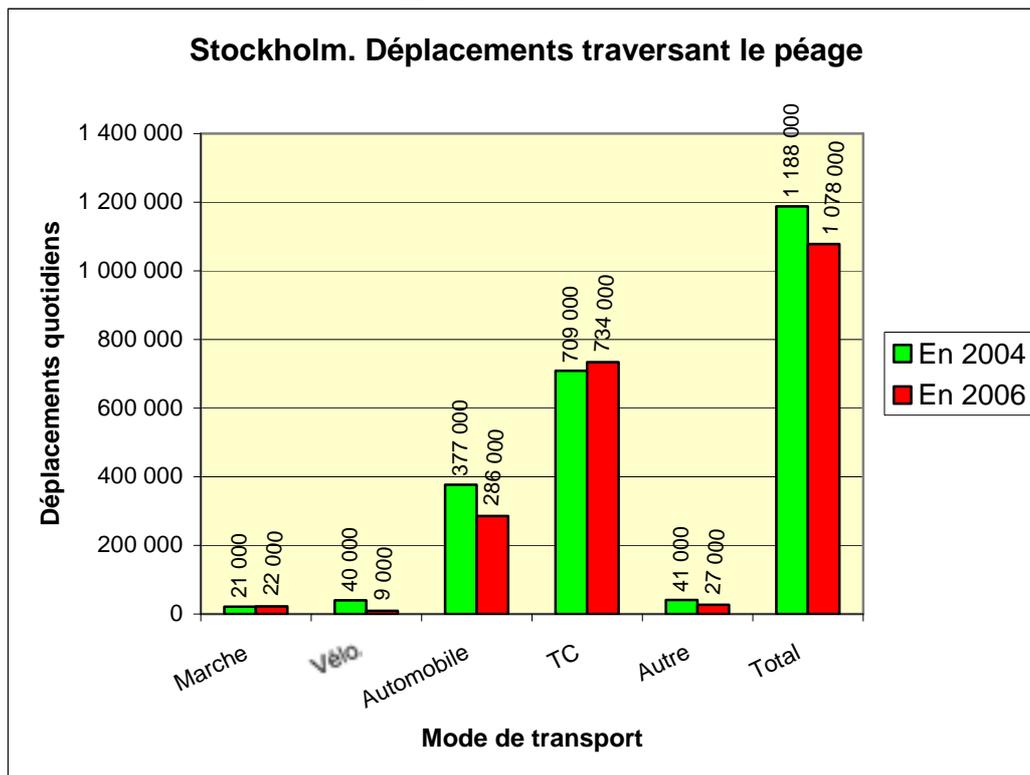
TC : transports en commun

TPS : Travel Pattern Study (enquête globale de transport)

Nss : non statistiquement significatif

**Figure 2.10 Stockholm. Nombre de déplacements traversant le cordon du péage un jour moyen de la semaine selon le mode de transport.**

(Source : rapport final d'évaluation, décembre 2006)



Comme le mentionnent les auteurs du rapport de synthèse on ne peut rien dire sur la marche et le vélo à partir de ces enquêtes. Pour la marche les évolutions ne sont pas statistiquement significatives ; pour le vélo il y avait une très forte influence saisonnière de la météo. Cependant, pour ce dernier mode on disposait de comptages et entretien complémentaires (voir §2.2.3)

Pour l'automobile et les transports en commun on retrouve les évolutions constatées dans les comptages avec quelques différences de niveau qui s'expliquent en partie par des périodes

d'enquêtes différentes : les comptages comparent la situation entre avril 2005 et avril 2006 tandis que les enquêtes TPS comparent la situation entre l'automne 2004 et le printemps 2006.

2°) Les déplacements obligés (motifs travail, école et retour domicile) automobiles traversant le péage diminuèrent le moins (en %) mais représentèrent la moitié de la baisse du trafic automobile total traversant le péage. Pour les déplacements obligés dissuadés de l'automobile, on assista à un report massif vers les transports en commun.

Le tableau 2.4 présente l'évolution des déplacements automobiles qui traversaient le cordon du péage un jour moyen de la semaine selon le motif de déplacement (Voir aussi la figure 2.11).

**Tableau 2.4 Stockholm. Nombre de déplacements automobiles traversant le cordon du péage un jour moyen de la semaine selon le motif.**

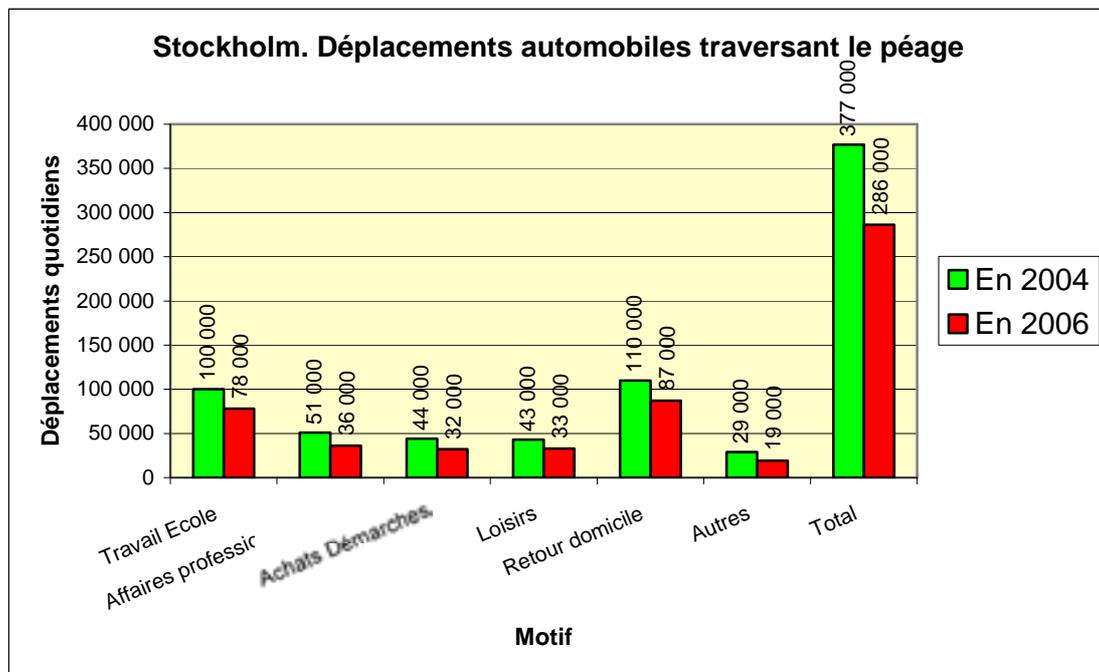
(Source : rapport final d'évaluation, décembre 2006)

	Motif						Total
	Travail Ecole	Affaires professionnelles	Achats Démarches	Loisirs	Retour domicile	Autres	
TPS 2004	100 000	51 000	44 000	43 000	110 000	29 000	377 000
TPS 2006	78 000	36 000	32 000	33 000	87 000	19 000	286 000
Variation (valeur)	-22 000	-15 000	-12 000	-10 000	-23 000	-9 000	-91 000
Variation (%)	-22%	-30%	-27%	-23%	-21%	-33%	-24%
Variation saisonnière (estimation)							-5%

TPS : Travel Pattern Study (enquête globale de transport)

**Figure 2.11 Stockholm. Nombre de déplacements automobiles traversant le cordon du péage un jour moyen de la semaine selon le motif.**

(Source : rapport final d'évaluation, décembre 2006)



Parmi les déplacements automobiles, ce furent les déplacements obligés (travail et école) qui diminuèrent le moins.

Cependant, si on tient compte du retour au domicile, ils représentaient la moitié du déclin des déplacements automobiles traversant le cordon du péage.

Le tableau 2.5 présente l'évolution des déplacements en transports en commun qui traversaient le cordon du péage un jour moyen de la semaine selon le motif de déplacement (Voir aussi la figure 2.12)

**Tableau 2.5 Stockholm. Nombre de déplacements en transports en commun traversant le cordon du péage un jour moyen de la semaine selon le motif.**

(Source : rapport final d'évaluation, décembre 2006)

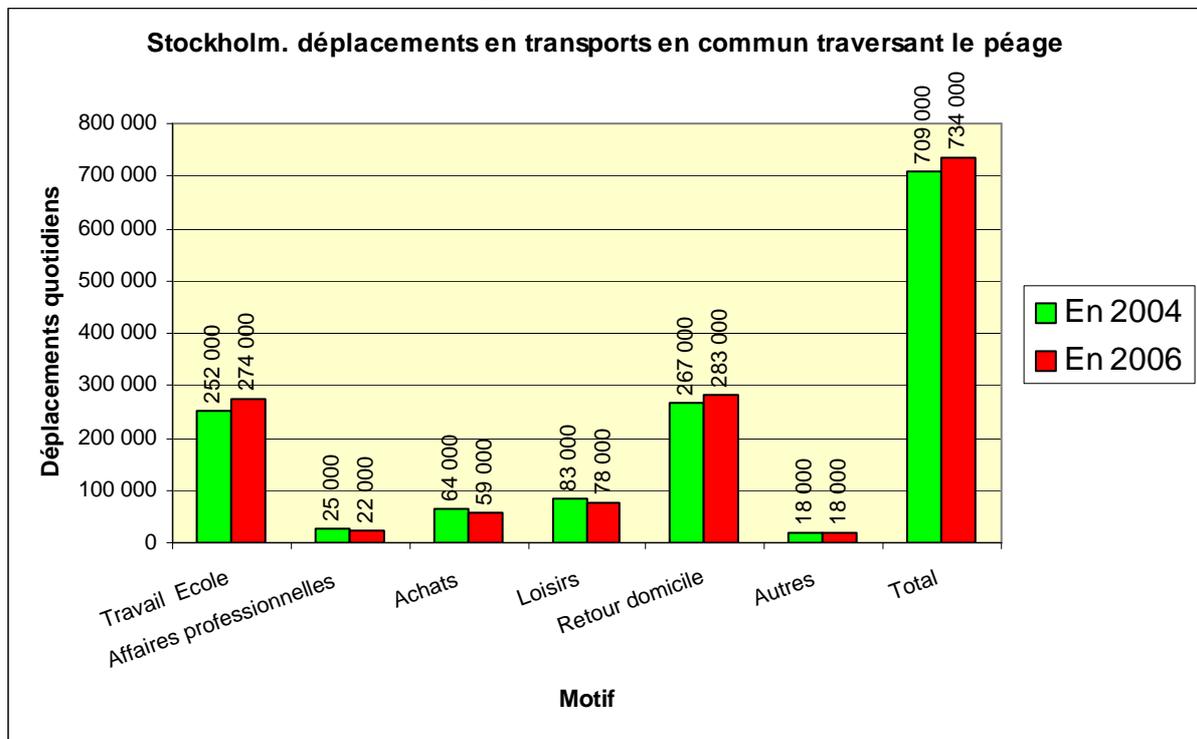
	Motif						Total
	Travail Ecole	Affaires professionnelles	Achats Démarches	Loisirs	Retour domicile	Autres	
TPS 2004	252 000	25 000	64 000	83 000	267 000	18 000	709 000
TPS 2006	274 000	22 000	59 000	78 000	283 000	18 000	734 000
Variation (valeur)	22 000	nss	nss	nss	nss	nss	25 000
Variation (%)	+9%	nss	nss	nss	nss	nss	+4%
Variation saisonnière (estimation)							-1%

