



Efficacité économique et effets distributifs du péage urbain

Matthieu Glachant
CERNA, MINES ParisTech
2021

Plan

1. Qu'est-ce qu'un péage urbain ?
 - L'exemple du péage de Londres
2. Analyse économique du péage urbain
3. Les effets distributifs d'un (éventuel) péage urbain à Paris

Les trois formes de péage

- Le péage de zone
 - On tarifie l'accès à une zone et la circulation dans la zone
 - Exemple : Londres
- Le péage cordon
 - On tarifie l'entrée dans une zone (cordon "entrant") et/ou la sortie d'une zone (cordon "sortant")
 - Exemple : Stockholm
- Le péage d'axe
 - On tarifie l'accès à un ou plusieurs axes
 - Exemple : L'A 86 (entre Vélizy et Rueil Malmaison)

suite

- Avec des dimensions géographiques variables
 - Paris, les 8 1ers arrondissements, Paris + petite couronne
- La forme du tarif
 - un forfait à la journée (Londres)
 - au temps passé dans la zone (Singapour)
 - à la longueur du trajet effectué (pour les péages d'axes)
- Avec de multiples variations possibles
 - des formules d'abonnement
 - des exemptions partielles pour les résidents
 - -90% à Londres
 - une modulation horaire
 - Exemple: Stockholm qui varie de 1 à 2 euros par passage

Le congestion charging de Londres

- Un péage de zone mis en place le 17 février 2003
 - Qui tarifie la circulation dans une zone donnée (y compris le transit)
- Quand ?
 - De 7h00 à 18h30 du lundi au vendredi
- Combien ?
 - 11,5 £ (depuis 2014), payés par internet, SMS, téléphone, débit de tabacs, etc.
- Comment ?
 - 800 caméras dans la zone lisant automatiquement les plaques d'immatriculation (80% des plaques)
 - A minuit, vérification dans un fichier central si les voitures identifiées ont acquitté le tarif (par téléphone, internet, etc.)
 - En cas de fraude, envoi automatique d'une amende de 80 livres (env. 115 euros)



Quelle zone ?

