



HAL
open science

Enquête exploratoire sur les réactions au péage urbain. Méthode, réactions, faisabilité

Charles Raux, Odile Andan, Bruno Faivre d’Arcier, Cécile Godinot

► **To cite this version:**

Charles Raux, Odile Andan, Bruno Faivre d’Arcier, Cécile Godinot. Enquête exploratoire sur les réactions au péage urbain. Méthode, réactions, faisabilité. 1995. halshs-00847940

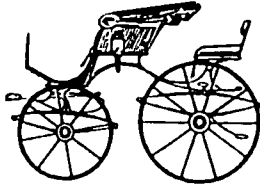
HAL Id: halshs-00847940

<https://shs.hal.science/halshs-00847940>

Submitted on 24 Jul 2013

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

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



Laboratoire
d'Economie des Transports
(CNRS, Université Lumière, ENTPE)



Institut National de Recherche
sur les Transports
et leur Sécurité

Enquête exploratoire sur les réactions au péage urbain

méthode, réactions, faisabilité

Version finale

Avril 1995

Programme de Recherche et de Développement pour
l'Innovation et la Technologie dans les Transports
Terrestres (PREDIT)

Décision d'aide n° 92.0013 (SERT R070)

A L'UNIVERSITE LUMIERE-LYON 2 :

LET
M.R.A.S.H.
14, avenue Berthelot
69363 LYON Cedex 07

Téléphone (+33) 72 72 64 03
Télécopie (+33) 72 72 64 48

A L'ECOLE NATIONALE DES TRAVAUX
PUBLICS DE L'ETAT :

LET
E.N.T.P.E.
rue Maurice Audin
69518 VAULX-EN-VELIN Cedex

Téléphone (+33) 72 04 70 46
Télécopie (+33) 72 04 70 92

Enquête exploratoire sur les réactions au péage urbain méthode, réactions, faisabilité

Charles RAUX

Odile ANDAN

Bruno FAIVRE d'ARCIER

Cécile GODINOT

Recherche effectuée sous la responsabilité scientifique de

Charles RAUX,

CNRS - Laboratoire d'Economie des Transports

Bruno FAIVRE d'ARCIER,

Institut National de Recherche sur les Transports et leur Sécurité

Remerciements

Nous remercions Martin LEE-GOSSELIN (Université Laval) et Peter JONES (University of Westminster) pour leur contribution méthodologique essentielle au départ de cette recherche. Nous remercions également Alain BONNAFOUS, Patrick BONNEL et Michel LE NIR (Laboratoire d'Economie des Transports) pour les commentaires très utiles qu'ils ont fait à un moment ou à un autre sur cette recherche.

Sommaire

Note de synthèse	1
Introduction	5
Première Partie	
Aspects Méthodologiques	11
Chapitre 1	
Validité de la simulation et comparaison des résultats par scénario	13
Chapitre 2	
La mise en scène des scénarios : comment révéler les préférences ?	37
Deuxième Partie	
Analyse des comportements	53
Chapitre 3	
Les réactions individuelles aux scénarios	55
Chapitre 4	
Une typologie explicative des réactions individuelles	77
Troisième Partie	
Eléments d'évaluation, Projet d'enquête	89
Chapitre 5	
Quelques enseignements en matière de politique de transports	91
Chapitre 6	
Projet d'enquête de préférences déclarées	103
Conclusion	
La diversité des réponses au péage urbain	121
Annexes	129
Bibliographie	183

Note de synthèse

Le recours à la tarification de la circulation routière dans les politiques de transports urbains semble inévitable dans un futur proche. Cependant, si l'on en juge les débats et expérimentations un peu partout dans le monde, l'opinion publique reste en général fortement opposée à cette idée. En outre, le bouleversement qu'induirait l'introduction de la tarification de la circulation routière urbaine amène à s'interroger sur les méthodes de prévision de la demande. En effet, le changement des conditions de déplacement provoquerait un changement des niveaux des caractéristiques des déplacements (prix, temps...) mais aussi de leur importance, dans le processus de choix des voyageurs. C'est pourquoi les méthodes de préférences déclarées sont dans ce cas mieux placées pour la prévision des réactions que les méthodes de préférences révélées qui s'appuient sur l'observation de comportements passés. Cependant l'utilisation sans précaution de méthodes de préférences déclarées, notamment dans un contexte d'opinions défavorables au péage urbain, risque d'entraîner des réactions de rejet ou de confusion entre opinions d'une part, comportements déclarés d'autre part.

Confrontés à l'évaluation de l'instrument tarifaire "péage urbain" comme outil d'orientation de la demande dans le cadre d'une politique de transports urbains, nous cherchons à la fois à établir quels scénarios de péage sont acceptables pour les citoyens et quelles sont les réactions comportementales prévisibles à de tels scénarios. Pour mener cette investigation, nous sommes conduits à élaborer et mettre en oeuvre une méthode de préférences déclarées interactive : appliquée de manière exploratoire et en profondeur sur un petit échantillon, celle-ci nous permet de développer un savoir et des innovations de méthode d'enquête interactive ; de mieux comprendre et identifier des processus d'adaptation comportementale dans un univers changeant ; d'en déduire des éléments d'aide à la décision pour la politique des transports ainsi que la conception d'une enquête préférences déclarées formelle sur un plus vaste échantillon.

La mise en scène des scénarios a pour objet d'introduire les scénarios finaux de régulation des déplacements en voiture particulière par la tarification : ainsi le premier scénario testé est celui d'une congestion croissante qui augmente les durées des déplacements de l'enquêté ; le deuxième scénario consiste en une interdiction de circuler en voiture particulière pendant quelques jours, en raison d'une alerte à la pollution ; est alors introduite une nouvelle offre en transports collectifs sur toute l'agglomération et les deux scénarios suivants sont des scénarios de régulation des déplacements en

voiture particulière par la tarification : un scénario de stationnement payant généralisé à tout le centre de l'agglomération, enfin un scénario de péage perçu sur toute voiture particulière circulant dans le centre. Le rôle des deux premiers scénarios (congestion et interdiction) est de dramatiser la situation pour aboutir au stationnement payant généralisé ou au péage, tandis que la nouvelle offre en transports collectifs permet de rendre acceptable ces deux derniers scénarios.

Le réalisme de la simulation est fondé sur son application à une journée d'activités et de déplacements réalisée par l'enquêté (jour de travail en semaine) : dans chaque scénario sont vérifiées les adaptations déclarées par l'enquêté, notamment en fonction de ses contraintes. C'est le cas, non seulement pour les contraintes spatio-temporelles internes à son propre schéma d'activité, mais aussi pour les contraintes inter-personnelles (exemple des accompagnements).

Cette simulation a été menée sur 16 personnes de décembre 1993 à février 1994, soit une trentaine d'heures d'enquête. Conformément aux critères de sélection retenus, les enquêtés avaient tous une activité professionnelle et étaient utilisateurs quotidiens de la voiture pour se déplacer dans Lyon et Villeurbanne. Ces personnes ont été recrutées sur la base du volontariat, par relation indirecte, en recherchant une diversité de professions et de situations dans le cycle de vie. Il s'agit de 10 hommes et de 6 femmes, de 25 à 60 ans environ. Parmi eux, 7 habitent Lyon ou Villeurbanne, 4 en première couronne et les 5 autres en deuxième couronne ou grande banlieue.

Une technique de simulation aux résultats très riches

Soulignons tout d'abord la richesse des informations obtenues à travers cette simulation. Contrairement à nos craintes initiales, les scénarios de péage sont dans l'ensemble acceptés pour être joués dans le cadre de la simulation, malgré le scepticisme quant à leur occurrence. De plus, les enquêtés s'impliquent dans la simulation de manière réaliste et active, que ce soit pour la congestion, l'interdiction, le stationnement payant ou le péage et ce, bien que ces situations soient non expérimentées et souvent jugées peu probables : cela renforce notre jugement sur l'aptitude de cette méthode de simulation.

Remarquons en outre que cette participation au jeu apparaît relativement indépendante de la crédibilité qui lui est accordée. En effet, les sceptiques comme ceux qui n'émettent pas d'opinion au sujet du péage

se sont montrés très actifs dans le jeu. A l'opposé, parmi les personnes qui considèrent ces péages comme possibles à l'avenir, on trouve les deux personnes qui ont mal adhéré au jeu et celle qui a refusé le jeu du scénario de péage.

En outre, lors de la simulation, les personnes interrogées réagissent et argumentent contre le péage. Mais du discours sur les réactions prévisibles des autres aux réactions comportementales déclarées pour soi-même, l'écart est grand : face à la contrainte, la personne s'adapte, fait entrer la contrainte dans son champ d'analyse pour en minimiser les conséquences à travers ses comportements. Cela indique que cette technique de simulation peut produire des informations valides sur l'éventail des réactions prévisibles, même dans un contexte très défavorable, et sous réserve d'une certaine mise en scène qui rende acceptable le scénario de péage urbain.

Tous les résultats concernant les stratégies d'adaptation convergent pour mettre en évidence la recherche de solutions très diversifiées permettant d'abord de maintenir l'usage de la voiture. Le transfert modal sur les transports collectifs n'est que le dernier recours, quand par exemple le report temporel n'est plus possible ou quand le péage fonctionne en continu. Surtout ce transfert n'est souvent que partiel.

La résistance à la congestion est assez forte puisqu'il faut aller jusqu'à un doublement et le plus souvent un triplement des temps de parcours pour voir apparaître des changements sortant de l'ordinaire. De même, la résistance aux prix dans le cas du péage reflète une quasi-absence de calcul des coûts d'usage de la voiture.

Cependant le transfert vers les nouveaux transports collectifs dans le cas du péage, se fait avant tout à l'essai. Cette prudence est le symptôme d'une certaine méfiance par rapport aux changements importants proposés. Mais cette prudence peut aussi témoigner du désir des enquêtés de prendre du recul, de faire savoir que leur comportement ne se stabilisera qu'après une période plus ou moins longue d'essai. Cette prudence traduit aussi la place importante qu'occupe la voiture dans l'organisation des modes de vie de nos enquêtés : ce sont d'abord des adaptations marginales qui sont recherchées ; toute remise en cause de la voiture entraîne des adaptations structurelles du mode de vie quotidien que l'enquêté peut envisager mais dont il ne maîtrise pas bien les conséquences, d'où sa prudence. Nous touchons là des limites inhérentes aux méthodes de simulation expérimentale.

Une méthode innovante

La technique de l'enquête par jeu de simulation (ou enquête interactive de préférences déclarées)

apparaît très performante sur plusieurs plans. Elle permet en effet de simuler des politiques relativement globales et complexes (sous réserve que leur mise en scène respecte un certain nombre de conditions sur le plan du réalisme, de l'acceptabilité et de l'efficacité du scénario). C'est une technique relativement bien acceptée par les enquêtés (aspect ludique et participatif) à condition d'en limiter la durée. Elle permet également de mettre en lumière les principaux mécanismes d'adaptation des individus en fonction de leurs caractéristiques, des contraintes d'organisation et de gestion de leur temps, de la diversité de leurs programmes d'activités et bien entendu de leur perception et attitude face aux problèmes de transport.

Ainsi, l'adaptation à des perturbations fortes de leur univers de déplacement souligne la complexité des facteurs déterminant le choix du mode de transport, mais aussi les interactions entre ce mode et l'organisation de la journée. En ce sens, les enquêtes classiques portant sur un déplacement particulier dans la journée ne permettent pas toujours de connaître les facteurs explicatifs des comportements individuels, et se limitent souvent à la seule mesure quantitative des changements opérés.

Certes, la conduite de tels jeux est une opération lourde qui ne peut être facilement réalisée sur un grand nombre d'individus. Mais ces simulations permettent de se faire une meilleure idée des paramètres jouant sur la décision individuelle et donc de mieux préciser, pour des enquêtes de grande ampleur, la nature des informations nécessaires pour interpréter correctement les réponses déclarées et surtout leur pertinence.

Des stratégies d'adaptation complexes

La prise en compte du schéma d'activité de la journée d'enquête est l'élément essentiel qui permet de rendre compte des solutions adoptées par les enquêtés. La réponse individuelle est dépendante avant tout de ce jeu combiné de contraintes et de ressources qui articulent le schéma d'activité ce jour-là.

Le schéma d'activité est un ensemble solidaire qui réunit activités et modes de transport. Ainsi un loisir tardif ou un accompagnement d'enfant conditionnent le choix de la voiture sur l'ensemble de la journée. L'usage du bus peut interdire le retour de midi au domicile en raison de la durée des trajets, tout comme l'usage de la voiture en minimisant le temps de transport permet de gérer un budget temps très contraint entre vie professionnelle et familiale. Faire pression sur l'usage des modes peut entraîner des modifications sur une partie ou même l'ensemble de la journée. C'est ce qui explique que la congestion comme le péage ne se limitent pas à un simple effet sur l'usage de la voiture, mais ont entraîné une

réduction de la mobilité chez sept personnes dans les scénarios de congestion et chez cinq personnes dans les scénarios de péage.

La nature même des activités ne suffit pas à les définir comme contraintes ou ressources des schémas d'activité. Un accompagnement peut aussi bien conditionner l'agencement d'une journée par l'obligation d'usage de la voiture, qu'être facilement supprimé pour libérer du temps afin de compenser un retard lié à l'usage de la voiture. Ce sont davantage les attributs de l'activité qui lui confèrent le qualificatif de contrainte ou de ressource : horaires, durée, activité qui implique ou non d'autres personnes que l'enquêté, transférabilité sur d'autres personnes, localisation... Quant aux modes, divers paramètres définissent leur souplesse d'usage ou non : accessibilité spatiale et temporelle qu'il autorise, image de marque, possibilité de remboursement pour la voiture....

Enfin, à travers les stratégies mises en place, les enquêtés peuvent exprimer une plus ou moins grande résistance aux pressions. En résistant, ils révèlent les multiples échappatoires aux pressions et par là même les faiblesses de ces pressions. Ce repérage des faiblesses peut aider à orienter sur les qualités de la mesure à prendre. A titre d'exemple, un péage en continu est plus efficace du point de vue de la réduction des déplacements en voiture, que celui du matin, dans la mesure où il interdit l'usage d'un certain nombre de ressources pour y échapper. Par ailleurs, la multiplicité des réactions permet de repérer les divers niveaux de pression auxquels les gens cèdent.

La recherche d'une typologie explicative des adaptations déclarées

Nous proposons une typologie en quatre groupes définis selon la plus ou moins grande sensibilité des personnes aux pressions de la durée ou du coût de déplacement.

Type 1 : Seule la congestion amène ces personnes à abandonner totalement leur voiture. Cet abandon se fait généralement au profit des transports en commun mais aussi au prix d'une réorganisation plus ou moins complète de leur schéma d'activité au niveau temporel ou spatial. Quant au péage, s'il peut amener une diminution de l'usage de la voiture, il n'en provoque pas pour autant son abandon : ces personnes trouvent toujours des solutions pour maintenir tout ou partie de leurs déplacements en voiture. Elles sont sensibles à la contrainte du temps et sont prêtes à acheter du temps.

Type 2 : A l'inverse du type précédent seule une tarification amène à un abandon total de la voiture, la congestion n'y suffit pas. Ces personnes sont sensibles à la contrainte du prix.

Type 3 : Ni l'augmentation de la congestion ni la mise en place d'une tarification ne sont des contraintes suffisantes pour que la personne envisage de ne plus du tout utiliser sa voiture. Ces personnes cherchent à préserver la voiture avant tout.

Type 4 : Que l'on augmente la congestion ou que l'on mette en place une tarification les personnes de ce groupe renoncent à l'usage de sa voiture. Les deux pressions du temps et du prix sont l'une ou l'autre efficaces.

Nous pouvons alors proposer un schéma explicatif des comportements individuels, croisant cette typologie des réactions aux divers types de pressions et les variables qui nous ont semblé avoir un bon pouvoir de discrimination des comportements : la présence ou non d'un déplacement professionnel, d'un accompagnement ou d'une "activité spécifique" (par exemple, achat exceptionnel, cours du soir, visites ou loisirs exceptionnels).

Face à une congestion ou un péage, il apparaît que toutes les personnes qui ont eu des déplacements professionnels ont le même type de comportement (le type 1) : elles tendent à maintenir l'usage de leur voiture face à la mise en place d'un péage, à l'abandonner face à une aggravation de la congestion.

Les personnes ayant effectué un accompagnement maintiennent l'usage de leur voiture face à la congestion croissante. Mais si le prix du péage devient élevé, quelques unes de ces personnes, celles du type 2, ont tendance à l'abandonner, tandis que les autres, celles du type 3, garderont la voiture, tout au moins partiellement.

Enfin, laisser s'accroître la congestion ou mettre en place un système de péage urbain aura le même effet pour les personnes n'ayant eu ni déplacement professionnels, ni accompagnement, ni activité spécifique le jour enquêté : elles adoptent le comportement de type 4 en abandonnant finalement l'usage de leur voiture.

Des éléments d'aide à la décision pour la politique des transports

Quel peut être le sentier de transition entre l'état actuel de développement de la circulation automobile dans les agglomérations urbaines et un état plus équilibré ? Nos simulations montrent clairement que les situations d'extrême congestion ou d'alertes à la pollution, si elles peuvent sembler réalistes, ne semblent pas réalisables dans un avenir proche aux yeux des enquêtés. En l'absence de congestion dure et compte tenu de la non-perception d'une pollution dramatique, il semble difficile aujourd'hui de faire accepter l'introduction du péage urbain, malgré ses potentialités non négligeables.

Quel cheminement suivre alors ? Une campagne d'opinion et d'incitation au changement spontané des comportements (comme le suggère un enquêteur vraiment gêné par le scénario de péage urbain) ? Ou doit-on laisser se développer la congestion, attendre les alertes à la pollution ? Peut-on attendre, le système urbain aura-t-il la capacité de se retourner à moyen ou long terme, si un certain nombre de processus irréversibles sont enclenchés ? Par exemple si l'étalement urbain ou les habitudes de déplacement en voiture particulière prennent une ampleur telle que les solutions de transports en commun ne soient plus viables à l'avenir ?

Les réactions aux scénarios de péage urbain montrent qu'en ce qui concerne les transports collectifs, il faut moins s'attendre à un basculement irréversible d'un mode vers l'autre qu'à un comportement multimodal, à l'intérieur d'un même déplacement ou au cours de la semaine. Cette multimodalité représente un défi pour les transports collectifs, étant donné le haut niveau relatif de souplesse attaché à la voiture particulière. La mise en place de cette multimodalité nécessite des mesures techniques d'accompagnement de l'amélioration de l'offre par un réseau maillé de rabattement et l'amélioration des interfaces entre voiture particulière et transports en commun. Mais cette multimodalité passe aussi par des innovations institutionnelles et tarifaires, appréhendant le service transport globalement sur l'agglomération urbaine, comprenant l'usage aussi bien des transports collectifs que de la voirie.

Enfin ce passage à des comportements multimodaux n'est pas spontané, comme le montrent nos simulations, il nécessite en plus des mesures dissuasives envers les automobilistes. Les mesures de tarification de la circulation urbaine, comme le péage que nous avons testé ici, peuvent provoquer de tels changements de comportement, induisant in fine un fonctionnement plus équilibré du système de transports en milieu urbain.

Le niveau de congestion supportable par les usagers automobilistes, suggéré par nos simulations, implique une incompatibilité entre un laisser-faire du côté du développement de la circulation automobile et une politique volontariste d'offre en transports en commun. Ces derniers ne pourront pas en effet, en l'état actuel des techniques de transports et de l'étalement urbain, s'affranchir totalement des conditions de circulation routière.

Le péage urbain souffre par rapport au stationnement payant généralisé de handicaps liés à sa nouveauté, à la remise en cause de l'usage jusque là gratuit de la voirie et aux modifications législatives et réglementaires qu'il implique. Il présente cependant deux avantages indéniables : son caractère modulable et la progressivité possible de son introduction (heures de pointe au départ puis

progressivement plages plus étendues) ; un lien quasi-direct avec le niveau de consommation de ressources environnementales.

Le système de valorisation des déplacements n'est pas forcément celui que l'on croit, ou celui sur lequel s'accorde le monde des techniciens et décideurs du transport. Comme aucun scénario de politique (congestion, réglementation, tarification) n'est neutre, la question est de savoir quelles mobilités seront in fine favorisées et au détriment de quelles autres. Par exemple un scénario de péage urbain de pointe du matin dans Lyon-Villeurbanne aurait pour effet, au moins au départ, de désengorger les entrées de l'agglomération et notamment le réseau de voies rapides périurbaines : cela faciliterait indirectement et par contrecoup la mobilité périurbaine et le trafic de transit. La diversité des préférences exprimées par les enquêtés à travers leurs réactions comportementales montre que la recherche d'un consensus sur les priorités ne semble pas aller de soi.

Enfin nous proposons dans le dernier chapitre l'esquisse de ce que pourrait être une enquête préférences déclarées, sur plusieurs centaines d'enquêtés, permettant de valider ces résultats et de calibrer des modèles comportementaux face à des scénarios de péage urbain.

Introduction

Le recours à la tarification de la circulation routière dans les politiques de transports urbains semble inévitable dans un futur proche. Cependant, si l'on en juge les débats et expérimentations un peu partout dans le monde, l'opinion publique reste en général fortement opposée à cette idée qui remet en cause le principe de gratuité d'usage du "bien public" qu'est la voirie. L'analyse des essais de mise en place de tarifications de la circulation urbaine et des sondages d'opinion montre qu'un travail d'"ingénierie sociale" est nécessaire, au-delà des considérations techniques et économiques, pour concevoir des scénarios politiquement viables (Jones & Harvey, 1992).

Les principales questions à résoudre sont celles relatives à l'équité de tels systèmes de tarification, à l'utilisation des fonds levés, ainsi qu'à la préservation de la vie privée dans le cas de systèmes de perception électroniques. Comme Jones & Harvey l'ont montré dans le cas de l'opinion britannique, l'affectation de ces fonds au financement de mesures destinées à améliorer les conditions de déplacements en ville est susceptible de faire basculer l'opinion en faveur du péage urbain. Goodwin (1989) a proposé une démarche pragmatique pour le partage des fonds levés entre les différents usages de l'espace public urbain. L'expérience des péages de cordon en Norvège (Meland & Polak, 1993) montre que l'introduction de péages sur la circulation en zone urbaine pour financer le développement des transports n'est pas impossible.

En outre, le bouleversement qu'induirait l'introduction de scénarios de tarification de la circulation routière amène à s'interroger sur les méthodes de prévision de la demande. En effet, le changement des conditions de déplacement provoquerait probablement un changement des caractéristiques des déplacements (prix, temps...) mais aussi de leur importance, dans le processus de choix des voyageurs. C'est pourquoi les méthodes de préférences déclarées sont dans ce cas mieux placées pour la prévision des réactions que les méthodes de préférences révélées qui s'appuient sur l'observation de comportements passés (Kroes & Sheldon, 1988 ; Polak & Jones, 1991). Cependant l'utilisation sans précaution de méthodes de préférences déclarées, notamment dans un contexte d'opinions défavorables au péage urbain, risque d'entraîner des réactions de rejet ou de confusion entre opinions d'une part, comportements déclarés d'autre part (Leblanc, 1992).

Il importe donc d'adopter une démarche exploratoire en préalable à l'application des méthodes de préférences déclarées. Cette démarche vise à concevoir des scénarios politiquement acceptables, à élaborer une mise en scène de ces scénarios pour amener l'enquêté à s'impliquer dans la simulation, enfin à identifier les caractéristiques des alternatives ainsi que l'importance relative de ces caractéristiques, dans les choix opérés par l'enquêté.

1. Le contexte local

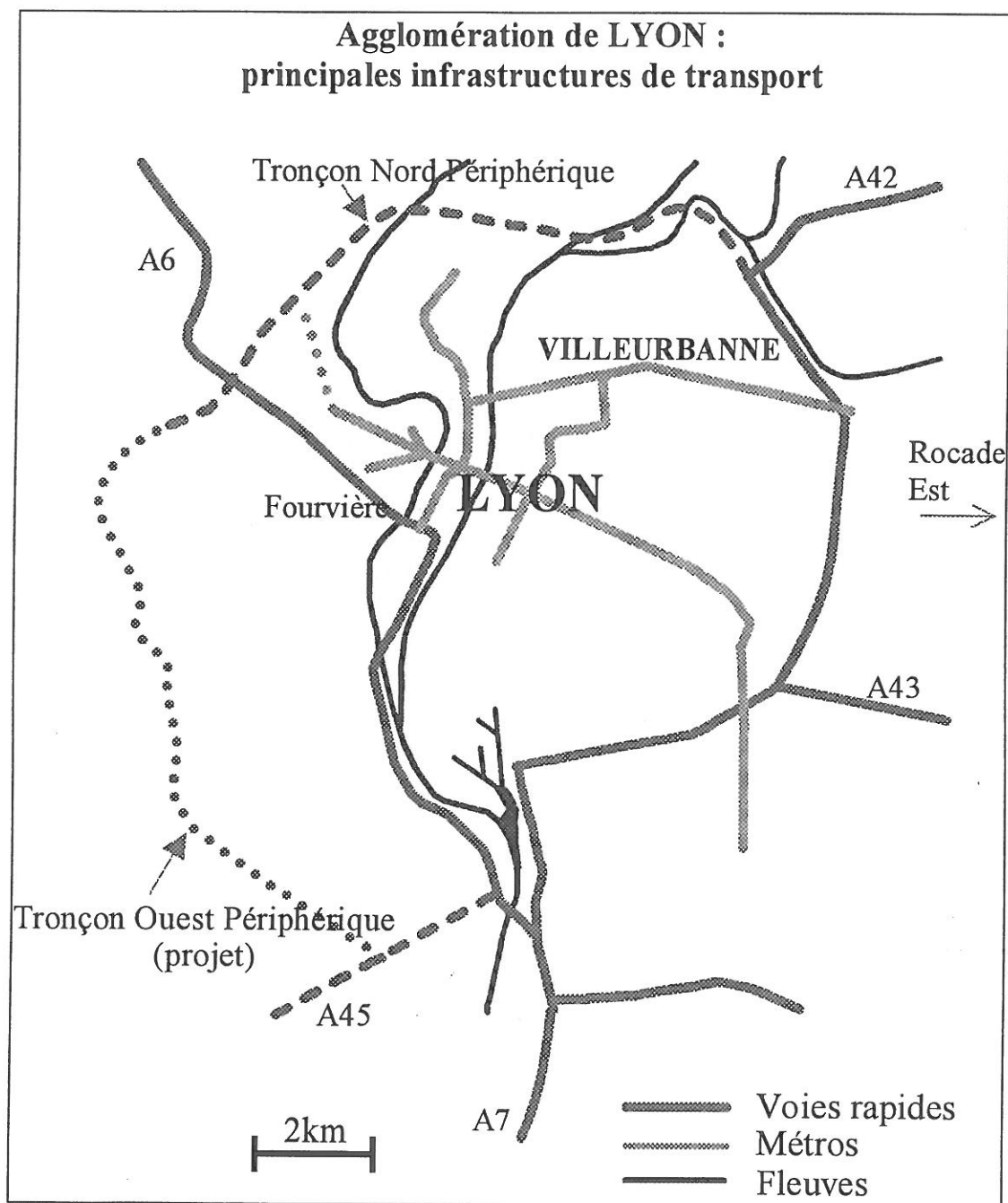


Figure 0.1 : Les principales infrastructures de transport dans la zone centrale de l'agglomération lyonnaise

En France, bien que le principe d'une tarification généralisée de la circulation sur les routes urbaines soit énergiquement rejeté aussi bien par la plupart des élus que par l'opinion, il existe néanmoins un certain nombre d'applications de tarifications d'usage sur des voiries particulières.

Tout d'abord en milieu inter-urbain depuis les années 70, la France a largement utilisé un système de concession des autoroutes, dans lequel le concessionnaire se rembourse au moyen de péages perçus sur les usagers de l'autoroute. Ce système a permis de développer la quasi-totalité du réseau autoroutier inter-urbain et continue de financer la construction de nouvelles autoroutes.

Dans les agglomérations urbaines par contre, la règle est que le réseau autoroutier suburbain (autoroutes dites "de dégagement") soit d'usage gratuit. Suite aux restrictions actuelles des fonds publics, la solution vers laquelle s'orientent les autorités locales est de faire appel à la concession privée pour les nouvelles grandes voiries urbaines. Néanmoins, étant donné le contexte législatif particulier en ce domaine, la mise en service de nouvelles voiries urbaines avec perception d'un péage nécessite une procédure politique et administrative longue et complexe.

C'est ainsi qu'actuellement la seule infrastructure urbaine à péage existante en France est le tunnel du Prado-Carénage à Marseille, ouvert en septembre 1993. A Lyon, est en cours de construction le Tronçon Nord Périphérique (ouvrage de trois tunnels et un viaduc d'une longueur totale de 10 km) qui sera à péage et dont l'ouverture est prévue en 1997. Dans la région parisienne sont en projet le doublement du périphérique sud par une infrastructure souterraine ainsi qu'un réseau de voies rapides souterraines autour du quartier des affaires de La Défense, toutes infrastructures à péage.

L'agglomération lyonnaise, où a été conduite cette enquête exploratoire, compte un total d'environ 1.200.000 habitants dans un rayon d'une quinzaine de kilomètres autour de la ville-centre constituée par les deux communes de Lyon et Villeurbanne (500.000 hab.). Les transports publics comprenaient fin 1992 quatre lignes de métro totalisant 25 km et 91 lignes régulières de bus représentant plus de 1200 km de longueur cumulée, dont 63 km en site protégé. Un plan de développement ambitieux des transports collectifs, prévu au début des années 90 a du être abandonné faute de ressources suffisantes. Dans le courant de l'année 1993 a été mise en service la rocade autoroutière Est qui permet au trafic de contourner le centre de l'agglomération tout en améliorant la desserte de sa partie Est. Cette amélioration majeure de l'offre routière, conjuguée à la récession économique actuelle, fait que la congestion dans l'agglomération lyonnaise est assez limitée. C'est dans ce contexte favorable à la voiture particulière qu'ont du être conduites les enquêtes relatives au péage urbain.