TPS : Travel Pattern Study (enquête globale de transport)

Nss : non statistiquement significatif

**Figure 2.12 Stockholm. Nombre de déplacements en transports en commun traversant le cordon du péage un jour moyen de la semaine selon le motif.**

(Source : rapport final d'évaluation, décembre 2006)



Dans le tableau 2.5 on remarque que **les déplacements obligés (travail et école) représentaient le seul gain significatif des transports en commun (22 000 sur un total de 25 000, soit 88%)**

Après analyse approfondie des résultats les auteurs du rapport de synthèse concluaient à un **report massif vers les transports en commun des déplacements obligés (travail et école) ayant abandonné l'automobile suite à l'ouverture du péage.**

Une analyse des résultats d'enquêtes selon les groupes socio-économiques aboutissait aux conclusions suivantes :

- tous les groupes réduisirent leurs traversées du cordon de péage en automobile pendant ses horaires d'application,
- en pourcentage ce furent les étudiants, les demandeurs d'emplois et les adultes ayant de grands enfants qui réduisirent le plus ces traversées,
- parmi les classes de revenu ce furent celles aux revenus disponibles moyens qui se limitèrent le plus,
- les hommes et les femmes firent le même effort de réduction mais on constatait qu'il y avait deux fois plus de conducteurs hommes,
- ceux qui effectuèrent le plus de passages payants furent les hommes résidant dans la zone limitée par le cordon du péage et les adultes avec enfants résidant également dans cette zone.

### 3°) Au niveau de l'ensemble du Comté les effets du péage sur les déplacements sont à peine perceptibles.

Le tableau 2.6 ci-dessous récapitule les déplacements quotidiens des ménages au niveau du Comté et compare les évolutions constatées aux variations saisonnières (appréhendées à partir d'enquêtes nationales)

On remarque tout d'abord que la baisse des déplacements automobiles traversant le cordon de péage (-91 000 par jour entre 2004 et 2006 ; voir tableau 2.4) ne représente que 2% des déplacements totaux (4 653 000 par jour en 2004) et 4% des seuls déplacements automobiles (2 142 000 par jour en 2004).

**Tableau 2.6 Stockholm. Nombre de déplacements quotidiens dans le Comté selon le mode**  
(Source : rapport final d'évaluation, décembre 2006)

	Mode					
	Marche	Vélo	Automobile	TC	Autre	Total
TPS 2004	740 880	295 000	2 142 000	1 378 000	98 000	4 653 880
TPS 2006	686 000	45 000	1 806 000	1 424 000	63 000	4 024 000
Variation (valeur)	-54 880	-250 000	-336 000	46 000	-35 000	-629 880
Variation (%)	-7%	-85%	-16%	3%	-36%	-14%
Variation saisonnière au niveau national	8%	-44%	-16%	-1%	-52%	-11%

En supposant dans le Comté de Stockholm furent les mêmes qu'au niveau national, le seul péage n'aurait réduit le nombre total de déplacements que de 3% (14% - 11%). Les auteurs du rapport d'évaluation mentionnent que cette baisse ne s'est pas forcément accompagné d'une baisse équivalente des distances parcourues (en voyages-km).

Au niveau de chaque mode, si on suppose que les variations saisonnières nationales s'appliquent également au Comté de Stockholm, il est difficile d'interpréter les résultats. En particulier, pour l'automobile, la baisse des déplacements au niveau comtal seraient totalement expliquée par les variations saisonnières et, pour le vélo, on aurait une baisse de 41% (85% - 44%) en contradiction avec les enquêtes et entrevues avec les cyclistes (voir § 2.2.3). Les auteurs du rapport d'évaluation sont muets sur ce point.

## 2.3 L'IMPACT DU PEAGE SUR LA SECURITE ROUTIERE ET L'ENVIRONNEMENT

### 2.3.1 L'impact du péage sur la sécurité routière

Trois facteurs affectent la sécurité routière :

- les changements dans le volume du trafic routier
- les niveaux de vitesse
- le choix des types de voies par les usagers de la route

L'analyse des effets du péage a été faite à partir des deux premiers facteurs.

Les effets attendus étaient :

- une baisse des accidents corporels dans la zone interne au cordon du péage
- une baisse des collisions arrières du fait d'une moindre congestion
- une baisse des accidents corporels liée à la réduction des kilométrages
- une hausse des accidents corporels liée à l'accroissement des niveaux de vitesse

Le tableau 2.7 résume les résultats concernant les deux premiers effets attendus et le tableau 2.8 ceux des deux autres. Le tableau 2.7 repose sur les constats de la Police ; le tableau 2.8 sur des simulations à partir des paramètres du trafic routier (véhicules-kilomètres, volumes de trafic, vitesses).

**Tableau 2.7 Stockholm. Accidents corporels et collisions arrières constatés par la Police.**

*(Source : rapport final d'évaluation, décembre 2006)*

Indicateur	Avant le péage (1)	Pendant le péage (2)	Variation	Hypothèse	Hypothèse confirmée
Accidents corporels	1 087	1 044	nss	décroissance dans la zone	Non
Collisions arrières	162	184	nss	décroissance	Non

(1) : valeur moyenne des premiers trimestres 2003-2005

(2) : premier trimestre 2006

Nss : non statistiquement significatif

**Tableau 2.8 Stockholm. Estimation a posteriori (par simulation) de l'évolution des paramètres influant sur les accidents corporels .**

*(Source : rapport final d'évaluation, décembre 2006)*

Indicateur	Changement estimé dans la zone	Changement estimé dans le Comté	Hypothèse	Hypothèse confirmée
Véhicules-km	Baisse de 9-18%	Baisse de 2%	Décroissance	Oui
Volume de trafic	Baisse de 4-5%	Baisse de 11%	Décroissance	Oui
Vitesse moyenne	Croissance (1)	Croissance (1)	Croissance	Oui
Vitesse instantanée	Croissance de 3%	Entre -1% et +5%	Croissance	Oui

(1) : croissance assurée mais valeur difficile à déterminer

Les auteurs du rapport de synthèse concluent **qu'il n'y a pas eu de baisse significative des accidents corporels dans la zone interne au cordon du péage pendant la période d'expérimentation, notamment à cause de la faible durée de celle-ci (7 mois).**

Cependant, au vu des résultats des simulations sur comme les simulations sur les caractéristiques du trafic routier, ils estiment, **avec prudence toutefois, qu'à plus long terme le péage aurait induit une baisse des accidents corporels que les auteurs du rapport estiment globalement entre 5 et 10%.**

D'après eux les effets positifs de la réduction de trafic seraient supérieurs aux effets négatifs de l'accroissement des vitesses.

### 2.3.2 L'impact du péage sur l'environnement

Trois éléments ont été évalués : la qualité de l'air, le bruit et la perception de l'environnement urbain par les habitants. On les examinera successivement.

#### 1°) L'impact sur la qualité de l'air

Cet impact fut évalué à partir de modèles d'émissions dans lesquels on avait introduit les conditions de circulation (y compris la composition du trafic) avant puis après la mise en place du péage.

La zone d'étude, dénommée « Grand Stockholm », recouvre une superficie de 1 225 km<sup>2</sup> (35 km sur 35 km) où résident 1,44 millions d'habitants. Bien entendu elle inclut la totalité de la Ville de Stockholm (188 km<sup>2</sup> ; 782 000 habitants)

L'étude s'est focalisée sur les émissions d'oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>) et de micro-particules (PM<sub>10</sub>) mais les calculs des autres émissions ont également été réalisés : monoxyde de carbone (CO), composés organiques volatils (COV) et gaz carbonique (CO<sub>2</sub>).

Le tableau 2.9 présente les réductions d'émissions ainsi calculées suite à la mise en place du péage.

**Tableau 2.9 Stockholm. Estimation a posteriori (par simulation)  
de l'évolution des émissions de polluants atmosphériques et de gaz carbonique**  
(Source : rapport final d'évaluation, décembre 2006)

	Centre-ville	Ville de Stockholm	Grand Stockholm
NO <sub>x</sub>	-8,5%	-2,7%	-1,3%
PM <sub>10</sub>	-13%	-3,4%	-1,5%
CO	-14%	-5,1%	-2,9%
COV	-14%	-5,2%	-2,9%
<i>dont le benzène</i>	<i>-14%</i>	<i>-5,3%</i>	<i>-3,0%</i>
CO <sub>2</sub>	-13%	-5,4%	-2,7%

**On constate sans surprise que les plus fortes réductions d'émissions concernaient le centre-ville** où le niveau de circulation avait baissé de 14%. La réduction des émissions d'oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>) y était sensiblement plus faible que celle du trafic car la composition de celui-ci avait changé : il y avait plus de camions et surtout plus de bus en circulation lors de l'expérience de péage.