**Zone de 21 Km² avec
174 entrées
183 000 habitants
1,2 million d'emplois
8714 hab./Km²**

**Point de comparaison:
10 1ers arrondissements
de Paris
23.3 Km²
446 913 habitants
19164 hab./Km²**



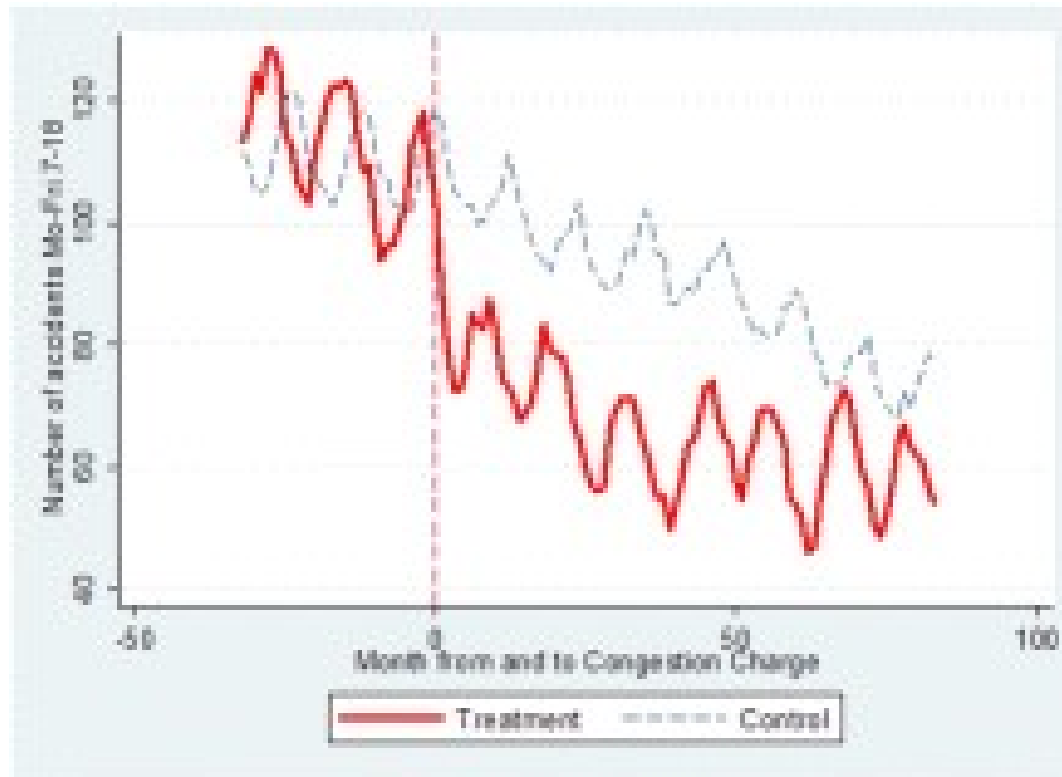
Les résultats

- Une forte diminution du trafic routier
 - -16% de véhicules entrant dans la zone dont - 30% de voitures (contre 17 à 28% initialement prévus), -10% de véhicules utilitaires et de poids lourds (2006)
- Une augmentation de la vitesse moyenne
 - + 0,7 minutes par kilomètre, soit 30% en 2004
 - Mais seulement 7% en 2014
- Un fort développement des modes alternatifs
 - + 15% pour les bus, + 20% pour les taxis, +30% pour les vélos
- Une augmentation modeste du trafic dans la périphérie de la zone
 - + 5% de trafic sur la Inner Ring Road
- Moins de recettes que prévu
 - 222 millions £ en 2012/2013
- Un coût de fonctionnement élevé
 - 90 millions £ en 2012/2013

Éléments d'évaluation

- Un succès technique
 - Forte réduction du trafic
 - Pas de bugs importants avec le système de caméras
- Un succès politique
 - Livingstone, le 1^{er} maire élu de Londres avait fait du péage un élément clé de son programme
 - Il a été réélu sur le projet d'augmenter le tarif du péage et d'agrandir la zone
 - Boris Johnson n'a pas remis en cause le choix du péage
- Quelle efficacité économique ?
 - Une étude, controversée, résumée dans Prud'homme et Bocarejo, *Problèmes Economiques*, mars 2006, est pessimiste
 - Le coût de l'infrastructure (les caméras) annulerait presque totalement les bénéfices du péage

Moins d'accidents



- Colin P. Green, John S. Heywood, María Navarro, Traffic accidents and the London congestion charge, *Journal of Public Economics*, Volume 133, January 2016, Pages 11-22, ISSN 0047-2727, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpubeco.2015.10.005>.

Plan

1. Qu'est-ce qu'un péage urbain ?
 - L'exemple du péage de Londres
2. Analyse économique du péage urbain
3. Les effets distributifs d'un (éventuel) péage urbain à Paris

Les 3 objectifs possibles du péage

1. Réduire les impacts environnementaux

- bruits, polluants locaux, comme l'ozone, ou globaux comme l'effet de serre

2. Réduire la congestion

- Faire gagner du temps aux automobilistes

3. Générer des recettes pour financer

- Les transports collectifs
- L'amélioration des infrastructures routières

L'objectif central d'un péage est la réduction de la congestion

- Le potentiel environnemental du péage est limité dès qu'il ne s'agit plus de nuisances très locales (comme le bruit)
 - Car restreint géographiquement aux zones urbaines très denses
 - Un péage de zone sur Paris intra muros toucherait 15% des déplacements en VP de toute l'agglomération
 - Illustration : réduction de 0.85% des émissions de CO₂ par les VP de toute l'agglomération pour un péage réduisant de 10% la circulation dans Paris
- Les recettes disponibles sont nettes du coût opérationnel du péage
 - L'infrastructure permettant la tarification (caméras, etc.) est coûteuse
 - A Londres, 222 millions d'euros de recette pour un coût de 90 millions en 2012/2013

La congestion est une externalité

- La congestion fait perdre du temps aux automobilistes dans les bouchons
 - Le temps perdu est un « coût » pour les automobilistes
 - « Le temps, c'est de l'argent »
 - Environ 10-15 euros / heure en Ile de France
- Ce coût est partiellement une externalité
 - Quand un automobiliste prend sa voiture, il fait perdre du temps aux autres
 - Démonstration : une voiture en plus => augmente congestion => augmente (peu) le temps de trajet de bcp d'automobiliste