Nous avons d'abord du procéder à un "débroussaillage du terrain", étant donné la faiblesse du débat public en France sur la question du péage urbain. La première étape de ce "débroussaillage" a consisté en une analyse des discours sur la congestion urbaine et les solutions à y apporter que ce soit dans les milieux politiques ou techniques ou auprès des "usagers de la ville".

Nous avons donc mené une analyse de la presse locale et nationale pour voir comment sont perçus les problèmes de transports urbains et les solutions à y apporter. Cette analyse confirme la faiblesse d'un débat

global sur la congestion. En général les solutions ne sont envisagées que ponctuellement, la congestion n'étant le plus souvent vue que sous forme de points noirs qu'il suffirait de résorber. Seule une minorité d'élus semble avoir une vue globale de la question, bien que non dépourvue d'ambiguïtés entre un discours prônant la priorité aux transports en commun et des décisions de création de voiries rapides urbaines sous concession privée et ... à péage.

L'opposition, assez massive, de l'opinion française au péage en zone urbaine nous a conduits à une démarche prudente. C'est pourquoi la seconde étape du "débroussaillage" a consisté en une enquête préliminaire par entretiens semi-directifs sur le thème de la circulation en ville, accompagnés d'un premier test de scénarios de péage.

2. Une première série d'entretiens semi-directifs

Une vingtaine d'entretiens semi-directifs ont été menés auprès d'automobilistes ayant à se déplacer souvent dans le centre de l'agglomération (Harzo, 1993). Il s'agissait d'explorer la perception de la réalité de la congestion et de ses impacts, ainsi que les attitudes des enquêtés quant aux diverses solutions envisageables pour réduire cette congestion : les différents thèmes de l'entretien recouvraient le vécu individuel de la congestion, les manières dont l'individu s'y adaptait (itinéraires alternatifs, horaires, destinations, etc...), les solutions que lui-même envisageait d'un point de vue collectif.

Si la congestion n'est pas perçue comme aussi mauvaise qu'à Paris ou Londres par exemple, elle est insupportable aux lyonnais enquêtés à cause de son imprévisibilité et de ses conséquences sur l'organisation des activités. Les stratégies d'adaptation à la congestion incluent le changement d'itinéraire ou d'horaire de départ mais n'incluent pas en général le passage aux transports en commun, en dépit de son assez bon niveau d'offre sur certaines relations. Le stress et la pollution dus à la circulation sont plus ressentis que les retards dus à la congestion en elle-même. Les enquêtés s'attendent à des mesures coercitives à l'avenir mais le scénario de péage urbain est plutôt accueilli négativement. Si une faible minorité adhère spontanément au scénario, la majorité, sans le rejeter d'emblée, propose des amendements pour l'améliorer. Il ressort dans tous les cas que :

- la question de l'affectation des ressources du péage doit être résolue et qu'une affectation à l'amélioration des conditions de déplacements faciliterait l'acceptabilité du péage. On accepte plus facilement de payer si l'on peut en retirer un avantage ;
- la disponibilité d'une "vraie" offre en transports en commun est une condition préalable à la mise en place de politiques de coercition sur la voiture particulière. On accepte plus facilement une contrainte sur l'usage de la voiture, s'il existe une alternative de qualité, ne serait-ce qu'au nom de l'équité.

Un premier scénario de péage d'accès aux zones centrales de Lyon-Villeurbanne a été présenté dans ses grandes lignes : il était appliqué de 6h à 19h du lundi au vendredi, étendu en plusieurs étapes depuis l'hyper-

centre jusqu'à l'ensemble de Lyon-Villeurbanne, conjointement à l'amélioration progressive des transports collectifs comme alternative efficiente à la voiture. Chaque étape d'extension de la zone soumise à péage était donc subordonnée à la disponibilité d'une offre nouvelle en transports en commun (prolongements de métro, réseau de tramway ou trolleybus en site propre avec correspondances améliorées). Ce scénario, concernant directement l'enquêté dans ses activités, était présenté en fin d'entretien, à titre de test.

L'analyse montre que ce processus combinant extension de la zone à péage et amélioration des transports en commun est assez complexe à faire comprendre aux enquêtés, peut-être trop dans le cadre d'une enquête de "préférences déclarées". C'est pourquoi nous avons simplifié ce scénario dans le cadre de nos simulations ultérieures.

Les enseignements tirés de cette enquête nous ont permis alors de concevoir les scénarios à tester dans la phase de simulation.

3. Quelle méthode d'enquête privilégier ?

Ces résultats confirment la nécessité d'une progression dans la future simulation pour amener l'enquêté à accepter l'hypothèse de scénarios de péage urbain. Ils soulignent également que l'acceptabilité du scénario de péage suppose son inclusion dans une politique combinant gestion financière claire et saut qualitatif préalable majeur de l'offre en transports en commun.

L'objectif ultime de modélisation - quantification des effets potentiels d'un péage - nous oriente vers la technique des "préférences déclarées" : cette technique permet de proposer aux enquêtés, dans un contexte aussi réaliste que possible, des "produits" à évaluer mais qu'ils ne connaissent pas ou qu'ils n'ont pas expérimentés. Or, comme dans le contexte particulier de cette simulation l'acceptation du "produit" péage urbain fait problème, nous devons mixer d'une part une sorte de jeu de simulation pour arriver à rendre acceptable le scénario de péage urbain, d'autre part des techniques de préférences déclarées pour systématiser l'analyse des réponses. Nous devons donc nous situer quelque part entre les techniques de jeu de simulation pures de type CUPIG (Car Use Pattern Interview Game ; Lee-Gosselin, 1990) ou HATS (Household Activity Travel Simulator ; Jones, 1979) et les techniques de préférences déclarées telles qu'appliquées dans le cas du péage de Trondheim (Polak & Jones, 1991).

Nous avons donc conçu initialement un questionnaire de préférences déclarées plutôt fermé, c'est-à-dire que nous avons défini les différents scénarios ainsi que l'éventail des réponses possibles parmi lesquelles l'enquêté devait choisir. Ce projet a servi de base de discussion lors d'un séminaire de deux jours avec nos collègues Martin Lee-Gosselin et Peter Jones.

L'avantage des méthodes exploratoires de jeu de simulation ("gaming approaches") telles que HATS ou CUPIG est qu'elles peuvent servir, les contraintes étant données ou non, à établir l'éventail des réactions possibles, préalablement à l'utilisation de questionnaires de préférences

déclarées. La discussion nous a permis de mettre en évidence le risque que nous prenions de télescoper deux étapes dans notre projet d'enquête, à savoir d'une part la construction de l'échelle de mesure des réactions à travers l'exploration de ces dernières, d'autre part la mesure proprement dite de ces réactions sur une échelle déjà construite.

C'est pourquoi nous nous sommes orientés vers une démarche en deux étapes : une première étape exploratoire dans laquelle les "scénarios d'avenirs possibles" ont été mis en oeuvre et testés sur les schémas d'activité réels de quelques automobilistes. Cette étape sert à identifier les paramètres clés du changement et les seuils de valeur associés (temps, prix) provoquant des changements, ainsi qu'à concevoir finement les scénarios. Ensuite seulement ces résultats devraient alimenter dans l'étape suivante le projet de questionnaire fermé de "préférences déclarées" visant à simuler à plus grande échelle les comportements face à des scénarios précis. Ce rapport traite donc de la mise en place et de l'analyse de la première étape.

4. L'organisation du rapport

La présentation de l'organisation du rapport est l'occasion pour nous de préciser la problématique dans laquelle nous nous situons. Confrontés à l'évaluation de l'instrument tarifaire "péage urbain" comme outil d'orientation de la demande dans le cadre d'une politique de transports urbains, nous cherchons à la fois à établir quels scénarios de péage sont acceptables pour les citadins et quelles sont les réactions comportementales prévisibles à de tels scénarios. Pour mener cette investigation, nous sommes conduits à élaborer et mettre en oeuvre une méthode de préférences déclarées interactive : appliquée de manière exploratoire et en profondeur sur un petit échantillon, celle-ci nous permet de développer un savoir et des innovations de méthode d'enquête interactive ; de mieux comprendre et d'identifier des processus d'adaptation comportementale dans un univers changeant ; d'en déduire des éléments d'aide à la décision pour la politique des transports et la conception d'une enquête préférences déclarées formelle sur un plus vaste échantillon.

L'organisation du rapport découle logiquement de cette démarche. Dans une première partie, les deux premiers chapitres sont consacrés aux aspects méthodologiques avec une présentation du fonctionnement de la simulation et une analyse du rôle de la mise en scène des scénarios. Dans la deuxième partie, deux chapitres sont consacrés à l'analyse des processus d'adaptation individuels au fil des scénarios et à une typologie de ces adaptations. Enfin dans la troisième partie, les deux derniers chapitres traitent d'une part de quelques enseignements en matière de politique des transports urbains, d'autre part de la conception d'une enquête préférences déclarées classique à réaliser sur un échantillon de quelques centaines d'individus.

Première Partie

Aspects méthodologiques

Chapitre 1

Validité de la simulation et comparaison des résultats par scénario

La première question qui se pose est celle de la validité d'une telle simulation pour prévoir des réactions réalistes, face à une situation non expérimentée et non acceptée a priori comme le péage urbain. C'est pourquoi nous tenterons essentiellement de répondre à cette question en analysant et comparant le fonctionnement de la simulation selon les différents scénarios testés. Ces scénarios combinent des phénomènes connus et expérimentés par les enquêtés comme la congestion, au moins dans ses manifestations les plus douces, et d'autres situations non expérimentées comme le péage urbain.

Dans la section 1 nous décrivons la constitution de la simulation. Les sections suivantes aborderont le fonctionnement de la simulation pour les différentes catégories de scénarios, c'est-à-dire la congestion, l'interdiction de circulation, une nouvelle offre en transports collectifs, le stationnement payant et le péage urbain. Enfin dans une conclusion provisoire nous évaluerons les aptitudes de cette technique de simulation.

1. Montage méthodologique de l'enquête

Pour répondre à nos objectifs d'implication effective de l'enquêté et d'évaluation de ses critères de choix, cette simulation a été construite autour de deux idées principales, qui sont la mise en scène des scénarios et le réalisme des adaptations.

Une mise en scène...

La mise en scène des scénarios a pour objet d'introduire les scénarios finaux de régulation des déplacements en voiture particulière par la tarification : ainsi le premier scénario testé est celui d'une congestion croissante qui augmente les durées des déplacements de l'enquêté ; le deuxième scénario consiste en une interdiction de circuler en voiture particulière pendant quelques jours, en raison d'une alerte à la pollution ; est alors introduite une nouvelle offre en transports collectifs sur toute l'agglomération et les deux scénarios suivants sont des scénarios de régulation des déplacements en voiture particulière par la tarification : un

scénario de stationnement payant généralisé à tout le centre de l'agglomération, puis un scénario de péage perçu sur toute voiture particulière circulant dans le centre. Le rôle des deux premiers scénarios (congestion et interdiction) est de dramatiser la situation pour introduire des mesures tarifaires comme le stationnement payant généralisé ou le péage, tandis que la nouvelle offre en transports collectifs permet de rendre acceptable ces deux derniers scénarios. Les quatre scénarios ne sont pas cumulatifs, chacun est introduit séparément bien que, nous y reviendrons, l'ordre de présentation des scénarios ne soit pas neutre.

Une simulation sous contrainte de la réalité...

Le réalisme de la simulation est fondé sur son application à une journée d'activités et de déplacements réalisée par l'enquêté (jour de travail en semaine) : dans chaque scénario sont vérifiées les adaptations déclarées par l'enquêté, notamment en fonction de ses contraintes. C'est le cas, non seulement pour les contraintes spatio-temporelles internes à son propre schéma d'activité, mais aussi pour les contraintes inter-personnelles (exemple des accompagnements). En outre les scénarios sont précisément conçus pour mesurer l'importance des différentes caractéristiques des choix de déplacements (prix, temps, etc...) et les valeurs auxquelles se produisent des basculements dans l'organisation des déplacements.

Des scénarios aux objectifs définis...

Cette mise en scène des scénarios et leurs objectifs de mesure sont résumés dans le tableau 1. Les données sur une journée réalisée étaient recueillies par téléphone afin de préparer la simulation à l'avance (cf. questionnaires en annexe 2). La simulation se déroulait en général au domicile de l'enquêté, parfois à son bureau, au cours d'un entretien d'une durée de 1h30 à 2h. Elle utilisait une représentation schématique de la journée (diagramme temporel), des cartes de l'agglomération et des résumés des différents scénarios sur fiches cartonnées de couleur (cf. annexe 3).

Cette simulation a été menée sur 16 personnes de décembre 1993 à février 1994, soit une trentaine d'heures d'enquête. Conformément aux critères de sélection retenus, les enquêtés avaient tous une activité professionnelle et étaient utilisateurs quotidiens de la voiture pour se déplacer dans Lyon et Villeurbanne. Ces personnes ont été recrutées sur la base du volontariat, par relation indirecte, en recherchant une diversité de professions et de situations dans le cycle de vie. Il s'agit de 10 hommes et de 6 femmes, de 25 à 60 ans environ. Parmi eux, 7 habitent Lyon ou Villeurbanne, 4 en première couronne et les 5 autres en deuxième couronne ou grande banlieue (cf. annexe 5).

Tableau 1.1 : Schéma et objectifs de la simulation

Etapes	Objectifs de mesure
Vérification de la journée réalisée	identifier les contraintes sur déplacements, le niveau de connaissance, par l'enquêté(e), des alternatives en transports collectifs
Accroissement de la congestion	Niveau acceptable de congestion n'impliquant pas de grand changement de comportement. Effets comparés de la durée des déplacements et des aléas
Interdiction de circulation, suite à une alerte à la pollution	Quelles autres ressources que la voiture particulière sont à la disposition de l'enquêté ?
Introduction d'une nouvelle offre en transports collectifs	
Stationnement payant généralisé dans Lyon-Villeurbanne	Mesurer les réactions au prix
Péage de circulation dans Lyon-Villeurbanne	Rapports entre prix et temps dans la réorganisation des activités

2. Conditions de circulation et de stationnement

L'enquête à domicile débutait par un entretien semi-directif sur les conditions de déplacement en général : il était demandé à l'enquêté d'exprimer les difficultés qu'il pourrait éprouver pour stationner, en allant au travail, en déplacement professionnel, en revenant à la maison et pour d'autres activités. Les mêmes questions étaient posées ensuite concernant les difficultés éventuelles pour circuler. Enfin un ensemble de questions étaient posées pour identifier des comportements d'adaptation ou non face à ces difficultés éventuelles.

L'ensemble de ces questions avait pour but de contribuer à une première approche de l'univers de choix de l'individu à travers ses conditions actuelles de déplacement ainsi que sa stratégie d'adaptation. Seuls 6 d'entre eux ont déclaré avoir des problèmes de circulation, le plus souvent occasionnels. La plupart n'ont pas de problème de stationnement, seuls 5 d'entre eux ont payé pour le stationnement le jour enquêté, dont 3 imputent ce paiement sur leurs frais professionnels. Ce faible niveau de contraintes sur les conditions de déplacement en voiture particulière a son importance sur le fonctionnement de la simulation, comme nous le verrons par la suite.

Essayez-vous d'échapper à ces difficultés ? (O/N) _____

- (si oui) *quelles adaptations faites-vous en général ? (réponses multiples, tout énumérer)*

	Oui	Non
<i>vous adaptez vos heures de départ ou de retour en conséquence</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>vous modifiez vos itinéraires</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>vous évitez d'aller là où il peut y avoir des difficultés</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>vous prenez les TC dans les zones à problèmes</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>vous allez à vélo ou à pied dans les zones à problèmes</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>vous renoncez à votre activité</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>autres _____</i>		

- (si non) *pourquoi n'essayez-vous pas ? (réponses multiples)*

	Oui	Non
<i>vous avez des horaires rigides ou trop serrés</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>vous connaissez mal la ville</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>cela ne vous préoccupe pas vraiment</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>vous avez essayé, mais sans trouver de solution</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>autres _____</i>		

Figure 1.1 : Extrait du questionnaire concernant les comportements généraux d'adaptation

L'introduction à la simulation débutait par une vérification à l'aide du diagramme temporel, préalablement dessiné, des déplacements de la journée enquêtée ainsi que le report sur la carte de l'agglomération des déplacements avec leurs itinéraires. Enfin les contraintes pesant sur les déplacements réalisés (horaires, fréquence, accompagnements...) ainsi que la faisabilité des déplacements en transports collectifs étaient vérifiées : l'enquêté pouvait-il citer les solutions possibles en transports collectifs, les avait-il essayées, quel temps estimait-il que cela prendrait.

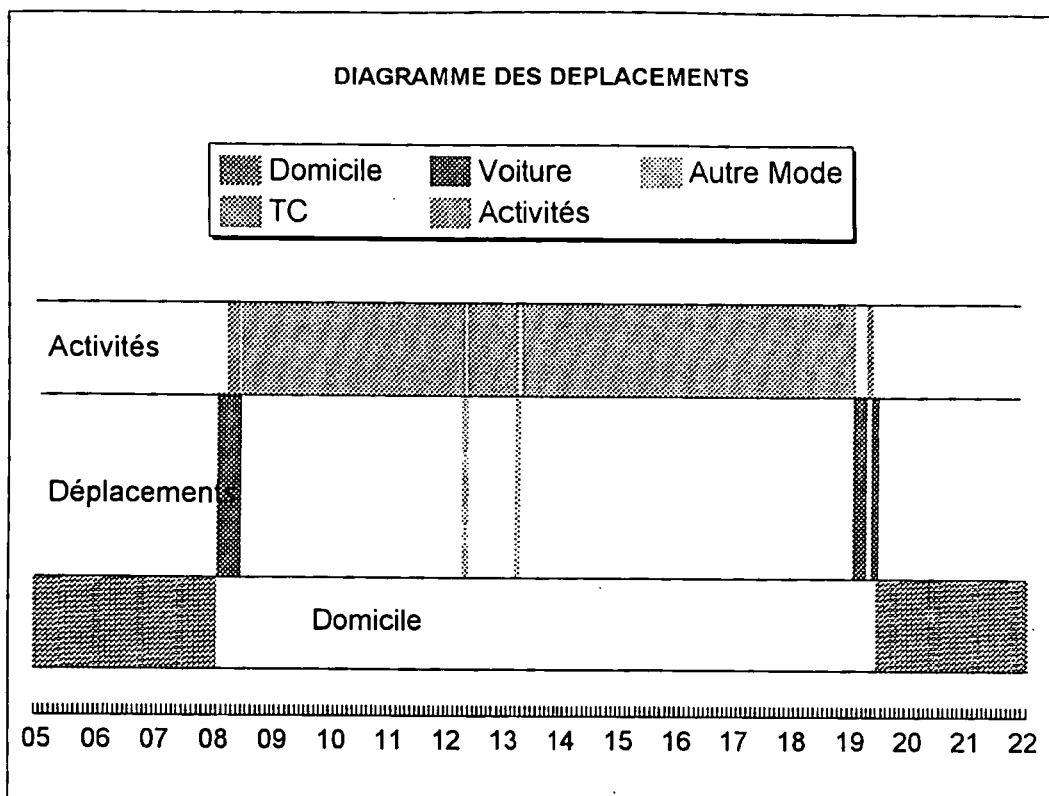


Figure 1.2 : Exemple de diagramme temporel des déplacements

3. Réactions face à la congestion

Sur la journée réalisée par les enquêtés nous avons donc mis en oeuvre trois scénarios de congestion : chacun amène une augmentation de temps de parcours (+50%, un doublement et enfin un triplement), selon des fréquences d'apparition de plus en plus importantes (une fois tous les quinze jours, une fois par semaine, un jour sur deux).

Tableau 1.2 : Ordre d'exploration des scénarios de congestion

Augmentation des temps de parcours	une fois tous les quinze jours	une fois par semaine	un jour sur deux
+ 50%	1	2	3
+ 100%	4	5	6
+ 200%	7	8	9

Etant donné que dans la région lyonnaise les temps de parcours sont relativement faibles (de 20 à 30 minutes en général pour les trajets domicile-travail), il était nécessaire d'imaginer de telles augmentations des temps de parcours : nous désirions contraindre les personnes à réagir à des congestions qui s'exerceraient sur toute la ville et tout au long de la

journée. Dans ces scénarios, les transports collectifs sont supposés fonctionner avec les mêmes temps de parcours qu'actuellement, des mesures étant prises pour préserver leur vitesse commerciale.

Des adaptations très diverses...

Toutes les personnes enquêtées ont adapté leurs comportements de déplacement au fil des aggravations de la congestion. Pour chacune d'entre elles, les adaptations peuvent être classées selon leur ordre d'apparition (cf tableau détaillé en annexe 4).

Parmi les adaptations citées en premier, est largement choisi (7 enquêtés sur 16) *le décalage dans le temps de l'heure du déplacement* : on part plus tôt pour arriver à l'heure, on rentre plus tard chez soi pour compenser le moindre temps passé à l'activité du fait de l'augmentation du temps de trajet. En second vient *l'annulation de certains déplacements* (7/16) souvent couplée avec le décalage horaire d'autres déplacements : quand cela est possible, des activités sont traitées par téléphone, reportées à d'autres jours, ou encore des accompagnements sont abandonnés, une autre solution étant trouvée pour la personne accompagnée. Enfin *le passage aux transports collectifs* (dans leur état actuel de fonctionnement), même si elle est choisie trois fois en premier ou second rang, est essentiellement une adaptation de troisième rang : elle est choisie par 7 personnes sur les 11 qui, la congestion augmentant encore, se trouvent acculées à s'adapter autrement. Le passage aux transports collectifs apparaît ainsi comme l'adaptation de dernier recours, lorsque toutes les autres solutions sont épuisées. Enfin l'éventualité d'un changement de lieu de travail ou d'un déménagement du domicile est citée mais marginalement.

... mais une certaine résistance au changement

On peut considérer comme faisant partie de "l'univers de choix" de l'individu certaines adaptations qu'il opère en réaction aux scénarios de congestion : cet univers de choix comprend, selon les individus, les décalages horaires des activités, les changements d'itinéraires, les annulations ou reports de certains déplacements, l'usage des transports collectifs pour ceux qui les utilisent déjà en partie. Sont situées hors de cet univers de choix, les adaptations telles que le passage aux transports collectifs (pour ceux qui ne les prennent jamais), le déménagement, le changement de travail et les réorganisations d'activités sur une base annuelle (cas des enseignants) : ce sont des solutions qui sortent du domaine de l'expérimenté, hors des changements immédiatement envisageables et acceptables, que nous nommerons les adaptations "extra-ordinaires".

Or, il faut aller au moins jusqu'à un doublement des temps de parcours habituels un jour sur deux pour que commencent à apparaître ces premières adaptations "extra-ordinaires". Qui plus est, il faut atteindre un triplement une fois par semaine des temps de parcours pour que plus de la moitié des personnes enquêtées (11/16) se déclarent dérangées dans

leur mode de vie et obligées d'adopter ces solutions de dernier recours. Ces résultats montrent :

- * qu'il y a encore de la réserve quant au développement de la congestion sans que celle-ci ait vraiment d'impact sur le nombre total des déplacements automobiles (simples reports dans le temps ou adaptation d'itinéraires) ;
- * que le scénario de triplement des temps actuels de déplacement prouve son utilité pour amener les enquêtés à rechercher des solutions d'adaptation autres que routinières.

Cette résistance à la congestion est également illustrée par le schéma suivant qui confirme qu'il faut aller jusqu'à des triplements des temps de parcours pour que plus de la moitié de l'échantillon abandonne la voiture.

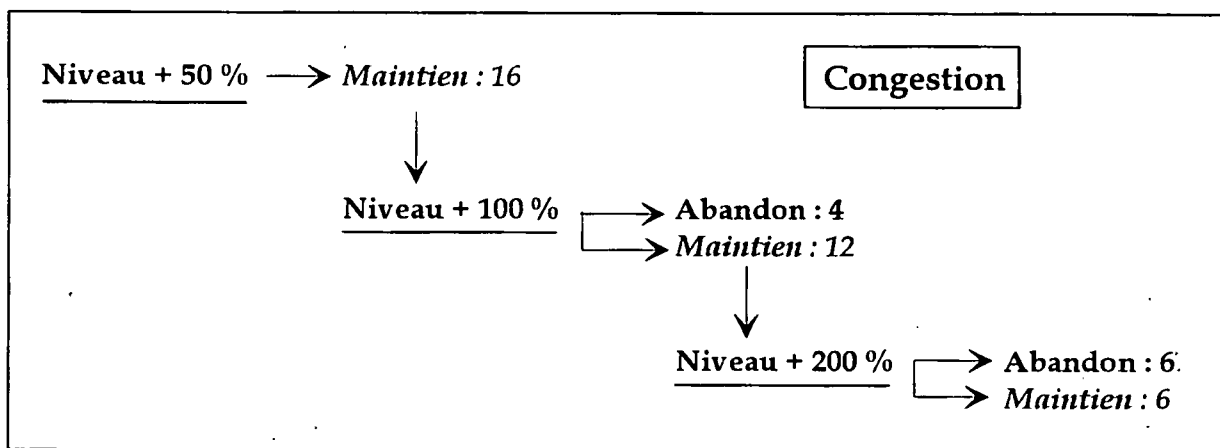


Figure 1.3 : Abandon de la voiture par les 16 enquêtés avec l'aggravation de la congestion

Une situation non expérimentée...

Peut-on relier les réactions exprimées par les enquêtés à des expériences personnelles passées ? Pour la grande majorité d'entre eux (11 enquêtés sur 16), de tels niveaux de congestion n'ont pas été expérimentés (au moins dans leurs niveaux de doublement fréquent ou de triplement des temps de parcours). Une telle congestion est toutefois du domaine de l'imaginable. La principale référence qu'ils utilisent pour saisir le jeu et réagir sur chacun de leurs déplacements est d'imaginer des conditions de circulation perturbées par un événement aléatoire (accident, travaux, mauvaises conditions climatiques...). Pour les autres enquêtés (5/16), ces scénarios sont facilement transposables à une situation qu'ils ont déjà expérimentée, à savoir les conditions de circulation de la région parisienne.

... et jugée improbable...

Que les référents utilisés soient des aléas exogènes ou une situation endémique de type parisien, la crédibilité de ces niveaux de congestion élevée sur Lyon ne va pas de soi. Deux catégories de réactions, d'égale ampleur, se sont manifestées à travers les attitudes des enquêtés. La

première est celle de ceux qui pensent qu'en effet de tels niveaux de congestion peuvent apparaître sur Lyon bien que l'on puisse émettre quelques réserves (5 enquêtés sur 16). La deuxième est celle de ceux qui ne croient pas qu'une telle dégradation puisse un jour se produire à Lyon (7/16) : il est à noter que les personnes se référant à Paris se retrouvent toutes dans cette catégorie ; ce refus de voir transposer la situation parisienne à Lyon n'est-il là que pour conjurer le mauvais sort, les conditions de vie de la région parisienne étant perçues très négativement ? Pour les autres personnes il est difficile de cerner dans leurs discours si elles croient ou non en l'occurrence de tels niveaux de congestion.

... mais un jeu réaliste

La question se pose alors de savoir si les personnes interrogées ont bien joué le jeu, si elles ont bien cherché des solutions réalistes leur permettant de faire face à la contrainte posée.

Il apparaît que la grande majorité des personnes interrogées s'est bien impliquée dans le jeu : un intérêt certain est apparu à travers la recherche de solutions adaptées au schéma d'activités de la journée enquêtée. Par exemple, une réponse spontanée souvent citée fut la recherche d'un autre itinéraire non congestionné : cette solution était toutefois inopérante dans les scénarios de congestion présentés puisque cette dernière était censée se diffuser sur toute la ville. Mais surtout, la pertinence des déclarations, sans préjuger de la réalisation effective des adaptations déclarées, renforce la propriété de "jouabilité" de ces scénarios. Notons néanmoins que deux personnes ayant des emplois du temps extrêmement variables d'un jour à l'autre, ont manifesté quelques difficultés à imaginer les adaptations qu'elles pourraient envisager sur cette journée.

En résumé il apparaît que la congestion à des niveaux de doublement ou de triplement des temps de parcours, n'est pas une situation expérimentée par la grande majorité de nos enquêtés. L'occurrence de tels niveaux de congestion à Lyon semble assez peu crédible à leurs yeux. Et pourtant ils manifestent une implication dans le jeu et une pertinence des réactions qui témoignent d'une adéquation de cette méthode pour simuler des changements de comportement. Nous pouvons alors penser que l'application de ces méthodes de simulation dans un scénario de péage urbain, non expérimenté, inacceptable et jugé peu probable, produira malgré tout des informations intéressantes en matière d'adaptation des comportements.

4. Réactions face à l'interdiction de circulation

Nous avons vu que toutes les personnes enquêtées ont adapté leur comportement à la congestion et que le scénario final de triplement des temps de parcours a provoqué dans la plupart des cas des changements sortant des adaptations routinières. Dans la suite de la simulation, nous avons augmenté le caractère dramatique de la situation en supposant

qu'en raison d'une alerte à la pollution, la circulation en voiture particulière était interdite, dans une première phase, pendant deux jours sur les communes de Lyon et Villeurbanne. Après cette phase d'adaptation du comportement des enquêtés à cette interdiction temporaire, la mesure était supposée reconduite pendant une durée indéterminée, au regard de l'évolution des conditions atmosphériques. Cette deuxième phase permettait de tester la résistance des comportements des enquêtés à des changements importants et durables des conditions de déplacement, ici l'impossibilité d'utiliser la voiture particulière dans le centre de l'agglomération.

Pendant qu'est en vigueur l'interdiction de circulation en voiture particulière, les transports publics sont supposés fonctionner normalement. Ce scénario a été testé sur 15 des seize enquêtés.

