

## Comment améliorer l'acceptation du péage urbain ?

Charles RAUX & Stéphanie SOUCHE

Laboratoire d'Economie des Transports

(CNRS, Université Lyon 2, ENTPE)

ISH, 14 av Berthelot, 69363 Lyon, France.

(correspondance email : [charles.raux@let.ish-lyon.cnrs.fr](mailto:charles.raux@let.ish-lyon.cnrs.fr))

Communication au Congrès de l'ATEC, 26-27 Janvier 2005

« Mobilité durable : aménagements, infrastructures, équipements et services »

03/12/04 11:53

### Résumé

Ce papier part du postulat que la justice « perçue » d'une mesure comme le péage urbain est importante pour la politique publique. Pour analyser cette perception nous nous appuyons sur une enquête d'opinion réalisée dans l'agglomération lyonnaise en 2003. L'attitude générale est que les encombrements sont un problème important, il y a de la bonne volonté pour chercher des solutions mais un refus *a priori* de se voir imposer des mesures de régulation jugées trop dérangeantes. Les enquêtés expriment des préférences assez nettes pour certains principes de régulation (règle morale, compensation) au détriment de la tarification ou même de la régulation administrative ou traditionnelle (file d'attente). Des points d'ouverture sont identifiés, qui pourraient être exploités pour former des coalitions susceptibles de supporter ce type de mesure. Enfin, certaines dimensions de l'équité ont pu être mises en évidence à travers l'analyse des réponses des enquêtés.

### Introduction

Malgré les préconisations de la théorie et certaines expériences réussies (ou en voie de l'être) comme en Norvège ou à Londres, les péages urbains continuent de rencontrer des résistances sociales et politiques significatives.

La littérature sur le sujet de l'acceptation sociale et politique de cet instrument de régulation et de financement, assez abondante, pointe plusieurs questions clés.

Certaines sont relatives à la perception de l'acuité des problèmes posés par la congestion de la circulation ou par les atteintes à l'environnement, perception qui conditionnerait l'acceptation de politiques « douloureuses ». Rietveld et Verhoef (1998) distinguent la composante individuelle et la composante collective (sociale) de la perception d'un problème. Quand les personnes disent être touchées individuellement par un problème, elles lui donnent également une dimension sociale. Pour ces mêmes auteurs, le niveau de revenu, *via* la valeur du temps, joue un rôle déterminant dans l'évaluation de la mesure. Précisément, la sensibilité à la congestion serait corrélée positivement avec l'âge, un haut niveau d'éducation, et l'utilisation de la voiture particulière.

D'autres questions ont trait à la perception de l'efficacité du péage urbain : de sérieux doutes sont exprimés à l'encontre de l'effet du péage urbain sur les comportements et donc l'amélioration finale qui en résultera (Schlag et Teubel, 1997). Pour éliminer les excès de demande, Frey et Jegen (2001) précisent en effet que les individus prendraient également en considération des jugements normatifs ou éthiques qui ne seraient pas favorables à l'utilisation de l'outil tarifaire. Selon Frey et Pommerehne (1993), les économistes surestiment le rôle du prix comme variable permettant d'éliminer l'excès de demande de déplacements : l'outil tarifaire serait considéré comme moins juste par rapport à un dispositif rationnant l'excès de demande. Pour parvenir à cette conclusion ils

ont identifié et testé quatre procédures d'allocation des ressources ou principes de régulation : la procédure du «1<sup>er</sup> arrivé, 1<sup>er</sup> servi », la procédure « aléatoire » donne à chacun la même chance d'obtenir les ressources rares mais avec une probabilité inférieure à 100%, la procédure « tarifaire » qui consiste à faire payer plus cher les ressources devenues rares, la procédure « administrative » grâce à laquelle le gouvernement alloue les ressources rares selon des principes administratifs parfaitement inconnus par les citoyens concernés.