► Une intervention publique pour réduire la congestion est justifiée d'un point de vue économique

Comme pour la pollution automobile

Les deux questions pour le réglementeur

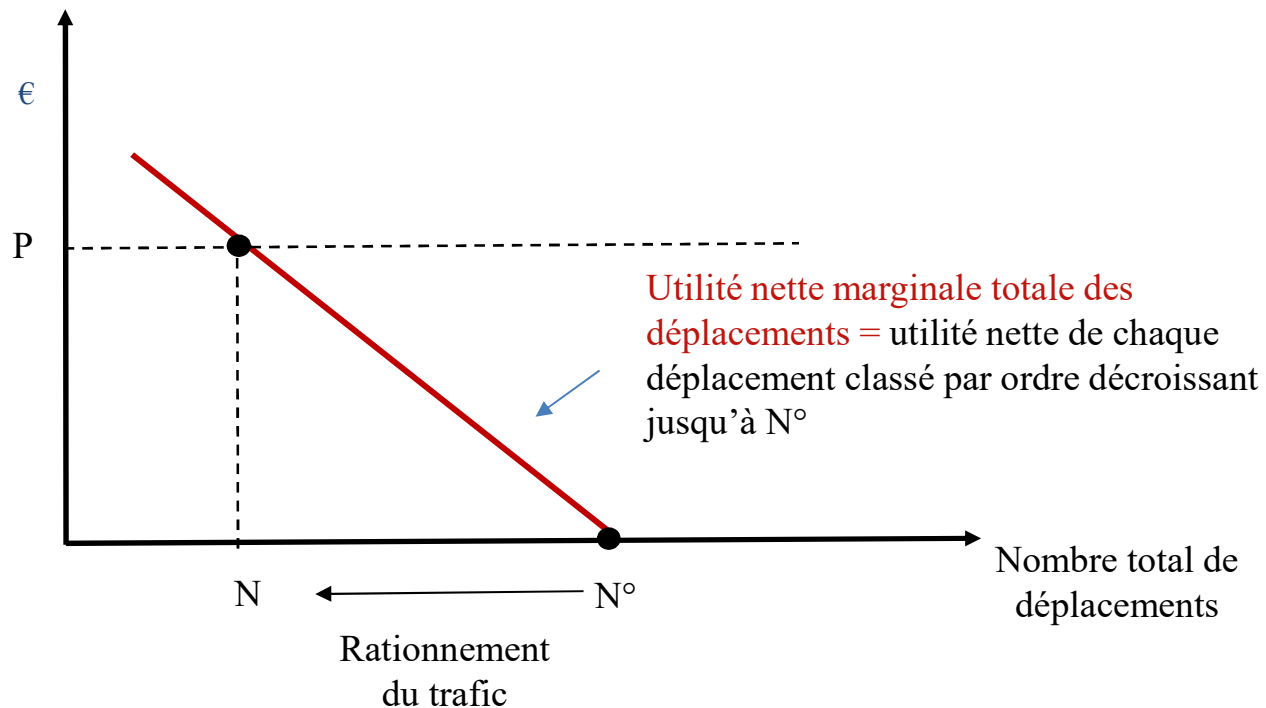
- Quel niveau de rationnement ?
 - En théorie, le niveau qui minimise la somme des coûts généralisés des automobilistes (en incluant la valeur du temps perdu et les bénéfices environnementaux)
 - En pratique, un choix politique
- Comment rationner ? Comment empêcher certains automobilistes de prendre leur voiture ?
 - Pour les économistes, un péage urbain présente une propriété très intéressante

L'efficacité économique du péage urbain

- Définition
 - Coût généralisé d'un déplacement = coût économique + coût du temps perdu
 - Utilité nette du déplacement = utilité du déplacement – son coût généralisé
- Chaque automobiliste dérive de son déplacement en automobile une utilité nette qui lui est propre
- Si l'on souhaite rationner, l'efficacité économique exige de retirer de la route ceux dont l'utilité nette à circuler est la plus faible