Des solutions temporaires tout à fait viables

L'immense majorité des enquêtés trouve des solutions pour maintenir son programme d'activités sans trop de changement. Compte tenu de l'offre existante en transports collectifs sur l'aire d'enquête, 13 enquêtés utiliseraient les transports publics, seuls ou dans 3 cas en combinaison avec la voiture (en dehors de Lyon-Villeurbanne), ou encore en alternance avec la marche à pied ou le vélo. Un quatorzième utilise plus intensivement son vélo, tandis que le dernier annule ses déplacements. Toutefois les enquêtés restent interrogateurs quant à la dégradation de la qualité de l'air qui s'opposerait à tout effort physique prolongé à pied ou à vélo. Plus de la moitié des enquêtés (8/15) déclarent annuler un ou plusieurs déplacements, lesquels seraient reportés à d'autres jours sans interdiction ou purement supprimés : c'est le cas de rendez-vous d'affaire traités par téléphone ou de suppression de retour à midi au domicile.

Si la mesure devait être prorogée pour une durée indéterminée, pour 10 enquêtés la solution immédiatement trouvée serait maintenue telle quelle. Deux autres investissent dans la bicyclette, se déclarant même désireux de voir une telle interdiction mise en place. Mais ce sont les utilisateurs les plus accrochés à la voiture, ceux qui l'utilisent pour leurs rendez-vous professionnels ou comme instrument de souplesse face aux contraintes de leurs activités professionnelles et familiales, qui apparaissent les plus gênés. Ils réagissent souvent par des attitudes de fuite ("je quitte Lyon...", "j'abandonne tout..."), traduisant un certain désarroi (ou une incrédulité ?) face à une situation qui remettrait profondément en cause leur mode de vie familial et professionnel.

Une situation non expérimentée mais connue et non invraisemblable...

Le propre de ce scénario d'interdiction temporaire de circulation en voiture particulière dans le centre de l'agglomération est qu'il n'a jamais été expérimenté par les enquêtés. Mais cette situation ne leur est pas totalement inconnue puisque la plupart ont entendu parler de la situation à Athènes ou dans les villes italiennes. Les pré-alertes à la pollution à Paris, les risques liés aux zones industrielles de la chimie au sud de Lyon,

une brève campagne d'information par affichage publicitaire à Lyon au début des années 90 sur les mesures prises dans d'autres villes européennes pour maîtriser l'usage de l'automobile, sont autant de signaux créant une atmosphère diffuse de préoccupation face à la pollution atmosphérique en milieu urbain. Nous ne mentionnerons également que pour mémoire le débat récurrent sur l'effet de serre et la contribution des transports à cet effet.

C'est pourquoi aucun des enquêtés n'a rejeté le scénario comme totalement invraisemblable. Tous ont joué le jeu, y compris les inconditionnels de la voiture, ces derniers justifiant leur attitude par le civisme nécessaire. C'est d'ailleurs là qu'apparaissent spontanément les allusions à la voiture électrique et pour ces inconditionnels, la voiture électrique représente vraiment la solution à tous les maux de la pollution urbaine. Cette adhésion spontanée s'explique parfaitement pour certains dans la mesure où cela leur permettrait de perpétuer leur mode de vie organisé autour d'un transport individuel et autonome : c'est la porte de sortie face à des situations qui remettraient en cause ce mode de vie auquel ils ne semblent pas prêts de renoncer.

*Une mesure réglementaire acceptée
bon gré mal gré*

Le caractère totalisant de la mesure, par le fait qu'elle s'applique à tous sans distinction, est ce qui la rend acceptable aux yeux de tous, si sa durée d'application reste limitée, contrairement à des mesures tarifaires comme le péage ou le stationnement, comme nous le verrons par la suite. Mais il se trouve des personnes pour en discuter le bien fondé. Ce peut être une incrédulité exprimée quant à la responsabilité des véhicules à moteur thermique dans la pollution atmosphérique en milieu urbain : d'autres sources sont évoquées comme les industries ou le chauffage. Ce peut être aussi un souci marqué des conséquences économiques pour la ville d'une interdiction prolongée de la circulation en voiture particulière.

5. Une nouvelle offre en transports collectifs

Avant de passer aux scénarios de tarification et dans la lignée des scénarios précédents de dramatisation de la situation, mais en ayant désactivé ces derniers (pas de congestion exceptionnelle, pas d'interdiction de circulation en voiture particulière), était présentée une nouvelle offre en transports collectifs. La motivation de cette modification est que toute nouvelle mesure tarifaire sur l'usage de l'automobile nécessite, pour faciliter son acceptation, l'existence d'une alternative acceptable à la voiture particulière. Ce point sera d'ailleurs confirmé par quelques variantes de scénarios que nous avons simulées, notamment de péage urbain sans offre nouvelle en transports collectifs.

Nous présentons aux enquêtés une nouvelle offre de transport public en site propre. Il s'agit de 17 lignes de trolleybus circulant sur voies réservées, soit une longueur cumulée de 120 km. Ce réseau fonctionne de

5h à minuit, les fréquences de passage des véhicules sont élevées, elles sont de 3 minutes aux heures de pointe et de 10 minutes en heures creuses. Le tarif est le même qu'actuellement soit 5,50 F pour un billet valable une heure ou 250F pour une carte de libre circulation mensuelle (tarif en vigueur à la date de l'enquête).

Le matériel présenté à l'enquête consistait en une vue d'artiste des nouveaux véhicules (du genre tramway sur pneus) et une carte transparente du tracé des 17 lignes, plaquée sur la carte des déplacements actuellement effectués par l'enquête. Ce système permettait de saisir immédiatement l'adéquation éventuelle de la nouvelle offre aux déplacements effectués par l'enquête. Un temps de réflexion était alors laissé à l'enquête pour lui permettre d'intégrer cette nouvelle offre et tester une modification éventuelle et spontanée du comportement, notamment de choix de mode.

Cette étape a été présentée à 15 enquêtés sur les 16 : l'exception concerne une variante d'enquête dans laquelle il n'y avait aucune amélioration de l'offre en transports collectifs.

Cette étape est cruciale pour juger l'intérêt de ce type d'enquête interactive puisqu'elle est un moyen d'évaluer la concordance, ou plutôt la discordance, entre le discours général sur les améliorations des transports publics et les réactions comportementales qui seront affichées par la suite, au cours des scénarios de tarification. C'est pourquoi dans l'analyse des réactions à cette étape, nous ferons parfois quelques rapides incursions dans les scénarios ultérieurs.

Parmi les quinze enquêtés, 6 seulement envisagent plus ou moins résolument de prendre les "axes verts", tandis que pour 3 enquêtés, cette offre est ignorée, soit qu'elle soit inaccessible, soit qu'elle n'apporte aucune amélioration pour des habitants de Lyon. Les 6 autres parfois hésitent (3 enquêtés) ou se contentent de commentaires admiratifs et positifs : "je suis sûr que ça va marcher...", "ce sera très bien pour ceux qui prennent les transports en commun...", bref ce sera bien pour... les autres.

Nous pourrions dire cependant que 6 enquêtés sur les 15, prêts à basculer spontanément vers ces nouveaux transports en commun, c'est plutôt encourageant. Cependant un bref examen de leurs réactions au cours des scénarios ultérieurs de tarification de l'usage de la voiture montre que sur ces 6 enquêtés, 4 commencent d'abord par faire tout leur possible pour rester dans leur voiture : ils paient, ils décalent ou annulent leurs déplacements pour économiser, mais ils ne passent pas immédiatement sur les nouveaux transports en commun malgré leur volonté précédemment affichée. Au contraire ceux qui passent immédiatement aux transports en commun dès les premiers scénarios de tarification sont plutôt ceux qui étaient hésitants au cours de cette étape.

Cette analyse souligne et confirme, si besoin est, la distance qu'il peut y avoir entre un discours général et un comportement, sinon effectif, au moins déclaré sous contrôle comme dans le cas de notre enquête.



Figure 1.4 : La nouvelle offre en transports en commun dans la zone centrale de l'agglomération lyonnaise

6. Réactions face au stationnement payant

La nouvelle offre en transports en commun étant supposée exister, nous introduisons un scénario de tarification de l'usage de la voiture en ville. Cette introduction s'appuie sur l'argumentation que peu de gens changent spontanément de mode, donc qu'il faut des mesures incitatives supplémentaires et que ces mesures serviraient à financer l'effort exceptionnel en faveur des transports collectifs.

Nous proposons tout d'abord un ensemble de scénarios de stationnement payant généralisé à toute la zone de Lyon-Villeurbanne entre 9h et 19h sans interruption. Seuls les résidents bénéficient du stationnement gratuit limité à leur quartier de résidence. Grâce à ces mesures, les conditions de circulation sont supposées non aggravées, donc maintenues dans leur état actuel. L'enquêté a donc le choix de continuer à utiliser son véhicule, avec à peu près le même temps de parcours qu'actuellement, mais il devra payer le stationnement s'il ne le payait pas déjà. Rappelons que seuls 5 des enquêtés ont payé pour le stationnement le jour enquêté dont 3 imputent ce paiement sur leurs frais professionnels.

L'objectif essentiel de ces scénarios de stationnement est de mesurer les réactions au prix, indépendamment de toute réorganisation temporelle par décalage des déplacements. C'est pourquoi le stationnement fonctionne en continu toute la journée. L'aire concernée par le stationnement payant est la ville-centre de l'agglomération, soit Lyon-Villeurbanne, là où l'offre en transports en commun est supposée être une alternative de qualité. Enfin comme l'objectif du stationnement payant est, outre de dissuader l'usage de la voiture, de dissuader également les déplacements supplémentaires une fois la voiture stationnée, le tarif est dégressif du type longue durée avec gratuité à partir de la huitième heure consécutive de stationnement à la même place. Le premier scénario correspond à une simple extension spatiale du stationnement payant, les zones de stationnement payant existantes n'étant pas modifiées. Les tarifs des scénarios suivants sont des tarifs uniques appliqués à tout Lyon-Villeurbanne.

Le stationnement à Lyon en 1993

La légitimité du stationnement payant consiste à rechercher la rotation des véhicules sur les places existantes. La réglementation de l'interdiction de stationnement et le système de mise en fourrière sont liés aux exigences de fluidité de la circulation. En outre la loi exige qu'un certain nombre de places gratuites soient maintenues au sein de zones de stationnement payant. Il existe donc à Lyon essentiellement trois types de tarification du stationnement sur voirie :

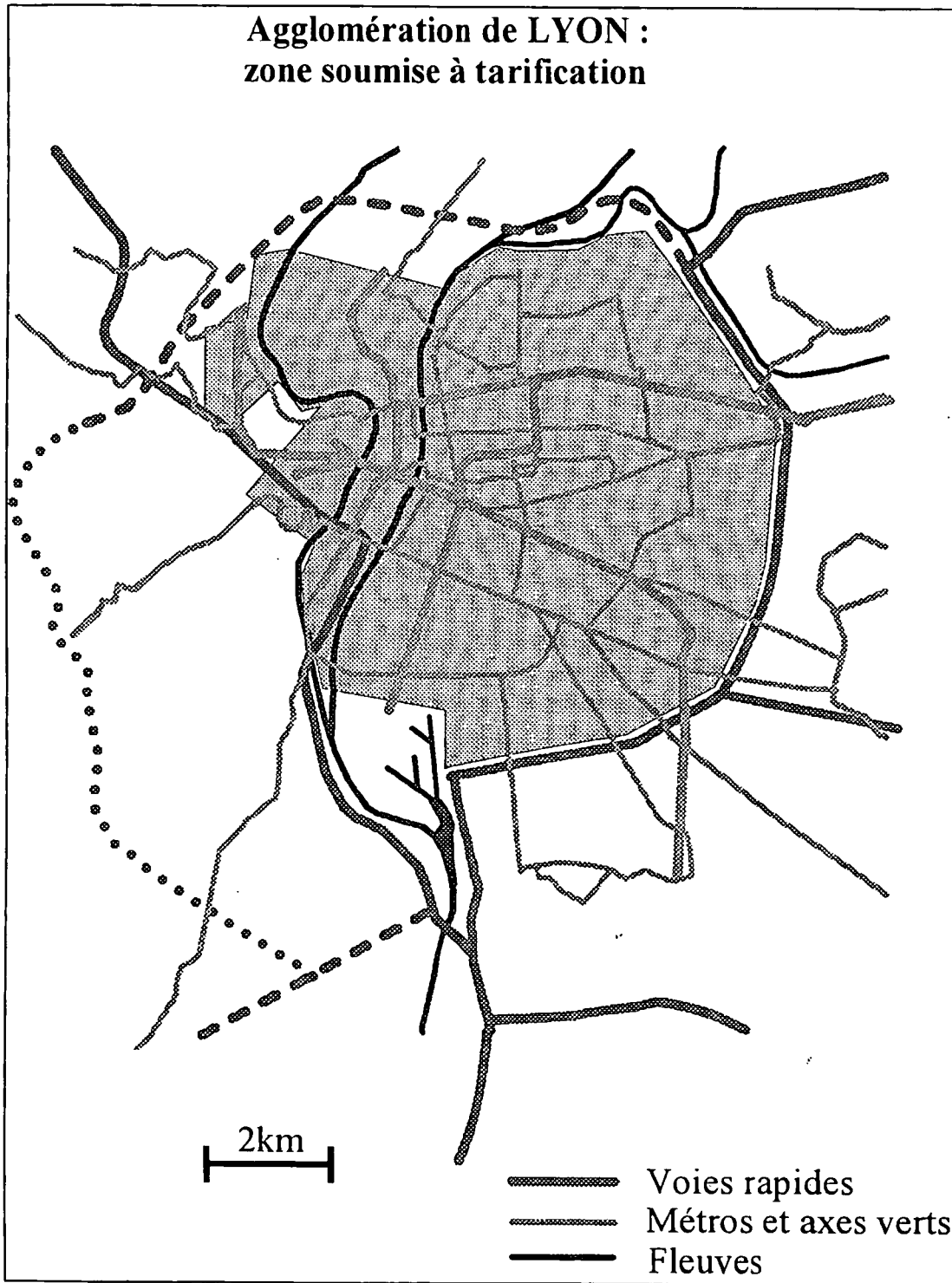
- la zone "normale" où le stationnement est limité à trois heures avec un tarif de 6,50 F/heure, de 9h à 12h et de 14h à 19h ; ces places se trouvent surtout dans la presqu'île sud (Bellecour, Carnot) et autour des universités et des hôpitaux, dans les 3ème et 6ème arrondissements ;

- la zone "orange" où le stationnement est limité à deux heures avec un tarif de 10 F/heure de 9h à 19h ; ces places se trouvent dans l'hypercentre, entre Bellecour et les Terreaux, cours Vitton et autour de la gare de la Part-Dieu ;

- la zone "longue durée" à tarif dégressif, soit 6,50F/heure les deux premières heures, puis 1,16F par heure suivante, soit 20F pour huit heures consécutives, de 9h à 19h ; ces places se trouvent en bordure des zones "normales", autour des facultés et hôpitaux et dans la partie nord de la Croix-Rousse.

Il existe également un stationnement résidentiel, possible sur zones "normale" et "orange", un macaron étant attribué à chaque foyer fiscal pour pouvoir stationner un véhicule dans l'arrondissement concerné (1er, 2ème, 3ème, 6ème et 7ème) au tarif de 20F la journée.

Au total il existe 14.000 places payantes sur voirie sur la commune de Lyon, parmi lesquelles 2.000 en zone "orange", 8.000 en zone "normale" et 3.000 en "longue durée". Il faut y ajouter environ 1.300 places payantes sur voirie à Villeurbanne et plus de 17.000 places en parcs de stationnement publics (comprenant ceux en construction en 1993). Ces 35.000 places payantes sont à mettre en rapport avec les 250.000 véhicules circulant un jour de semaine en 1985 dans Lyon et Villeurbanne (estimation à partir de l'enquête-ménages de 1985).



*Figure 1.5 : Zone soumise à tarification de la voiture particulière
conjointement à la nouvelle offre en transports en commun*

Tableau 1.3 : Les tarifs de stationnement payant

	1ère heure	2ème heure	3ème à 7ème heure	au-delà de 7 heures
scénario 1	6,50 F	6,50 F	1,40 F	20 F
scénario 2	10 F	10 F	2 F	30 F
scénario 3	15 F	15 F	3 F	45 F
scénario 4	20 F	20 F	4 F	60 F

Pour chaque scénario de stationnement, ou ce qui revient au même, pour chaque niveau de tarif, l'enquêté se voyait présenter le coût de ses déplacements sur l'ensemble de la journée.

Si besoin était, les précisions suivantes pouvaient être apportées mais ont rarement été demandées : les entreprises qui offrent des places de stationnement à leurs employés se voient appliquer une taxe forfaitaire par place et sont incitées à prélever cette somme sur les salaires des personnes qui les utilisent ; les résidents reçoivent un macaron qui est affecté à un véhicule donné et qui donne droit au stationnement gratuit pour ce véhicule, la validité du macaron étant limitée au quartier de résidence.

Ces scénarios de stationnement payant n'ont en fait été testés que sur 9 enquêtés parmi les 16. En effet, il nous est apparu assez vite une redondance dans les réactions et attitudes exprimées. En outre le souci de réduire la durée de la simulation - il était assez difficile de trouver des "cobayes" ayant des journées bien remplies et acceptant de libérer de 1h30 à 2h de leur temps - nous a amené à supprimer ces scénarios de stationnement dans les dernières enquêtes réalisées : la durée de la simulation pouvait ainsi être réduite le plus souvent à 1h30.

Un jeu accepté, non sans résistance...

Nous pouvons dire que l'ensemble de ces 9 enquêtés ont accepté de jouer les scénarios de stationnement payant, en réfléchissant très concrètement au coût global de leurs déplacements sur la journée, en évaluant parfois le coût mensuel, en cherchant les possibilités de réduire ces coûts.

La situation n'était certes pas acceptée de gaîté de coeur, mais elle était assez immédiatement palpable puisqu'il s'agissait de l'extension d'un phénomène déjà connu et expérimenté. Toutefois le caractère systématique du paiement, l'impossibilité affichée d'y échapper, a motivé les réactions hostiles d'au moins 4 personnes : pour ces dernières il est "honteux", "inadmissible", de faire payer "ceux qui sont obligés d'aller travailler". Ces réactions se doublent de considérations d'ordre économique, puisque cela serait de fait une charge supplémentaire pour les entreprises qui ne pourraient pas toujours répercuter les coûts sur leurs employés, ou pour les commerces qui perdraient de la clientèle ou devraient offrir à celle-ci un stationnement gratuit.

Peu d'échappatoire et peu de solutions possibles

Comme le paiement du stationnement est imposé en continu sur toute la journée, il n'y a pas beaucoup d'échappatoire possible au paiement, comme le décalage des heures de déplacement. Les seules solutions possibles sont d'annuler des déplacements ou de regrouper des activités pour diminuer les coûts de stationnement ou d'utiliser les transports en commun. Sur les 9 enquêtés, 8 finissent tôt ou tard par prendre les transports en commun, le neuvième enquêté commençant par payer puis refusant carrément la situation et donc de continuer le jeu : pour cette personne, les conséquences sur le fonctionnement de la ville sont telles que la situation devrait se dénouer dans la rue ou dans les bureaux de vote !

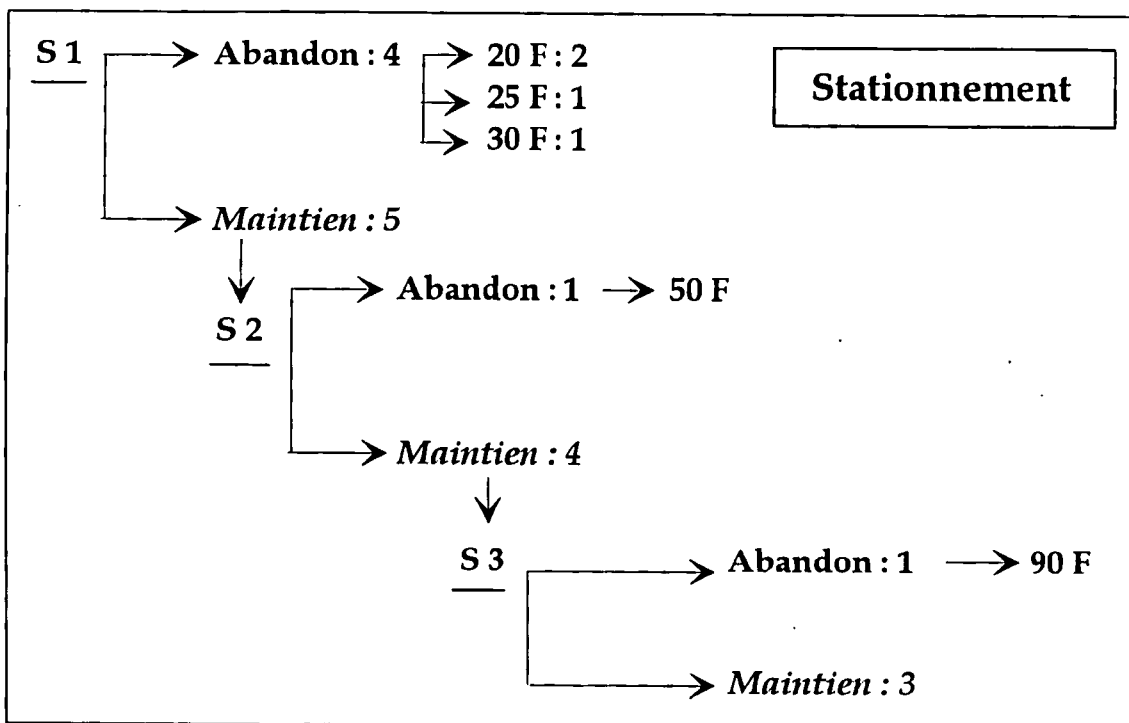


Figure 1.6 : Abandon de la voiture par les 9 enquêtés au fil de l'augmentation des prix de stationnement (prix total sur la journée)

Cependant, si l'histoire se termine dans les nouveaux tramways à pneus ou dans le métro, il s'agirait souvent d'un usage non exclusif. Dans 3 cas sur 8 le basculement se fait sur le mode du panachage entre transports en commun et voiture particulière, sur la base de la journée enquêtée : certains pensent que l'entreprise remboursera les frais supplémentaires occasionnés lors des déplacements professionnels. Dans deux autres cas, on se déclare prêt à payer un jour ou l'autre pour stationner sa voiture en ville, que ce soit pour des raisons de confort ou de commodité d'organisation de la journée. Mais comme nous le verrons ci-dessous la propension à payer est parfois bien différente selon le motif du déplacement.

Un rapport complexe aux coûts des déplacements

Ce qui différencie les personnes enquêtées tient donc au cheminement suivi pour aboutir aux transports en commun et à la résistance dont font montre les uns et les autres.

7 enquêtés passent immédiatement, dès le premier niveau de tarif, aux transports en commun au moins pour leurs déplacements domicile-travail. Pour deux enquêtés il faut dépasser un niveau de 50 F par jour (soit au-delà du deuxième niveau de tarif avec plusieurs déplacements dans la journée) pour que le basculement soit quasi-complet. Mais c'est pour les achats que les résultats sont les plus étonnants. Pour des achats le plus souvent exceptionnels (c'est-à-dire ceux qui nécessitent de se rendre dans la ville-centre), certains enquêtés sont prêts à payer nettement plus cher que pour leurs déplacements domicile-travail : la somme peut varier de 15 à plus de 50 F de frais de stationnement pour l'activité concernée. Par contre pour les achats de la vie quotidienne, c'est la fuite vers d'autres destinations où le stationnement sera facile et gratuit.

Ces réactions déclarées sont à rapprocher des attitudes exprimées face au principe du stationnement payant : un sentiment fortement exprimé, sans que l'on puisse affirmer qu'il soit majoritaire, est qu'il est normal de payer pour aller faire des achats exceptionnels en centre-ville ; le paiement du stationnement semble vécu comme la contrepartie du service rendu en facilité de stationnement. Par contre il semble "injuste" de faire payer ceux qui vont au travail. Cette dernière attitude est parfois ambiguë car on ne sait s'il s'agit d'un principe érigé en morale pour les règles imposées par la collectivité ou un principe de comportement individuel qui refuse de dépenser trop pour aller au travail. Ces attitudes avec toute leur ambiguïté expliquent que le prix joue différemment selon que l'on s'intéresse aux navettes domicile-travail ou aux autres activités.

Une crédibilité partielle mais un jeu actif

En conclusion nous soulignerons le caractère partiel de la crédibilité de tels scénarios de stationnement payant : l'extension du stationnement payant fait partie de l'ordre des choses quand on pratique la ville. C'est une dynamique expérimentée par les citadins au fil des ans et c'est une politique feutrée et douce, aisément praticable et pratiquée par les autorités municipales. L'existence de places gratuites offertes aux employés dans les parkings des entreprises est un facteur qui contribue à minimiser les conséquences de l'extension du stationnement payant. Tout en s'étendant cette pratique laisse toujours des interstices de liberté : d'aucuns, et nous l'avons effectivement constaté pour certains de nos enquêtés, arrivent toujours à se débrouiller pour trouver une place gratuite ou interdite, ou encore à échapper à la sanction pour les mauvais payeurs. S'ils ne la cherchent pas toujours, il paraît au moins important que cette possibilité d'échapper au paiement existe virtuellement.

C'est ce qui choque, semble-t-il, dans nos scénarios de stationnement payant généralisé, à savoir le caractère systématique de la mesure qui empêche toute échappatoire, à moins d'avoir les moyens de négocier ces

coûts avec son employeur. Et c'est ce qui fait le côté non crédible de ces scénarios aux yeux de certains, au sens où cela serait inacceptable par l'opinion. Il faut toutefois garder à l'esprit que la simulation se déroule dans le contexte d'une agglomération de taille moyenne où le stationnement payant n'est pas aussi développé qu'à Paris ou Londres...

Malgré cette crédibilité quelque peu limitée, cela n'a pas empêché nos enquêtés de jouer le jeu.

7. Réactions face au péage

Le péage que nous proposons aux personnes enquêtées est un péage horaire de circulation appliqué sur toute la voirie urbaine de la ville-centre (Lyon et Villeurbanne). Il présente deux aspects nouveaux :

- * il concerne une voirie existante utilisée jusqu'alors gratuitement ;
- * la base de son paiement est un forfait horaire et non kilométrique contrairement à la pratique des péages autoroutiers inter-urbains en France.

En outre, la nouvelle offre en transports en commun est là encore supposée exister.

Comme il s'agit de mesurer le jeu combiné du prix et du temps dans la réorganisation des activités, nous avons élaboré un ensemble de scénarios combinant périodes de fonctionnement et niveaux de prix. C'est pourquoi les heures de fonctionnement des scénarios de péage sont conçues pour couvrir, selon les cas, la pointe du matin, celle du matin et celle du soir, ou l'ensemble du trafic diurne, compte tenu des comportements observés à partir de la dernière enquête-ménage de Lyon. Ces horaires des péages pouvaient être adaptés à la marge, spécifiquement pour tel ou tel enquêté, pour englober dans la simulation certains de ses déplacements.

Tableau 1.4 : Ordre d'exploration des scénarios de péage

Fonctionnement / Prix	5F/heure	10F/heure	15F/heure	20F/heure
de 6h à 9h30	non testé	1	2	3
de 6h à 9h30 et de 16h à 19h	4	5	6	7
de 6h à 19h	8	9	10	non testé

Dans la présentation des scénarios, le système de paiement est un télé-péage électronique conçu pour offrir l'avantage aux automobilistes de ne pas devoir s'arrêter et de préserver leur anonymat. Un système vidéo est en place pour détecter les véhicules en situation irrégulière. Les conditions de stationnement sont les mêmes qu'aujourd'hui. Durant le fonctionnement du péage, le nouveau réseau de transports en commun fonctionne au maximum (type heure de pointe). Ces mesures de développement des transports collectifs et de tarification de la circulation ont pour conséquence, outre de réduire la pollution, d'empêcher la dégradation des conditions de circulation.

Dans chaque type de péage (matin, matin/soir, continu) et pour chaque niveau de prix, était présenté à l'enquêté le coût de ses déplacements sur l'ensemble de la journée, comprenant les péages et les stationnements éventuels actuellement payés.

Un jeu accepté

Ces scénarios ont été testés sur 15 personnes, la seizième ayant fait l'objet d'une simulation modifiée, combinant péage et congestion. Malgré nos craintes, la quasi-totalité des enquêtés acceptent, au moins en apparence, de jouer les scénarios de péage, puisque sur les quinze personnes, une seule a catégoriquement refusé l'idée même de péage : il s'agit d'une commerçante, très engagée dans une association professionnelle de son quartier, très sensible aux problèmes de stationnement et d'accessibilité pour sa clientèle et très critique quant à la gestion des ressources financières par la municipalité.

Des adaptations diversifiées avant de basculer partiellement sur les transports collectifs

Sur les 14 personnes ayant joué les scénarios de péage, 12 ont le même type d'adaptation finale : un transfert modal des déplacements domicile-travail, de la voiture vers les transports collectifs. Seules deux personnes se distinguent de ce comportement : l'une, habitant à 35 km de Lyon, envisage finalement de changer la localisation de son domicile ou de son lieu de travail ; l'autre, très flexible dans ses horaires de travail, cherche par tous les moyens à échapper au péage et aux transports collectifs.

Ce transfert final vers les transports collectifs est le fruit d'un processus pouvant être plus ou moins rapide au fil des scénarios. Quatre enquêtés sur les 12 vont immédiatement essayer ces nouveaux transports collectifs, soit dès le premier scénario de péage du matin quand la journée en automobile leur revient à 10F supplémentaires. Un cinquième va accepter de payer jusqu'à brusquement basculer dès que le coût supplémentaire dépassera 20F par jour. Les sept autres enquêtés vont d'abord chercher à maintenir les déplacements en voiture. Pour cela, soit ils chercheront à éviter le péage en décalant leurs activités, soit ils essaieront d'en minimiser le coût en supprimant certaines activités, ou en les regroupant, ou encore en pratiquant le co-voiturage. Cependant, qu'ils essaient tout de suite les transports en commun ou qu'ils tentent d'abord de maintenir l'usage exclusif de la voiture, nombre d'entre eux déclarent une attitude prudente : ils vont essayer les nouveaux transports en commun, ils essaieront également le péage, peut-être, pensent-ils, circulera-t-on bien mieux.