D'autres auteurs mettent évidence les questions d'équité soulevées également par les opposants. La mise en place d'un péage urbain serait inéquitable puisqu'elle toucherait d'abord les plus pauvres selon Evans (1992) ou Emmerink et *al.* (1995). Dans cette optique, les résultats des travaux de Else (1986), Guiliano (1992) et Langmyhr (1997), mettent en évidence que les gagnants seraient ceux qui bénéficient des plus hauts revenus. Pour Jakobsson et *al.* (2000), l'inéquité du road pricing serait d'autant plus forte que ce dernier porterait atteinte à la liberté de se déplacer (selon le mode de transport et le lieu). La liberté de choisir son déplacement serait un droit fondamental selon Schlag et Teubel (1997). Harrington et *al.* (2001) montrent qu'aux Etats-Unis si le péage n'a pas d'alternatives alors il est vu comme une mesure coercitive. L'introduction d'un péage en milieu urbain conduirait également à accroître le coût de la localisation dans les régions ou les villes qui le mettraient en œuvre, créant ainsi une inéquité territoriale (Emmerink et *al.*, 1995). A partir des principes explicités par Rawls dans sa théorie de la justice (1971), trois dimensions différentes de l'équité ont été identifiées par Raux et Souche (2004) : l'équité verticale au sens de l'attention à porter aux personnes les plus fragiles économiquement ; l'équité horizontale au sens de la répartition de la charge entre contribuables et usagers des transports, et entre usagers des différents modes ; enfin et surtout l'équité territoriale qui se réfère aux questions de liberté d'aller et venir.

On ne peut malheureusement se contenter d'adopter la position cynique qui considère que tous les discours des porteurs d'intérêts ("stakeholders"), utilisant les arguments de l'équité ou de l'intérêt public, ne sont qu'un voile cherchant à masquer leurs intérêts particuliers. C'est une vision réductrice car ces porteurs d'intérêts sont souvent sincères. Il faut prendre comme une donnée que la justice « perçue » est importante pour la politique publique (Zajac, 1995).

La question de la redistribution des recettes du péage apparaît alors centrale, si l'on veut faire taire le soupçon d'un enrichissement indu du gouvernement sur le dos des automobilistes (Emmerink et *al.*, 1995). Goodwin (1989) a proposé une règle d'affectation des recettes du péage urbain entre améliorations des routes, de l'offre en transports collectifs et de l'environnement physique urbain ; il a également esquissé (1995) les principes d'une convergence et non plus d'une opposition entre amélioration de l'environnement et efficacité économique. Small (1992) a proposé une stratégie de distribution des impacts de programmes financés avec les recettes du péage, intégrant les différents groupes d'intérêt et telle que chaque usager affecté recevra au moins une compensation. D'autres auteurs voudraient que ces recettes soient utilisées pour les modes les plus respectueux de l'environnement (Schlag et Teubel, 1997). Pour Harrington et *al.* (2001), la redistribution des recettes peut prendre la forme d'une compensation *via* la diminution des taxes existantes.

Il importe donc d'explorer plus avant comment les différents aspects soulevés précédemment s'imbriquent les uns dans les autres pour former la perception et l'acceptation du péage urbain, et nous le ferons à travers un triple questionnement :

- comment le problème de la régulation des déplacements et le péage urbain sont-ils perçus ?
- quelles sont les attitudes par rapport aux principes de régulation et notamment les alternatives au péage urbain ?
- les dimensions d'efficacité et d'équité jouent-elles un rôle et lequel dans la perception et l'acceptation du péage urbain ?

Pour mener cette investigation nous avons élaboré un scénario de péage urbain<sup>1</sup> sur Lyon. Celui-ci a été présenté à un échantillon de 400 habitants de l'agglomération de Lyon (1.200.000 habitants) construit selon la méthode des quotas<sup>2</sup>. Autour de ce scénario ont ensuite été posées une batterie de questions d'attitudes<sup>3</sup> dont les principaux résultats sont présentés dans la section suivante<sup>4</sup>.

## **1. Les principaux résultats de l'enquête**

### **La perception du problème**

Les encombrements comme la pollution sont massivement jugés comme des problèmes importants. La pollution l'est toutefois davantage que les encombrements (94% contre 79%). Pour 80% des personnes interrogées la pollution est un problème plus important que les encombrements.

L'influence des caractéristiques socio-économiques considérées (âge, genre, niveau d'études) sur les attitudes face à la pollution et aux encombrements est faible, si ce n'est que les 30-59 ans sont ceux qui considèrent le plus la pollution comme un problème très important.

### **Les attitudes face aux principes de régulation**

L'idée de faire payer les automobilistes ou les usagers des transports collectifs pour la congestion, la pollution ou l'accroissement de l'offre est très majoritairement considérée comme injuste, avec toutefois quelques nuances.

En tête, on trouve rejetée par pratiquement tout le monde (plus de 90%, cf. tableaux en annexe 1) l'idée de faire payer plus cher l'usage des transports collectifs aux heures de pointe. Ensuite, on trouve rejetées à 75-80% aussi bien l'idée de faire payer plus cher les transports collectifs pour financer le développement de l'offre, que l'idée de faire payer plus cher l'usage de l'automobile aux heures de pointe. Enfin, en troisième position, avec entre 60 et 70% de rejet, on trouve l'idée du péage de financement du développement des routes, la restriction de la circulation automobile à 3 jours par semaine et, en dernier, donc la solution moins rejetée que toutes les autres, l'idée de faire payer plus cher les automobilistes à cause de la pollution occasionnée.