Le péage urbain minimise le coût total du rationnement

► L'automobiliste paye un péage P par déplacement



- Tous les automobilistes dont l'utilité nette du déplacement est inférieure à P arrête de circuler
- Une auto-sélection des automobilistes perdant le moins

Autres approches (sous optimales)

- Tarifaires
 - Stationnement payant
 - Exempte ceux qui n'ont pas besoin de se stationner => biais dans l'auto sélection des automobilistes aux utilités les plus faibles
- Rationnement par les quantités
 - Systèmes de plaques d'immatriculation pairs et impairs à Athènes, Bogota ou Mexico.
 - Interdiction de circulation pour les non résidents à Rome et Florence.
- Rationnement par la file d'attente
 - Augmente le temps de trajet en VP => substitution modale

Plan

1. Qu'est-ce qu'un péage urbain ?
 - L'exemple du péage de Londres
2. Analyse économique du péage urbain
3. Les effets distributifs d'un (éventuel) péage urbain à Paris

La question

- Le péage serait injuste en pénalisant plus fortement les pauvres que les riches
 - "La sélection par le portefeuille"
- Je vais soutenir que cette thèse est trop générale. L'équité d'un péage va dépendre
 - de l'utilisation qui sera faite de sa recette
 - de la façon dont on apprécie l'équité
- L'exemple d'un péage urbain à Paris
 - Des résultats issus de simulations
 - Qualitativement extrapolables à d'autres villes européennes

Une idée fausse :

“Les ménages modestes, relégués en banlieue, sont captifs de la voiture”

Mode de transport Origine ↔ Destination	Métro	Train RER	Bus	Voiture
Paris ↔ Paris	1809	1914	1727	2486
Paris ↔ Banlieue	1622	1676	1405	2180
Banlieue ↔ Banlieue	1389	1395	1022	1666
Ensemble	1711	1570	1253	1731

Revenu mensuel per capita des usagers du transport en fonction des origines-destinations et des modes
(source EGT 2001)

Les automobilistes ont en moyenne des revenus nettement supérieurs aux autres usagers des transports, surtout ceux circulant dans Paris ou vers Paris

Équité au sein de la population des automobilistes

- Un péage pour un automobiliste = un coût financier en échange d'un gain de temps

Le péage serait alors injuste car :

- Le coût financier - de 3 € par exemple - ne représente pas la même chose pour un smicard ou un cadre supérieur
- Le temps gagné résultant de la diminution de la congestion a une valeur plus importante pour un cadre supérieur

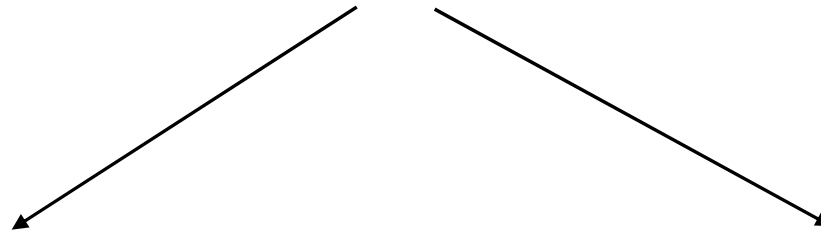
Exemple : La valeur du temps des automobilistes en Ile de France par quintile de revenu (Source Bureau et Glachant 2008)

	Quintile 1	Quintile 2	Quintile 3	Quintile 4	Quintile 5
Valeur du temps (€/h)	5.0	6.7	7.9	10.0	11.4

En fait ce raisonnement est trop simple...

Le choix des automobilistes

Automobiliste ex ante



Automobiliste ex post

Coût net = variation utilité nette =
coût financier du péage – valeur du temps
gagné

Usager des transports
collectifs ex post

Coût net = variation utilité nette =
coût généralisé du déplacement en
voiture avant péage - coût généralisé du
déplacement en TC