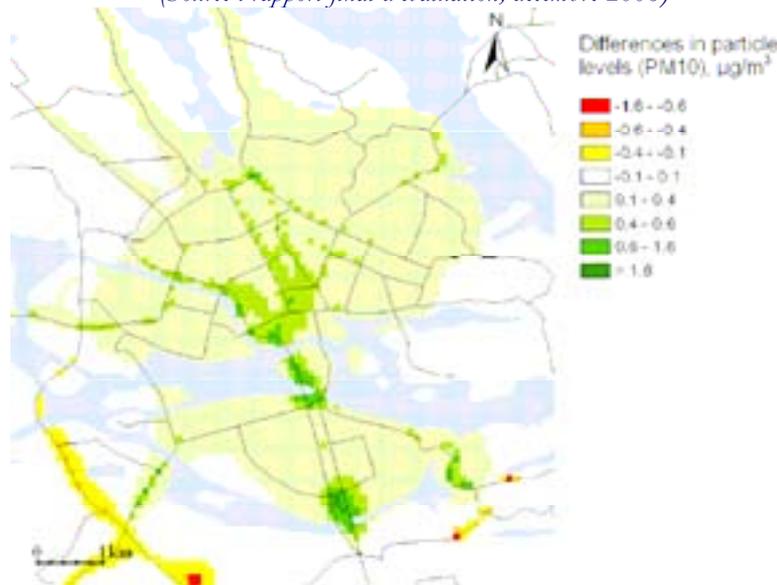
**Les auteurs du rapport d'évaluation ont considéré que l'objectif de réduction des émissions de polluants atmosphériques et de gaz carbonique dans le centre-ville avait été atteint.**

On a également calculé l'évolution des concentrations moyennes annuelles à partir des résultats précédents. La figure 2.13 illustre l'évolution des concentrations de micro-particules.

Elle montre clairement que la diminution la plus importante s'est produite dans le cœur du centre-ville (couleurs vertes). En revanche il y aurait eu croissance de concentration sur les sections routières de rocade où le trafic avait augmenté (couleurs jaunes et rouge) : Essingeleden (en bas à gauche sur la figure) dont on rappelle qu'elle était hors péage pour son trafic de transit et Södra Lanken (rocade Sud)

**Figure 2.13 Stockholm. Evolution de la concentration moyenne annuelle de micro-particules suite à l'introduction du péage.**

*(Source : rapport final d'évaluation, décembre 2006)*



*Les zones pour lesquelles il y a diminution de concentration sont en vert*

## 2°) L'impact sur le bruit

On n'espérait pas de réduction du bruit perceptible à l'oreille humaine pour la simple raison que celle-ci ne distingue que les diminutions de 3 dBA (décibels) correspondant à une division par deux du trafic, niveau non atteint suite au péage.

Les mesures d'intensité sonore sur le terrain ont confirmé cette hypothèse : **les niveaux de bruit ont généralement été peu affectés par le péage**. Les mesures ont été faites sur 152 sites : on a constaté une augmentation du niveau sonore sur six (entre 1 et 4 dBA) et une diminution sur dix huit (entre 1 et 4 dBA)

## 3°) L'impact sur la perception de l'environnement urbain par les habitants

On pensait a priori qu'après l'introduction du péage les habitants percevraient une amélioration de l'environnement surtout au centre-ville.

Cet impact fut mesuré à travers deux enquêtes auprès du public (660 personnes) : l'une avant péage (mai-juin 2005), l'autre pendant le péage (avril-mai 2006).

Pour chaque item on avait établi un score moyen et calculé le pourcentage des répondants qui considéraient cet item important.

Les résultats sont synthétisés dans le tableau 2.10 ci-après.

**Tableau 2.10 Stockholm. Changements dans la perception de l'environnement dans le centre-ville (score moyen) et importance donnée à chaque item.**

*(Source : rapport final d'évaluation, décembre 2006)*

	2005		2006		Changement 2005-2006
	Score	Important	Score	Important	
Accès piéton	6,0	44%	5,8	46%	Pire
Plaisir d'être dans le centre-ville	5,9	nd	5,6	nd	Pire
Accès en transports en commun	5,6	46%	5,4	43%	Pire
Sentiment de sécurité	4,7	72%	4,7	72%	Inchangé
Accès en automobile	3,7	18%	4,3	15%	Meilleur
Accès en vélo	4,4	11%	4,1	10%	Pire
Qualité de l'air	3,8	40%	4,1	44%	Meilleure
Bruit de la circulation	3,6	21%	3,6	20%	Inchangé
Rythme de la circulation	3,4	16%	3,5	15%	Meilleur

On constate que **la perception environnementale avait évolué de façon mitigée**. La perception moyenne était une dégradation pour quatre items : accès piéton, plaisir d'être dans le centre-ville, accès en transports en commun et accès en vélo. Elle était une amélioration pour trois d'entre eux : accès en automobile, qualité de l'air et rythme de la circulation. Le sentiment de sécurité et la perception du bruit étaient inchangés.

**Il est intéressant de noter que l'automobile est le seul mode pour lequel la perception environnementale fut améliorée (Accès en automobile, qualité de l'air et rythme de la circulation)**

## 2.4 L'IMPACT DU PEAGE SUR LES ACTIVITES ET L'ECONOMIE DU COMTE

### 2.4.1 L'impact du péage sur les activités

Cet impact a été mesuré pour les activités suivantes :

- commerce de détail, centres commerciaux, grands magasins,
- voyageurs représentants placiers (VRP) et écoles de conduite automobile,
- livraisons, collecte des ordures ménagères,
- taxis, coursiers, transports spécialisés pour les personnes âgées et les handicapés,
- déplacements vers/issus de deux pôles d'emploi importants.

#### 1°) L'impact sur le commerce de détail, les centres commerciaux et les grands magasins

La mesure de cet impact avait été confiée à l'Institut suédois de recherche sur le commerce (HUI) qui réalisa des enquêtes entre janvier 2004 et avril 2006.

Les principaux résultats sont les suivants :

- pendant l'expérience du péage le commerce de détail avait augmenté de +6,9% dans la zone interne au péage. Cette augmentation était comparable à celles constatées en dehors de la zone dans le Comté de Stockholm (+8,1%) et dans le pays (+7,7%),
- le chiffre d'affaires du commerce des biens durables vendus dans les centres commerciaux et les grands magasins localisés dans la zone interne au péage avait crû de +7,5%. Celui des biens durables vendus dans les centres commerciaux du Comté en dehors de cette zone avait crû de +8,2%. Au niveau national la croissance fut de +8,6% pendant la même période,
- le chiffre d'affaires du commerce des biens durables vendus dans les magasins ordinaires avaient progressé de +7,0% pendant la période de péage,
- le chiffre d'affaires du commerce des biens non durables avait, lui, progressé de +6,3% dans la zone interne au péage, de +8,8% dans le reste du Comté et de +6,6% au niveau national.

La différence de croissance chiffre d'affaires du commerce de détail dans la zone interne au péage et dans le reste du Comté s'explique par des événements particuliers comme la création de nouvelles zones de commerce de détail en dehors de cette zone et la rénovation de certains centres commerciaux et grands magasins de la zone.

Les auteurs du rapport d'évaluation ont conclu que **le péage n'a pu avoir que des effets mineurs sur les ventes du commerce de détail, des centres commerciaux et des grands magasins.**

#### 2°) L'impact sur les VRP et auto-écoles

L'hypothèse émise avant la création du péage était que celui-ci devait avoir à la fois des effets positifs et négatifs sur l'activité des VRP et écoles de conduite.

D'une part leurs temps de trajet automobiles devaient être réduits ; d'autre part le péage devaient augmenter leurs coûts.

Une enquête avait donc été réalisée auprès de ces professionnels avant le péage puis pendant ce dernier.

**En ce qui concerne les VRP le péage n'avait pas induit de changements majeurs.** Ces professionnels avaient bien constaté un gain de temps dans leurs parcours automobiles, de l'ordre de 20%. Quant aux coûts additionnels la moitié des entreprises les répercutait sur leurs clients. Cependant cette profession demeura opposée au péage mais dans une moindre mesure qu'avant sa mise en place.

**Les auto-écoles n'avaient pas changé leur organisation. Cependant elles avaient considérablement accru la proportion de véhicules « propres », exempts du péage, dans leurs flottes : de 6% en 2004 à 50% en 2006.**

Le rapport d'évaluation ne précise pas la part de cette croissance imputable au péage mais mentionne que les véhicules propres furent prioritairement affectés aux leçons de conduite nécessitant une traversée du cordon de péage.

### **3°) L'impact sur les livraisons et la collecte des ordures ménagères.**

Là encore l'évaluation repose sur des enquêtes avant/après péage et sur des entretiens avec les professionnels.

#### **a) Impact sur les livraisons**

Les conclusions portent sur trois points : les vitesses des véhicules de livraison sur les voies d'accès au centre-ville, les itinéraires et les horaires de livraisons.

- Les vitesses avaient chuté sur quelques voies d'accès au centre-ville telles que la rocade Essingeleden et le pont Tranebergsbron<sup>24</sup>. En revanche elles avaient augmenté sur toutes les autres voies d'accès.
- Les conducteurs avaient parfois changé leur itinéraire
- Pour les livraisons devant utiliser la rocade Essingeleden et le pont Tranebergsbron les conducteurs avaient adapté leurs horaires de façon à éviter les embouteillages
- Dans le centre-ville les vitesses de livraison s'étaient améliorées surtout au milieu de la journée (de 10 h à 13 h 30). Le nombre de livraisons y avait donc augmenté pendant cette période.
- Le péage n'avait pas eu d'effet sur le nombre total de livraisons : elle étaient seulement plus rapides à faire
- Les entreprises de livraison apprécièrent la diminution de la congestion routière résultant du péage mais restèrent opposées à celui-ci à cause des problèmes administratifs qu'il impliquait
- Les « zones 30 » qui furent créées dans le centre-ville n'avaient pas affecté les livraisons

#### **b) Impact sur la collecte des ordures ménagères**

Les principales conclusions sont :

- Les horaires et les itinéraires n'avaient pas été modifiés. D'une part cette collecte fut souvent opérée hors horaires de péage ; d'autre part leurs contrats les dispensaient du péage.
- Les véhicules qui devaient emprunter la rocade Essingeleden mettaient plus de temps qu'avant le péage
- Les difficultés liées aux voitures particulières stationnées sur les points de collecte furent inchangées

### **4°) L'impact sur les taxis, coursiers, transports spécialisés pour les personnes âgées et les handicapés**

L'évaluation fut confiée au bureau d'étude Transek AB qui réalisa des enquêtes auprès des compagnies de taxis (notamment Taxi Stockholm AB), des entreprises de coursiers et les services de transports spécialisés pour les personnes âgées et les handicapés.