Les règles administratives (circulation alternée selon les plaques ou droit à circuler de 3 jours par semaine) sont également rejetées à 60-70% dans les deux cas. De même, le principe de la file d'attente (« Il n'y a qu'à laisser la circulation automobile se développer, les gens vont s'adapter naturellement ») est rejeté à 60-70%. Bien que la file d'attente soit le principe largement accepté, puisque expérimenté tous les jours en matière de mobilité, cela ne veut pas dire qu'elle soit acceptée comme une fatalité. Ces résultats diffèrent quelque peu de ceux de Frey et Pommerehne (1993) qui avaient trouvé que les procédures d'allocation administrative ou « traditionnelle » (comme la file d'attente) étaient de beaucoup préférées à la tarification de la rareté.

### **Les dimensions d'efficacité et d'équité**

*Les attitudes face à l'efficacité du péage :*

Les enquêtés sont majoritairement d'accord pour dire que le péage aurait un effet sur les pratiques de déplacement des automobilistes (80%), mais sont plus partagés sur l'efficacité d'un péage limité

---

<sup>1</sup> Péage de zone, forfait de 3€ par jour, du lundi au vendredi, de 7h à 19h, communes de Lyon et Villeurbanne.

<sup>2</sup> Lieu de résidence (centre – à péage –/ banlieue / périphérie), 3 classes d'âge, sexe, statut actif / inactif.

<sup>3</sup> Pour mesurer le degré de perception de la justice d'une mesure particulière, nous avons utilisé une échelle d'attitudes en 4 niveaux (très injuste, plutôt injuste, plutôt juste très juste), regroupés ensuite en deux niveaux (juste / injuste). Pour éviter les biais systématiques, les questions étaient posées dans un ordre différent d'un enquêté à l'autre.

<sup>4</sup> L'enquête a été réalisée par le cabinet Tremplin qui a réalisé les enquêtes en face-à-face au domicile des personnes du 6 janvier au 6 février 2003. Le cabinet a également participé à la réécriture des questions en langage facilement compréhensible par les enquêtés.

aux heures de pointe (moins de 50%). Ils sont majoritairement en désaccord (60-70%) à la fois avec l'idée de laisser la circulation automobile se développer et avec toute pénalisation de l'automobile comme un péage 24h/24 ou une restriction de circulation un jour sur deux. Il n'y a pas de différence significative d'attitude selon le lieu de résidence ou l'usage de la voiture.

#### *Les attitudes face aux réductions tarifaires :*

Les principes de réductions tarifaires sont majoritairement perçus comme justes, mais avec des nuances. En tête on retrouve la gratuité pour les véhicules d'urgence, évidente pour tout le monde (plus de 95%), puis la gratuité pour le covoiturage ou pour les handicapés (80%). Ensuite un paquet réunit la réduction de tarif pour les bas revenus (75%), et la réduction de tarif pour les résidents dans la zone et les artisans, livreurs ou taxis (70%). La gratuité pour les véhicules des services publics est en dernière place à un peu plus de 50%.

Le fait de résider dans la zone à péage a un impact significatif sur l'attitude par rapport à la réduction de tarif pour ces résidents. A contrario il est intéressant de constater que l'attitude envers la gratuité pour le covoiturage ne change pas significativement selon que l'on est ou non utilisateur de la voiture particulière pour aller au travail.

#### *Les attitudes face aux conséquences du péage :*

Le fait de « faire payer 3 € » quelque soit les alternatives de choix offertes aux automobilistes est très majoritairement considérée comme injuste (95%). Il en est de même pour le fait que la vie puisse devenir plus chère ou plus compliquée pour ceux qui habitent dans Lyon ou en dehors de Lyon (85-90%). La limitation de la possibilité d'utiliser la voiture avec un tel péage n'est considérée comme injuste « que » par 60% environ des enquêtés.

Comme on pouvait s'y attendre, les utilisateurs de la voiture pour aller au travail trouvent plus injuste que les autres le fait de limiter l'usage de la voiture par un tel péage. Par contre les attitudes face aux conséquences financières d'un tel péage sont indépendantes des situations individuelles de lieu de résidence ou d'utilisation de la voiture.

#### *L'utilisation des recettes du péage :*

La solution en faveur des routes et des transports en commun vient largement en tête avec 47% des préférences, suivie de la solution en faveur des transports en commun exclusivement (35%). La solution en faveur des routes exclusivement est bonne dernière avec 9%, au même niveau que le budget général (8%). Le fait d'être utilisateur régulier de l'automobile n'a pas d'impact sur ces attitudes.