Le raisonnement précédent
n'est valable que pour ce sous-
groupe

Notre évaluation des effets distributifs

Démarche

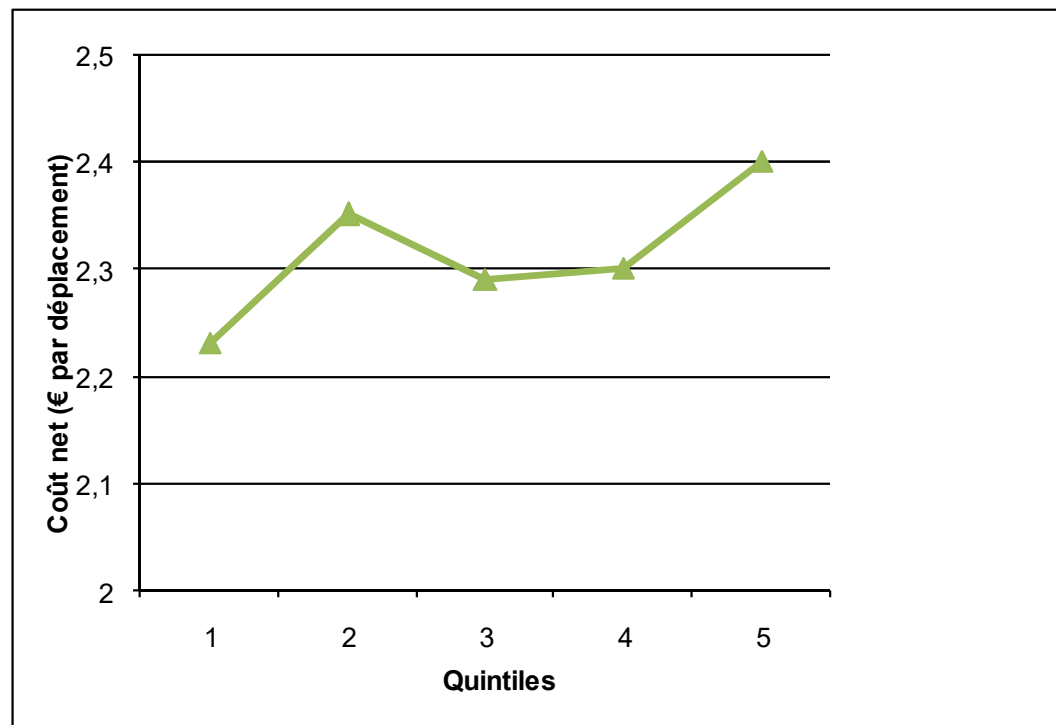
- Evaluation du temps gagné après mise en place du péage
- Evaluation de la valeur du temps pour ceux qui restent sur la route
- Evaluation du coût généralisé du déplacement en TC
- Neuf scénarios de péage
 - Différents montants, différentes dimensions, différentes formes (zone ou cordon), etc.
- Une approche combinant un modèle de choix modal
 - Pour prédire les choix des automobilistes après l'introduction d'un péage
- et un modèle (rudimentaire) de trafic
 - Pour estimer les gains de temps liés à la fluidification du trafic

Aujourd'hui, un seul scénario

- Un péage de zone comme à Londres
 - Le trafic dans ou à travers Paris est soumis à un péage uniforme à la journée
- Qui divise par deux le trafic
 - Montant de €9.50
- Uniquement les effets sur les déplacements domicile travail