***On rappelle que seuls les coursiers étaient astreints à payer le péage.***

Les principales conclusions sont les suivantes :

---

<sup>24</sup> Tous deux localisés à l'Ouest de la zone du péage

- tous les transports étudiés avaient ressenti une amélioration de leurs conditions de travail grâce à la réduction de la congestion routière,
- les taxis avaient amélioré leur productivité : la proportion de kilomètres payants était passée de 54% à 60% (mesurée en temps elle est passée de 39% à 41%),
- la productivité des transports spécialisés avait également progressé : gain de 2 minutes par rotation, vitesse moyenne en augmentation de 4%,
- la productivité avait aussi progressé pour les coursiers, mais de manière variable pour les deux entreprises étudiées : +10% pour l'une, +2% pour l'autre. L'impact financier du péage était variable selon l'entreprise,
- les coursiers n'avaient pas changé leur organisation suite au péage. Ils s'étaient plaints du fardeau administratif de la gestion des paiements du péage.

Le nombre de courses en taxi et de déplacements de coursiers avaient augmenté mais les auteurs du rapport d'enquête attribuent cette croissance à l'amélioration de l'économie.

### **5°) L'impact sur les déplacements vers/issus de deux pôles d'emploi importants**

Des enquêtes de déplacements furent engagées auprès de deux pôles d'emplois importants :

- l'un localisé dans la zone délimitée par le péage : la compagnie d'assurance Folksam. Cette compagnie employait 1 355 personnes ; 84% d'entre elles devaient traverser le péage pour aller de leur domicile à leur lieu de travail,
- l'autre localisé en dehors de la zone délimitée par le péage : le siège social de la Poste suédoise (Posten). Ce siège employait 1 180 personnes ; 19% d'entre elles devaient traverser le péage pour aller de leur domicile à leur lieu de travail.

**On a tout d'abord constaté que le péage n'avait aucunement affecté les déplacements d'affaires et les livraisons de ces deux entreprises.**

**Les changements sont donc intervenus dans les déplacements domicile-travail.**

Ils sont synthétisés dans le tableau 2.11 dans lequel on distingue, pour chaque pôle d'emploi, les déplacements traversant le péage et ceux qui ne le traversaient pas.

Comme on pouvait s'y attendre **les plus grands changements sont intervenus pour les déplacements automobiles traversant le péage**, en particulier pour les employés de Folksam. Pour ceux-ci la proportion de déplacements automobiles avait baissé de 29% à 24%, tandis que celle des déplacements en transports en commun augmentait de 67% à 73%. Pour la Poste, la proportion de déplacements automobiles avait baissé de 26% à 19%. Il en est résulté une économie de 35 places de stationnement au lieu de travail dans le cas de Folksam et de quelques places dans celui de la Poste.

Il y eut également des changements dans les horaires de déplacements automobiles, essentiellement pour deux raisons : soit pour éviter le péage (Pour Folksam, cas des déplacements vers le travail avant 6h30), soit pour bénéficier des tarifs les plus bas (Pour la Poste, cas des déplacements vers le domicile avant 15h30).

**La grande majorité des automobilistes avait vu son temps de trajet diminuer.**

Les achats sur le chemin du retour au domicile ont diminué pour les employés de Folksam mais pas pour ceux de la Poste.

**Enfin le péage n'eut aucun impact sur le télétravail.**

**Tableau 2.11 Stockholm. Changements dans les déplacements domicile-travail des employés de deux grandes entreprises suite au péage.**

*(Source : rapport final d'évaluation, décembre 2006)*

	Folksam		Poste suédoise	
	Traversant le péage	Ne traversant pas le péage	Traversant le péage	Ne traversant pas le péage
Moyen de transport	Moins de déplacements automobiles (de -450 à -375 par jour) Plus de déplacements en transports en commun	Plus de déplacements automobiles, soit comme conducteurs, soit comme passagers	Moins de déplacements automobiles (de -80 à -60 par jour) mais pas plus de déplacements en transports en commun.  Plus de marche.	Pratiquement inchangés
Heure de début du trajet	Plus de déplacements automobiles avant 6h30	Plus de déplacements automobiles après 7h et après 15h30 (retour au domicile)	Plus de retour au domicile en automobile avant 15h30	Plus de retour au domicile en automobile avant 18h30
Temps de trajet	Plus de déplacements automobiles de moins de 15 mn	Pratiquement inchangés	Plus de retour au domicile en automobile durant moins de 30 mn	Pratiquement inchangés
Achats en chemin	Moins d'achats lors du retour au domicile		Pratiquement inchangés	
Télétravail	Pratiquement inchangé			

## 2.4.2 L'impact du péage sur l'économie du comté de Stockholm

Cet impact a été étudié pour les trois types d'effets suivants :

- sur l'économie globale du Comté
- sur l'attractivité de différentes zones du Comté à court terme
- sur la localisation des logements et lieux d'emplois à long terme

**On a bien découvert les effets escomptés du péage mais leur ampleur fut minime comparée à l'impact des autres facteurs du développement économique régional.**

### 1°) L'impact sur l'économie globale du comté

On estime que la moitié des investissements de l'expérience a profité à des entreprises du Comté soit 1 milliard de couronnes (SEK), c'est-à-dire de seulement +0,1% (le PIB du Comté était de 750 milliards SEK en 2005).

Par ailleurs les analyses ont montré que, dans la plupart des cas, le péage avait eu un effet marginal sur les coûts de transports des entreprises et finalement très minime sur leurs coûts globaux : moins de 0,5 ‰ (0,5 pour mille)

En contrepartie l'amélioration globale des temps de transport avait accru la productivité de ceux-ci. Mais là encore les gains furent très faibles au regard des coûts globaux.

Enfin, en ce qui concerne les ménages, l'étude montre que le coût agrégé du péage supposé avoir fonctionné une année pleine (400 MSEK pour la totalité des ménages) n'aurait représenté que 1 ‰ (1 pour mille) du revenu total disponible de ceux-ci.

**Cependant, comme les auteurs du rapport de synthèse le reconnaissent, il est important de noter que ce sont des statistiques globales et que, tant pour certaines entreprises que pour certains ménages, le péage pouvait représenter une charge significative.**

## 2°) L'impact sur l'attractivité de différentes zones à court terme

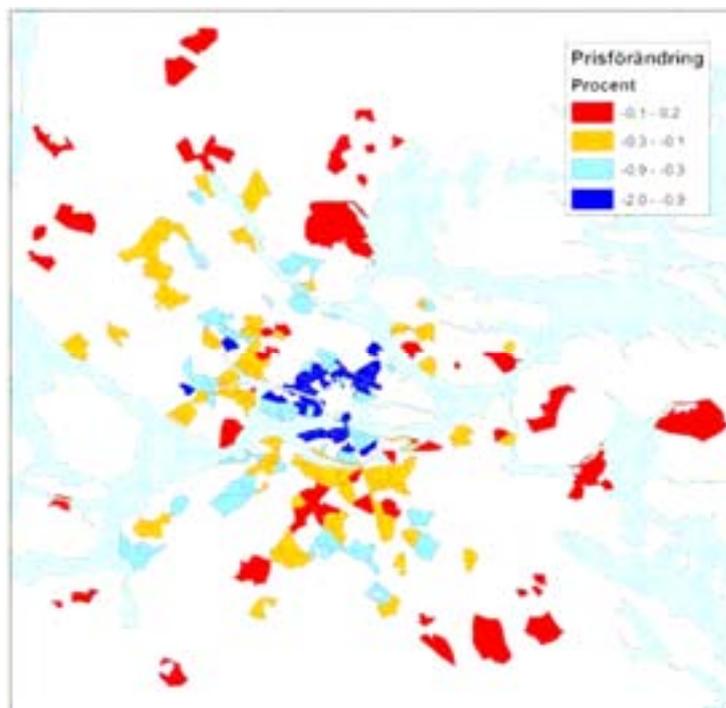
Cet impact fut appréhendé à travers un modèle d'analyse statistique exprimant le prix du logement en fonction de divers facteurs dont l'accessibilité et le trafic routier.

Les calculs montrèrent que, **si le péage était supposé être permanent, les variations de prix des logements correspondraient grossièrement à celles constatées d'un trimestre à l'autre.**

Plus précisément elles oscillent entre  $-2,0\%$  et  $+0,2\%$ , avec une valeur médiane de  $-0,3\%$  (voir figure 2.14) Comme le montre la figure 2.12 l'attractivité diminuerait surtout dans la zone interne au péage (les prix baisseraient) ; en revanche elle augmenterait surtout à la périphérie lointaine de cette zone (les prix monteraient).

**Figure 2.14 Stockholm. Impact du péage sur les prix des logements.**

*(Source : rapport final d'évaluation, décembre 2006)*



### Variations du prix du mètre carré (%)

*En bleu foncé : de  $-2\%$  à  $-0,9\%$*

*En bleu clair : de  $-0,9\%$  à  $-0,3\%$*

*En orange : de  $-0,3\%$  à  $-0,1\%$*

*En rouge : de  $-0,1\%$  à  $+0,2\%$*

## 3°) L'impact à long terme sur la localisation des logements et lieux d'emplois.

Cet impact à long terme (20-30 ans) a bien entendu été appréhendé par un modèle de localisation des logements et lieux d'activités, en supposant que seuls les facteurs transport changeraient.

**Les simulations montrent que l'impact à long terme d'un péage permanent sur la localisation des logements et lieux d'emplois serait minime.**

Par rapport aux tendances haussières actuelles, le modèle attribue une baisse additionnelle sur 20-30 ans de seulement 1% de la population du centre-ville et de l'espace immédiatement périphérique et de 3% des emplois dans ce dernier espace.

Cela ne signifie pas que la population et les emplois diminueraient dans ces zones car les tendances haussières préexistantes sont nettement plus élevées. Par exemple, sur une période de 25 ans on prévoit une augmentation annuelle de la population comprise entre 0,5% et 1%, soit au final entre +13% et +28%, bien au-dessus du 1% de baisse imputable au péage.