C'est ce qui explique que, globalement, le transfert final sur les transports collectifs reste le plus souvent un transfert partiel. Si l'on tient compte non seulement des résultats de la simulation sur la journée réelle mais aussi des déclarations sur d'autres déplacements possibles, dans 7 cas sur 12, l'usage de la voiture est conservé : on l'utilise conjointement ou non aux transports collectifs, quotidiennement ou de temps en temps :

- même si on utilise les transports collectifs pour les déplacements entre domicile et travail, on utilise sélectivement la voiture personnelle ou une voiture d'entreprise pour les déplacements professionnels, en imputant le coût sur ses frais professionnels (4 enquêtés) ;
- on déclare que l'on acquittera le péage pour certains types d'activité : achats, loisirs et visites, ou même de temps en temps pour aller au travail sans préciser en quelle occasion ; cette dernière attitude est la plus répandue ;

Les différentes périodes de fonctionnement des péages ont-elles un impact sur les types de réactions de chacun des 14 enquêtés ? Pour 3 d'entre eux la seule présentation du péage du matin a entraîné des adaptations suffisamment explicites et stables pour qu'il ne soit pas nécessaire de poursuivre. Ce sont donc sur les 11 autres enquêtés qu'ont été testées les scénarios de péage matin/soir et continu, compte-tenu de leur schéma d'activité.

Seuls 4 enquêtés parmi ces 11 apparaissent clairement avoir un comportement différent selon la période de fonctionnement du péage. Pour deux d'entre eux, il faut que le péage soit en continu, donc sans échappatoire, pour qu'ils se transfèrent sur les transports collectifs (pour l'un totalement, pour l'autre partiellement). Le troisième enquêté, qui ne bascule sur les transports collectifs qu'à partir de 30F de péage par jour, cherche quand même à faire des économies lorsque le péage fonctionne matin et soir, en retardant son retour le soir au domicile. Le quatrième enquêté est celui qui envisage très difficilement les transports collectifs et il va, à chaque scénario de péage plus contraignant, envisager un type supplémentaire d'adaptation de son schéma d'activité, avant d'utiliser partiellement les transports collectifs, contraint et forcé.

Les 7 autres personnes gardent donc le même schéma d'adaptation, quelle que soit la période de péage. Il semble qu'elles se soient donné une limite de coût quotidien ou mensuel qu'elles affectent au péage et, la limite atteinte, elles s'adaptent, quelle que soit la période de fonctionnement du péage.

Une certaine résistance aux prix...

Indépendamment des types de péage, les premiers changements qu'apportent les 14 enquêtés à l'organisation de leur journée de travail apparaissent assez vite : certains réagissent dès un coût additionnel de 5F par jour et, à partir de 20F par jour, tous sans exception ont procédé à une première adaptation ; la moyenne se situe légèrement au-dessus de 10F par jour.

Cependant, si l'on considère les adaptations "extra-ordinaires", tels que le transfert modal ou les changements de localisation d'activités, il apparaît une résistance assez élevée à la pression des prix : si pour certains, ces changements "extra-ordinaires" se font dès un coût additionnel de 10F par jour, pour la plupart c'est à un seuil de 20 F ou plus ; le cas extrême étant à 50F pour une activité d'achat en centre-ville qu'une

personne maintenait jusqu'alors en voiture. La moyenne du seuil de basculement se situe un peu au-dessous des 20F par jour.

...mais peu de calculs

Cette résistance au prix peut s'expliquer par les calculs de coût effectués par les personnes au cours de la simulation :

- en effet une moitié des personnes interrogées réagissent aux scénarios de péage sans procéder à des calculs autres que ceux fournis lors des simulations (total du coût du péage sur le jour de l'enquête selon les différents scénarios). Pour eux le péage est soit une pénalité à laquelle ils essaient d'échapper, soit une charge supplémentaire à l'essence et au stationnement payant. Ils ne cherchent pas à calculer un coût plus global que le seul coût du péage ni à le comparer au coût d'un éventuel autre mode de déplacement ;
- l'autre moitié va procéder à des calculs qui selon l'approche choisie seront différents. Le premier groupe, très minoritaire, perçoit le péage comme une remise en cause de la voiture ; les calculs dès lors rendent compte du prix du péage, du temps gagné et de l'essence, ou encore prennent en compte l'amortissement kilométrique de la voiture. Le second groupe va, par la mise en place du péage, prendre en considération les transports collectifs. Ils vont comparer les prix de ces derniers à celui du péage, les temps de parcours, ou encore évaluer un coût combinant transport collectif et voiture.

Cette quasi-absence de calcul des coûts d'usage de la voiture est-elle uniquement à attribuer à la procédure d'enquête ? En effet celle-ci ne permettrait pas aux enquêtés le recul nécessaire pour une meilleure évaluation des conséquences de leurs choix. Nous serions volontiers portés à croire que cette absence relève aussi d'un refus implicite de calculer. Ce refus pourrait être motivé par des attitudes très négatives vis-à-vis des transports collectifs et à l'inverse très positives vis-à-vis de la voiture. Ces attitudes semblent en liaison tant avec le constat des carences de la desserte par les transports collectifs qu'avec les représentations respectives des modes que nous renvoient les enquêtés. Nous ne détaillerons pas ici les avantages et les inconvénients respectifs des modes que perçoivent les enquêtés.

Ainsi focalisés sur les images positives de la voiture, les choix se font essentiellement sur la base des avantages apportés par la voiture. Ces derniers pèsent qualitativement bien trop lourd pour envisager de comparer ses coûts à ceux des transports collectifs.

Une crédibilité du péage ambiguë...

Les attitudes au sujet de la crédibilité de l'occurrence de tels scénarios de péage sont plutôt ambiguës. Une bonne moitié des personnes le perçoivent comme réaliste, mais à des titres divers : il peut relever du domaine du possible, ou de l'inéluctable, étant donnée l'extension actuelle de l'économie de marché aux biens publics. C'est "l'effort de guerre" selon

l'expression d'un enquêté. Mais il peut aussi relever de l'arbitraire, parce que sa justification et sa rationalité ne paraissent pas claires, et à ce titre là, il est assimilé à une menace. L'autre moitié des personnes se partage entre une non prise de position et un scepticisme le plus total.

... mais une implication active dans le jeu

Quoi qu'il en soit, la plupart ont accepté de participer au jeu de façon active. Plusieurs indices révèlent cette qualité de participation : un petit nombre a posé quelques questions subsidiaires portant sur le mode de fonctionnement horaire, le système de contrôle, et les jours de fonctionnement ; certains projettent spontanément la situation sur le cas précis de leur journée avant même l'intervention de l'enquêteur ; plus largement ils font des commentaires sur des effets non évoqués du péage sur leur mode de vie, ou encore posent des questions sur la faisabilité technique du péage. Seules deux personnes ont montré une certaine passivité, ne cherchant pas à s'appuyer sur les simulations qui leur étaient présentées et devant être stimulées pour réagir.

Remarquons que cette participation au jeu apparaît relativement indépendante de la crédibilité qui lui est accordée. En effet, les sceptiques comme ceux qui n'émettent pas d'opinion à ce sujet se sont montrés très actifs dans le jeu. A l'opposé, parmi les personnes qui considèrent ces péages comme possibles à l'avenir, on trouve les deux personnes qui ont mal adhéré au jeu et celle qui l'a refusé.

8. Potentialités de cette technique de simulation

En conclusion, nous soulignerons la richesse des informations obtenues à travers cette simulation. Contrairement à nos craintes initiales, les scénarios de péage sont acceptés pour être joués dans le cadre de la simulation, malgré le scepticisme quant à leur occurrence. De plus, les enquêtés s'impliquent dans la simulation de manière réaliste et active, que ce soit pour la congestion, l'interdiction, le stationnement payant ou le péage et bien que ces scénarios soient non expérimentés et souvent jugés peu probables : cela renforce notre jugement sur l'aptitude de cette méthode de simulation.

En outre, lors de la simulation, les personnes interrogées réagissent et argumentent contre le péage de la même façon que lors des entretiens semi-directifs préliminaires. Mais du discours sur les réactions prévisibles des autres aux réactions comportementales déclarées pour soi-même, l'écart est grand : face à la contrainte, la personne s'adapte, fait entrer la contrainte dans son champ d'analyse pour en minimiser les conséquences à travers ses comportements. Cela indique que cette technique de simulation peut produire des informations valides sur l'éventail des réactions prévisibles, même dans un contexte très défavorable, et sous réserve d'une certaine mise en scène qui rende acceptable le scénario de péage urbain.

Cela signifie aussi que le problème de la conception de scénarios de péage urbain acceptables au plan politique et celui de la mesure des réactions comportementales peuvent et doivent probablement être séparés. Le premier peut relever d'enquêtes par entretiens ouverts, tels qu'évoqués en introduction, le second relève de ce type de simulation décrite ici, alimentant ensuite une enquête de préférences déclarées sur un échantillon plus vaste.

Les résultats concernant les modes d'adaptation selon les scénarios convergent pour mettre en évidence la recherche de solutions très diversifiées de modifications spatio-temporelles permettant d'abord de maintenir l'usage de la voiture. Le transfert modal sur les transports collectifs n'est que le dernier recours et il n'est souvent que partiel.

La résistance à la congestion est assez forte puisqu'il faut aller jusqu'à un doublement et le plus souvent un triplement des temps de parcours pour voir apparaître des changements sortant de l'ordinaire. De même, la résistance aux prix dans le cas du péage reflète une quasi-absence de calcul des coûts d'usage de la voiture.

Cependant le transfert vers les nouveaux transports collectifs dans le cas du péage, se fait avant tout à l'essai. Cette prudence est le symptôme d'une certaine méfiance par rapport aux changements importants proposés. Mais cette prudence peut aussi témoigner du désir des enquêtés de prendre du recul, de faire savoir que leur comportement ne se stabilisera qu'après une période plus ou moins longue d'essai. Cette prudence traduit aussi la place importante qu'occupe la voiture dans l'organisation des modes de vie de nos enquêtés : ce sont d'abord des adaptations marginales qui sont recherchées ; toute remise en cause de la voiture entraîne des adaptations structurelles du mode de vie quotidien que l'enquêté peut envisager mais dont il ne maîtrise pas bien les conséquences, d'où sa prudence. Nous touchons là des limites inhérentes aux méthodes de simulation expérimentale.

Si cette méthode de simulation nous semble valide au premier abord pour mesurer des réactions comportementales à des situations non expérimentées dans la réalité, il importe de revenir sur la "mise en scène" des scénarios : leur analyse et les enseignements que nous pouvons en tirer font l'objet du prochain chapitre.

Chapitre 2

La mise en scène des scénarios : comment révéler les préférences ?

Le recours à une technique de jeu de simulation pour mettre en évidence les réactions des ménages est le moyen d'éviter des attitudes parfois trop "tranchées", que l'on rencontre dans deux cas particuliers des enquêtes sur les comportements. La première est celle qui traduit l'impossibilité pour l'enquêté de "se mettre en situation", c'est-à-dire d'exprimer des préférences ou des comportements face à une situation qu'il n'a jamais expérimentée : c'est en général le cas pour la plupart des enquêtes visant à identifier les comportements futurs dans le cadre d'une politique ou d'une réalisation nouvelle. La seconde est celle que l'on observe lorsque l'on interroge une personne sur un sujet jugé "sensible", et pour lequel on s'attend à des prises de position globale, en général en défaveur du projet analysé : dans ce cadre, la simple déclaration de préférences risque d'être fortement entachée de préjugés et les résultats sont difficiles à interpréter.

Parmi les diverses techniques de jeu de simulation, destinées à identifier les préférences des individus, M. Lee-Gosselin opère une classification sur la base de deux critères principaux : l'explicitation a priori des réponses comportementales possibles et l'explicitation a priori des contraintes que l'on fait subir à l'enquêté.

Deux orientations sont possibles pour l'explicitation a priori des contraintes, que M. Lee-Gosselin caractérise sous la forme : que se passe-t-il si... ? / comment faire face à... ? ("What if"/"How cope") :

- que se passe-t-il si... ? L'enquête vise à observer le choix opéré par chaque individu entre des alternatives concurrentes et pré-définies introduisant de nouvelles contraintes : quelle alternative, si il y a telle contrainte ? L'analyse porte alors sur l'adhésion aux différentes alternatives en fonction du niveau de contrainte imposé.
- comment faire face à... ? Ici l'on mesure la capacité à imaginer et à choisir des alternatives en fonction d'un scénario volontairement plus vague, pour laisser à l'enquêté le soin d'identifier lui-même les différents paramètres ou renseignements qui lui sont nécessaires pour construire sa stratégie. L'analyse porte alors sur le processus d'adaptation, l'importance relative des contraintes et l'adhésion à diverses actions d'adaptation.

Le croisement de ces deux critères d'explicitation permet de déterminer quatre types d'enquête dont les objectifs et la portée sont différents. Le tableau suivant présente de façon synthétique cette typologie.

		Contraintes	
		explicitées	non précisées
Réponses comportementales	explicitées	- 1 - "Etant donné telle contrainte, quelle réponse préférez-vous parmi : a) ... b) ... c) ... ?"	- 2 - "Dans quelles circonstances, seriez- vous en mesure de : a) ... b) ... c) ... ?"
	(Exemples)	Questionnaires fermés de préférences déclarées	Entretiens de préférences déclarées
	non précisées	- 3 - "Etant donnée telle contrainte, comment vous adapteriez-vous ?"	- 4 - "Dans quelles circonstances seriez- vous amenés à changer de comportements et comment ?"
	(Exemples)	HATS REACT PIREG CUPIG (Rationnement)	CUPIG (Réduction volontaire)

Tableau 2.1 : Typologie des méthodes d'enquêtes du type préférences déclarées
(source : Martin Lee-Gosselin, 1993)

Ce tableau permet de souligner que les différences de méthodes sont liées à des approches différentes. Dans la première colonne, les contraintes sont explicitées, et l'on cherche donc à évaluer les réponses comportementales face à une situation clairement décrite. C'est là l'objectif de toute enquête "grandeur nature", par exemple pour connaître le niveau de clientèle sur une nouvelle infrastructure ou pour prévoir la réaction à un signal prix (tarification d'usage,...).

Lorsque les réponses comportementales sont données (cas 1), le choix offert aux enquêtés est orienté et plus contraint. Cela suppose que l'on ait préalablement identifié les réponses pertinentes, mais une telle méthode offre l'avantage d'être facilement réalisable auprès d'un grand nombre de personnes. De telles enquêtes ont été conduites notamment pour les péages urbains instaurés en Norvège (Polack et alii, 1991), sous forme de questionnaires "fermés", obligeant les enquêtés à se positionner sur une

échelle de réponses possibles, en fonction d'une série de scénarios d'évolution de l'offre de transport et de ses tarifs.

Dans la seconde colonne (cas 2), les contraintes, c'est-à-dire les facteurs influençant le comportement des individus ne sont pas précisées, car le but de l'enquête est en partie d'amener les enquêtés à les expliciter eux-mêmes. Nous sommes là dans le champ de l'analyse des comportements, par exemple pour mieux comprendre les mécanismes du transfert modal. Ce genre d'enquête est plus lourd, puisqu'il nécessite des entretiens (à la rigueur des questionnaires "ouverts", dont l'exploitation est toujours délicate).

Pour la partie basse du tableau, l'objectif de l'analyse est plus complexe, puisqu'il s'agit de mettre en lumière les réponses comportementales des individus. Si les contraintes ne sont pas explicitées non plus (cas 4), l'enquête se propose d'identifier des couples contraintes/réponses librement exprimés par les enquêtés. C'est le genre de questions générales, du type "dans quelles conditions changeriez-vous de comportement et comment?". Bien que cette formulation puisse faire croire à une discussion du café du commerce, de telles enquêtes ont été réalisées avec succès, notamment pour mieux comprendre la rigidité des comportements de certains ménages, ou leur incapacité (objective ou subie) à s'adapter à un contexte différent (Lee-Gosselin, 1984).

Le dernier cas est celui où les contraintes sont données, et les réponses comportementales sont en quelque sorte le résultat attendu. C'est dans ce domaine que de nombreuses mises au point de méthodes à base de simulation se sont développées depuis quelques années. Les différences entre ces méthodes tiennent principalement à la caractérisation de l'univers de choix des individus. Dans le cas de HATS (Peter Jones, 1979), la base de la simulation est l'ensemble des déplacements d'une journée passée et porte sur tous les membres d'un ménage (afin de saisir les contraintes interpersonnelles, qu'il s'agisse de la disponibilité de la voiture au sein du ménage ou des charges d'accompagnement). Dans le cas de CUPIG (Martin Lee-Gosselin, 1990) ou de PIREG (Martin Lee-Gosselin, Tom Turrentine, Ken Kurani, 1992), la simulation porte sur les déplacements effectués en voiture sur une semaine complète (carnet de bord) par tous les membres du ménage.

Ces différences tiennent aussi à l'objectif de ces méthodes d'enquête : HATS s'intéresse à la mobilité quotidienne (tous modes confondus) et à l'évaluation de politiques de transport, tandis que CUPIG visait la question du rationnement éventuel de l'essence et que PIREG est focalisé sur le manque d'autonomie des voitures électriques...

Le recours à une technique de simulation permet ainsi de "mettre en situation" les enquêtés, en les confrontant, sur la base des déplacements qu'ils ont déjà effectués, à des changements clairement identifiés (mais adaptés au contexte spécifique de chaque individu), pour voir comment ils peuvent s'adapter au nouvel environnement proposé. L'objectif de tels jeux peut être multiple : identifier les "attributs" (caractéristiques du scénario, qui expliquent les changements de comportements), identifier les "niveaux" (valeur-seuil à partir de laquelle un attribut induit le

changement), mesurer la pertinence des scénarios et leur degré d'acceptabilité, identifier les stratégies d'adaptation (ensemble d'actions auxquelles l'enquêté a recours pour s'adapter), évaluer les arbitrages opérés entre les facteurs explicatifs des comportements (comme par exemple les courbes prix-temps dans le cas d'un scénario de tarification).

1. La construction des scénarios : objectifs et précautions

Le principe du jeu consiste donc à définir une série de scénarios sur lesquels les enquêtés devront réagir. Ces scénarios peuvent avoir un contenu très variable, fonction des objectifs de l'enquête. Cela peut être simplement de notifier à l'enquêté une simple augmentation de la tarification d'un service existant (stationnement payant, tickets de bus, prix de l'essence) ou tout autre variation d'un paramètre de base du système de transport utilisé par l'enquêté (limitation de l'autonomie dans le cas de la voiture électrique, rationnement de l'essence dans le cas de scénarios de crise pétrolière). Ce peut être une construction plus complexe, articulant à la fois des contraintes spatiales (localisation d'activités ou zones d'application), tarifaires, réglementaires ou modales, voire environnementales.

Il est clair que l'ampleur des objectifs de l'enquête va se répercuter sur la nature du jeu et des scénarios proposés, car certains d'entre eux peuvent apparaître contradictoires quant à la conduite même de la simulation. Ainsi, il importe de ne pas faire de confusions entre trois aspects du problème : le "réalisme" du scénario, son "acceptabilité" et son "efficacité".

L'idée de **réalisme** renvoie à l'appréciation que chaque individu peut porter sur un scénario donné. En quoi ce scénario lui paraît-il probable ou adapté à la nature des problèmes qu'il rencontre ? Cela est important pour que l'enquêté accepte de "jouer le jeu", c'est-à-dire de faire l'effort de se projeter dans le contexte qui lui est proposé. Si la situation lui paraît trop irréaliste, il ne sera pas en mesure d'en comprendre la portée, ni d'envisager comment il peut réellement s'y adapter. Aussi les réponses proposées risquent-elles d'être vagues ou trop éloignées de ce que l'enquêté serait effectivement conduit à faire si ce contexte était réel. Nous avons ainsi observé qu'un fort accroissement des temps de parcours, ou même le risque d'alerte à la pollution sont des situations parfois difficiles à apprécier par certains enquêtés. Sur ce plan, le travail de l'enquêteur est double : 1) identifier les "points de blocage" dans le scénario et y apporter les modifications ou compléments d'informations nécessaires (ce qui permet également de mieux saisir l'univers de choix et les référents de l'individu), 2) contraindre l'enquêté à réfléchir sur la base des déplacements réels effectués et "valider" à chaque fois les actions proposées, c'est-à-dire en s'assurant de la pertinence des réponses par rapport aux schémas d'activités et aux contraintes (spatio-temporelles, interpersonnelles, professionnelles) de l'individu.

L'**acceptabilité** est une notion plus générale qui traduit le fait que le scénario proposé n'est pas refusé par l'individu, c'est-à-dire dans quelle mesure il estime 1) que ce scénario peut être une réponse adaptée à la nature des problèmes de transport (individuels ou collectifs), 2) qu'il peut être justifié, c'est-à-dire apte à régler durablement les problèmes en question, 3) que l'enquêté n'est pas trop fortement pénalisé, ou du moins que le scénario lui offre une "porte de sortie", c'est-à-dire un moyen "acceptable" pour s'adapter au nouvel environnement. Sur ce dernier point, il importe de faire la différence entre l'acceptabilité individuelle (ce que l'enquêté accepte pour lui-même) de l'acceptabilité sociale (problèmes d'équité des mesures envisagées : équité sociale, spatiale,...).

Dernier aspect, l'**efficacité** traduit la capacité du scénario à induire des changements "raisonnables", c'est-à-dire à la fois de les provoquer et de s'assurer que les stratégies d'adaptation révèlent bien les préférences de l'enquêté. Le risque est grand en effet que les adaptations soient en fait des "fuites en avant", destinées à échapper au jeu de contraintes que l'on impose à l'enquêté. Nous reviendrons plus loin sur les conséquences de cette dérive qui est une forme de "refus de jouer", et qui risque d'introduire des erreurs d'interprétation des résultats. Il ne faut pas ici confondre deux types d'efficacité, celle traduisant la capacité du scénario à révéler des préférences, et celle de la mesure testée sur le système de transport : ainsi, une mesure d'interdiction de trafic la nuit peut être efficace pour lutter contre le bruit, mais peut-être inefficace pour révéler les préférences d'un actif travaillant de jour et ne sortant pas le soir...

Dans des enquêtes visant à prévoir les réponses comportementales à des politiques globales de transport, il est clair que des choix doivent être opérés en fonction des caractéristiques des individus enquêtés. Leurs univers de choix sont en effet très différents selon que l'on parle d'actifs ou d'inactifs, de résidents de la ville dense ou de périurbains, de ménages avec enfants ou non, de multi-motorisés ou d'abonnés aux transports collectifs. De même, l'histoire de chacun d'eux peut expliquer les différences d'attitudes, le mode d'organisation de la famille ou de la journée de travail vont marquer les programmes d'activités quotidiens et induire des réactions très différentes aux politiques de transport testées.

C'est pourquoi la recherche des attributs et de leurs niveaux ne sera pertinente que si l'on est en mesure d'expliquer les stratégies d'adaptation par les caractéristiques de chacun des individus, afin de comprendre pourquoi tel attribut joue sur tel individu et non sur tel autre. Aussi la construction des scénarios doit elle être en partie personnalisée, pour que l'on soit en mesure de bien déterminer les valeurs seuils qui génèrent le changement.

La conduite d'une enquête de type préférences déclarées (sous sa forme la plus classique, c'est-à-dire un questionnaire fermé définissant les contraintes et limitant les réponses comportementales) suppose donc un travail préalable de repérage des caractéristiques jouant sur les comportements. Le recours à une technique de jeu de simulation est alors un moyen puissant de répondre à ce problème.

1.1. La présentation des scénarios et le rôle de l'enquêteur

L'objet de cette recherche étant de tester la faisabilité d'une enquête de type préférences déclarées sur la question du péage urbain, il importait en premier lieu de réfléchir aux conditions dans lesquelles il était le plus judicieux d'introduire la notion de tarification d'usage de la voirie. Nous nous sommes orientés vers la construction d'un jeu de simulation dont la formalisation est intermédiaire entre deux techniques existantes, HATS et CUPIG/PIREG.

Nous avons choisi de faire porter l'enquête sur un seul individu (et non sur un ménage) et sur les déplacements (tous modes) réalisés sur une seule journée (et non sur la semaine). Ce parti pris avait pour but de simplifier la démarche d'enquête, bien que divers renseignements sur le ménage et sur l'univers de choix de l'enquêté aient été recensés. La sélection des enquêtés répondait à un critère relativement simple pour le test de la méthode : un individu effectuant régulièrement en voiture des trajets dont l'origine ou la destination se situent dans la ville-centre (Lyon-Villeurbanne). Ce choix tient en grande partie à la nature de la politique globale que nous souhaitons analyser : un péage de zone sur la ville-centre, dont les recettes serviraient à financer un réseau de transports collectifs performant (du type métro de surface ou tramway à pneus), instauré en même temps, comme alternative à l'usage de la voiture.

La complexité même de la politique analysée supposait un travail de clarification sur plusieurs plans. En premier lieu, on introduit une tarification d'usage de la voirie jusqu'alors gratuite et il importait de mesurer les réactions à un tel principe ainsi que la sensibilité aux prix. En second lieu, on propose une nouvelle offre de transports collectifs, encore inusités. En troisième lieu, le dispositif est conçu pour limiter la congestion du réseau viaire à terme, ce qui supposait d'illustrer les conséquences de cet accroissement futur des embouteillages (perte de temps, pollution,...). Cette politique globale présente l'avantage d'un ensemble de mesures, c'est-à-dire d'éviter le pseudo-réalisme de l'évolution d'un seul facteur (les autres étant censés rester inchangés - *ceteris paribus*) ; elle a par contre l'inconvénient de la complexité, notamment pour arriver à ce que l'enquêté ait en mémoire tous les facteurs et tous les changements apportés à son système de transport.

Une première question apparaît pour la présentation des scénarios : *faut-il longuement en décrire toutes les caractéristiques, avant de demander à l'enquêté comment il va pouvoir s'adapter, ou bien est-il préférable de ne lui donner dans un premier temps que l'information la plus caractéristique du scénario, puis lui distiller, à la demande, les compléments qu'il juge nécessaire pour se déterminer ?* La première formule offre en théorie l'avantage de concevoir un protocole expérimental clair et unique, dans lequel sont fournis à l'enquêté tous les paramètres nécessaires pour qu'il fasse son choix en toute connaissance de cause. Mais dans la pratique, il est évident qu'il lui est difficile de mémoriser tous ces éléments, surtout lorsque plusieurs scénarios vont être successivement présentés : l'enquêté a tendance à en oublier, sans

que l'enquêteur puisse facilement identifier lesquels ont disparu de son raisonnement. La seconde démarche permet de répondre à ce problème et offre deux autres avantages : le premier est de mettre l'accent clairement sur le facteur qui caractérise le plus le scénario (et le distingue ainsi des autres), le second est d'inciter l'enquêté à demander des informations complémentaires, donc à révéler les attributs qui jouent sur sa décision. Par contre, la conduite, et surtout l'enregistrement des réponses sont plus délicats à gérer, car il est nécessaire, même si l'enquêté ne le demande pas, de lui fournir tous les éléments décrivant le scénario, afin (d'assurer de) la comparabilité des entretiens. f

Une seconde question tient à la nature des réponses des enquêtés. L'exercice consistant à demander de valider les choix dans la durée et non seulement sur la base de la journée enquêtée, il apparaît souvent une ambiguïté dans les réponses, où se mêlent les réactions sur la journée et un jugement plus global si le dispositif testé devient permanent. Ce problème est important à plusieurs niveaux.

Il est clair tout d'abord que *les adaptations envisagées ne sont pas les mêmes si l'on se limite à la journée enquêtée, ou si l'on étend le fonctionnement des scénarios à la semaine ou au mois*. Aussi importe-t-il de bien distinguer au cours du jeu, ce qui relève de l'adaptation à court terme (la journée enquêtée) de ce qui relève du moyen terme (comportement permanent). L'enquêteur doit être en mesure de vérifier à chaque fois quel est l'univers de référence de l'enquêté ; pour l'aider dans cette tâche, il peut sembler utile de mieux faire préciser, lors du recensement des déplacements, si les trajets mentionnés sont quotidiens, habituels, périodiques, occasionnels ou exceptionnels. De même, une question pourrait être posée pour savoir si chacun des déplacements est planifié (depuis plusieurs jours ou la veille), décidé le jour même ou imprévu.

Toutefois le passage d'une adaptation conjoncturelle à une adaptation structurelle, c'est-à-dire *si l'on se place dans la longue durée*, est autrement plus ardu. L'observation des changements induits par une modification de l'offre de transport montre en effet qu'une stabilisation des comportements demande un délai d'au moins quelques mois (Goodwin,). Les comportements mis en évidence dans notre enquête traduisent la volonté d'expérimentation des individus, qui non seulement veulent d'abord tester le nouveau système proposé, mais aussi affirment que les adaptations envisagées ne seront pas systématiques, ni permanentes. Il y a là des inconnues en ce qui concerne les phénomènes d'apprentissage des individus et les modifications ultérieures de comportement que cela risque d'entraîner, inconnues que les méthodes de préférences déclarées sont impuissantes à lever.

Une troisième interrogation doit venir pondérer l'appréciation des changements opérés : de par l'organisation même du recueil de données et de l'enquête, *l'individu est amené à reconstruire a posteriori sa journée*. Cela signifie qu'il dispose, lors de cet exercice, de toutes les informations sur le déroulement de cette journée, et donc que le risque est grand d'inciter à une rationalisation qui soit plus forte que dans la réalité, notamment pour certains déplacements imprévus ou en fonction de

paramètres exogènes (conditions météorologiques par exemple). En particulier, dans le cas de l'accroissement aléatoire de la congestion, un certain nombre d'enquêtés ont réagi en demandant s'ils étaient censés avoir connaissance de ces perturbations la veille, ou s'ils les constataient au moment de leur premier déplacement (explication que nous avons en général retenue), ou enfin si elles devaient durer toute la journée. Il ne semble guère possible de contourner ces différents problèmes, si ce n'est en apportant une attention particulière aux commentaires qu'émet l'enquêté pendant qu'il construit sa nouvelle journée (du genre : "d'habitude, je fais..." ou "si il y a..., alors..."). L'observation des raisons et des justifications avancées peut permettre de nuancer des constructions complexes qui, pour certains individus, peuvent paraître irréalistes.