#### *Analyse factorielle exploratoire sur les items d'efficacité et d'équité*

L'analyse factorielle (cf. annexe 2) a permis de distinguer quatre dimensions qui sont à la base des attitudes face aux principes de régulation présentés et à leurs modalités :

- une dimension liée à la question de l'équité territoriale, fonction de la zone d'application du péage ;
- une dimension liée à la question de la minimisation de la charge du péage, par les tarifs (réductions, compensations) et par les heures d'application du péage (péage de pointe versus péage continu) ;
- une dimension liée à la question de l'équité horizontale envers les automobilistes (doivent-ils payer pour les nuisances et la rareté d'espace ?) ;
- une dimension liée à la question du rationnement de la mobilité automobile (le rationnement des droits à circuler peut-il être une alternative au péage ?) ;

En outre, la question de la restriction de la liberté de comportement (automobile) est liée de manière transversale au trois premières dimensions.

## La faible influence des caractéristiques socio-démographiques

Les caractéristiques socio-démographiques semblent n'avoir qu'un impact limité sur les attitudes face aux scénarios de régulation par le péage. Aucun impact n'a été décelé sur les opinions générales face aux principes généraux de régulation par le péage : tout se passe comme si la situation personnelle des personnes enquêtées n'avait aucune influence sur leurs attitudes générales. Tout au plus les utilisateurs de la voiture pour aller au travail trouvent plus injuste que les autres le principe du péage pour la pollution occasionnée en roulant. : et pourtant, était testé un scénario de péage susceptible d'avoir des effets directs sur la vie quotidienne des enquêtés. Par contre pour les autres items on trouve quelques impacts.

C'est d'une manière générale le niveau d'études qui a le plus d'influence :

- Sur le plan de l'équité, les deux catégories de niveau d'études le plus élevé (au-delà du bac) trouvent plus juste que les autres la gratuité pour le co-voiturage, mais plus injuste que les autres la réduction de tarif pour les faibles revenus : la solidarité a ses limites. Cependant, les personnes de la catégorie d'études la plus élevée (bac +4 et plus) trouve plus injuste que les autres le fait de faire payer 3€ quelque soit l'offre de transports collectifs.
- Sur le plan de la politique des transports, plus le niveau d'études est élevé plus il y a désaccord avec le fait de laisser la circulation se développer. En outre, les catégories les plus élevées sont moins réticentes que les autres à un rationnement de la circulation selon le système de plaques paires / impaires.

Ensuite vient l'âge : les moins de 30 ans sont partagés quant au caractère de justice de la gratuité pour les handicapés alors que les plus âgés trouvent ce principe nettement plus juste. A l'opposé, ces derniers trouvent la réduction de tarif pour les faibles revenus plus injuste que les moins de 30 ans.

Après avoir explicité les principaux résultats de l'enquête, identifions maintenant les points d'ouverture qui pourraient être exploités pour former des coalitions susceptibles de supporter ce type de mesure.

## 2. Discussion

### *La nécessité de porter le débat sur la place publique*

Annoncer à quelqu'un qu'il va devoir payer pour ce qu'il avait l'habitude d'utiliser gratuitement aux frais de la collectivité ne soulève pas l'enthousiasme. Les réactions très négatives sur le principe de régulation par le péage montrent que l'opinion est loin d'être prête à admettre ce type de solution.

Il est clair que le débat qui agite le petit monde technique et politique des transports en milieu urbains reste encore à porter sur la place publique : quel équilibre choisir entre congestion, rationnement et tarification ? Quelles en sont les conséquences sociales et économiques ?

La situation n'est peut être pas si grave que cela aux yeux des personnes interrogées, compte tenu du contexte géographique de l'enquête et de la qualité appréciable des transports à Lyon quand on les compare à des métropoles nettement plus congestionnées. Ils considèrent d'ailleurs que la pollution est un problème plus important que les encombrements.

Il y a cependant un consensus pour ne pas laisser la situation se dégrader mais avec une attitude ambivalente : ils sont majoritairement en désaccord avec l'idée de laisser la circulation automobile se développer, et considèrent d'ailleurs dans leur grande majorité que les encombrements sont un problème important. Ils sont par ailleurs en désaccord avec toute pénalisation de l'automobile comme un péage 24h/24 ou une restriction de circulation un jour sur deux.

On peut donc supposer qu'il y a de la bonne volonté pour chercher des solutions mais un refus *a priori* de se voir imposer des mesures de régulation jugées trop dérangeantes.