## 2.5 LE BILAN SOCIO-ECONOMIQUE DU PEAGE

Dans le cadre du bilan socio-économique, on examine successivement l'analyse coûts-bénéfices du péage, l'équité sociale et les réactions des entreprises et des habitants face au péage.

### 2.5.1 L'analyse coûts-bénéfices du péage

Il s'agit d'une analyse coûts-bénéfices classique dans laquelle on cherche à déterminer si les investissements réalisés « en valent la peine ».

Pour cela on considère tous les coûts liés au péage (investissements et fonctionnement) et on les compare aux avantages, **en supposant que le péage est pérenne.**

Pour les coûts on a pris en compte tous les investissements et frais de fonctionnement du péage (y compris les quelques aménagements de voirie nécessités par le péage) ainsi que les coûts d'extension de l'offre bus.

Les avantages comprennent les recettes du péage et les recettes nouvelles des transports en commun mais aussi beaucoup d'éléments non mesurables en termes financiers comme les gains de temps, l'amélioration de la sécurité routière, la baisse des émissions des véhicules, etc. Ces derniers sont traduits en couronnes suédoises (SEK) en affectant des valeurs monétaires aux grandeurs qui les caractérisent (valeur de l'heure gagnée, valeur des morts et blessés de la circulation évités, valeur attribuée à chaque kilogramme de polluants et gaz à effet de serre évités, ...); ces valeurs résultent d'enquêtes ou d'études précédentes.

On examine successivement :

- le bilan socio-économique annuel hors coûts d'investissements et de fonctionnement
- le bilan socio-économique annuel complet

#### 1°) Le bilan socio-économique annuel hors coûts d'investissements et de fonctionnement

C'est l'objet du tableau 2.12 où le bilan est décomposé selon trois types de bénéficiaires : usagers de la voirie, collectivité publique (« autres facteurs ») et secteur public.

Les gains annuels de temps de trajet et de fiabilité représentaient 769 millions SEK (85 millions €) pour les usagers de la voirie : 588 millions SEK (65 millions €) pour les automobilistes et 181 millions SEK (20 millions €) pour les usagers des bus.

C'était un gain net pour ces derniers (pas de taxe supplémentaire au tarif). En revanche les automobilistes devaient acquitter un péage supérieur à ces gains (soit 763 millions SEK) de sorte que pour eux le bilan était négatif : -175 millions SEK (-19 millions €)

La collectivité publique avait profité d'améliorations environnementales et de sécurité routière évalués à 211 millions SEK (23 millions €) annuels

Le secteur public, lui, gagnait annuellement 831 millions SEK (91 millions €), hors coûts d'investissements et de fonctionnement, essentiellement grâce aux recettes du péage (763 millions SEK soit 84 millions €)

**Le bilan (surplus) socio-économique annuel global hors coûts d'investissements et de fonctionnement était positif : +1 048 millions SEK (115 millions €).**

**Tableau 2.12 Stockholm. Bilan socio-économique annuel du péage  
hors coûts d'investissements et de fonctionnement (Millions SEK annuels)**

*(Source : rapport final d'évaluation)*

	Péage	Augmentation de l'offre bus	Total
Temps de trajets plus courts	523	157	680
Temps de trajets plus fiables	78	0	78
Changement de mode de transport	-13	24	11
Paievements du péage	-763	0	-763
Bilan pour les usagers de la voirie	-175	181	6
Réduction des émissions de gaz à effet de serre	64	0	64
Bénéfices environnementaux et santé	22	0	22
Amélioration de la sécurité routière	125	0	125
Bilan autres facteurs	211	0	211
Recettes du péage	763	0	763
Recettes des transports en commun (TC)	184	0	184
Recettes de taxation du carburant	-53	0	-53
Usure de l'infrastructure	1	0	1
Maintien du niveau de confort dans les TC	-64	0	-64
Bilan secteur public hors coûts d'investissements et de fonctionnement	831	0	831
Bilan socio-économique hors coûts d'investissements et de fonctionnement	867	181	1 048

## 2°) Le bilan socio-économique annuel complet

Dans cette analyse on considère que les investissements initiaux du péage sont amortis sur 40 ans. Ces investissements incluent les frais de fermeture de l'expérience de péage et les frais d'évaluation ; ils s'élèvent à 2 milliards de couronnes (2 GSEK, soit 220 M€). Par ailleurs, 120 MSEK (13,2 M€) ont été investis dans l'amélioration et extension des dépôts de bus et sont également amortis sur 40 ans

Les coûts de fonctionnement comprennent tous les coûts de maintenance et de réinvestissement pour maintenir le système opérationnel. Ils sont estimés à 220 MSEK par an.

De plus on a tenu compte des coûts de distorsion et d'opportunité.

Le coût de distorsion correspond au coût social « caché » d'une taxe, causé par le fait qu'une augmentation du « coin fiscal »<sup>25</sup> réduit l'efficacité des échanges de biens et services

Le coût d'opportunité correspond au bénéfice que les ressources utilisées auraient pu créer si elles avaient été utilisées pour un autre projet.

Comme le péage génère un surplus financier on a une réduction des coûts de distorsion et d'opportunité de 118 MSEK comptabilisés en déduction des coûts de fonctionnement. En revanche, comme l'augmentation de l'offre bus est financièrement déficitaire, les coûts de distorsion et d'opportunité qui lui sont liés s'ajoutent aux coûts de fonctionnement.

Enfin l'amortissement des véhicules bus est intégré dans leurs coûts de fonctionnement, le total s'élevant à 341 MSEK (37,5 M€). On a isolé cet amortissement de la manière suivante : l'achat

<sup>25</sup> le « coin fiscal » est la différence entre les sommes que versent les employeurs sous forme de salaires et de charges de sécurité sociale et le revenu disponible des salariés après impôts et déduction des cotisations de sécurité sociale. Toute taxe nouvelle augmente le « coin fiscal »

des 197 bus a coûté 582 MSEK<sup>26</sup> ; si on suppose un amortissement sur 15 ans on obtient un amortissement annuel de 39 MSEK. Le coût d'exploitation annuel proprement dit des bus est donc de 302 MSEK annuels (=341-39).

Le tableau 2.13 récapitule ces derniers éléments

**Tableau 2.13 Stockholm. Coûts d'investissements et de fonctionnement**

(Source : rapport final d'évaluation)

	Investissements (MSEK)	Fonctionnement et amortissement (MSEK annuels)		
		Exploitation	Amortissement investissements	Total
Péage	2 013	220	50	270
Achat bus	582	302	39	341
Dépôts bus	124		3	3
Total	2 719	522	92	614

Les résultats sont présentés dans le tableau 2.14.

**Tableau 2.14 Stockholm. Bilan socio-économique complet pour un péage permanent**

(Millions SEK annuels) - (Source : rapport final d'évaluation)

	Péage	Augmentation de l'offre bus	Total
Bilan socio-économique hors coûts d'investissements et de fonctionnement (voir tableau 2.12)	867	181	1 048
Coûts de fonctionnement	-220	-341	-561
Coûts de distorsion et d'opportunité	118	-181	-63
<b>Bilan socio-économique annuel hors amortissement des investissements</b>	<b>765</b>	<b>-341</b>	<b>424</b>
Amortissement des investissements	-50	-3	-53
Coûts de distorsion et d'opportunité	-26	-2	-28
<b>Bilan socio-économique annuel complet</b>	<b>689</b>	<b>-346</b>	<b>343</b>

Globalement (amortissements des investissements inclus) le péage seul génère un surplus annuel de 689 MSEK (76 M€) tandis que l'augmentation de l'offre de bus génère une perte de -346 MSEK (38 M€) ; **le bilan final aboutit à un bénéfice annuel de 343 MSEK (38 M€).**

**L'opération est donc socio-économiquement profitable.**

**Les coûts de fonctionnement du péage représentent 29% des recettes : 220 MSEK pour 763 MSEK de recettes (voir tableau 2.12). C'est assez élevé mais nettement moins que dans le cas londonien : 45% pour la cinquième année de fonctionnement (février 2006 / février 2007), voire 56% si on exclut les pénalités de retard qui sont très élevées<sup>27</sup>.**

Une autre manière de caractériser l'intérêt de l'opération est de calculer **le temps nécessaire pour amortir socio-économiquement les investissements.**

Pour cela on doit partir du bilan socio-économique annuel hors amortissements quatrième ligne du tableau 2.14). Cependant pour les bus il faut corriger ce bilan car leur amortissement est compris dans les coûts de fonctionnement, c'est-à-dire remplacer 341 MSEK par 302 MSEK

<sup>26</sup> Voir « cost-benefit analysis of the Stockholm trial » TRANSEK rapport 2006 :31 page34

<sup>27</sup> Données sur la cinquième année de fonctionnement (février 2006 / février 2007) Calculs réalisés au prix du marché 2006 à partir des données brutes du bilan opérationnel.

(coût d'exploitation hors amortissement). Comme on le remarque dans le tableau 2.12 la totalité des recettes additionnelles des transports en commun (184 MSEK) a été affectée au péage puisque la seule augmentation de l'offre de ces derniers, réalisée avant l'ouverture du péage, n'avait pas suscité de croissance perceptible de leur clientèle. Comme indiqué dans le §2.2.2 les 2% d'augmentation de la fréquentation constatés sont attribués à la montée du prix des carburants.

Le bilan socio-économique corrigé hors amortissement des investissements est donc le suivant :

Péage	765 MSEK
Augmentation de l'offre bus	-302 MSEK
Total	463 MSEK

D'après ce bilan **le seul péage** (qui a coûté 2 013 MSEK y compris les frais d'évaluation et de fermeture de l'expérience) **s'amortit socio-économiquement en 3 ans**. L'augmentation de l'offre bus n'est pas amortissable prise isolément. **L'opération globale (2 719 MSEK) s'amortit en 6 ans**.

On peut enfin raisonner en **seuls termes financiers** (hors avantages de gains de temps, de bénéfices environnementaux, d'amélioration de la sécurité routière, etc). dans ce cas le bilan financier est le suivant :

Péage (recettes – coûts de fonctionnement)	543 MSEK
Bilan de l'augmentation de l'offre bus	-118MSEK
Total	425 MSEK

Dans ce cas **le péage est amorti financièrement en 4 ans et l'opération globale en 6 ans**.