Le quatrième aspect sensible de la méthode tient à la succession de scénarios, dont certains sont liés et d'autres indépendants. Ainsi, le fait de tester successivement des valeurs croissantes (de la congestion ou des tarifs) conduit l'enquêté à des adaptations progressives, donc à mesurer une fonction de résistance au changement : la continuité de la variable testée permet de bien distinguer les seuils significatifs. A l'inverse, lorsque l'on teste successivement des politiques différentes, il importe à chaque fois de rappeler à l'enquêté que l'on repart de la situation de base, ce qui nécessite une explication claire afin qu'il n'y ait pas de confusion dans son esprit sur l'état de l'environnement : le rôle de l'enquêteur est important, car il doit s'assurer qu'il n'y a pas d'interférence entre des scénarios indépendants. Enfin, l'objectif de l'enquête étant de déterminer les attributs significatifs et leurs niveaux, et leur influence sur les stratégies d'adaptation de l'enquêté, une attention particulière est indispensable pour bien identifier à chaque fois les seuils de rupture et les rapporter aux différents paramètres décrivant le changement de l'environnement.

1.2. L'ordre des scénarios et le déroulement du jeu

Outre les remarques propres au mode de présentation de chaque scénario et à l'interprétation des "actions" envisagées par les enquêtés, la construction du jeu doit permettre une mise en situation progressive des enquêtés, afin de faciliter la révélation des attributs, de leur niveau ainsi que le réalisme des changements. De plus, face à une politique globale dont nous avons déjà souligné la complexité, il importe de favoriser une progression dans le déroulement du jeu (à la manière des différents chapitres d'un conte), pour décrire les multiples facettes du problème des déplacements en ville.

Introduire d'emblée le péage urbain peut en effet avoir des effets pervers (voir plus loin), dans la mesure où non seulement cette technique de régulation est peu connue, mais aussi son instauration est loin d'être à l'ordre du jour dans les villes. La solution de la construction d'une histoire est le moyen utilisé en général pour arriver progressivement à la politique que l'on souhaite tester, en évitant divers blocages : la description d'une évolution au fil de l'eau de la situation est aussi le moyen d'introduire un minimum de justification au test de cette politique.

Puisqu'il s'agit d'un jeu (il est souvent utile de le rappeler aux enquêtés), un rythme est nécessaire afin de faire "monter la pression". Il est courant de concevoir une série de scénarios dont l'ordre instaure un mouvement progressif de contrainte allant jusqu'à un paroxysme, puis d'offrir ensuite des "échappatoires" visant à libérer l'enquêté de la contrainte.

En effet, en commençant par un faible niveau de contrainte (voire dans certaines enquêtes, une absence, de façon à mesurer le niveau d'adaptabilité "naturelle" de l'individu), il est plus facile d'observer le degré de résistance au changement de chaque individu par rapport à la variation d'un paramètre (en l'occurrence ici, montée progressive de la congestion qui induit aléas et pertes de temps). Puis, l'accentuation de cette contrainte va continuer jusqu'à l'identification du "point de rupture" (en d'autres termes, le stade où l'enquêté "craque"). Nous avons ainsi pu observer que, selon les individus et la rigidité de leurs schémas d'activités, la capacité à supporter les embouteillages peut être très élevée, puisqu'il a fallu atteindre parfois un triplement relativement fréquent des temps de parcours pour aboutir à des changements structurels des comportements.

1.2.1. La montée de la contrainte

Ainsi le premier scénario testé a-t-il compris 6 étapes articulant aléas et perte de temps. l'ordre de présentation choisi était de faire varier le niveau d'aléa pour chaque niveau de perte de temps, pour donner l'idée d'une généralisation progressive de la congestion. On aurait pu choisir l'ordre inverse, c'est-à-dire faire varier le temps perdu en fonction des aléas (solution qui tend à distiller l'idée que la congestion ne résulterait pas d'une progression de la circulation, mais d'une multiplication des incidents, traduisant la perte de fiabilité du système), ou construire des situations intermédiaires, du type : "maintenant, vous mettez tous les jours 45 minutes au lieu de 30, et en plus, une fois par semaine, vous risquez de mettre une heure".

Bien que la notion d'aléas nous semble importante à faire passer (pour apprécier les "temps de sécurité" des personnes ayant des contraintes fortes sur leur emploi du temps), leur introduction n'est pas toujours facile, car il faut préciser si le risque est ou non permanent sur la journée, et surtout quel est leur degré de prévisibilité : les automobilistes réguliers estiment en effet connaître les variations hebdomadaires ou saisonnières, quels sont les bons et mauvais jours (le jour des camions, les retours de week-end, les jours de pluie,...), et certains peuvent adapter en conséquence des stratégies de réorganisation de leurs journées.

De même, il a été nécessaire de préciser aux enquêtés que certaines solutions préconisées ne pouvaient être retenues, comme la recherche d'un itinéraire "malin", solutions que l'on pourrait qualifier d'anti-jeu.

1.2.2. Le paroxysme

Ce scénario vise à placer l'individu dans une situation de crise complète. Notre choix s'est porté sur une interdiction complète de la voiture dans la ville-centre, en raison d'une alerte à la pollution, qui dure dans un premier

temps 2 jours, puis se trouve "reconduite pour une durée indéterminée". L'objectif est ici de voir si l'enquêté estime disposer d'une solution alternative (mais de qualité très inférieure), qu'il écarte a priori de son univers mental. Il est clair que quelques individus ne disposent pas d'une telle solution, notamment du fait de leur activité professionnelle, mais la plupart des gens suggèrent des solutions, plus ou moins réalistes, surtout si la situation de crise se prolonge. Deux autres objectifs dépendent de ce scénario : d'une part il s'agit de "dédramatiser" la situation de congestion croissante (par son caractère excessif, ou le sentiment d'un cas exceptionnel, on rappelle qu'il s'agit d'un jeu, même si pour plusieurs enquêtés ce scénario n'a rien d'irréaliste à moyen terme) ; d'autre part, il permet de mieux introduire les scénarios suivants, comme des réponses pour éviter une telle situation de crise.

Au cours de cette donne, l'enquêté est donc incité à parler des choix qu'il serait amené à faire dans une situation extra-ordinaire. Si les réponses fournissent quelques indications sur les adaptations structurelles possibles (passage aux transports collectifs, changement des localisations résidentielles ou professionnelles), leur probabilité importe moins que la vision que l'enquêté peut avoir du risque d'apparition d'un tel scénario de crise. Ainsi, tout en "dédramatisant par le drame", cette donne permet de mettre en condition l'enquêté pour passer aux étapes ultérieures. Ce scénario est aussi le moyen de rendre plus acceptables les politiques qui vont être proposées dans les scénarios ultérieurs. En effet, il est apparu que les accroissements de la congestion testés sont jugés peu crédibles par les enquêtés, au vu de leur expérience de la circulation dans l'agglomération lyonnaise : le triplement des temps de déplacements en voiture est nécessaire pour voir jusqu'où l'enquêté peut aller, mais l'instauration d'une tarification d'usage apparaîtrait irréaliste dans les conditions actuelles des embouteillages. A l'inverse, le scénario de pollution, phénomène plus difficilement appréhendable même s'il est craint par certains à long terme, a l'avantage de "projeter" l'enquêté dans une situation exceptionnelle, donc méritant des mesures sévères.

1.2.3. L'échappatoire

Pour échapper à ce scénario catastrophe, l'enquêté est à l'écoute de toute proposition de nature à régler son problème personnel (plus sans doute, que le problème collectif que poserait une pollution permanente). L'objectif de ce jeu étant de tester une solution combinant restriction d'usage de la voiture et développement des transports collectifs, nous avons choisi de présenter ce second volet en premier, afin de déceler si la seule amélioration de la qualité de service du mode collectif pouvait avoir en elle-même un effet. Rares ont d'ailleurs été ceux qui l'ont envisagé spontanément !

La présentation du "réseau intermédiaire" lyonnais (ou "axes verts"), doté de nouveaux véhicules du type tramway à pneus circulant à forte fréquence et sur une amplitude horaire identique à celle du métro, a ainsi pour but principal de "fixer le nouveau paysage" : la mise en place de cette nouvelle offre a été présentée comme la réponse durable, proposée par les autorités, au problème de la congestion et de la pollution ; ensuite

deux raisonnements ont été testés pour justifier le recours à la tarification de l'usage de la voirie : soit en tant que moyen pour financer cette nouvelle offre de transport, soit comme une mesure complémentaire, cette nouvelle offre ne permettant pas à elle seule d'opérer un transfert modal suffisant et la contrainte tarifaire devenant alors indispensable.

Enfin, le fait d'offrir une alternative en transports collectifs (même si pour beaucoup elle se situe hors de leur univers de référence) est le moyen d'éviter tout blocage : on ne peut envisager en effet d'instaurer des mesures limitant la circulation automobile, sans offrir une autre solution aux citoyens : le contraire conduirait à une dégradation des conditions de leur mobilité, ce qui est jugée socialement et politiquement impensable. Or, comme nous l'avons déjà souligné, il est important, dans ce genre de jeu de simulation, de conserver un certain réalisme pour que l'enquête accepte et joue correctement le jeu proposé.

1.2.4. Le stationnement payant

L'introduction d'un scénario de généralisation du stationnement payant a l'avantage de renvoyer à une situation déjà partiellement expérimentée par les automobilistes, même si le fait de l'appliquer aussi au stationnement sur le lieu de travail (parcs privés) constituait plus qu'un changement d'échelle : les réactions à une telle mesure ont été très généralement vives, car constituant une atteinte directe et violente à la liberté d'usage de la voiture. Autant le stationnement payant dans le centre-ville est connu, et somme toute désormais relativement bien accepté par la plupart, autant l'idée de faire payer un déplacement jugé contraint et obligatoire est-elle perçue comme un "racket" insupportable. La remarque la plus significative de cette atteinte à la liberté individuelle était le constat fait par certains que, même si leur voiture ne circule pas (c'est-à-dire ne contribue pas aux bouchons !) il faudra payer. De plus, le calcul des sommes dues pour la journée en fonction des schémas d'activités des individus traduisait l'importance du coût de la journée de travail, ce qui suffisait pour provoquer des réactions brutales, face à une nouvelle forme d'impôts indirects : en effet, le travail restant obligatoire (du moins pour ceux qui en ont un !), la première réaction est que l'on ne peut échapper à cette taxation de l'immobilité !

Par ce scénario, il est possible d'introduire la question de la tarification d'usage sur un autre registre que le péage, encore peu familier (si ce n'est celui des autoroutes, bien que dans ce cas il y a toujours la possibilité d'avoir recours à un itinéraire gratuit). Mais en même temps, cette solution plutôt rigide a aussi le mérite de rendre le péage relativement moins violent, et donc de le faire mieux passer, comme une mesure plus adaptée, et surtout plus directement reliée à l'importance des trafics et de la congestion.

Pourtant, l'existence de l'offre nouvelle de transports collectifs, ainsi que la possibilité de stationner gratuitement pour les résidents de la zone soumise à stationnement, n'ont pas été perçues comme les moyens de prendre à la base le problème de la congestion. Il est clair que ce scénario

est bien moins réaliste qu'il n'y paraît au premier abord et se révèle en fait être la mesure la plus dure contre l'automobile en ville.

La présentation de niveaux de tarifs horaires croissants a été le moyen de mesurer un premier niveau de sensibilité au prix, qu'il importe d'analyser selon deux critères : la durée pendant lequel le véhicule concerné se situe dans la zone payante, et la nature du motif du déplacement, selon qu'il soit contraint et régulier (travail) ou libre et occasionnel (achats, loisirs).

1.2.5. Le péage de zone

La dernière donne a permis d'introduire, in fine, le scénario qui reste pour nous principal dans cette recherche, à savoir l'instauration d'un péage de zone. Présenté le plus souvent en dernier scénario, le péage apparaît donc comme une mesure plus "acceptable" (on choisit, contraint et forcé, le moindre mal...), surtout parce qu'il offre aussi plus de modularité : comme l'ont montré les réponses des enquêtés, les adaptations se font alors "sur mesure", puisque ce n'est pas la présence de la voiture qui est taxée, mais son usage réel. En ce sens, le péage est donc intrinsèquement moins contraignant que le stationnement payant, et c'est pourquoi le jeu de la sensibilité au prix y est sans doute plus complexe.

Là encore, la conduite du jeu a visé à "faire monter la pression", en commençant par un péage en seule heure de pointe du matin, puis étendu matin et soir, et enfin en continu sur toute la journée. A chaque étape, le prix proposé était croissant, de façon à mesurer le degré de résistance au prix de chaque individu, et à faire émerger des adaptations, de la plus conjoncturelle à la plus structurelle.

La présentation du dispositif de péage est un point important : il importe en effet de donner à l'enquêté une image du fonctionnement de ce système, moins sur le plan technique que sur le plan fonctionnel. Le recours à un système électronique permet d'éviter les questions trop pratiques, comme le lieu exact d'implantation des portiques d'accès, la disposition des postes de péage, ou la billétique nécessaire, autant d'éléments qui risquent de détourner l'enquêté de l'aspect le plus important qui reste la taxation du déplacement. De même, afin de montrer le caractère global de la politique envisagée (c'est-à-dire nouveaux transports en commun + tarification), le principe de fonctionnement retenu est celui du prix horaire pour tout déplacement dont l'origine et/ou la destination se situent dans la ville centre.

Ce scénario présente donc l'avantage de bien identifier le facteur prix, mais celui-ci est perçu comme une taxe à l'usage de la voiture, sans être directement relié à l'importance de la congestion du trafic. Dans un cas, nous avons testé une relation prix du péage / temps de parcours, l'idée étant de voir si l'enquêté était prêt à payer pour gagner du temps. En fait, les réponses (en termes de stratégies d'adaptation) n'ont pas été sensiblement différentes, et la conduite d'un tel scénario est en fait difficile sur l'ensemble de la journée (il faudrait en effet être en mesure de "reconstruire" en temps réel la journée enquêtée) : il est clair que les réponses comportementales ne sont pas directement liées à une évaluation détaillée des gains de temps en fonction du prix. Pour aller

plus loin dans cette direction, il serait nécessaire de définir un jeu beaucoup plus complexe.

1.2.6. Le "debriefing"

La dernière étape du jeu est informelle. Il est en effet fréquent que l'enquêté soit pris par le rôle qu'on lui fait jouer et concentre son attention sur la construction des stratégies qui lui sont nécessaires pour s'adapter au nouvel environnement proposé. Aussi importe-t-il de conclure l'enquête par une situation "hors jeu", destinée à laisser l'enquêté s'exprimer librement sur ce qu'il pense de l'enquête. Cette phase doit être informelle, c'est-à-dire en marquant clairement que le jeu est fini (on range le matériel, on ne prend plus de notes) et que l'on ne fait que commenter et émettre des opinions de portée plus générale, tant sur la méthode d'enquête, la difficulté de "se mettre en situation", que sur le réalisme des scénarios ou la crédibilité des politiques testées. A cette occasion l'enquêté se sent plus libre de porter des jugements parfois plus tranchés, qui laissent apparaître certains éléments qu'il avait éventuellement autocensurés pendant le jeu, soit parce que ces remarques lui paraissaient hors du champ de l'enquête, soit parce qu'il s'est plié aux règles du jeu, même s'il peut en contester la validité.

Cette discussion libre est importante, car elle permet souvent d'identifier les points forts sur lesquels l'enquêté a réagi. C'est donc un complément d'information qu'il ne faut pas négliger.

2. Quels enseignements tirer de la pratique des entretiens interactifs ?

L'expérience acquise dans la pratique d'entretiens sur la base d'un tel jeu de simulation permet de faire quelques commentaires sur cette technique, ses avantages et ses risques, ainsi que sur diverses précautions de mise en oeuvre de cette méthode, qui, si elle est très riche sur le plan de l'analyse des comportements, mérite d'être à chaque fois bien adaptée au problème analysé.

2.1. Effets pervers et précaution dans l'interprétation des réponses comportementales

L'observation des comportements que déclarent les individus enquêtés appelle quelques remarques générales sur différents biais possibles dans les réponses, liés à la technique d'enquête. Trois écueils principaux ont été mis en évidence (y compris à l'occasion d'un enquête similaire menée parallèlement sur la question de la voiture électrique) : il s'agit du risque de "traumatisme", de "l'effet-mémoire" et de la "systématisation".

Le **traumatisme** peut apparaître lorsque l'on met l'enquêté dans une situation qu'il juge totalement incompatible avec ses attentes. Ce fut le

cas d'une commerçante face à l'introduction du péage urbain, vécu comme une remise en cause de son activité professionnelle : cette personne eut alors une vive réaction et refusa de continuer le jeu. A un degré moindre, certaines attitudes vis-à-vis du stationnement payant sur le lieu de travail relèvent de la même logique. Dans ces conditions, il est clair que l'enquêté se place dans une situation défensive et que les adaptations qu'il propose (s'il accepte d'en proposer) seront fortement entachées par ce refus fondamental du scénario proposé.

Pour limiter les conséquences de ce phénomène, il importe de faire attention à deux aspects. En premier lieu, il convient d'éviter d'introduire des mesures trop contraignantes au début du jeu, dans les premiers scénarios, car le traumatisme risque de biaiser toutes les réponses futures : l'ordre des scénarios n'est donc pas indifférent. En second lieu, la présentation d'une politique contraignante doit donner lieu à une mise en scène destinée à mieux faire comprendre la politique testée (à défaut de la faire accepter). C'est pourquoi la construction d'une histoire amenant à justifier un tant soit peu le scénario est indispensable pour éviter les refus de jeu du type "atteintes à la liberté individuelle".

L'effet-mémoire peut aussi être important selon les individus. Ce phénomène traduit le fait que l'enquêté a tendance à reprendre des actions proposées au cours des scénarios précédents (exemple : " rappelez-moi ce que j'avais fait lorsque...", ou "là, je fais pareil que tout à l'heure"). Il est ici difficile d'interpréter si une telle attitude traduit l'existence d'une stratégie d'adaptation unique pour l'enquêté (il n'y en aurait pas d'autres possibles) ou si cela résulte d'un manque d'imagination ou de capacité à évaluer les changements d'environnement d'une donne à l'autre. Aussi l'enquêteur doit-il s'assurer, par une vérification sur les déplacements concernés, que la stratégie reprise est bien cohérente avec le scénario testé. De même, il peut être nécessaire de prôner un ordre particulier (ou aléatoire ?) des scénarios de façon à éviter que cet effet-mémoire ne vienne perturber le jeu : le recours à une alternance de scénarios réellement indépendants peut être le moyen de provoquer des ruptures, obligeant l'enquêté à reconstruire globalement sa stratégie et non à l'incrémenter.

La **systematisation** consiste pour l'enquêté à ne proposer que des stratégies globales, capables de résoudre d'un seul coup et pour toute la journée, l'ensemble des problèmes que génère le scénario proposé. Ce peut être là aussi une forme d'anti-jeu, que l'enquêteur doit tenter d'éviter : la suppression systématique de certaines activités peut être suspecte, tout comme le transfert permanent sur les transports collectifs alors qu'il s'agit ici d'utilisateurs réguliers de l'automobile. Le réalisme de ces actions globales est donc souvent sujet à caution, et il est nécessaire parfois d'intervenir dans le jeu, soit pour demander à l'enquêté d'explicitier les raisons de ce choix global, soit même pour lui "interdire" ce genre de solution si nécessaire.

Comme on le voit à travers ces exemples de dérive du jeu, la conduite des entretiens nécessite une formation adéquate des enquêteurs pour que les réponses soient, autant que faire se peut, bien adaptées au scénario testé. Par contre l'intérêt d'une simulation de ce type est justement de pouvoir

faire un jeu "sur mesure" : l'enquêteur, que M. Lee-Gosselin appelle volontiers GOD ("Game Overall Director"), a toujours le pouvoir de modifier le déroulement d'un scénario, de façon instantanée, pour mieux faire révéler à l'enquêté ses préférences déclarées.

2.2. La mesure de l'arbitrage prix-temps : intérêt d'une grille des préférences

Comme cela a déjà été indiqué, un des principaux objectifs de la construction des scénarios est l'identification des attributs et niveaux explicatifs des ruptures de comportement. La complexité des politiques testées rend cette tâche difficile, et a conduit à la définition de scénarios en partie indépendant les uns des autres. Si le premier (congestion) est le moyen de révéler des adaptations sur la base de l'organisation temporelle des activités et déplacements, les deux derniers sont plus axés sur les réactions à une tarification de l'usage de la voiture. Mais cette construction ne permet pas d'identifier les réactions face à une évolution liée de la congestion et des tarifs.

Il est clair, dans le contexte actuel, que la mesure des réactions face au péage urbain est difficile parce qu'un tel dispositif est encore trop éloigné de la réalité quotidienne des déplacements urbains. Les études de type préférences déclarées menées en Norvège ont pu être menées parce que la création d'un péage était déjà décidée et connue du public, que ses formes et son mode de fonctionnement étaient arrêtés dans les grandes lignes ; à l'inverse, en France, une telle orientation est loin d'être consensuelle, et l'observation des réponses à une tarification d'usage ne pouvait être entreprise du fait du flou entourant ce genre de mesure.

Concevoir, dans ces conditions, un jeu de simulation visant à évaluer l'efficacité d'un péage sur les conditions de circulation en fonction des tarifs proposés, est une tâche délicate, car la description de l'environnement auquel seraient soumis les enquêtés, serait complexe et difficilement appréhendable dans sa totalité. On peut toutefois se demander si d'autres techniques d'enquête pourraient utilement compléter le jeu pour avoir une idée des relations prix-temps (ou plus exactement péage-congestion), tout en intégrant des complémentaires comme la présence d'une nouvelle offre en transports collectifs.

L'utilisation d'une grille de préférences (l'équivalent du "priority evaluator") pourrait être le moyen de compléter utilement le jeu, en demandant in fine aux enquêtés de se positionner par rapport à diverses situations combinant le temps de trajet (congestion), sa fiabilité (aléas), le mode de transport (voiture particulière ou transports collectifs) et son prix (péage, stationnement, ticket). Ce genre de grille permet d'offrir à l'enquêté une combinaison des différents paramètres pour lesquels il déclare ses préférences. ce peut être par exemple :

"Pour tel déplacement (motif, localisation), préférez-vous :

* mettre 90 minutes garantis en voiture sans rien payer

* mettre 60 minutes (± 10) en transports collectifs pour 5,50 F

* mettre 45 minutes en voiture, avec le risque de mettre 60 minutes une fois par semaine, et payer 10 F,..."

La construction d'un tel tableau de situations (qui peut être complexe) permet de lier les différents paramètres entre eux : l'enquêté peut alors manifester sa capacité à payer pour gagner du temps (ou de la fiabilité) ou pour rester en voiture. Il offre également l'avantage d'amener l'enquêté à faire lui-même une synthèse de ses préférences, après avoir pu constater, au cours du jeu, les conséquences de ses choix sur le plan de l'organisation de sa journée et de son programme d'activités.

3. Conclusion

La technique de l'enquête par jeu de simulation (ou enquête interactive de préférences déclarées) apparaît très performante sur plusieurs plans. Elle permet en effet de simuler des politiques relativement globales et complexes (sous réserve que leur mise en scène respecte un certain nombre de conditions sur le plan du réalisme, de l'acceptabilité et de l'efficacité du scénario). C'est une technique relativement bien acceptée par les enquêtés (aspect ludique et participatif) à condition d'en limiter la durée. Elle permet également de mettre en lumière les principaux mécanismes d'adaptation des individus en fonction de leurs caractéristiques, des contraintes d'organisation et de gestion de leur temps, de la diversité de leurs programmes d'activités et bien entendu de leur perception et attitude face aux problèmes de transport.

Ainsi, l'adaptation à de fortes perturbations de leur conditions de déplacement souligne la complexité des facteurs déterminant le choix du mode de transport, mais aussi les interactions entre ce mode et l'organisation de la journée. En ce sens, les enquêtes ne portant que sur un déplacement particulier dans la journée ne permettent pas toujours de connaître les facteurs explicatifs des comportements individuels, et se limitent souvent à la seule mesure quantitative des changements opérés.

Certes, la conduite de tels jeux est une opération lourde, qui ne peut être facilement réalisée sur un grand nombre d'individus. Mais ils permettent de se faire une meilleure idée des paramètres jouant sur la décision individuelle, et donc de mieux préciser, pour des enquêtes de grande ampleur, la nature des informations nécessaires pour interpréter correctement les réponses déclarées et surtout leur pertinence.

Deuxième Partie

Analyse des comportements

Chapitre 3

Les réactions individuelles aux scénarios

Comme il a été dit précédemment le réalisme de la simulation est fondé sur son application à une journée d'activités et de déplacements réalisée par l'enquêté. La personne enquêtée va donc appuyer ses réponses sur des éléments concrets de son mode de vie. Pour trouver réponse aux pressions variées qui s'exercent, au fil des scénarios proposés, elle va prendre peu à peu conscience des éléments qui structurent son univers de choix. Ainsi s'opère chez l'enquêté une sorte d'apprentissage, riche d'enseignements à divers titres.

A la différence des parties qui précèdent, l'analyse se situe ici au niveau individuel, longitudinalement selon les scénarios. Elle a un triple objectif :

- mettre en évidence les effets des pressions sur l'usage de la voiture au niveau individuel,
- repérer les divers éléments sur lesquels les enquêtés appuient leurs décisions et par là même permettre de cerner, à l'aide d'un schéma explicatif, quelques paramètres ayant un bon pouvoir de discrimination des comportements,
- à travers l'observation des réactions aux divers types et niveaux de pressions, fournir quelques informations utiles pour définir une politique de transport.

Avant d'aborder l'analyse même des comportements, nous rappellerons sur quelles situations individuelles s'appliquent les scénarios et de quelle manière s'exercent les pressions sur ces situations. Ayant ainsi défini le cadre de l'action, il sera plus aisé de comprendre sur quelles bases s'établit le jeu entre enquêteur et enquêté, amenant ce dernier à élaborer sa propre technique d'adaptation. Les sections suivantes seront consacrées à la présentation des réactions individuelles aux scénarios et enfin à l'élaboration d'un schéma explicatif des comportements individuels face aux scénarios.

1. Les pressions des divers scénarios au niveau individuel

Pour mieux saisir le jeu qui va se dérouler entre enquêteur et enquêté, il est nécessaire de préciser comment se traduisent concrètement au niveau

de chaque individu les divers scénarios, en raison de la diversité des conditions de passation de l'enquête et des situations individuelles.

1.1. De la diversité des conditions de passation d'enquête et des situations personnelles

Dans la mesure où nous menions une enquête interactive, ce n'est pas le respect d'une règle établie une fois pour toutes qui a guidé notre enquête, mais plus le souci de sonder plus en profondeur les comportements. C'est pourquoi le cadre d'enquête que nous avons décrit en première partie, a l'avantage de ne pas être rigide. Ainsi nous avons pu adapter la présentation des scénarios. Le schéma standard - congestion, interdiction, axes verts et péage- a été appliqué à 14 personnes dont 9 avec stationnement et 5 sans stationnement. En effet, le stationnement n'apportant guère d'informations nouvelles par rapport au péage, a été abandonné pour ces cinq personnes. C'est d'ailleurs pour cette raison que nous ne reviendrons que très brièvement sur ce scénario dans la présentation des stratégies d'adaptation. Le schéma standard a subi des variations pour deux personnes seulement :

- interdiction de circulation - congestion - péage pour une de ces deux personnes,
- interdiction de circulation - stationnement, puis congestion et péage cumulés pour l'autre.

En outre, pour ceux qui maintenaient coûte que coûte l'usage de la voiture, nous avons quelquefois, prolongé la série de tarifs proposé initialement pour voir jusqu'à quelle somme il fallait monter pour amener l'interlocuteur à renoncer à sa voiture ; nous avons délaissé aussi la présentation du scénario de péage continu dans les cas où il n'apportait aucune modification des contraintes par rapport à celui du matin-soir.

Quant aux journées d'observation fournies par les personnes enquêtées, elles révèlent une grande diversité des situations individuelles, tant au plan des niveaux de mobilité qu'à celui des budgets-temps de transport (Tableau 3.1). Hormis un groupe dominant des "mobiles" ayant fait 6 ou 7 déplacements, l'échantillon se disperse en petits groupes comprenant des personnes très mobiles (8 déplacements et plus), assez mobiles (4 ou 5) et des peu mobiles (2 ou 3). Le temps consacré au transport est relativement important, soit plus d'une heure et demie pour une bonne moitié de l'échantillon.

Tableau 3.1 : Répartition des personnes selon le nombre total de leurs déplacements par jour et leur budget-temps de transport (BTT) total

Nombre déplacements	BTT total < 60'	BTT total de 60 à 120'	BTT total > 120'	Total
2-3	2	-	-	2
4-5	1	3	-	4
6-7	1	5	1	7
8 et plus	1	1	-1	3
Total	5	9	2	16

Chez 10 personnes sur 16, les déplacements liés au travail (trajet aller-retour domicile-travail et déplacements professionnels) constituent l'essentiel de leurs déplacements, voire la totalité pour quatre d'entre elles. Quant aux six autres enquêtés, ils ont moins de la moitié de leurs déplacements liés au travail.

1.2. Les pressions exercées

Les scénarios vont opérer une sélection entre ces déplacements, dans la mesure où seuls sont directement concernés ceux qui ont pour origine ou destination Lyon et Villeurbanne et ont été réalisés dans certains créneaux horaires.

1.2.1. La congestion

Comme le montre le Tableau 3.2, la congestion va sanctionner la durée de l'utilisation effective de la voiture. C'est pourquoi ses effets sont évalués en fonction du critère du budget-temps de transport (BTT). Elle concerne pour tous au moins la moitié de leur BTT total, voire l'intégralité de leurs déplacements pour un quart d'entre eux.