Cela dit, des réactions négatives ne sont pas un obstacle rédhibitoire à l'action politique. Comme le montre l'exemple des péages urbains norvégiens, une opinion majoritairement hostile (70% d'opposition immédiatement avant l'ouverture du péage à Oslo, 70% hostiles ou indifférents à Trondheim) n'empêche pas une coalition politique décidée de passer à l'acte (CERTU et al, 2002).

#### *Des préférences assez nettes pour certains principes de régulation*

A l'opposé des principes de régulation par la tarification ou le rationnement, d'autres principes sont largement acceptés. La règle morale, comme la gratuité pour les handicapés, ne souffre pas vraiment de contestation. Le principe de compensation, à travers les réductions tarifaires en cas de péage, est largement accepté.

Les transports collectifs semblent pour le moment intouchables du point de vue de leur tarification : il n'est pas question de mettre en place une tarification de pointe à l'instar ce qui se pratique dans des réseaux à l'étranger ; on peut toutefois envisager l'introduction progressive et moins timide qu'actuellement de modulations tarifaires « en creux », c'est-à-dire un tarif augmentant moins vite voire baissant aux heures creuses.

Ces préférences indiquent donc les pistes selon lesquelles un scénario de tarification ou de rationnement peut être rendu malgré tout acceptable aux yeux des usagers.

#### *Des points d'ouverture existent malgré tout*

Il est intéressant de noter que, pour ce qui est de l'affectation des recettes du péage, la route arrive bonne dernière (avec l'affectation au budget général) avec moins de 10% de choix en sa faveur. En tête on trouve la double affectation en faveur de la route et des transports collectifs. Il n'y a donc pas de crispation des automobilistes sur la question de l'affectation des recettes exclusivement en faveur de la route. Cela montre qu'un consensus sur l'usage des recettes doit et peut être trouvé entre les différentes catégories d'usagers.

La limitation de la possibilité d'usage de la voiture ne semble pas non plus un problème rédhibitoire puisqu'elle n'est rejetée « que » par 60% des enquêtés. Cela reste certes une question sensible qui renvoie à la liberté de choix, et plus précisément à son dimensionnement par l'espace de liberté laissé par les alternatives : ce dernier est défini en termes de cible visée (qui doit payer ?), d'heures et de lieux d'opération du péage, et de niveaux de tarif. D'où l'importance de concevoir le projet avec soin, de l'introduire éventuellement pas-à-pas (en commençant par exemple par une zone restreinte) et de tenir compte de certaines situations, comme par exemple celles des résidents dans la zone à péage.

Enfin la pollution est massivement (à plus de 90%) considérée comme un problème important. Elle est en outre très majoritairement placée avant les encombrements. C'est un avantage – l'argument de la lutte contre la pollution est un levier intéressant – et en même temps un inconvénient si l'on veut, avec le péage urbain, répondre aussi à un autre objectif – combattre les encombrements – qui apparaît second dans l'opinion des enquêtés.

### **Conclusion**

L'attitude générale est que les encombrements sont un problème important, il y a de la bonne volonté pour chercher des solutions mais un refus *a priori* de se voir imposer des mesures de régulation jugées trop dérangeantes. Les enquêtés expriment des préférences assez nettes pour certains principes de régulation (règle morale, compensation) au détriment de la tarification ou même de la régulation administrative ou traditionnelle (file d'attente).

Des points d'ouverture sont identifiés, qui pourraient être exploités pour former des coalitions susceptibles de supporter ce type de mesure : des mesures de limitation d'usage de la voiture sont acceptables par des proportions significatives et l'affectation des recettes ne devrait pas se faire exclusivement en faveur de la route ; des mécanismes visibles de compensation doivent être d'emblée proposés tandis que la mise en place concrète du péage doit tenir compte des alternatives

offertes. Enfin, certaines dimensions de l'équité ont pu être mises en évidence à travers l'analyse des réponses des enquêtés.

Ces résultats permettent de tracer des pistes pour l'élaboration de compromis acceptables par les acteurs de l'offre et de la demande. Toutefois, la phase de débat public sur les politiques le mieux à même de répondre à la problématique du financement des transports, plus prosaïquement « qui doit payer ? », apparaît incontournable si on en juge les attitudes générales des enquêtés.

## Remerciements

La recherche sur laquelle est basée cette communication a été subventionnée par l'ADEME (Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie, Convention 00 03 040).