En France on calcule couramment le taux de rentabilité interne d'un investissement, c'est-à-dire le taux d'actualisation qui annulerait le bilan actualisé. On se propose de le déterminer dans le cas du péage de Stockholm pérenne sur la base des éléments de l'analyse coûts-bénéfices précédente. On distingue deux possibilités : avec la prise en compte des coûts de distorsion et d'opportunité et sans leur prise en compte.

La durée de vie retenue est 40 ans, c'est-à-dire celle de l'amortissement des investissements initiaux du péage. On rappelle que les coûts de fonctionnement comprennent tous les coûts de maintenance et de réinvestissement pour maintenir le système opérationnel ainsi que l'amortissement des bus. Le bilan annuel, hors amortissement des investissements initiaux, en tient donc compte et est égal à 424 MSK si on inclut les coûts de distorsion et d'opportunité et 487 MSEK (424+63) si on les exclut (Cf tableau 2.14).

Quant aux investissements initiaux, ils sont égaux à 3 240 MSEK  $[(53+28)*40]$  si on inclut les coûts de distorsion et d'opportunité et 2 120 MSEK  $(53*40)$  si on les exclut (Cf tableau 2.14)

Le tableau 2.15 résume ces données et présente les résultats des calculs.

**Tableau 2.15 Stockholm. Taux de rentabilité interne pour un péage permanent**

*(Source : rapport final d'évaluation, calculs LAURIF)*

	Avec prise en compte des coûts de distorsion et d'opportunité	Sans prise en compte des coûts de distorsion et d'opportunité
Durée de vie	40 ans	40 ans
Investissements initiaux	3 240 MSEK	2 120 MSEK
Bilan annuel	424 MSEK	487 MSEK
Taux de rentabilité interne	13%	23%

**Le taux de rentabilité interne serait donc de 13% si on tient compte des coûts de distorsion et d'opportunité et de 23% sans leur prise en compte.**

### 3°) Les valeurs du temps retenues pour les déplacements.

Les gains de temps monétarisés représentent la très grande majorité des bénéfices apportés par le péage aux usagers de la voirie (y compris les passagers des bus), comme le montre le tableau 2.12 : 680 MSEK par an sur un total de 769 MSEK (=680+78+11), soit 88%. C'est, de plus, un poste déterminant du bilan socio-économique hors coûts d'investissements et de fonctionnement : les recettes et paiements du péage se neutralisant (voir tableau 2.12), il représente 65% des 1 048 MSEK de ce bilan.

Il est donc important de savoir sur quelles valeurs du temps ces gains ont été calculés. On se propose également de les comparer avec les valeurs retenues en Ile-de-France.

C'est l'objet des tableaux 2.16 et 2.17.

Pour Stockholm, les valeurs du temps sont indiquées dans le rapport détaillé d'analyse coûts-bénéfices réalisé par la société TRANSEK : « Cost-benefit analysis of the Stockholm trial » (2006). Les auteurs ont retenu les valeurs recommandées par le groupe de travail national sur la méthodologie d'analyse coûts-bénéfices (dénommé ASEK, selon son acronyme suédois), sauf pour les déplacements hors affaires professionnelles (domicile-travail, études, achats, loisirs, ...) pour lesquels ils ont retenu la valeur de 65 SEK par personne-heure issue d'enquêtes locales (la valeur ASEK est de 42 SEK par personne-heure)

Pour l'Ile-de-France, les valeurs du temps sont celles retenues par le STIF. Elles résultent d'une actualisation des valeurs tutélaires 2000 recommandées pour l'Ile-de-France par l'« Instruction cadre relative aux méthodes d'évaluation économique des grands projets d'infrastructures de transport » (MTETM, 27 mai 2005)

**Tableau 2.16 Stockholm. Valeur du temps pour les déplacements (valeur 2006)**

(Source : TRANSEK « Cost-benefit analysis of the Stockholm trial », 2006)

Valeur du temps	Motif du déplacement		
	Hors affaires professionnelles (y compris domicile-travail)	Affaires professionnelles	Livraisons
<i>En SEK par personne-heure</i>	65	190	200
<i>En € par personne-heure</i>	7,15	20,9	22
<i>En € par véhicule-heure (valeur moyenne résultante)</i>	13,42		

**Tableau 2.17 Ile-de-France. Valeur du temps pour les déplacements (valeur 2005)**

(Source : STIF, 2006)

Valeur du temps	Motif du déplacement		
	Domicile-travail	Affaires professionnelles	Autres motifs (dont domicile-études)
<i>En € par personne-heure</i>	15,2	17,1	8,4

**On constate que, pour le seul motif commun aux deux base de données – affaires professionnelles- les valeurs utilisées à Stockholm et en Ile-de-France sont du même ordre de grandeur. Pour les motifs « hors affaires professionnelles », la valeur du temps retenue à Stockholm (7,15 € par personne-heure) paraît faible comparée à l' Ile-de-France**

**où les valeurs retenues pour le « domicile-travail » (15,2 €) et « autre motifs » (8,4 €) sont supérieures.**

### 2.5.2 Le péage et l'équité sociale

L'examen de l'équité sociale a été réalisé en complément de l'analyse socio-économique et confié au même bureau d'études (TRANSEK).

Il se focalisa sur les effets qu'un péage permanent pourrait avoir sur différents groupes de population, plus particulièrement les effets directs sur l'utilisateur de la voirie ou ceux qui affectent directement les déplacements des habitants. La typologie des groupes repose sur sept critères :

- sexe
- zone de résidence
- revenu moyen par personne du ménage
- statut : employé, chômeur, étudiant, etc
- composition du ménage : personne seule, couple sans enfants, couple avec enfants, etc
- âge
- nationalité d'origine (suédoise, étrangère)

Un groupe peut être défini selon l'un de ces critères (Ex. : résidant du centre-ville) ou par croisement de deux critères ou plus (Ex. : homme riche résidant du centre-ville)

Les effets sécuritaires et environnementaux n'ont pas été traités, en l'absence de recherches disponibles au niveau des différents groupes de citoyens.

Les données ont été recueillies sur une période de seulement deux semaines car la loi n'autorise pas leur compilation pour une durée supérieure.

#### 1. Beaucoup d'automobilistes eurent à payer le péage mais une minorité fut à l'origine d'une grande part des recettes

Pendant les deux semaines d'investigation presque la moitié des voitures particulières du Comté avait acquitté le péage.

Mais en même temps 4% de ces véhicules avaient payé au moins 200 SEK (22 €) apportant un tiers des recettes du péage pour cette catégorie.

Soixante quinze pour cent des recettes du péage imputables aux voitures particulières provenaient de moins de 100 000 véhicules, soit un cinquième du parc de cette catégorie.

#### 2. Au sein de chaque groupe les disparités furent très grandes.

Dans les groupes qui, en moyenne, payèrent très peu de péage on trouvait des individus qui en payèrent beaucoup.

De même dans les groupes qui, en moyenne, payèrent beaucoup de péage on trouvait des individus qui en payèrent très peu.

#### 3. Les « hommes riches du centre-ville » payèrent le plus de frais de péage.

Si on ne considère que les effets directs sur la circulation -changements dans les temps de parcours et accroissement du coût des déplacements- **tous les groupes avaient subi en moyenne une « perte » (macro)économique<sup>28</sup>.**

La comparaison des « pertes » économiques **moyennes** des différents groupes aboutit aux résultats suivants :

- Les « pertes » des résidents du centre-ville et de l'île de Lidingö furent deux fois plus élevées que celles des autres habitants du Comté.

---

<sup>28</sup> Ce sont d'autres éléments qui rendent le bilan socio-économiquement positif (voir tableau 2.12)

- Les ménages ayant un pouvoir d'achat élevé payèrent trois fois plus de péage que ceux ayant un faible pouvoir d'achat.
- Les employés ayant des salaires confortables payèrent trois fois plus de péage que les autres
- Les « pertes » des hommes furent doubles de celles des femmes.
- Les ménages avec enfants payèrent plus de péage que les autres ; les ménages comprenant deux adultes payèrent plus de péage (par personne).

Statistiquement on était donc d'autant plus sévèrement affecté par le péage que l'on était aisé, salarié bien payé, homme appartenant à un ménage de deux adultes avec enfants et résidant dans le centre-ville ou dans Lidingö.

#### 4. Les résidents du centre-ville et de Lidingö furent les plus affectés par le péage.

La figure 2.15 illustre les effets économiques directs sur les déplacements selon les zones de résidence.

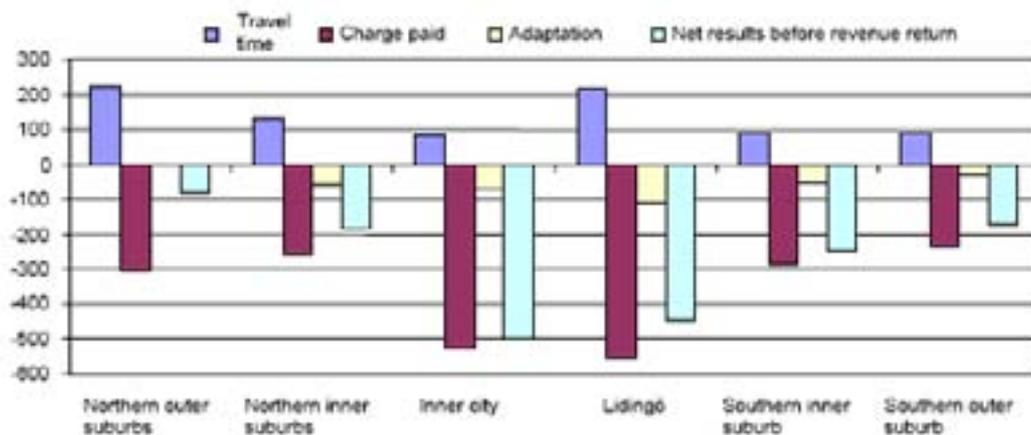
Les résidents du centre-ville et de Lidingö avaient subi les plus grandes « pertes » économiques. En moyenne elles furent de 500 SEK et 450 SEK respectivement, par personne et par an.