Tableau 3.2 : Répartition des personnes selon le nombre de déplacements concernés par le scénario de la congestion et la part de ces déplacements dans le BTT total

nombre de déplacements	Budget-temps transport concerné en %			Nombre d'individus
	51 à 70%	71 à 90%	100%	
2-3	4	3	1	8
4-5	2	3	1	6
plus de 5	-	-	2	2
Nb d'individus	6	6	4	16

Dans l'ensemble la durée du trajet domicile-travail est faible, le maximum n'excédant pas la demi-heure : 6 personnes ont des trajets d'un quart d'heure et moins, 5 de 20 à 25 minutes et 5 de 30 minutes.

Tableau 3.3 : Répartition des individus suivant le temps supplémentaire passé sur le trajet domicile-travail et suivant le temps supplémentaire passé sur l'ensemble des déplacements soumis à la congestion (au niveau 1 des scénarios soit 50% de temps en plus)

Sur l'ensemble des déplacements soumis à congestion	Augmentation du temps de trajet domicile-travail			Nombre d'individus
	+ 5 à 7'	+10 à 12'	+ 15'	
+ 10'	1			1
+ 15' à 20'	1		3	4
+ 25' à 27'	2	1		3
+ 37'	1		1	2
+ 42' à 50'	1	4		5
+ 52'			1	1
Nombre d'individus	6	5	5	16

En conséquence les pénalités imposées par les scénarios de congestion sur les trajets domicile-travail (Tableau 3.3) ne sont donc guère sensibles au niveau 1, puisqu'elles n'atteignent au pire qu'1/4 d'heure. Par contre sur la durée totale des déplacements faits en voiture durant la journée d'observation, les pertes de temps subies varient beaucoup d'un individu à l'autre, de l'ordre de 10' à 52'.

Enfin si nous croisons les pertes de temps subies sur un trajet domicile-travail et sur l'ensemble des déplacements, nous pouvons aussi constater que les schémas d'activités des individus sont touchés de diverses manières :

- pour quatre d'entre eux, les pertes de temps concernent uniquement des trajets aller-retour domicile-travail,
- pour trois autres, la congestion ne touche qu'un seul des trajets domicile-travail,
- pour neuf autres, la congestion pénalise non seulement les navettes domicile-travail, mais plus ou moins d'autres types de déplacements.

L'allongement des temps de transport subi par certains peut selon les scénarios atteindre des valeurs élevées, soit une heure sur le domicile-travail et 3 h30 sur les déplacements de la journée pour les cas extrêmes au niveau 3 (+200%, soit un triplement du temps de parcours).

1.2.2. L'interdiction

Mise en oeuvre dans les mêmes lieux et créneaux horaires que les scénarios précédents, elle constitue la mesure extrême, puisqu'elle ne laisse aucune place à tout type de mode individuel motorisé, que ce soit moto ou voiture. Sa pénalisation s'exprime en termes d'accessibilité aux lieux de destination et concerne les individus en fonction des modes alternatifs qu'ils ont ou non à disposition, transports collectifs ou modes non motorisés tels que le vélo ou la marche. Elle touche particulièrement neuf personnes de l'échantillon qui, habitant la périphérie, ne disposent pas de services de transports collectifs fréquents et rapides et sont soumis aux contraintes de trajets de rabattement plus ou moins longs.

1.2.3. Les scénarios de tarification

Le péage va aussi pénaliser la voiture sur la base effective de son usage, mais en fonction du nombre des déplacements et de leur répartition horaire. Quant au stationnement, il va sanctionner la voiture non plus sur la base de son usage effectif, mais sur celle de la durée de son immobilisation donc de l'activité à destination. Les tarifs calculés sur un mode dégressif selon la durée sont donc marginalement plus pénalisants pour les activités inférieures à 3 heures que pour le travail.

Compte tenu des procédés de calcul différents entre stationnement et péage, ce dernier apparaît a priori moins pénalisant pour les enquêtés que le stationnement comme l'indiquent les chiffres suivants.

Tableau 3.4 : Répartition des individus suivant les sommes qu'ils ont à acquitter dans les scénarios de stationnement et de péage (au niveau 1)

Sommes à acquitter	Stationnement	Péage matin (10F)	Péage matin et soir (5F)	Péage en continu (5F)
10F/jr	-	14	10	4
15F/jr	-	-	-	5
20F/jr	6	1	2	3
25F/jr	1	-	-	1
30F/jr	1	-	1	-
35F/jr	1	-	-	-
39F/jr	1	-	-	-
Nb d'individus	10	15	13	13

Les scénarios de péage ne pénalisent pas systématiquement les personnes en fonction du nombre de leurs déplacements en voiture en ville, mais selon une combinaison entre ce nombre de déplacements et leur plus ou moins forte concentration à l'intérieur des créneaux horaires. Le péage du matin pèse sensiblement de même façon pour tous à une exception près. Par contre l'élargissement horaire du péage à la journée entraîne une différenciation des situations entre individus.

2. Les processus d'adaptation

Comme nous venons de le voir, ces pressions se font sur deux registres : trois portent sur la circulation des voitures (congestion, interdiction et péage), la quatrième, le stationnement porte sur l'immobilisation de la voiture à la destination. Le meneur de jeu va exercer ces types de pressions sur chaque enquêté de façon à voir quelles vont être les modifications de comportement. La personne enquêtée cherche alors à comprendre les nouvelles données de la situation et à s'y adapter. Ainsi au fil du jeu où s'enchevêtrent peu à peu questions et réponses, s'élaborent différents processus d'adaptation individuels.

Ces processus d'adaptation apparaissent articulés autour de trois points : l'assimilation de la pression que les enquêtés subissent, une sélection des

éléments structurants au sein du schéma d'activité et la manière dont les enquêtés utilisent les ressources qu'ils ont à leur disposition :

- l'assimilation constitue une étape importante en ce sens qu'elle correspond au travail de compréhension et d'appropriation des nouvelles contraintes imposées par les divers scénarios. Ce travail va amener l'individu à saisir le sens que telle ou telle pénalité prend pour lui et à en apprécier les conséquences sur la réalisation de son schéma d'activité ;
- l'enquêté opère explicitement ou implicitement une sélection des éléments structurants de son schéma d'activité : notre analyse de ce processus de sélection permet de faire ressortir le noyau dur des comportements sur lequel pèse la plus forte rigidité ;
- pour limiter les conséquences qu'il redoute le plus, chacun va chercher à les limiter en se servant de différentes façons des moyens qu'il a à disposition. L'identification des moyens qu'il va utiliser est en relation avec sa plus ou moins grande capacité à cerner les diverses composantes de son univers de choix.

2.1. L'assimilation des pressions par les individus

Les pénalités exprimées en temps ou en argent par le meneur de jeu vont être médiatisées par la perception des individus. Ceux-ci les convertissent en difficultés adaptées à leur propre cas, en fonction de leur prise en compte de paramètres qui ne sont pas les mêmes d'un scénario à l'autre et qu'il convient de mettre en évidence.

2.1.1. La congestion

En général, les temps supplémentaires passés dans les transports ne sont pas estimés sur la base de l'ensemble du temps passé en voiture dans la journée, mais plutôt sur celle d'une des composantes de la journée d'enquête. Cette composante peut être un déplacement dont l'allongement de la durée peut être perçu comme une dégradation de l'accessibilité. Ce peut être souvent une activité dont la pratique va être perturbée par le supplément de temps perdu dans le déplacement qui la précède.

Pour la moitié des enquêtés, ce supplément de temps passé dans le transport s'évalue comme un retard par rapport aux horaires précis d'une activité qui leur sont imposés et sur lesquels ils n'ont pas de prise. L'activité concernée relève le plus souvent du domaine professionnel - travail ou déplacement professionnel - plus rarement du domaine extra-professionnel, formation ou accompagnement par exemple.

Pour cinq autres personnes, ce temps supplémentaire de transport est ressenti comme empiétant sur la durée de l'activité à destination, le travail naturellement, mais aussi d'autres activités comme des achats ou le temps passé au domicile lors du retour de midi.

Enfin deux autres personnes ne traduisent pas cette pénalité en termes de temps, mais plutôt de menace pesant sur l'ordonnancement de leur schéma d'activité. La perte de temps peut entraîner un chevauchement

(entre deux activités qui se succèdent, rendant difficile la réalisation du schéma d'activité sans arrangement spécifique.

Tout ceci nous amène à suggérer que le simple montant de minutes supplémentaires passées dans le transport ne prend de sens que s'il est rattaché au contexte sur lequel il se produit, dix minutes de retard sur un horaire rigide ou tendu pouvant être plus mal ressenties qu'un débordement de 20 minutes sur le temps de travail d'une personne qui a l'avantage d'un emploi du temps souple.

2.1.2. Le péage

Le péage est perçu par tous comme une mesure arbitraire, pouvant parfois susciter une réaction de blocage plus ou moins déguisée et fort rarement une réflexion sur la justification qui en est proposée par l'enquêteur. Son évaluation donne lieu à des exercices plus ou moins complexes, qui mettent en jeu divers paramètres : le créneau de temps sur lequel il est ou non recalculé, les éléments d'univers de choix modal utilisés pour ces calculs, les types d'activités concernées.

Le calcul du péage établi par le meneur de jeu est accepté tel quel sans quelque médiation que ce soit par un tiers des enquêtés (5 personnes). Par contre les deux autres tiers vont chercher à transformer ces montants imposés par les scénarios. Trois personnes refont l'estimation sur la base du mois en se fixant une limite à ne pas dépasser. Les autres cherchent à moduler la dépense en fonction de la variété des situations dans lesquelles elles peuvent se trouver : une personne réduit le péage à une journée unique et spécifique dans la semaine, qui nécessite l'usage de la voiture pour des problèmes d'horaires ; deux autres limitent le péage dans la journée à une activité (déplacements professionnels). Enfin quatre autres ont une base de calcul changeant au fil des pressions : le mois, une journée particulière, une activité, ou encore telle semaine.

A travers ces calculs, on voit une discrimination s'opérer entre activités. Le péage est finalement plus acceptable quand il ne désigne pas une activité à caractère obligatoire et qu'il n'est pas une contrainte à caractère quotidien, donc quand il concerne des activités plus libres que le travail et qui ont au pire une fréquence hebdomadaire. Cependant il peut être accepté dans le cadre professionnel, dans le cas des rendez-vous d'affaires à condition d'être pris en charge par l'entreprise.

La moitié de l'échantillon considère le péage comme une difficulté nouvelle isolée d'un quelconque contexte, prise ex abrupto. L'autre moitié le considère en fonction d'autres éléments de son univers de choix modal. Pour deux personnes le péage vient aggraver les charges de parking dont ils sont cependant dédommagés par leur employeur. Deux autres font la part entre le prix à payer et le temps gagné, et trois autres enfin comparent le montant du péage au coût d'un abonnement transports collectifs.

La complexité de ces calculs se révèle au fil des scénarios, montrant l'importance du processus d'assimilation de la pression par les enquêtés.

2.1.3. Le stationnement.

Les tarifs proposés, variant selon les cas entre 20 et 30F par jour au premier niveau de tarification, ne donnent guère lieu à transformation de la part des enquêtés : deux esquivent la pression tarifaire jusqu'à une certaine limite grâce au remboursement de l'entreprise, deux autres la diminuent en sélectionnant des activités en fonction de leur durée.

Les conséquences qu'entraînent ces types de pressions sur la réalisation des schémas d'activité sont diverses. Elles peuvent porter sur des activités dont les pratiques peuvent être plus ou moins perturbées (activités professionnelles par exemple), voire compromises dans le cas d'activités qui se succèdent de manière trop rapprochée ou d'activités où la voiture est considérée comme indispensable pour des raisons d'accessibilité par exemple. Elles peuvent compromettre certaines pratiques modales ou rendre difficilement gérables des modes de vie organisés sur un emploi du temps très tendu ou sur l'usage de la voiture considéré indispensable en tant que temps de détente "à soi" entre des obligations professionnelles et familiales.

2.2. La sélection entre les composantes des schémas d'activité

Lors des changements présentés au fil des scénarios, l'individu prend progressivement conscience qu'il a des priorités à respecter au sein de la journée étudiée. Ainsi opère-t-il en fonction de celles-ci une sélection entre ses activités : les unes doivent être maintenues à tout prix, les autres peuvent au contraire servir éventuellement de volant de manoeuvre du fait d'une souplesse liée soit à leur nature soit au fait qu'elles relèvent ou non d'une décision autonome ou de la négociation avec d'autres personnes.

Les noyaux durs autour desquels se réorganisent les individus et que nous désignons par le terme "d'objectifs" peuvent être différents, d'un type de scénario à l'autre et pour un même individu, comme l'indique le Tableau 3.5.

En effet l'échantillon se scinde en deux groupes d'égale importance. Le premier groupe comprend ceux qui restent attachés aux mêmes objectifs face aux pressions du temps et de l'argent : pour deux d'entre eux, il s'agit de garder la liberté d'un mode individuel à laquelle ils sont attachés pour diverses raisons ; pour deux autres c'est maintenir en l'état leur mode de vie ; pour quatre autres c'est pouvoir continuer à pratiquer une activité spécifique malgré les handicaps qui peuvent compromettre sa réalisation. Quant au deuxième groupe, le changement d'objectif traduit des préoccupations qui varient en fonction du type de pression exercée.

Tableau 3.5 : Groupe des huit personnes pour lesquelles les objectifs varient selon les scénarios

Individus	Congestion	Péage
B	préserver le schéma d'activité dans la famille et au travail	préserver le budget familial
D	préserver le schéma d'activité familial	protéger la rentabilité de son activité professionnelle
G	éviter la perte de temps dans les transports	éviter la perte d'argent dans les transports
H	éviter la perte de temps dans les transports	protéger la rentabilité de son activité professionnelle
L	assurer les charges familiales	refuse le principe du péage
N	éviter la perte de temps dans les transports	préserver budget familial
P	maintenir la réunion de travail	garder la voiture, signe de réussite sociale
R	préserver le schéma d'activité au travail	garder la liberté de midi

Ces objectifs consistent selon les cas :

- dans les scénarios de congestion, à préserver en l'état l'emploi du temps familial ou celui au travail, à ne pas gaspiller trop de temps ou d'argent dans les déplacements, à maintenir certaines activités considérées incontournables ;
- dans les scénarios de péage, à préserver un budget familial déjà bien fragile, à préserver l'existence même de son travail menacée par la mesure du péage, un refus de payer l'usage de la voiture qu'on cherche à maintenir de toutes les façons, une volonté de se démarquer d'autres groupes sociaux moins favorisés par l'usage de la voiture, signe de la personne active, donc ayant réussi.

Comme nous venons de le voir, ces objectifs sont de natures diverses, les uns étant l'expression d'une sauvegarde de quelque chose que l'on sent en danger (travail, occupation familiale, budget, rentabilité), les autres étant l'expression du respect de certains principes (gratuité du droit de circulation en voiture, limites définies en temps et en argent à consacrer aux transports) ou d'une volonté de positionnement social. En tant que tels, ils laissent transparaître les différences de situations entre personnes.

2.3. Les stratégies d'adaptation

Ces stratégies d'adaptation peuvent différer, pour un individu donné, d'un type de scénario à l'autre. Elles visent à protéger les objectifs que chacun s'est fixé, en dépit des perturbations entraînées par les scénarios, en utilisant les moyens propres à esquiver ces pressions.

Nous avons groupé ces stratégies en cinq catégories selon que la personne manifeste ou non une volonté de maîtriser la situation en intégrant peu à peu les données des nouvelles pressions et selon la manière dont elle emploie ses ressources. Nous les présentons par ordre de fréquence d'apparition.

La stratégie "d'essai" est la plus répandue, tant dans les scénarios de péage que dans ceux de congestion. Elle consiste pour l'individu à trouver chaque fois dans l'éventail des ressources dont il dispose, celle qui est la mieux adaptée au type et à l'importance de la pression du scénario : il y a donc utilisation alternative de ces moyens au fil des scénarios et non cumul. Voici une personne confrontée à un allongement de son temps de transport pour se rendre à son travail du matin, qui se traduit par un non respect de ses horaires de travail, considérés par elle comme impératifs. Elle va chercher à arriver à l'heure coûte que coûte mais en gardant la voiture qui lui permet un retour chez elle le midi. Ayant une certaine liberté à la maison, elle décide d'abord de partir plus tôt de chez elle et dans les premiers scénarios de congestion, se contente d'avancer de plus en plus l'heure de départ. La congestion s'aggravant, elle va comparer deux solutions : les décalages horaires et l'usage des transports collectifs pour ce trajet du domicile vers le travail, ce qui l'oblige à supprimer le retour de midi au domicile, devenu peu praticable en raison de la durée des trajets en bus. Enfin elle va essayer une autre solution en s'arrangeant avec ses collègues pour travailler plus tard ou si cet arrangement n'est pas possible, elle prend le bus à l'aller mais se fait ramener le soir par son mari en voiture.

L'objectif de cette personne est de préserver son schéma d'activité au travail en maintenant si possible l'usage de la voiture. Les moyens sont multiples : décalage d'horaires au détriment du temps passé à la maison, suppression du retour du midi, test des transports collectifs, enfin réorganisation du schéma d'activité grâce à une négociation avec les collègues. Cette stratégie laisse apparaître de bonnes connaissances et maîtrise des moyens à disposition et pas de contraintes en dehors du travail. Le retour du midi apparaît comme activité tampon puisqu'il peut être supprimé.

La stratégie "passive" est un peu moins répandue que la stratégie d'essai, mais elle est aussi présente dans les scénarios de péage que dans ceux de congestion. Elle se manifeste soit par une forme d'hésitation entre deux solutions soit par une sorte de passivité amenant à dicter une conduite un peu au fil du hasard, exempte de vrai calcul. L'individu semble pris par la même idée sans chercher à intégrer les nouveaux éléments du jeu. Prenons à titre d'exemple cette personne pour laquelle la congestion signifie une perte de temps dans les transports qui compromet l'usage de la voiture. Au fil des scénarios de congestion, elle hésite entre le transfert sur le vélo et le décalage horaire, et finit par passer aux transports collectifs au dernier scénario.

L'objectif pour cette personne est de maintenir l'usage d'un mode de transport individuel. Les moyens utilisés sont le changement de mode mais en excluant le collectif, et le décalage horaire. Son comportement ne fait guère apparaître de contraintes limitant son champ d'action.

La stratégie "cumulative" est assez courante dans les scénarios de congestion mais rare dans ceux de péage. Elle consiste à faire front à la montée des pressions temporelles en épuisant peu à peu les ressources disponibles. Cela se traduit par une addition progressive des moyens que la personne recense au fil des scénarios. Voici par exemple un homme

confronté à l'allongement de son temps de transport qui va l'empêcher de respecter ses horaires et durée de travail, lesquels sont sans aucune souplesse. Pour éviter ce retard, source d'ennuis plus ou moins certains, il va se transférer sur sa moto qui est censée gagner du temps sur la voiture, dans la mesure où elle peut se faufiler dans les embouteillages. Mais ce gain de temps n'est pas suffisant pour compenser la montée de la pression. C'est alors que notre homme pour compenser le retard du matin va en plus devoir libérer du temps le soir pour le travail, en se faisant remplacer par sa femme pour un accompagnement d'enfant. Ceci n'étant pas non plus suffisant quand l'aggravation devient chose plus fréquente, il va en plus essayer de partir plus tôt de la maison le matin, mais la marge de manoeuvre étant limitée, elle ne peut suffire quand la pénalité devient encore plus forte. Ayant alors épuisé toutes ses ressources face à une situation de plus en plus délicate à gérer, notre homme se met hors d'atteinte, en changeant de lieu de travail : ainsi s'interrompt le jeu.

L'objectif pour cette personne est de préserver ses horaires et durée de travail sans trop pouvoir déborder sur le temps consacré à la vie de famille. Les moyens utilisés sont d'abord le changement de mode, puis le transfert de l'accompagnement sur un autre membre de la famille qui sert d'élément tampon, et enfin le décalage horaire. Ce comportement révèle à la fois de bonnes connaissances et maîtrise des moyens disponibles et de fortes contraintes liées aux obligations professionnelles et familiales.

La stratégie "systématique" est peu courante. Elle correspond à l'adoption d'un ensemble plus ou moins important de mesures dont la personne va se servir invariablement quelle que soit la nature de la pression. De plus ces personnes agissent comme si elles s'étaient fixé une certaine limite en temps ou en argent à ne pas dépasser. Seul le seuil importe et quand celui-ci est atteint, se déclenche assez brutalement le même genre de réaction. Prenons le cas de cet homme pour lequel les scénarios de péage signifient une perte d'argent dans les transports. Il réagit de même façon quels que soient les horaires d'application du péage : il décale ses horaires, supprime le retour du midi et opte brutalement pour les transports collectifs dès que le seuil de 200 francs par mois est atteint. Il ne donne pas les motifs qui l'amènent à adopter ce brusque changement de comportement.

L'objectif ici est de ne pas trop dépenser dans les transports et les moyens utilisés sont la suppression du retour du midi et le décalage horaire. Ce comportement informe peu sur d'éventuelles contraintes entraînant une réaction à partir d'un certain seuil.

Le blocage ne s'observe que dans les scénarios de péage et chez deux personnes. Il s'exprime chez l'une par une réponse ex abrupto qui n'intègre aucunement les conséquences que peuvent avoir pour elle les perturbations apportées, chez l'autre par un refus catégorique de participer au jeu.

Cette attitude révèle que le péage est perçu comme une menace suffisamment forte pour provoquer ce genre de traumatisme. Toutefois ces deux personnes justifient leur réaction par quelques arguments qui

montrent que le péage met en cause la rentabilité de leur activité professionnelle.

Ces diverses stratégies peuvent finalement être regroupées en trois catégories

- stratégies "volontaristes" - les stratégies "cumulatives" et les stratégies "d'essai" - ,
- stratégies à faible réactivité au jeu - stratégies "systématiques" et stratégies "passives",
- stratégie à caractère émotionnel : le blocage.

Cette analyse des stratégies d'adaptation montre qu'elles n'ont pas toutes le même pouvoir de mettre en évidence les éléments explicatifs des comportements. En effet si les stratégies dites volontaristes se révèlent particulièrement instructives pour identifier un certain nombre d'éléments qui structurent les comportements, il n'en est guère ainsi pour les stratégies à faible réactivité ou de blocage.

Présenter successivement les scénarios de congestion, puis ceux du péage peut entraîner un phénomène d'apprentissage lié à une interaction qui s'est produite entre les deux séries de scénarios. Notons que pour deux ou trois personnes tout se passe comme si la première série de scénarios les avait suffisamment exercées à identifier l'essentiel à sauver ou à maintenir, et les moyens appropriés pour y parvenir, de manière à brûler les étapes dans la seconde série.

Cette succession des scénarios offre toutefois l'avantage d'apporter des informations supplémentaires en faisant varier, selon les cas, les stratégies individuelles selon le type de pression. En effet sept des seize enquêtés n'ont pas eu la même stratégie d'un groupe de scénarios à l'autre, comme l'indique le Tableau 3.6 :

Tableau 3.6. Répartition des individus selon les stratégies adoptées

Congestion	Péage					Nb individus
	systématique	passive	cumulative	essai	blocage	
systématique	g					1
passive		k,s,c,i				4
cumulative		n	b	j, f, e	d	6
essai	p			r, m, l	h	5
fuite						-
Nb individus	2	5	1	6	2	16

Ainsi cinq personnes seulement ont fait montre d'une faible réactivité face aux pressions de la congestion et du péage, en adoptant des stratégies systématiques ou passives. Leurs réponses nous renseignent peu sur leur univers de choix si ce n'est sur quelques moyens dont ils disposent. Que peut-on en déduire ? Est-ce une façon de refuser ? Doit-on chercher d'autres explications ?

La majorité (onze personnes sur seize) ont adopté à un moment ou l'autre ces stratégies volontaristes, porteuses de nombreuses informations. En effet, en faisant montre d'une forte résistance aux pressions, ces personnes en viennent à révéler la manière dont elles construisent leur

comportement. Elles font ainsi un tri dans leur schéma d'activité entre ce qui est à conserver à tout prix et ce qui peut être abandonné ou modifié pour préserver leur objectif tout en évitant de céder. L'observation de ces stratégies donne plus ou moins la possibilité de cerner les univers de choix de ces personnes à travers les moyens utilisés et l'ordre dans lequel ils ont été utilisés selon les scénarios.

3. Les ressources de l'univers de choix

Notre propos n'est pas de décrire les moyens employés par les personnes enquêtées au fil des scénarios, puisqu'ils ont été identifiés dans le premier chapitre. Il est de rappeler sous quelles conditions chaque enquêté peut avoir recours à ces moyens, afin d'être en mesure de repérer les marges de manoeuvre à l'intérieur desquelles il réagit.

3.1. Les moyens utilisés : conditions de recours

Le paiement du péage nécessite certes quelques ressources encore disponibles au sein du ménage ou d'autres arbitrages dans les dépenses du ménage. Mais il peut être acquitté de façon plus ou moins indolore selon que la personne bénéficie d'une possibilité de remboursement par son entreprise ou qu'elle peut s'arranger avec son entourage pour partager les frais de la voiture utilisée à plusieurs.

Le décalage des horaires : l'utilisation des horaires peut être plus ou moins complexe selon les situations à affronter. Le plus souvent il s'agit d'avancer un horaire de départ ou de reculer une heure de retour pour compenser les pertes de temps subies. Ces décalages ne sont jamais ici de grande amplitude, cette dernière est toujours inférieure à l'heure. Toutefois il faut que l'individu concerné ait des horaires souples d'arrivée au travail ou de retour au domicile. Dans de rares cas ce décalage peut correspondre à une révision massive des horaires de travail visant à sortir des créneaux de fonctionnement de la mesure proposée. Il relève alors d'un pouvoir de négociation avec l'employeur et les autres collègues et n'est réalisable qu'à moyen terme. Quelle est la validité de ce type de déclaration portant sur le moyen terme ? Nous en saurions trop être prudents dans la mesure où le suivi des réactions au fil des scénarios nous a permis de constater à plusieurs reprises qu'il existe parfois une différence entre les déclarations initiales sur les contraintes et les modifications observées au cours des scénarios.

La suppression d'une activité peut concerner un accompagnement, un déplacement professionnel, des achats ou même des affaires personnelles. Elle n'a pas la même portée selon la nature de l'activité concernée. Pour les trajets domicile-travail (passage à la journée continue), les achats ou les affaires, elle correspond à une simple suppression de l'activité qui n'engage le plus souvent que l'individu, entraînant tout au plus une modification de son schéma d'activité. Pour les accompagnements et les

déplacements professionnels, il en va autrement car la suppression implique généralement une autre personne que celle concernée par les scénarios. Dans le cas des accompagnements, il y a encore lieu de distinguer ceux d'enfants qui sont alors transférés à la charge du conjoint ou d'autres parents, de ceux des adultes - conjoint ou collègues - qui doivent alors s'organiser autrement pour se déplacer. Quant aux déplacements professionnels, le téléphone peut temporairement et dans certains cas être un substitut au déplacement.

La réorganisation de certaines activités, se fait soit sous forme de regroupement sur une partie de la journée soit sous celle de l'ordonnancement horaire. Elle touche essentiellement le domaine du travail - les rendez-vous professionnels -, mais aussi d'autres activités comme affaires personnelles, achats... Elle peut nécessiter un arrangement avec les interlocuteurs extérieurs à l'entreprise ou l'entourage proche et dans certains cas, n'être réalisable qu'au prix d'une planification sur plusieurs jours. Ces réorganisations peuvent donc être complexes et dépendent du degré de maîtrise de l'individu sur ses activités.

Le changement de lieu d'activité ne peut être effectué que si l'activité est peu contrainte en termes de localisation comme les achats et que si la personne bénéficie d'un choix plus ou moins vaste de ce type d'équipement.

Le transfert modal de la voiture sur un autre mode de transport peut être total ou partiel. Partiel, il concerne deux types de déplacements qui s'adaptent mieux que d'autres aux contraintes des transports collectifs : ce sont les trajets dont les origines et les destinations sont situées dans le centre où ils bénéficient a priori d'une bonne desserte en transports collectifs (en présence des "axes verts"), et en particulier des trajets domicile-travail en raison de leur caractère régulier et programmé. Sur d'autres modes individuels - moto ou bicyclette - c'est toujours l'ensemble des déplacements qui est transféré.

La délocalisation du travail ou de la résidence est une solution tout à fait différente des autres en ce sens qu'elle n'intervient plus sur le court terme mais sur le moyen terme où, changeant les données de base, elle remodèle l'univers de choix. Elle peut en effet entraîner d'importants bouleversements au plan familial ou professionnel.

3.2. L'utilisation individuelle des moyens : une identification des univers de choix ?

Ces moyens peuvent être regroupés en fonction des composantes de l'univers de choix dont ils relèvent et que nous désignons par une lettre pour la commodité de la présentation :

- M (mode) ou offre de transport disponible : essai des transports collectifs, transfert domicile-travail sur les transports collectifs, moto et vélo,
- A (activités) ou modes de vie : suppression d'activité, transfert d'activité sur téléphone, suppression ou réorganisation d'activité,

- L (localisation) ou opportunités offertes par l'environnement urbain : changement de lieu d'achat, délocalisation de la résidence ou du travail,
- H (horaires) ou réorganisation temporelle : décalage ou changement d'horaires,
- P (paiement) ou appel aux ressources budgétaires : paiement total, remboursement, possibilité de partage des frais

Dans le Tableau 3.7, nous avons caractérisé les individus en fonction des composantes d'univers de choix qu'ils ont utilisées pour réagir aux scénarios de péage et de congestion. Sur cet échantillon de petite taille, nous constatons une grande diversité des ressources auxquelles les enquêtés ont eu recours, tant dans la congestion que dans le péage. Cependant la dispersion entre individus est plus sensible pour le péage que pour la congestion où apparaît un comportement dominant autour de la combinaison HAM (horaires - schéma d'activité - modes). L'examen de ces types de combinaisons individuelles nous permet d'avoir quelque connaissance de la diversité des univers de choix des personnes enquêtées.