## Références

- Baron, J., Jurney, J., 1993, Norms against voting for coerced reform, *Journal of Economic Personality and Social Psychology*, 64, 347-355.
- CERTU, DREIF, IAURIF, LET, 2002. Les péages urbains en Norvège : Oslo et Trondheim. CERTU, Lyon, 39 p.
- Else, P.K., 1986, No entry for congestion taxes ?, *Transportation Research*, 20A, (2), 99-107.
- Emmerink, R.H.M., Nijkamp, P., Rietveld, P., 1995, Is congestion pricing a first-best strategy in transport policy ? A critical review of arguments, *Environment and Planning B*, 22, pp.581-602.
- Evans, A.W., 1992, Road congestion pricing : when is it a good policy ?, *Journal of Transport Economics and Policy*, 26, pp.213-244.
- Frey, B.S., Pommerehne, W.W., 1993, On the fairness of pricing. An empirical survey among the general population, *Journal of Economic Behaviour and Organization*, 20, 295-307.
- Frey, B.S., Jegen, R., 2001, Motivation crowding theory, *Journal of Economic surveys*, 15, n°5, pp.589-611.
- Giuliano, G., 1992, An assessment of the political acceptability of congestion pricing, *Transportation*, 19 (4), pp.335-358.
- Goodwin, P.B., 1989, The Rule of Three: a possible solution to the political problem of competing objectives for road pricing, TSU Working Paper, Oxford.
- Goodwin, P.B., 1995, Efficiency and the environment - Possibilities of a green-gold coalition". In Banister, D., Button, K., (eds): *Transport, the Environment and Sustainable Development*. E&FN Spon, London, pp.257-269.
- Harrington, W., Krupnick, A., Albertini, A., 2001, Overcoming public aversion to congestion pricing, *Transportation Research Part A*, 35, 91-111.
- Jakobsson, C., Fujii, S., Garling, T., 2000, Determinants of private car user's acceptance of road pricing, *Transport Policy*, 7, pp.153-158.
- Langmyrh, T., 1997, Managing equity. The case of road pricing, *Transport Policy*, vol 4, n°1, pp.25-39.
- Raux, C., Souche, S., 2004, The acceptability of urban road pricing: A Theoretical analysis applied to experience in Lyon, *Journal of Transport Economics and Policy*, pp.191-205, may.
- Rawls, J., 1971, *A Theory of Justice*. Harvard University Press, 607p.
- Rietveld, P., Verhoef, E.T., 1998, Social feasibility of policies to reduce externalities in transport, in Button, K.J., Verhoef, E.T., *Road pricing, traffic congestion and the environment*, Edgar Elgar, 316p.
- Roussel, P., Durrieu, F., Campoy, E., El Akremi, A., 2002, *Méthodes d'équations structurelles : recherche et applications en gestion*, Economica, Paris, 274 p.
- Schlag, B., Teubel, U., 1997, Public acceptability of transport pricing, *IATSS Research*, 21, N°2, 134-142.
- Small, K.A., 1992, Using the revenues from congestion pricing, *Transportation*, 19, pp.359-381.
- Zajac, E.E., 1995 *Political economy of fairness*, The MIT Press, Cambridge, Mass., 325 p.

## Annexes

### Annexe 1

#### Résultats de l'enquête

Les ordres de grandeur donnés dans la colonne « Test de proportion » sont déduits des intervalles de confiance (à 95%) calculés à partir des valeurs observées sur l'échantillon (cf. 4<sup>ème</sup> colonne) : ces tests permettent de regrouper ensemble des items indiscernables de ce point de vue.

	Test de proportion (injuste)	Nombre de valeurs utilisées	Pourcentage injuste
Pour faire ressentir à chaque usager des transports en commun sa contribution aux encombrements aux heures de pointe, il faut lui faire payer un tarif plus élevé à ce moment là	> 90%	400	93%
Si c'est pour développer les bus, les métros ou les trains, on peut faire payer plus cher les transports en commun	75-80%	400	79%
Pour responsabiliser les gens sur les embouteillages, il faut faire payer un péage aux automobilistes aux heures de pointe		399	78%
Si c'est pour élargir ou construire de nouvelles routes, on peut faire payer un péage aux automobilistes	60-70%	399	66%
Pour réduire la circulation des voitures, on pourrait autoriser les voitures à ne rouler que 3 jours par semaine, au choix, du lundi au vendredi		400	66%
Il faut faire payer un péage aux automobilistes pour les responsabiliser sur la pollution qu'ils occasionnent en roulant		398	63%