Pour les autres zones les « pertes » furent deux fois moindres, à l'exception de la banlieue Nord éloignée où la « perte » fut seulement de 78 SEK par personne et par an.

Ce furent les résidents des zones centrales qui changèrent le plus leur comportement : **la diminution des déplacements automobiles traversant le cordon de péage fut de 25-30% pour les résidents du centre-ville, de l'île de Lidingö et de la proche banlieue** tandis que celle pour les résidents de la banlieue lointaine ne fut que de 10%. Il est vrai que plus on habitait près de la ville de Stockholm, plus il était facile de trouver un mode de transport alternatif à l'automobile

**Figure 2.15 Stockholm. Effets économiques directs sur les déplacements selon les zones de résidence (SEK par personne et par an)**

(Source : rapport final d'évaluation, décembre 2006)



Avec l'introduction du péage les coûts de déplacements automobiles augmentèrent d'à peine 5% pour les résidents de la banlieue lointaine, de 11% pour ceux de la banlieue proche et de 31% pour ceux du centre-ville.

**Bien que les résidents du centre-ville fussent les plus affectés par le péage ils furent les plus positifs à l'endroit du péage.** Les auteurs du rapport de synthèse émettent l'hypothèse que leur valeur du temps était plus élevée que la moyenne ; on pourrait ajouter que dans leur appréciation ils avaient probablement intégré les améliorations de leur environnement et de la sécurité routière au centre-ville.

## 5. En termes de coûts absolus les ménages riches furent plus affectés que les ménages pauvres

La figure 2.16 illustre les effets économiques directs sur les déplacements selon le pouvoir d'achat des ménages.

Comme on pouvait s'y attendre, plus un ménage était « riche », plus il était susceptible de faire des déplacements en automobile passibles du péage.

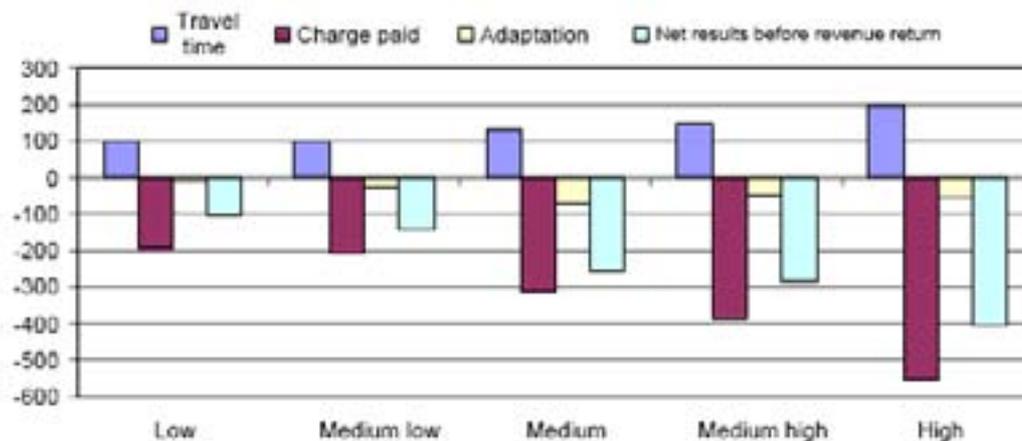
Les auteurs du rapport de synthèse pensent que cela est dû à une utilisation plus importante de l'automobile par les « riches » et à la plus forte probabilité d'habiter dans le centre-ville ou à proximité quand on « riche ».

Les « pertes » économiques variaient entre 106 SEK par personne et par an pour le groupe des ménages les moins aisés et 405 SEK par personne et par an pour celui des ménages les plus riches (rapport de 1 à 4).

**Le coût d'utilisation de l'automobile suite au péage varia également selon le pouvoir d'achat des ménages : +6% pour les ceux ayant un faible pouvoir d'achat, +8% pour ceux ayant un pouvoir d'achat moyen et respectivement +9% et +11% pour les deux groupes ayant les plus forts pouvoirs d'achat.**

Figure 2.16 Stockholm. Effets économiques directs sur les déplacements selon le pouvoir d'achat des ménages (SEK par personne et par an)

(Source : rapport final d'évaluation, décembre 2006)



## 6. Le bilan économique final du péage pour les ménages dépend de la façon dont les recettes nettes de celui-ci sont utilisées.

Le bilan économique final du péage dépend de la façon dont les recettes nettes de celui-ci sont redistribuées, c'est-à-dire de leur utilisation. Les auteurs de l'étude ont simulé trois situations :

- tous les résidents du Comté se partagent de manière égale les recettes nettes du péage
- les recettes nettes sont utilisées pour baisser les impôts locaux
- les recettes nettes sont utilisées pour baisser les tarifs des transports en commun

Les résultats sont illustrés sur la figure 2.17. Les différences sont encore plus prononcées que pour les « pertes » économiques.

Tout d'abord on constate que **si les recettes nettes sont utilisées pour baisser les tarifs des transports en commun ce sont les ménages à bas revenus qui en profitent le plus**. Plus précisément les jeunes, les employés avec un bas salaire, les célibataires, les femmes et les résidents de la proche banlieue. Ces groupes payaient relativement peu de péage (en moyenne) et utilisaient plus les transports en commun que les autres groupes.

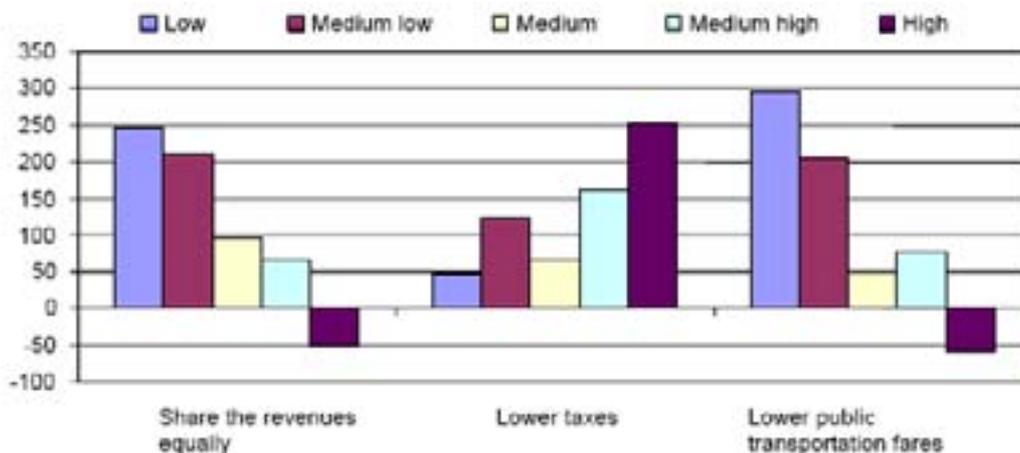
**On retrouve ce phénomène (meilleur profit pour les ménages à bas revenus) dans le cas où tous les résidents du Comté se partagent de manière égale les recettes nettes du péage.**

Sous ces deux hypothèses les (seuls) perdants de la redistribution sont les ménages les plus riches (redistribution négative).

**En revanche si les recettes nettes servent à baisser les impôts locaux, la hiérarchie des bénéficiaires s'inverse : les ménages les plus riches profitent le plus de la redistribution.** Plus précisément les « gagnants » sont les ménages à hauts revenus mais aussi les personnes âgées, les parents seuls (divorcés, veufs) et les résidents de la banlieue éloignée nord. Les « perdants » sont les résidents du centre-ville et de l'île de Lidingö.

**Figure 2.17 Stockholm. Bilan économique final du péage pour les ménages selon leur pouvoir d'achat (SEK par personne et par an)**

(Source : rapport final d'évaluation, décembre 2006)



**7. Les grands gagnants furent les transports routiers à caractère commercial (transports de marchandises, taxis, VRP, coursiers, auto-écoles, etc) et les déplacements d'affaires en automobile.**

**Alors que ces transports ne représentaient que 35% du trafic routier payant le péage ils bénéficièrent de 60% des gains de temps de parcours.**

Le plafonnement du tarif du péage (à 60 SEK, soit 6,6 € par jour) avantageait ces usagers fréquents de la voirie au cours de la journée.

En fait ils furent gagnants même avant redistribution des recettes nettes du péage grâce aux gains de temps importants dont ils bénéficièrent.

Ces types de transport payèrent approximativement l'équivalent de 275 MSEK annuels (30 M€) en péage pour bénéficier d'un gain de temps équivalents à 370 MSEK annuels (41 M€) : la valeur des gains de temps dépassait celle du prix du péage.

### 2.5.3 Les réactions face au péage

Ces réactions ont été recueillies par enquêtes, auprès des entreprises d'une part, auprès des résidents du Comté d'autre part. **Les enquêtes furent réalisées avant puis après mise en place du péage mais de toute façon avant le référendum sur la pérennisation du système.**

#### 1. Les réactions des entreprises

Il y a environ 83 000 entreprises dans le Comté de Stockholm dont 90% ont moins de 10 employés et 45% (la moitié des 90% précédents) composées d'une seule personne. Les

entreprises enquêtées furent celles ayant au moins deux personnes (le patron et un salarié), représentant donc 55% du nombre total d'entreprises. Elles se décomposent en : la moitié de petites entreprises (de 2 à 5 personnes), un tiers d'entreprises moyennes (de 6 à 49 personnes) et le reste (17%) d'entreprises de 50 personnes ou plus.

L'objectif était de savoir comment ces entreprises voyaient l'expérience de péage et quels étaient leurs points de vue sur les effets à court et long terme du péage.

Ces éléments furent rassemblés par deux enquêtes d'opinion téléphoniques auprès d'un panel d'entreprises, l'une au printemps 2005 (avant le péage), l'autre au printemps 2006 (pendant le péage). Entre les deux enquêtes l'attitude des entreprises du panel avait changé. Le pourcentage d'entreprises défavorables à l'expérience du péage avait chuté de 65% à 45%. Celui des entreprises favorables à cette expérience était passé de 20% à 35%. L'attitude concernant un péage permanent avait également changé dans la même direction. La proportion d'entreprises défavorables à un péage permanent était passée de 65% à 50%. Celle des entreprises favorables à un péage permanent était passée de 20% à 30%.