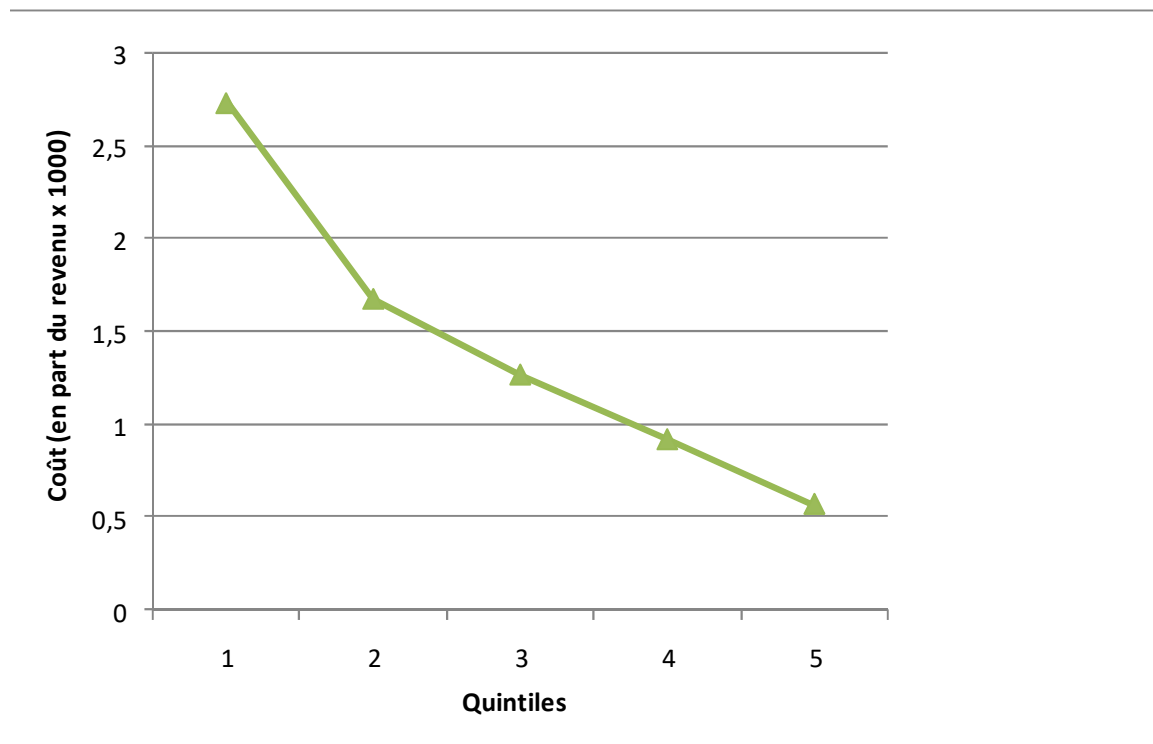
Coût net du péage en € par déplacement

- Selon le quintile de revenu



- Le coût est positif (= coût financier supérieur au temps gagné)
- Le péage est en relatif moins défavorable aux plus modestes

Coût net du péage en part du revenu par déplacement



Le coût net du péage exprimé en pourcentage du revenu diminue avec le revenu
=> Le péage est régressif au sein de la population des automobilistes

► Pour apprécier l'équité, faut-il raisonner en niveau absolu ou en relatif ?

Effets redistributifs de la recette

- Le coût financier du péage supporté par les automobilistes est une recette
- Dans la pratique, la recette est le plus souvent utilisée pour financer les transports publics

Quels sont les profils de revenu des automobilistes et des usagers des transports en commun ?

Revenu mensuel per capita des usagers du transport (source EGT 2001)

Mode de transport Origine ↔ Destination	Métro	Train RER	Bus	Voiture
Paris ↔ Paris	1809	1914	1727	2486
Paris ↔ Banlieue	1622	1676	1405	2180
Banlieue ↔ Banlieue	1389	1395	1022	1666
Ensemble	1711	1570	1253	1731

=> Les automobilistes concernés par un péage à Paris ont des revenus nettement supérieurs aux autres usagers des transports

► Utiliser la recette pour subventionner (en prix ou en qualité) les déplacements en bus de banlieue à banlieue maximise la redistribution

Conclusion sur l'équité (1)

- Par rapport à d'autres solutions de rationnement du trafic, un péage génère une recette, et donc un transfert entre automobilistes et les bénéficiaires de cet argent - a priori les usagers des transports collectifs
 - Or les revenus des automobilistes de Paris sont très nettement plus élevés que ceux des usagers des TC (+30% dans Paris en moyenne)
- Au sein de la population des automobilistes, un péage de zone simple divisant par 2 le trafic conduit à un coût net en € par déplacement plus faible pour les automobilistes les plus pauvres
 - Comme la baguette de pain ou le ticket de métro
- Mais à un coût net en % du revenu plus élevé pour les automobilistes les plus pauvres

Conclusion plus générale sur la fiscalité écologique

1. Il faut toujours intégrer dans l'analyse des effets distributifs de la fiscalité écologique l'usage des recettes fiscales
2. Faut-il préférer un critère fondé sur des coûts en euros ou en part de revenu ?
 - Une question qui appelle une réponse politique fondée sur des préférences éthiques