	Test de proportion (juste)	Nombre de valeurs utilisées	Pourcentage juste
Les véhicules d'urgence (pompiers, ambulances, police) ne paieraient pas le péage	> 95%	400	97%
Les voitures où il y a au moins 3 personnes à bord ne paieraient pas le péage, pour inciter les gens au covoiturage	~ 80%	396	80%
Les handicapés en voiture ne paieraient pas le péage		400	79%
Les gens qui ont des revenus plus faibles auraient droit à un tarif réduit	~ 75%	397	75%
Les gens qui habitent à l'intérieur de la zone auraient droit à un tarif réduit, 1 € par jour au lieu de 3, pour une seule voiture par ménage	~ 70%	399	71%
Les professionnels (artisans, les livreurs, taxis) qui ont besoin de se déplacer souvent auraient droit à un tarif réduit		400	71%
Les véhicules des services publics (la Poste, EDF, France Telecom) ne paieraient pas le péage	> 50%	397	53%

	Test de proportion (injuste)	Nombre de valeurs utilisées	Pourcentage injuste
Faire payer 3 € sans s'occuper si la zone à péage est bien desservie ou non par les transports en commun, ce serait...	95%	397	95%
Si la vie devenait plus chère ou plus compliquée pour ceux qui habitent dans la zone à péage, ce serait...	~ 85-90%	396	91%
Si la vie devenait plus chère ou plus compliquée pour ceux qui habitent en dehors de Lyon et qui doivent venir dans la zone à péage, ce serait...		394	88%
Faire payer 3 € même s'il y a des gens qui n'ont pas d'autre choix que la voiture pour venir dans la zone à péage, ce serait...		394	85%
Limiter la possibilité d'utiliser la voiture avec un péage comme celui-ci, ce serait...	~ 60%	397	58%

	Test de proportion (d'accord)	Nombre de valeurs utilisées	Pourcentage d'accord
Avec ce type de péage, les voitures qui ont l'habitude de traverser le centre vont passer par d'autres routes pour le contourner	~ 80%	398	78%
Avec ce type de péage, les gens qui ont l'habitude d'aller dans le centre en voiture vont utiliser d'autres modes de transport pour y aller, ou moins se déplacer		399	78%
Il faudrait limiter le péage aux heures de pointe, ce serait suffisant (par exemple, entre 7 et 9 heures le matin, et entre 17 et 19 heures le soir)	< 50%	399	46%
Il n'y a qu'à laisser la circulation automobile se développer, les gens vont s'adapter naturellement.	30 ~ 40%	398	35%
Pour réduire la circulation des voitures, on pourrait autoriser les voitures à ne rouler qu'un jour sur deux, en fonction des plaques d'immatriculation		399	32%
Il faudrait que ce péage fonctionne tout le temps, 24h/24 et 7j/7	~ 20%	399	22%

## Annexe 2

Analyse factorielle exploratoire sur les items d'efficacité et d'équité

Mise en œuvre technique de l'analyse factorielle exploratoire (Roussel et al, 2002)

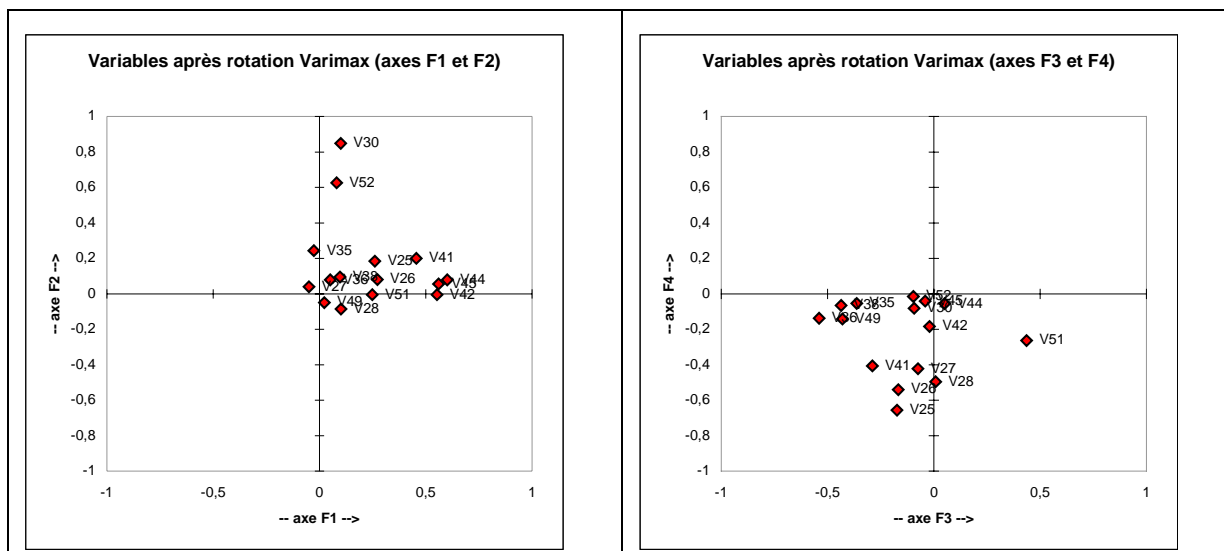
L'analyse factorielle (AF) exploratoire a de nombreux points communs avec l'analyse en composantes principales (ACP), à savoir la recherche sur un ensemble de variables corrélées entre elles d'un petit nombre de facteurs communs permettant de résumer l'information statistique véhiculée par les observations sur ces variables. Cependant il existe une différence fondamentale entre les deux : l'ACP est une technique de représentation statistique qui maximise la variance des variables mesurées expliquée par les facteurs ; l'AF est un *modèle* statistique qui suppose l'existence de facteurs communs à au moins deux variables, qui vont expliquer la covariance entre les variables, tandis que la variance inexpliquée sera assimilée à la variance unique à chaque variable (laquelle agrège la variance spécifique à la variable et la variance des erreurs de mesure).