Tableau 3.7 : Répartition des individus selon les moyens utilisés et les solutions retenues pour chaque type de scénarios

Congestion				Péage			
Groupes de moyens	Transfert de tous les déplacements sur TC			Groupes de moyens	Transfert de tous les déplacements sur TC		
	Oui (10)	Non (6)	Total (16)		Oui (9)	Non (7)	Total (16)
HM	2	-	2	MP	4	2	6
M	1	-	1	M	1	-	1
HL	-	1	1	PL	-	1	1
HAM	5	2	7	HAMP	2	1	3
HAML	2	1	3	HAMPL	-	1	1
HA	-	2	2	AMP	2		2
				blocage	-	2	2

Prenons à titre d'exemple le scénario de la congestion. Si nous analysons les données de ce tableau, nous constatons que certains individus paraissent mieux armés que d'autres pour réaliser leur programme d'activité, sans devoir se reporter rapidement sur les transports collectifs. A travers le jeu qui semble s'opérer entre l'augmentation du temps consacré aux déplacements et le schéma d'activité, nous pouvons opérer une sorte de progression des plus démunis vers les plus favorisés. Deux personnes (correspondant à la combinaison HM), n'ont comme recours que le décalage horaire avant le transfert sur les transports collectifs. Ce décalage suppose que ces personnes disposent d'une certaine liberté à la maison ou au travail pour être maîtres de leurs horaires. Quant au transfert sur les transports collectifs qu'il soit total ou partiel, il ne peut se faire que sous deux conditions : que ces trajets soient desservis par les transports collectifs et que la qualité des services offerts soit jugée suffisante, au moins au niveau des fréquences et du temps de trajet (pas

trop de détour ou de correspondance). Ce comportement n'est praticable que si ces personnes sont relativement libres au niveau des horaires et, à la fois, disposent d'une certaine accessibilité et n'ont pas une attitude de rejet des transports collectifs.

Dix autres personnes (7 HAM + 3 HAML) font intervenir en complément du décalage d'horaires (H) et du transfert modal (M), des actions sur la composition de leur schéma d'activité (A). Celui-ci est délesté selon le cas d'une, de deux ou de plusieurs activités. Que la suppression de ces activités soit ou non sans conséquence sur l'entourage de la personne, une nouvelle plage de temps est disponible pour compenser les perturbations liées à l'augmentation de temps de trajet sur les autres activités jugées essentielles. Le schéma d'activité joue un rôle amortisseur quel que soit le niveau de mobilité de ces individus. Ceci n'est possible que si ces personnes ont non plus une simple souplesse en termes d'horaires, mais la maîtrise plus ou moins complète de leur emploi du temps pour pouvoir le modifier ou du moins aient les possibilités de négocier avec l'entourage.

Trois parmi ces dix personnes disposent, en plus de cette panoplie de moyens, de la possibilité de changer de localisation (d'une réunion qu'il anime pour l'un, de son domicile pour l'autre). Ce changement de localisation consiste en quelque sorte à lever pour ces deux personnes un élément de blocage qui leur interdit le passage complet aux transports collectifs. Il ne peut s'opérer que chez des personnes ayant un certain pouvoir de décision lié à leur position au sein, soit de leur milieu de travail, soit de leur famille.

4. Les réponses aux divers scénarios

Les pressions telles qu'elles ont été ressenties par les individus vont tous les amener à modifier leurs comportements, à défaut de leur faire transférer tous leurs déplacements sur les transports collectifs. Deux questions se posent. L'une concerne les effets des diverses mesures au niveau collectif. L'autre concerne le lien qui existe entre d'une part les solutions adoptées au niveau individuel, d'autre part, les moyens et stratégies mis en oeuvre.

4.1. Les effets des différents scénarios

Nous ne reviendrons pas ici sur les effets des différents types de scénarios sur l'ensemble de l'échantillon qui ont déjà été présentés dans la première partie de ce rapport. Mais s'en tenir à ce simple comptage des personnes qui renoncent à l'usage de la voiture serait occulter l'importance des effets des scénarios. D'une part ceux-ci débordent largement le domaine du choix modal et d'autre part ils ne se limitent pas systématiquement au schéma d'activité de la personne interrogée (Figure 1).

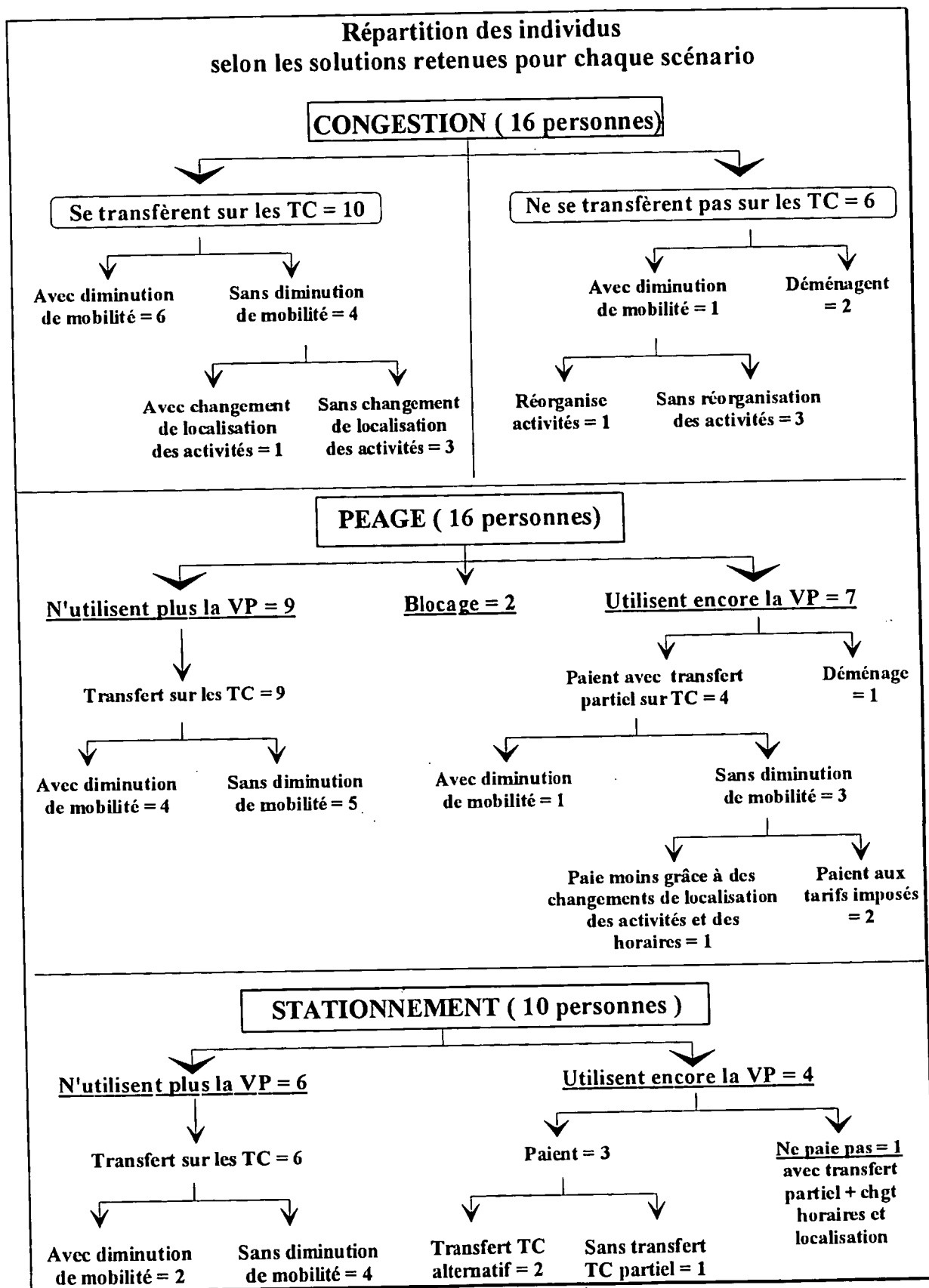


Figure 3.1 : Répartition des individus selon la solution adaptée dans les divers scénarios

Dans les scénarios de congestion, l'abandon total de la voiture particulière s'accompagne chez six personnes sur dix de la suppression de certaines activités, ce qui se traduit par une diminution du nombre de leurs déplacements. Parmi les six qui utilisent encore la voiture, quatre diminuent le nombre de leurs déplacements également en supprimant des activités et deux maintiennent leur niveau de mobilité en voiture grâce à la relocalisation de leur lieu de travail ou de résidence, mais aucune de ces six personnes n'adopte les transports collectifs pour quelque déplacement que ce soit.

Dans les scénarios de péage, les mêmes procédés sont à l'oeuvre parmi les neuf qui se transfèrent totalement sur les transports collectifs. Le niveau de mobilité est maintenu en l'état pour cinq d'entre eux et réduit pour les quatre autres. Quant aux cinq personnes qui utilisent encore la voiture, l'une déménage et quatre paient le péage et transfèrent une partie de leurs déplacements sur les transports collectifs. Ceci constitue un fait nouveau par rapport à la congestion et concerne essentiellement les trajets domicile-travail. Parmi ces quatre personnes qui paient et utilisent aussi en partie les transports collectifs, une d'entre elles diminue le nombre de ses activités, deux autres s'acquittent du péage aux tarifs imposés pour les déplacements autres que le travail et la dernière personne diminue la pression de la tarification par une combinaison complexe de co-voiturage, décalage d'horaires et de transfert de lieu d'achat. Les solutions adoptées dans le stationnement ne sont guère différentes de celles adoptées dans le péage.

Si l'on fait le bilan des effets de ces scénarios au niveau de l'ensemble de l'échantillon, nous constatons que l'usage de la voiture diminue chez tous à une ou deux exceptions près, grâce à un transfert modal ou à une modification plus ou moins large du schéma d'activités. Dans les scénarios de congestion, dix personnes sont entièrement passées aux transports collectifs, quatre gardent la voiture mais avec une mobilité réduite et au prix d'une modification de leur schéma d'activité ; deux ne changent rien. Dans les scénarios de péage, une personne ne change rien, deux refusent le jeu, treize utilisent les transports collectifs dont neuf pour l'ensemble de leurs déplacements visés par les scénarios et les quatre autres pour une partie de leurs déplacements, le reste des déplacements étant fait en voiture. Cette différence d'utilisation des transports collectifs entre scénarios de congestion et de péage est probablement liée à un effet positif des axes verts qui incite les enquêtés à reconsidérer leur univers de choix modal.

4.2. Solutions individuelles *versus* stratégies et moyens

Au niveau individuel, nous constatons que les pénalités n'ont pas sur chacun des effets identiques selon qu'elles s'expriment en termes de temps ou d'argent. Sept personnes adoptent le même type de solution dans les deux types de scénarios : cinq n'utilisent plus leur voiture et deux continuent à l'utiliser. Les neuf autres par contre réagissent différemment : cinq cèdent à la pression de la congestion et non à celle du péage, et quatre à celle du péage et non à celle de la congestion.

Peut-on faire un lien entre ces solutions adoptées au niveau individuel et les divers paramètres - stratégies, moyens, composantes du schéma d'activité - identifiés dans l'analyse des réactions ?

Tableau 3.8 : Récapitulatif des moyens, stratégies, contraintes et solutions par individu dans les scénarios de congestion et de péage

Individus	Moyens	Stratégies	Eléments SA	Solutions
<i>B</i>	<i>MP</i> HAML	<i>Cumulative</i> Cumulative	<i>horaires travail</i> accompagnement enfant	<i>abandon VP</i> maintien VP
<i>C</i>	<i>MP</i> HM	<i>Passive</i> Passive	<i>activité spécifique</i> aucune	<i>abandon VP</i> abandon VP
<i>D</i>	HAML	<i>Blocage</i> Cumulative	déplacement professionnel Lyon	<i>refus</i> abandon VP
<i>E</i>	<i>HAMP</i> HAM	<i>Cumulative</i> Cumulative	<i>déplacement</i> <i>professionnel</i>	<i>maintien VP</i> abandon VP
<i>F</i>	<i>MP</i> HAM	<i>Cumulative</i> Cumulative	<i>déplacement</i> <i>professionnel</i> <i>remboursé</i>	<i>maintien VP</i> abandon VP
<i>G</i>	<i>AMP</i> HAM	<i>Systématique</i> Systématique	<i>pas de contrainte</i> retour midi	<i>abandon VP</i> abandon VP
<i>H</i>	HAM	<i>Blocage</i> Essai	aucune	<i>refus</i> abandon VP
<i>I</i>	<i>PL</i> HM	<i>Passive</i> Passive	<i>accompagnement</i> accompagnement	<i>maintien VP</i> maintien VP.
<i>J</i>	<i>AMP</i> HA	<i>Essai</i> Cumulative	<i>activité spécifique</i> activité spécifique	<i>abandon VP</i> maintien VP
<i>K</i>	<i>MP</i> HM	<i>Passive</i> Passive	<i>horaires travail</i> pas de contrainte	<i>abandon VP</i> abandon VP
<i>L</i>	<i>HAMPL</i> HA	<i>Essai</i> Essai	<i>accompagnement</i> accompagnement	<i>maintien VP</i> maintien VP
<i>M</i>	<i>HAMP</i> HAM	<i>Essai</i> Essai	<i>accompagnement</i> accompagnement	<i>abandon VP</i> maintien VP
<i>N</i>	<i>M</i> HAM	<i>Passive</i> Cumulative	<i>horaires travail</i> retour midi	<i>abandon VP</i> abandon VP
<i>P</i>	<i>MP</i> HAML	<i>Systématique</i> Essai	<i>déplacement</i> <i>professionnel</i>	<i>maintien VP</i> abandon VP
<i>R</i>	<i>HAMP</i> HAM	<i>Essai</i> Essai	<i>horaires travail</i> retour midi	<i>abandon VP</i> maintien VP
<i>S</i>	<i>MP</i> M	<i>Passive</i> Passive	<i>horaires travail</i> aucune	<i>abandon VP</i> abandon VP

(les caractères en italique concernent les résultats du péage et les caractères droits ceux de la congestion)

Ce tableau récapitule pour chaque personne de l'échantillon et pour les scénarios de péage et de congestion, les moyens utilisés, les stratégies, des éléments du schéma d'activité, et la solution adoptée. D'après ce

tableau aucun lien direct n'apparaît entre les solutions adoptées et chacun de ces paramètres. Ni la diversité des moyens utilisés, ni le type de la stratégie, ni la nature de l'activité n'impliquent qu'un individu va céder ou non à la pression. Prenons par exemple les cas des individus E et R. Dans les scénarios du péage, ils ont recours à la même panoplie de moyens, ont tous les deux une stratégie "volontariste" et pourtant l'un va garder l'usage de la voiture, l'autre non. Est-il possible d'expliquer cette différence de solutions ?

Seule la mise en cohérence de tous ces paramètres identifiés dans les deux types de scénarios peut aider à comprendre les réactions finales.

Reprenons pour illustrer ces propos le cas de la personne R. Comme nous l'avons vu dans la définition des objectifs, cette personne cherche à préserver son activité professionnelle et le retour de midi au domicile. Etre à l'heure et rentrer le midi sont les deux points essentiels de son schéma d'activité qui vont commander les réactions successives. Elle peut aisément y parvenir dans la mesure où elle bénéficie à la fois de la maîtrise de son temps à la maison et de relatives facilités en transport en commun. Bien qu'éloignée des lieux d'arrêt des transports collectifs, elle peut subir les pertes de temps des trajets de rabattement, dans la mesure où elle peut gérer librement son temps personnel. Elle peut donc disposer d'un certain choix en matière de mode et moduler leur usage selon les circonstances. Quant à garder la voiture, qui rend possible le retour de midi, elle dispose de plusieurs moyens grâce à son système de relations qui lui permet d'avoir quelque pouvoir de négociation au sein de son entreprise, pour modifier ses horaires en conséquence, et aux possibilités d'arrangement avec son mari.

Mais, dans le cas du scénario de péage fonctionnant en continu, ces moyens ne sont plus suffisants pour garder la voiture sans payer. C'est ainsi qu'elle annule le retour de midi au domicile et les activités liées à ce retour et transfère les autres sur les transports collectifs. Le retour de midi, bien qu'apparaissant au début comme essentiel, se révèle au fil des pressions comme activité souple puisqu'il peut être supprimé pour permettre l'usage des transports en commun.

Prenons le cas de la personne E, dont l'objectif est de préserver son activité professionnelle. L'élément important de son schéma d'activité est le maintien de ses multiples rendez-vous dont certains en périphérie nécessitent l'usage de la voiture. Dans le cas du péage, il peut honorer ses rendez-vous et garder la voiture en payant le moins possible. Etant maître de son temps et ayant un certain pouvoir de décision, il peut se réorganiser. Ainsi il va réaliser certains de ses rendez-vous par téléphone et regrouper dans un seul créneau horaire ceux qui ne peuvent être transférés sur le téléphone, afin de limiter le montant du péage. Dans le cas de la congestion, ces moyens ne sont plus suffisants pour compenser le temps perdu dans les déplacements, dans la mesure où son emploi du temps est trop chargé. La seule solution est alors de renoncer à la voiture, d'annuler des déplacements et d'effectuer les autres en métro.

Pour compléter ces propos, prenons encore un autre cas, celui de la personne B qui a dans les deux types de scénarios une stratégie

cumulative. Les deux types de scénarios font apparaître des objectifs différents : préserver l'activité professionnelle et la vie familiale dans le cadre de la congestion et respecter un budget familial limité dans celui du péage. Le schéma d'activité apparaît structuré autour de l'activité professionnelle et de l'heure de retour au domicile pour accompagner un de ses enfants. De plus, habitant la périphérie, elle n'a accès aux transports collectifs qu'au prix de longs trajets de rabattement, peu compatibles avec les contraintes de son emploi du temps. Ses réactions successives visent toutes à minimiser les effets de la congestion sur le travail, quitte à transférer assez tardivement l'accompagnement sur son conjoint. La réponse ultime à la congestion est de changer de lieu de travail pour échapper à une situation devenue ingérable. La réponse au péage est le transfert sur les transports collectifs. En effet l'offre nouvelle des axes verts qui accompagne le scénario de péage fournit une autre échappatoire au péage que le déménagement, en levant l'obstacle de la perte de temps liée aux trajets de rabattement et aux longues attentes.

Ces derniers exemples nous conduisent aux constats suivants. Le schéma d'activité est construit de manière à se conformer aux objectifs que la personne s'est fixés. En fonction de ces objectifs, les composants des schémas d'activité sont d'importance inégale. Certains vont structurer le schéma d'activité, jouant le rôle de contraintes, d'autres plus souples vont servir de ressources pour aider à résister ou même à échapper aux pressions.

5. Conclusion

La prise en compte du schéma d'activité de la journée d'enquête est l'élément essentiel qui permet de rendre compte des solutions adoptées par les enquêtés. La réponse individuelle est dépendante avant tout de ce jeu combiné de contraintes et de ressources qui articulent le schéma d'activité ce jour-là. La stratégie utilisée ne fait, selon les cas, que plus ou moins retarder le renoncement à la voiture. Comprendre les comportements nécessite donc le repérage de ces contraintes et de ces ressources du schéma d'activité.

C'est sur ce point que l'analyse des stratégies est particulièrement utile car elle permet les constats suivants.

Le schéma d'activité est un ensemble solidaire qui réunit activités et modes de transport. Ainsi un loisir tardif ou un accompagnement d'enfant conditionnent le choix de la voiture sur l'ensemble de la journée. L'usage du bus peut interdire le retour de midi au domicile en raison de la durée des trajets, tout comme l'usage de la voiture en minimisant le temps de transport permet de gérer un budget temps très contraint entre vie professionnelle et familiale. Faire pression sur l'usage des modes peut entraîner des modifications sur une partie ou même l'ensemble de la journée. C'est ce qui explique que la congestion comme le péage ne se limitent pas à un simple effet sur l'usage de la voiture, mais ont entraîné une réduction de la mobilité chez sept personnes dans les scénarios de congestion et chez cinq personnes dans les scénarios de péage.

La nature même des activités ne suffit pas à les définir comme contraintes ou ressources des schémas d'activité. Comme nous l'avons vu, un accompagnement peut aussi bien conditionner l'agencement d'une journée par l'obligation d'usage de la voiture, qu'être facilement supprimé pour libérer du temps afin de compenser un retard lié à l'usage de la voiture. Ce sont davantage les attributs de l'activité qui lui confèrent le qualificatif de contrainte ou de ressource : horaires, durée, activité qui implique ou non d'autres personnes que l'enquêté, transférabilité sur d'autres personnes, localisation... Quant aux modes, divers paramètres définissent leur souplesse d'usage ou non : accessibilité spatiale et temporelle qu'il autorise, image de marque, possibilité de remboursement pour la voiture....

Enfin, à travers les stratégies mises en place, les enquêtés peuvent exprimer une plus ou moins grande résistance aux pressions. En résistant, ils révèlent les multiples échappatoires aux pressions et par la même les faiblesses de ces pressions. Ce repérage des faiblesses peut aider à orienter sur les qualités de la mesure à prendre. A titre d'exemple un péage en continu est plus efficace, du point de vue de la réduction des déplacements en voiture, que celui du matin, dans la mesure où il interdit l'usage d'un certain nombre de ressources même s'il n'est pas plus coûteux. Par ailleurs, la multiplicité des réactions permet de repérer les divers niveaux de pression auxquels les gens cèdent.

L'analyse des processus d'adaptation aux pressions diverses nous a permis de repérer à travers la manière dont les enquêtés réaménagent leur schéma d'activité, quelques uns des éléments qui permettent d'expliquer en partie les comportements. L'étape qui nous reste à faire consiste à essayer d'organiser les informations sous la forme d'un schéma explicatif de ces comportements.

Chapitre 4

Une typologie explicative des réactions individuelles

L'objet de cette dernière étape est de donner, en nous appuyant sur les résultats des analyses précédentes, les moyens de mener une enquête à grande échelle sur la mise en place d'un péage de zone selon les méthodes de préférences déclarées. La tâche consiste ici à dégager des profils d'individus dont on peut - sous toutes les réserves dues à une enquête auprès de 16 personnes - supposer un type commun de comportement d'adaptation face aux contraintes posées de congestion croissante ou de mise en place d'un péage urbain. Nous allons nous attacher uniquement à construire une typologie comportementale rendant compte du maintien ou non de l'usage de la voiture par les personnes enquêtées lorsqu'elles sont soumises à une augmentation des durées ou des coûts de leurs déplacements.

La nécessité de variables factuelles

L'analyse des réactions individuelles a montré que chaque personne enquêtée agissait, face à une nouvelle pression liée à la congestion ou au péage, en fonction d'un "noyau dur", d'un objectif qu'elle cherchait à préserver. Le repérage de ces objectifs nous a permis de comprendre la logique comportementale de la personne enquêtée. Ce repérage a pu se faire grâce aux opportunités offertes par cette démarche exploratoire : celle-ci de par son caractère interactif a laissé une grande place à la discussion entre enquêteur et enquêté et a concerné un nombre de personnes suffisamment réduit pour permettre une analyse en profondeur.

Les conditions de réalisation de l'enquête selon les méthodes de préférences déclarées au sens strict n'offrent pas ces opportunités. Le problème ici est de trouver des critères plus factuels pour identifier ces groupes de personnes ayant des comportements d'adaptation semblables face à la contrainte d'une augmentation de durée ou de coût de déplacement. Pour ce faire nous allons rechercher une typologie significative des comportements sur la base de variables factuelles facilement identifiables.

Des typologies différentes selon la congestion ou le péage

Vouloir monter une typologie rendant compte à la fois des comportements face à la congestion et à la tarification à partir d'un

échantillon de 16 personnes n'aboutit pas à quelque chose de pertinent. En effet, nous venons de voir que les objectifs individuels que les personnes enquêtées veulent préserver, sans forcément les expliciter, pouvaient varier entre une pression temporelle et une pression financière.

Cela peut s'expliquer par la nature des deux catégories de scénarios. Si la congestion, par l'allongement des temps de déplacements qu'elle impose, affecte la plupart des déplacements de la journée et peut même remettre en cause tout le schéma d'activités, le péage, par contre, permet de laisser inchangé le schéma d'activités, sous condition que la personne s'en acquitte, puisqu'il ne touche pas à la durée des déplacements. A fort niveau de contrainte, la congestion peut amener l'enquêté à utiliser un autre mode désormais plus rapide ou moins aléatoire pour réaliser le schéma d'activité, ou à réorganiser celui-ci (annulation de déplacements par exemple). A fort niveau de prix, le péage laisse à l'enquêté la possibilité, dans la mesure où il n'y a pas de limite physique aux déplacements, de maintenir tel quel son schéma d'activité ou, et c'est ce qui sera retenu par les personnes que nous avons enquêtées, de continuer à pratiquer une activité spécifique à laquelle ils tiennent plus spécialement.

Nous avons donc voulu rendre compte de ces différences de réactions aux scénarios de congestion et à ceux du péage, en proposant une typologie relative à la congestion et une autre relative au péage.

1. Typologie sur les scénarios de congestion

L'existence, dans le schéma d'activité, de déplacements ayant pour motif des raisons professionnelles ou un accompagnement, nous est apparue fortement discriminante des comportements d'adaptation face à une congestion croissante. C'est ce que nous allons détailler dans cette partie. Auparavant précisons que la réalisation d'un déplacement professionnel constitue la variable de premier rang, l'accompagnement n'intervenant qu'en second lieu.

En effet, les deux personnes (D et F) qui ont effectué ces deux types de déplacements (déplacement professionnel et accompagnement) vont adopter un comportement d'adaptation non pas en fonction de l'accompagnement qu'elles effectuent mais en fonction de leurs déplacements professionnels.

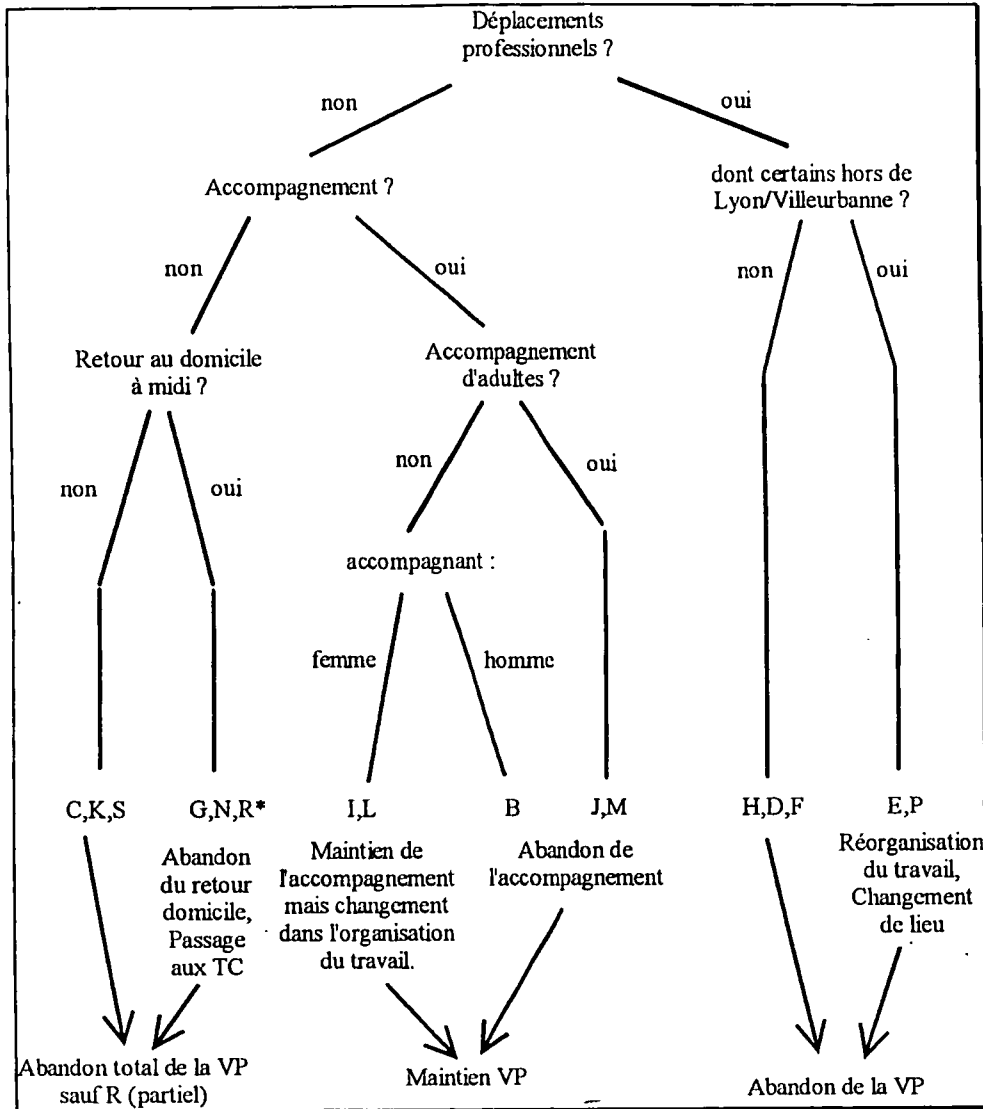


Figure 4.1 : Typologie des comportements sur les scénarios de congestion

1.1. Les déplacements professionnels

Les cinq personnes qui ont effectué un ou plusieurs déplacements professionnels le jour d'enquête (E, P, H, D, F) apparaissent nettement avoir un comportement semblable sur les scénarios de congestion.

Face à une forte congestion, toutes ces personnes vont, pour leurs déplacements professionnels intra-muros, abandonner leur voiture. Si le déplacement a lieu hors de Lyon et Villeurbanne, des réorganisations structurelles des schémas d'activité sont envisagées. Voici une personne qui va faire en sorte que la réunion ait lieu dans Lyon afin de pouvoir s'y rendre en transport collectif ; en voici une autre qui, ayant la maîtrise complète de l'organisation de son emploi du temps va s'arranger pour grouper ses déplacements en fonction des destinations de telle manière qu'elle n'ait à se rendre sur une même journée que dans Lyon-Villeurbanne (utilisation des transports en commun) ou qu'en périphérie (utilisation de la voiture mais hors de la zone congestionnée).

Ce qu'il importe de noter c'est que, dans le choix du comportement qu'elles adoptent, ces 5 personnes sont motivées par leurs déplacements professionnels.