**Les opinions favorables au péage avaient donc augmenté tandis que celles défavorables avaient baissé ; toutefois la proportion d'entreprises ayant une opinion négative demeurait significativement plus élevée (50% étaient contre la pérennisation du péage et 30% pour)**

## **2. Les réactions des résidents du Comté**

Cette enquête fut réalisée par USK, organisme de recherche et de statistiques de la Ville de Stockholm ; le rapport fut publié en juin 2006.

Elle comporte trois types d'informations :

- l'opinion des résidents sur l'information concernant le péage
- leurs comportements
- leur opinion sur le péage lui-même

### **a) Globalement l'information sur le péage a été bien perçue par les résidents du Comté.**

**Les médias de masse (Radio, TV, presse, ...) furent la principale source d'information mais 70% des répondants savaient qu'ils pouvaient s'informer via Internet (40% le firent)**

Au printemps 2006, après ouverture du péage, plus de 80% des résidents pensaient qu'ils étaient suffisamment informés sur le péage. A l'automne 2005 (avant le péage) cette proportion était de 60%

Beaucoup de personnes savaient que le péage était à durée limitée, connaissaient les jours et heures de péage ; elles savaient qu'il devait être payé par les automobilistes et qu'il était possible de payer via un badge électronique.

Cependant seulement la moitié des personnes interrogées se rendait compte que le péage coûtait 900 SEK par mois (99 €) à un automobiliste qui traversait quotidiennement le cordon de péage pendant les heures de pointe (un aller-retour par jour).

### **b) La majorité des résidents ne changea pas ses habitudes de déplacements ; cependant le nombre de personnes qui modifièrent leur comportement fut plus élevé que prévu.**

**25% des automobilistes changèrent leur comportement pour les déplacements traversant le cordon de péage alors que l'on s'attendait seulement à 17%. La plupart du temps ce changement fut une baisse des déplacements automobiles.**

De même les habitudes des usagers des transports en commun furent inchangées pour 84% de ceux-ci. La plupart des automobilistes se déplaçait aux mêmes horaires qu'avant le péage mais 20% avaient accru leurs déplacements aux horaires sans péage ou évitait les heures de pointe (le tarif était double des heures creuses). Trois automobilistes sur cinq n'avaient pas changé leurs horaires de déplacement pendant les heures de pointe ; un sur quatre considérait que son temps

de trajet avait diminué. La plupart (72%) payait le péage ; **pour 10% c'était l'entreprise qui payait.**

Les automobilistes hommes furent deux fois plus nombreux que les femmes à traverser le cordon de péage. Les raisons du choix de l'automobile dans un déplacement nécessitant de payer le péage différaient. Pour 25% des personnes concernées l'automobile était nécessaire à leur travail tandis que pour d'autres c'était aussi (ou plutôt) les gains de temps, le confort et les raisons pratiques.

Pour le même type de déplacements ceux qui utilisèrent les transports en commun alors qu'ils disposaient d'une automobile l'avaient généralement fait parce que ces derniers fonctionnaient bien. D'autres raisons invoquées furent la difficulté de stationner et le prix élevé du stationnement.

**c) Après l'ouverture du péage le nombre de résidents ayant une opinion positive sur celui-ci avait augmenté mais ses inconvénients étaient également mis en avant. Le souhait d'un péage permanent l'emportait, mais de peu.**

**La majorité des résidents pensait que le péage avait, jusqu'à un certain point, atteint les objectifs poursuivis.**

Cependant assez peu de personnes pensaient que cela s'était traduit par une meilleure accessibilité au centre-ville par les transports en commun

Après l'ouverture du péage le nombre de résidents qui pensaient que les encombrements sur les voies d'accès au centre-ville étaient importants avait été divisé par deux. par rapport à la situation avant péage (automne 2005). Les plus préoccupés demeuraient les résidents de la partie Nord du Comté.

**Les usagers des transports en commun estimaient que la qualité de service de ceux-ci avait plutôt baissé suite à la mise en place du péage.** Beaucoup ressentait qu'il y avait des problèmes d'entassement et de retards dans les bus, métros et trains.

Pour les automobilistes le principal inconvénient perçu du péage était son coût ; 10% des répondants pensaient également qu'il était très cher à exploiter.

Certains relevaient que le péage était inéquitable, que les encombrements avaient augmenté sur certaines voies et que le paiement du péage était compliqué (« bothersome »).

Les autres inconvénients avancés étaient : la période d'essai était trop courte, l'infrastructure routière aurait dû être étendue, il était regrettable que le référendum soit limité aux seuls résidents de la ville de Stockholm, etc.

**Comme on pouvait s'y attendre les automobilistes étaient plus négatifs vis-à-vis du péage que les usagers des transports en commun, surtout ceux qui devaient le payer.** Le pourcentage de ceux qui n'y voyaient pas d'inconvénients avait progressé mais demeurait encore bas (9% avant péage ; 16% après)

Avant la mise en place de l'expérience de péage la majorité des résidents du Comté était contre. Pendant l'expérience l'opinion dominante avait basculé : 54% y étaient favorables tandis que 42% y étaient opposés. Cette opinion favorable était plus élevée parmi les habitants de Stockholm mais restait également majoritaire dans la banlieue.

**Une personne sur deux avait changé d'opinion après l'ouverture du péage. Parmi elles les deux tiers étaient devenues plus positives à son égard.**

Dans l'enquête réalisée pendant l'expérience de péage on avait demandé aux personnes interrogées si elles voteraient OUI ou NON à un référendum **sur la pérennisation** de celui-ci, sachant que les revenus nets seraient réinvestis dans le Comté. **Les réponses furent : 48% de OUI et 43% de NON.** Le nombre de OUI avait progressé de 18% par rapport aux réponses données à la même question posée avant l'expérience de péage. Pour la seule Ville de Stockholm les réponses furent : 52% de OUI et 40% de NON<sup>29</sup>.

---

<sup>29</sup> Ce résultat fut confirmé par le référendum du 17 septembre 2006 auprès de la population de Stockholm (51,3% de OUI ; 45,5% de NON)



## 2.6 LA REINTRODUCTION DEFINITIVE DU PEAGE

La nouvelle municipalité, à majorité de droite, était opposée au péage. Cependant, après son élection, elle a tenu à respecter le vote référendaire du 17 septembre 2006, favorable à celui-ci. Elle l'a donc pérennisé à partir du 1<sup>er</sup> août 2007, un an après la fin de l'expérience.

**Cette version définitive est peu différente de l'expérience. Le principal changement concerne l'affectation des revenus nets du péage : désormais ils devraient servir au financement des routes au lieu des transports en commun.**

Les modalités pratiques sont voisines de celles de l'expérience : même type de péage (péage cordon dans les deux sens), même zone, mêmes jours de la semaine et horaires, mêmes tarifs, même plafond maximum de paiement journalier (60 SEK soit 6,6 €), mêmes moyens de paiement (mais sans l'intermédiaire du badge électronique qui est supprimé, compte tenu de la fiabilité du système de reconnaissance optique des numéros d'immatriculation constatée pendant l'expérimentation)

La municipalité a renoncé à introduire des formules d'abonnement au motif qu'elles auraient été perçues comme une incitation à prendre l'automobile.

Les principales modifications sont les suivantes :

- le péage ne fonctionnera pas en juillet, grande période des vacances d'été,
- les taxis ne seront plus exemptés car ils sont considérés comme aussi polluants que les voitures particulières (le plus souvent ils ne transportent qu'une ou deux personnes),
- pour le contrôle, les badges électroniques sont abandonnés au profit des caméras qui photographient les plaques d'immatriculation avant et arrière des véhicules lors du franchissement des points de passage du cordon de péage,
- l'automobiliste a deux semaines pour payer (contre 5 jours lors du lancement de l'expérience),
- s'il n'a pas payé dans ce délai il devra acquitter une amende de 70 SEK (7,7 €) en plus du péage dû (comme pendant l'expérience) ; en cas de non paiement au bout de quatre semaines une nouvelle amende de 200 SEK sera ajoutée (22 €), au lieu de 500 SEK (55 €) pendant l'expérience,
- à partir de l'été 2008 l'automobiliste aura jusqu'à la fin du mois suivant pour payer tous les passages du mois en cours ; au-delà de ce délai il devra automatiquement payer une amende additionnelle de 500 SEK (55 €).



## BIBLIOGRAPHIE

Hans HEDE “Transport planning in the Stockholm region” (diaporama METREX, Moscou Juin 2006)

Vägverket (SRA) “Trial implementation of a congestion tax in Stockholm 3 January - 31 July 2006” Description du système de péage

« Facts and results from the Stockholm trials. Final version. December 2006 » Rapport final de synthèse sur l'évaluation de l'expérience de péage (du 3 janvier au 31 juillet 2006)

« The Stockholm congestion charging trial. What happened? » (diaporama. Expert group summary, juin 2006)

Ingemar ZIEGLER “ The Stockholm road pricing model : outcomes and lessons learnt” (diaporama; HELSINKI, 2007)

Muriel BESER HUGOSSON “The Stockholm trials” (TRIVECTOR, 2007)

Birger HÖÖK “Congestion charging in Stockholm” (Vägverket, avril 2007)

Stockholm Stad “Evaluation of the effects of the Stockholm trial on road traffic” (juin 2006)

TRANSEK “Cost-benefit analysis of the Stockholm trial” (2006)

TRANSEK “Equity effects of the Stockholm trial” (2006)

SL “SL’s contribution to the Stockholm trial. Effects on SL’s services, traveller’s demand and attitudes” (décembre 2006)

SL « Annual report 2006 »

SLB analys « The Stockholm trial. Effects on air quality and health” (octobre 2006)

« Paris-Londres-Oslo-Stockholm. Péage urbain ou aménagement de la voirie ? » (séminaire PREDIT, Paris 14 décembre 2006)



## **QUELQUES SITES INTERNET**

[www.stockholmbusinessregion.se](http://www.stockholmbusinessregion.se) : site de la Région de Stockholm

[www.stockholm.se](http://www.stockholm.se) : site de la Ville de Stockholm

[www.sl.se](http://www.sl.se) : site de l'autorité de tutelle des transports en commun

[www.stockholmsforsoket.se](http://www.stockholmsforsoket.se) : site présentant l'expérience de péage urbain (cliquer sur « English »)