Il en découle que alors que l'ACP trouve toujours une solution et une seule. L'AF ne pourra proposer de solutions que pour des ensembles de variables suffisamment corrélées entre elles afin de constituer des facteurs : il en résulte que dans le résultat final certaines variables pourront être exclues. Plusieurs solutions sont possibles et choisies après plusieurs itérations par l'analyste en fonction du pouvoir explicatif des facteurs identifiés.

Le modèle obtenu :

Le codage retenu repose sur une représentation robuste des réponses des enquêtés aux différents items, à savoir une distinction binaire « juste » / « injuste ». Comme ce codage est jugé suffisamment robuste, on utilise le coefficient de corrélation de Pearson. Une fois que le nombre de facteurs pertinents est extrait, est effectuée une rotation varimax (orthogonale).

Après plusieurs essais (filtrage selon les covariances partielles, élimination des variables colinéaires), les résultats sont les suivants.



**Figure 1**

Interprétation des résultats :

F1 regroupe les variables V41 (« limiter la possibilité d'utiliser la voiture avec ce péage »), 42 (« faire payer 3€ même si pas d'autre choix »), 44 (« vie plus chère dans la zone à péage ») et 45 (« vie plus chère hors de la zone à péage »). Cet axe peut être interprété comme celui de la liberté de choix couplée à la question de *l'équité territoriale*.

F2 regroupe les variables V30 (« rouler 3 jours par semaine ») et 52 (« plaques paires/impaires »). Cet axe peut être interprété comme celui du rationnement.

F3 oppose V35 (« gratuité pour le covoiturage »), 36 (« tarif réduit pour les résidents de la zone à péage »), 38 (« tarif réduit pour les véhicules professionnels »), 49 (« limiter le péage aux heures de pointe »), à V51 (« péage 24h/24 »). Cet axe s'interprète à la fois comme celui de l'échappatoire au péage et de la compensation : il traduit les tentatives de *minimiser la charge du péage à la fois par les tarifs et les heures de péage*. Il peut être lié, mais indirectement seulement, à la dimension d'équité verticale.

F4 regroupe les variables V25 (« faire payer les automobilistes pour la pollution »), 26 (« faire payer les automobilistes pour les embouteillages »), 27 (« faire payer les usagers des TC pour les encombrements »), 28 (« faire payer les automobilistes pour les nouvelles routes ») et 41 (« limiter la possibilité d'utiliser la voiture avec ce péage »). Cet axe s'interprète comme celui de *l'équité horizontale*.

La variable V41 (« limiter la possibilité d'utiliser la voiture avec ce péage ») joue un rôle complexe puisqu'elle apparaît dans F1 (0,455), dans F4 (-0,406) et en partie dans F3 (-0,289). Cette thématique de la liberté de comportement (automobile) est donc reliée à la fois au thème de l'équité territoriale, à celui de l'équité horizontale (essentiellement celle au détriment des automobilistes) et à celui de la minimisation de la charge du péage par les tarifs et les heures de péage. Cette liberté de comportement est définie dans le cadre d'un univers de choix circonscrit sur le plan spatial (zone soumise à péage), temporel (heures de fonctionnement du péage), tarifaire, et de la population cible (les automobilistes).

Une analyse factorielle a été conduite sur les variables d'équité exclusivement (c'est-à-dire en excluant les variables V30 (« circuler 3 jours par semaine »), interprétée de fait comme un item d'efficacité, ainsi que les variables V47 à 52, ce qui fait un total de 17 variables. Les deux facteurs obtenus sont quasi identiques aux facteurs F1 et F4 de l'analyse précédente.