1.2. Les accompagnements : une réserve d'adaptation insoupçonnée

Parmi les onze personnes n'ayant pas eu de déplacement professionnel le jour de l'enquête, cinq ont effectué un accompagnement (I, L, B, J, M). Cet accompagnement va se révéler être, soit le déplacement imposant le maintien de l'usage de la voiture malgré une très forte congestion, soit le déplacement qui peut être annulé : le temps ainsi dégagé permet alors de maintenir l'usage de la voiture presque envers et contre tout.

Lors des premières pressions des scénarios de congestion, l'accompagnement effectué par les personnes enquêtées apparaît toujours, d'après leurs déclarations, être un déplacement contraint qui ne peut être annulé. Les adaptations envisagées sont alors principalement des décalages horaires (partir plus tôt...). Mais, la pression du temps augmentant avec la congestion, le temps alloué au déplacement d'accompagnement apparaît être non plus une contrainte mais une réserve de temps, une soupape de sécurité potentielle pouvant devenir effective. En effet, en annulant ce déplacement ou en le faisant faire par quelqu'un d'autre, la personne se dégage du temps qu'elle va allouer aux autres activités et ainsi compenser tout ou partie du temps perdu dans les déplacements qu'elle juge incontournables pour la réalisation de son schéma d'activité personnel. Mais il nous faut détailler un peu plus ce schéma puisqu'il apparaît que :

- si l'accompagné est un adulte l'accompagnement est abandonné, le passager prenant alors les transports en commun (personnes J et M) ;
- s'il s'agit d'un enfant (même de ceux qui sont grands) l'adaptation est différente selon le sexe de la personne qui l'accompagne :
 - un homme annulera l'accompagnement en trouvant une autre personne pour l'assurer (le conjoint, des voisins...) - personne B -
 - une femme maintiendra cet accompagnement - personnes I et L -

Notons que les deux femmes qui font des accompagnements d'enfants ont toutes deux d'autres marges de manoeuvre, ce qui leur permet de résister à la pression de la congestion. La première a une très grande souplesse dans ses heures de travail, la seconde habitant en périphérie, fait des accompagnements en dehors de Lyon-Villeurbanne et suffisamment espacés de son heure de retour au domicile pour ne pas être remis en cause. Lorsque ces accompagnements peuvent être remis en cause par un retour de travail trop tardif, cette personne envisage de déménager afin de maintenir l'usage de la voiture pour réaliser son schéma d'activité.

Plus généralement il apparaît que si l'accompagné peut être autonome tant dans ses déplacements ou l'organisation de ceux-ci que dans ses

activités il devra, sous la pression de la congestion, se débrouiller pour se déplacer. Par contre si l'accompagné n'est pas suffisamment autonome (dans ses déplacements ou ses activités -les grands enfants de nos enquêtes -) il sera accompagné par quelqu'un. Au delà, est-ce que ce sont les femmes (en tant que mère) qui ne peuvent ou ne veulent pas se décharger de l'accompagnement, les hommes (parce que moins impliqués) s'en déchargeant plus volontiers? Cela relève de l'évolution des comportements familiaux.

1.3. Ni déplacement professionnel, ni accompagnement

Les six personnes restantes (C, G, K, N, R, S) qui ne font ni déplacement professionnel ni accompagnement vont toutes, sauf une, abandonner totalement leur voiture lorsque la congestion augmente. La personne qui continue à circuler en voiture ne le fait que partiellement puisque le matin elle va travailler en transports en commun et le soir se fait ramener par son conjoint.

Nous pouvons noter que dans ce groupe de personnes, toutes celles qui rentrent entre midi et deux heures chez elles vont commencer par annuler ce retour pour, au fil de l'aggravation de la congestion, finir par circuler en transports en commun - qu'elles habitent en première couronne (G, H) ou dans la zone centre (N)-.

2. Typologie comportementale sur les scénarios de péage

Outre l'existence d'un déplacement professionnel ou d'un accompagnement dans le schéma d'activité, une troisième catégorie apparaît, l'activité "spécifique". Nous appelons activité "spécifique" une activité qui est soit exceptionnelle, soit de fréquence relativement faible tout en ayant un caractère impératif : un achat exceptionnel, des cours du soir une à deux fois par semaine, certaines visites ou activités de loisirs, etc.

Le fait qu'une personne ait effectué lors de la journée enquêtée un ou plusieurs déplacements professionnels nous est apparu dans les scénarios de péage comme discriminant fortement leurs comportements d'adaptation. Comme aucune de ces personnes n'a effectué de déplacement pour se rendre à une activité "spécifique", second motif de déplacement qui différencie notre échantillon, la réalisation d'un déplacement professionnel" constitue la variable de premier rang, "l'activité spécifique" et "l'accompagnement" n'étant que les variables de deuxième et troisième rang.

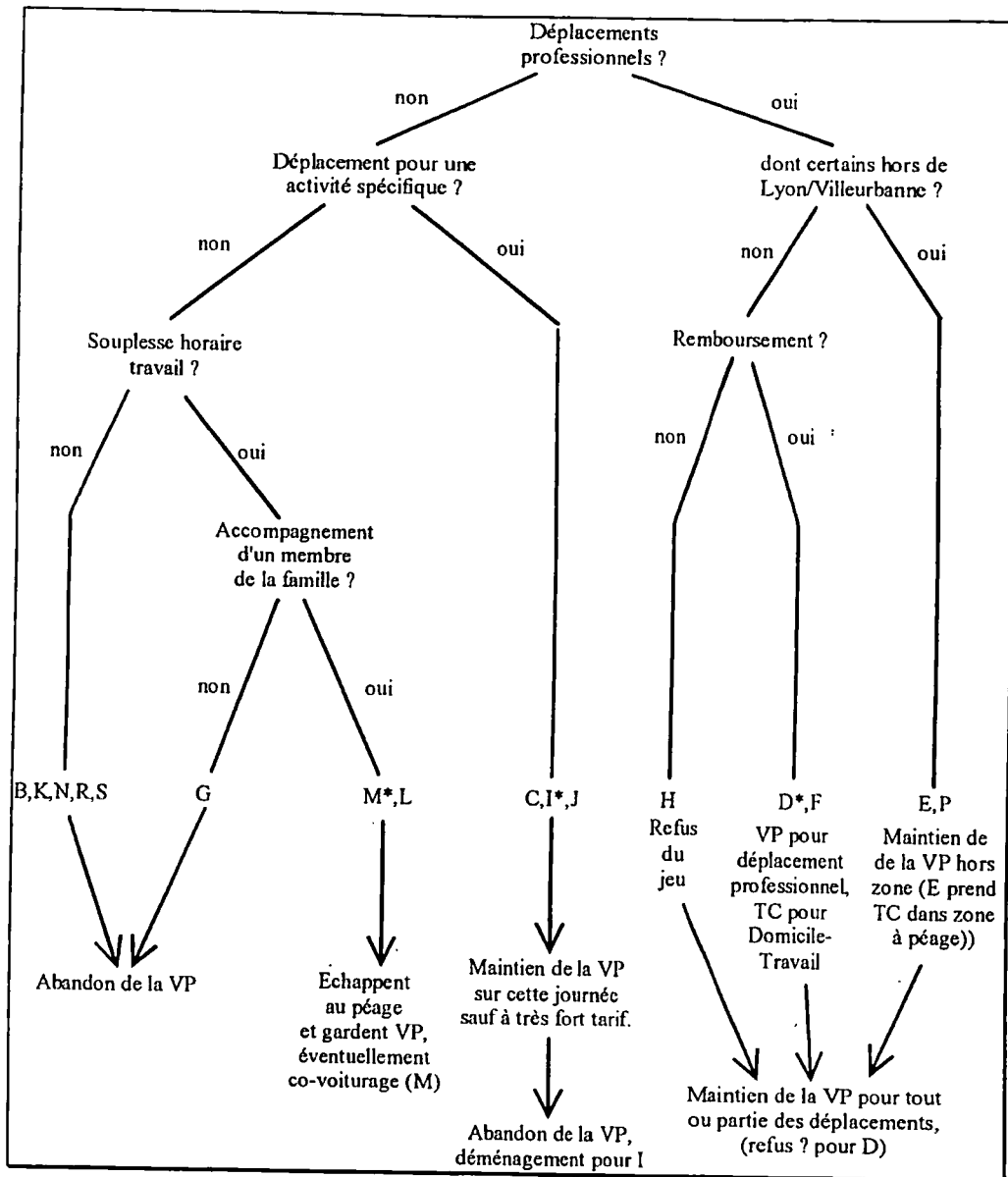


Figure 4.2 : Typologie des comportements sur les scénarios de péage

2.1. Les déplacements professionnels

Les personnes enquêtées qui ont effectué un déplacement professionnel le jour de l'enquête (D, E, F, H, P) ont toutes, sauf H qui refuse de jouer, le même comportement d'adaptation face à la mise en place d'un péage urbain.

Comme dans le cas de la congestion, le fait que les déplacements professionnels aient lieu hors de Lyon-Villeurbanne oblige ces personnes à conserver l'usage de leur voiture. Pour les déplacements professionnels ayant un lieu d'origine ou de destination dans la zone soumise à péage, nous pouvons distinguer les personnes qui peuvent se faire rembourser le coût et celles qui ne le peuvent pas. Les premières vont maintenir l'usage de la voiture pour leurs déplacements professionnels, les autres

déplacements étant effectués soit en transports en commun soit encore en voiture en fonction de lieu d'habitation, de l'attitude par rapport aux transports en commun, des contraintes financières... Les secondes ne vont garder leur voiture que pour leurs déplacements professionnels situés hors zone soumise à péage, utilisant les transports collectifs pour les autres (cas de l'individu E).

2.2. Une activité spécifique dans le schéma d'activité

Parmi les 11 personnes restantes, il a fallu pour trois d'entre elles augmenter les tarifs au delà des limites prévues dans la simulation pour repérer l'importance qu'avait pour elles ce jour là une activité "spécifique" (personnes C, I et J). Notons que la personne s'en rend compte puisque, débordant les tarifs initialement prévus, nous n'avions pas de cartons pré-imprimés présentant ces nouveaux tarifs.

Mis à part la personne I qui déclare rapidement déménager pour garder l'usage de sa voiture, les deux autres ont réagi de façon explicite sur cette journée, précisant qu'elles acceptent de payer le péage (même à un tarif élevé) ce jour là à cause de cette activité "spécifique" qui nécessite la voiture, mais qu'il n'en irait pas de même pour les autres jours de la semaine.

Aussi, cette variable "faire une activité spécifique" va rendre compte de ce comportement d'acquittement du péage ce jour là seulement, sans forcément d'ailleurs que le principe en soit admis ; elle rendra compte aussi, a contrario, du comportement d'échappement au péage (par usage des transports en commun, par décalage des horaires, par la marche à pied...) lors des journées "classiques".

Notons qu'avec l'augmentation des prix du péage au delà des tarifs prévus, ces personnes ont déclaré soit abandonner l'activité, soit s'y rendre en transports en commun. Néanmoins il nous semble important de ne pas les faire apparaître comme abandonnant leur voiture car ce serait occulter la forte résistance dont ils ont fait preuve face à la pression. Ces personnes rendent compte avec leur journée d'enquête d'un comportement latent chez la plupart qui déclarent qu'ils auraient gardé exceptionnellement la voiture s'ils avaient eu, le jour de l'enquête, une activité spécifique à faible fréquence comme un gros achat, une visite chez des amis, etc.

2.3. Souplesse dans l'organisation du travail

Parmi les 8 personnes restantes, cinq ont déclaré lors de l'entretien téléphonique préliminaire qu'elles n'ont pas de souplesse horaire dans leur travail et que face à la contrainte d'un péage fort, elles vont toutes finir par abandonner leur voiture.

Il est intéressant de noter que cette contrainte de travail à horaires fixes ainsi affichée a souvent été invalidée dans le contexte d'une congestion croissante, certains enquêtés déclarant finalement pouvoir arriver en retard au travail et s'arranger pour rattraper leur travail entre midi et deux

heures, lors d'une de leur journée de repos ... Dans le cadre du péage continu, les plages horaires de fonctionnement sont bien trop étendues pour permettre ce type d'adaptation d'horaire de travail à la marge.

Les 3 personnes restantes ont déclaré avoir des horaires souples de travail. Deux d'entre elles vont résister longtemps à la pression du prix (personnes M et L). Elles effectuent toutes deux des activités qu'elles veulent préserver (cela ne peut se percevoir que dans le résultat de la simulation). Ayant une certaine maîtrise de leurs horaires de travail, elles vont l'utiliser pour décaler largement certains de leurs déplacements de manière à réduire le coût du péage. Ainsi la personne M acceptera de payer seulement le matin pour pouvoir faire l'accompagnement qu'elle tient à préserver et ne repartira le soir qu'après la fin du péage. La personne L qui a un schéma d'activités chargé, cherche à préserver le retour de midi et ses activités familiales et va s'organiser pour payer le moins possible tout en gardant la voiture. Ses solutions sont multiples : dans le cadre du péage fonctionnant matin et soir, elle se débrouille pour ne payer qu'une fois le matin pour aller au travail, en décalant ses horaires du matin, en travaillant l'après midi chez elle et en reportant ses achats hors des heures de péage ; dans le cas du péage en continu, elle s'arrange avec ses voisins pour partager la voiture et diminuer les frais de péage pour les déplacements nécessitant la voiture et reporte ses achats hors des heures de fonctionnement du péage.

Certes ce constat n'est fait que sur deux personnes mais il est néanmoins mis à l'épreuve d'une troisième personne qui dispose aussi d'horaires souples de travail mais qui n'effectue pas d'accompagnement. Celle-ci résiste un peu à la pression du péage en acceptant de payer jusqu'à 20F par jour mais ne joue à aucun moment de la souplesse de ses horaires de travail sur les scénarios de péage. Au delà de cette somme de 20F par jour, elle préfère se déplacer en transport en commun et renoncer à son retour de midi au domicile dans la mesure où il est difficilement compatible avec l'usage des transports collectifs. Comment expliquer ce comportement ? Est-ce parce que cette souplesse a été déclarée mais n'est finalement pas effective ? Est-ce parce que, ne faisant que des trajets domicile-travail, elle n'est pas contrainte par ailleurs, et n'est donc pas acculée à réorganiser sa journée de travail ?

Notons pour conclure sur cette variable que ces 3 personnes ont aussi la possibilité de travailler chez elles. Que ce soit sur les scénarios de congestion, d'interdiction ou de péage elles envisagent toutes les trois d'utiliser à l'occasion cette possibilité. Si cela reste de l'ordre du discours et n'entre pas dans le schéma d'adaptation qu'elles envisagent face à la mise en place d'un péage urbain (sauf partiellement pour la personne L) cela nous suggère néanmoins un effet possible de la mise en oeuvre du péage : le développement du travail à domicile.

3. Des variables non retenues

L'usage d'un mode individuel non soumis à congestion ou au péage : le vélo ?

Si une seule des 16 personnes enquêtées a déclaré utiliser le vélo pour échapper à la congestion ou au péage lorsque les conditions atmosphériques étaient favorables, peut-être faudrait-il dans une enquête plus large se renseigner sur l'usage possible d'un tel mode. Il semble en effet, au vu des réactions de quelques uns aux scénarios d'alerte à la pollution (deux personnes déclarent utiliser le vélo pour échapper à l'interdiction) ou à ceux du péage, que la possibilité d'utiliser un vélo pour échapper à la contrainte trouve des adeptes qui soit en possèdent déjà un, soit déclarent, sous la pression, en envisager l'achat.

La qualité de la desserte en transports en commun ?

Les personnes enquêtées nous ont renseignés sur l'offre de transports collectifs qu'ils avaient sur leur domicile-travail (en terme de nombre de lignes et de temps de parcours). La qualité de leurs déclarations est donc fonction de leur connaissance voire aussi de leur expérience passée ou actuelle de ce mode. En effet, cinq personnes seulement parmi les seize enquêtées déclarent utiliser parfois les transports en commun. Ceci peut certes introduire un biais par rapport à l'offre effective, mais dans la mesure où les personnes vont s'adapter en fonction de leur connaissance du milieu, il est intéressant de retenir leurs déclarations.

Quatre personnes seulement ont leur trajet domicile-travail desservi par une ligne directe de transports en commun et n'ont donc pas l'inconfort de correspondances entre bus ou de devoir se rabattre en voiture sur un arrêt de transports collectifs. Malgré la qualité de cette desserte, elles ne sont que deux à déclarer utiliser ce mode lors des scénarios de congestion. Face à un péage par contre, toutes les quatre vont finir par abandonner leur voiture mais deux d'entre elles ne le feront que partiellement.

Parmi les autres personnes qui ont une "mauvaise" desserte qui impose soit un rabattement, soit deux correspondances ou plus, deux vont, en réponse aux pressions de la congestion, effectuer leurs trajets domicile-travail en transports en commun. Dans le contexte du péage, cinq vont utiliser les transports collectifs mais trois d'entre elles ne le feront que pour une partie de leurs déplacements. On ne voit donc guère de différence de comportement entre ceux qui ont une bonne desserte en transports collectifs et les autres.

De ce rapide constat il apparaît donc que la qualité de la desserte en transports en commun du domicile-travail ne peut être retenue comme élément explicatif du comportement. Ce n'est pas l'opportunité offerte d'utiliser ce mode qui rend effectif son usage mais plutôt le jeu des contraintes que subit la personne sur son comportement de déplacement.

Et qu'en est-il de la variable revenu ?

Parmi les quinze enquêtés qui ont été soumis aux scénarios de péage, douze peuvent être considérés comme ayant des revenus moyens ou faibles : ils vont pour la moitié céder sous la pression du tarif d'un péage, pour l'autre moitié y résister. Dans ce second groupe notons que deux personnes, qui ont des déplacements professionnels, vont maintenir l'usage de la voiture mais pour une partie seulement de leurs déplacements. La première prend la voiture pour ses déplacements professionnels, dans la mesure où le péage qu'elle acquitte lui est remboursé, et utilise les transports en commun pour ses trajets domicile-travail ; la seconde prend les transports en commun uniquement pour les déplacements professionnels, dans la mesure où le péage ne lui est pas remboursé, et garde sa voiture pour son domicile-travail.

Par contre il apparaît beaucoup plus clairement que les six personnes ayant de hauts revenus résistent mieux à la nouvelle pression tarifaire. Mais il faut noter que :

- une seulement ne résiste pas à la pression : sur sa journée enquêtée, elle n'a ni déplacement professionnel, ni accompagnement, ni activité spécifique ;
- trois ont des déplacements professionnels : elles vont maintenir l'usage de leur voiture pour tout ou partie de leurs déplacements, en se faisant parfois rembourser, aucune n'abandonnant totalement l'usage de la voiture.

Bien que la tendance observée sur notre échantillon soit que face à la mise en place d'un péage les personnes à faible et moyen revenu abandonnent l'usage de leur voiture et que celles à haut revenu le maintiennent, nous n'avons pas gardé cette variable comme variable discriminante de notre échantillon et ceci pour plusieurs raisons :

- demander des renseignements explicites sur le revenu du ménage risque d'entraîner des blocages lors de l'enquête ;
- cette variable peut occulter la variable "déplacement professionnel". En effet, que la personne qui a des déplacements professionnels manifeste volontiers une résistance au péage pour tous ou quelques uns de ses déplacements, qu'elle ait de hauts ou de bas revenus. Néanmoins il semble plausible qu'une personne à faible revenu n'ait pas dans son travail un pouvoir de négociation lui permettant d'obtenir le remboursement des coûts d'un péage ;
- enfin et surtout, les réactions aux prix du péage sont largement dépendantes de leurs attitudes face à l'argent. Celles-ci peuvent être perçues d'après la façon dont les personnes sondées vont calculer tant le coût de leur voiture que le coût du péage à la semaine, au mois, etc., comme nous l'avons vu dans les chapitres précédents.

4. Conclusion

Au terme de ce travail d'identification de quelques variables significatives des comportements dans les scénarios de congestion et de péage, nous proposons une typologie en quatre groupes définis selon la plus ou moins grande sensibilité des personnes aux pressions du temps ou du coût de déplacement.

Type 1 : Seule la congestion amène ces personnes à abandonner totalement leur voiture. Cet abandon se fait généralement au profit des transports en commun mais aussi au prix d'une réorganisation plus ou moins complète de leur schéma d'activité au niveau temporel ou spatial. Quant au péage, s'il peut amener une diminution de l'usage de la voiture, il n'en provoque pas pour autant son abandon : ces personnes trouvent toujours des solutions pour maintenir tout ou partie de leurs déplacements en voiture. *Elles sont sensibles à la contrainte du temps et sont prêtes à acheter du temps.*

Type 2 : A l'inverse du type précédent seule une tarification amène à un abandon totale de la voiture, la congestion n'y suffit pas. *Ces personnes sont sensibles à la contrainte du prix.*

Type 3 : Ni l'augmentation de la congestion ni la mise en place d'une tarification ne sont des contraintes suffisantes pour que la personne envisage de ne plus du tout utiliser sa voiture. *Ces personnes cherchent à préserver la voiture avant tout.*

Type 4 : Que l'on augmente la congestion ou que l'on mette en place une tarification les personnes de ce groupe renoncent à l'usage de sa voiture. *Les deux pressions du temps et du prix sont l'une ou l'autre efficaces.*

Voici pour conclure un schéma explicatif des comportements individuels que nous pouvons proposer si nous prenons en compte à la fois cette typologie des réactions aux divers types de pressions et les variables qui nous ont semblé avoir un bon pouvoir de discrimination des comportements. Dans ce schéma nous avons regroupé les personnes de l'échantillon en fonction de leurs caractéristiques communes qui ont pu être repérées et de leurs réactions aux scénarios de congestion et de péage.

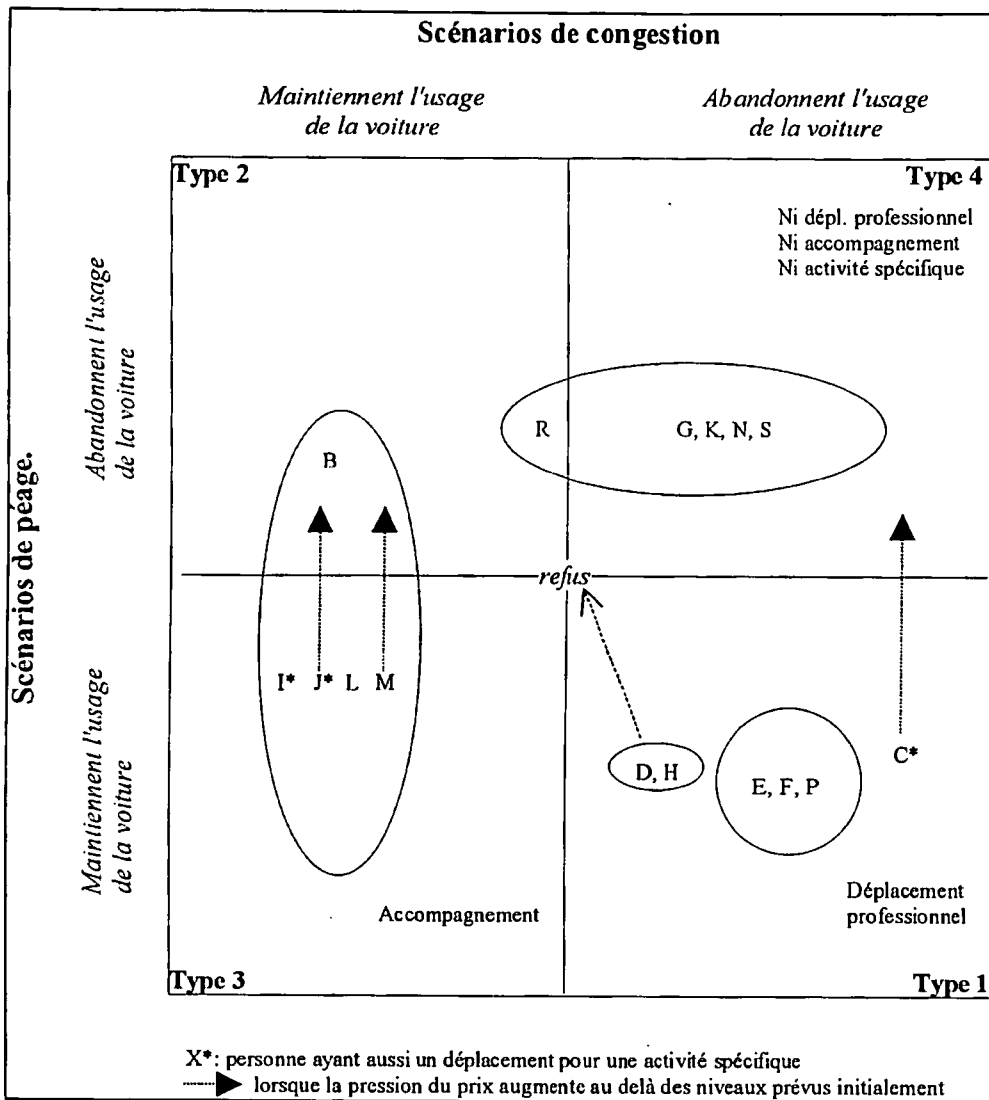


Figure 4.3 : Un schéma explicatif des comportements individuels face aux scénarios de congestion et de péage

Face à une congestion ou un péage il apparaît que toutes les personnes qui ont eu des déplacements professionnels ont le même type de comportement (le type 1) ; elles tendent à maintenir l'usage de leur voiture face à la mise en place d'un péage, à l'abandonner face à une aggravation de la congestion.

Les personnes ayant effectué un accompagnement maintiennent l'usage de leur voiture face à la congestion croissante. Mais si le prix du péage devient élevé, quelques unes de ces personnes, celles du type 2 ont tendance à l'abandonner, tandis que les autres, celles du type 3 garderont la voiture, tout au moins partiellement.

Enfin laisser s'accroître la congestion ou mettre en place un système de péage urbain aura pour les personnes n'ayant eu ni déplacement professionnels, ni accompagnement, ni activité spécifique le jour enquêté le même effet : elles adoptent le comportement de type 4 en abandonnant finalement l'usage de leur voiture.

Troisième Partie

Eléments d'évaluation, Projet d'enquête

Chapitre 5

Quelques enseignements en matière de politique de transports

Quels enseignements peut-on tirer de cette enquête en termes de stratégies d'orientation de la demande de transport ? Six questions nous semblent pouvoir alimenter le débat. Elles sont relatives à l'acceptabilité d'une politique de tarification de la circulation automobile, aux adaptations à attendre face aux conditions de circulation, aux limites d'une stratégie consistant à développer les transports en commun et laisser croître la congestion, à l'argument environnemental, aux scénarios de tarification à privilégier, enfin à la valeur accordée par le citoyen à tel ou tel de ses déplacements.

1. Rendre acceptable une politique de tarification de l'usage de la voirie en milieu urbain

Les résultats des simulations que nous avons menées n'infirmant pas le constat suivant : il est nécessaire de faire un effort significatif d'amélioration de l'offre en transports collectifs - dans notre cas les "axes verts" - en parallèle à la mise en place d'une tarification de l'usage de la voirie en milieu urbain. C'est une réponse à la question fondamentale qui est que, à travers une tarification de l'usage de la voirie on rend payant un usage jusque là généralement gratuit, si l'on excepte le stationnement payant existant çà et là.

La vérification du contraire eût été difficile étant donnée la conception même de notre mise en scène, dans laquelle cet effort en faveur des transports en commun a pour objet de rendre acceptable les scénarios de tarification.

Néanmoins nous avons cherché à vérifier la nécessité de cet effort en conduisant une simulation modifiée dans laquelle le péage urbain était introduit sans amélioration préalable de l'offre en transports collectifs : c'était donc un péage de régulation de la congestion et de ses conséquences dommageables pour l'environnement urbain. La personne enquêtée résidait en banlieue proche de Lyon et disposait de fait d'une bonne offre en transports en commun pour se rendre à son travail : cela explique que le scénario de péage ait pu être simulé sans grande difficulté.

Tout au plus peut-on dire que l'enquêté, qui est enseignant et déclare pratiquer souvent les transports en commun, n'est pas particulièrement convaincu par ces scénarios : "ce n'est pas glorieux comme victoire" de faire payer les étudiants (cas du stationnement payant près des facultés). Le péage urbain est également vu comme un instrument pour obliger à utiliser des transports collectifs dont l'image et le vécu ne sont pas positifs. Spontanément d'ailleurs l'enquêté réclame une amélioration du fonctionnement de ceux-là.

Les autres simulations nous renseignent tout de même utilement sur ce point : soit qu'il s'agisse d'enquêtés habitant dans le centre de l'agglomération, déjà desservi par le métro et un réseau de bus relativement dense, pour lesquels les "axes verts" n'apportent pas grand chose de plus ; soit qu'il s'agisse d'habitants de la grande périphérie (deuxième couronne et au-delà) pour lesquels l'accès aux axes verts nécessite un rabattement en bus classique ou en véhicule particulier. Ces situations concernent la moitié de nos enquêtés qui, en quasi-totalité, soit cherchent à tout prix à conserver l'usage de leur voiture, soit basculent sur les transports en commun : ils sont contraints et forcés, mais en tout cas, et ils le laissent entendre, ce basculement est non exclusif. Ils conservent l'usage partiel de la voiture, même s'il leur faut payer dans ce cas.

C'est dire qu'une amélioration des transports en commun telle que nous l'avons présentée risque de ne pas être suffisante en soi pour emporter l'adhésion ou tout au moins éviter les refus. Un nouveau réseau de lignes de transports en commun rapides devra s'accompagner sur le plan technique d'un système sophistiqué de maillage et rabattement sur les lignes rapides ; en périphérie un système de voirie d'accès privilégié aux stations terminales avec parcs de stationnement ad hoc sera nécessaire.

Cela nous amène à mettre en évidence un aspect méthodologique particulier qui renvoie à une nécessaire prudence face aux opinions exprimées en général : lors de la présentation des axes verts, l'accueil fut en général favorable, parfois indifférent mais jamais hostile. Les appréciations positives exprimées ont trait au rôle des pouvoirs publics d'offrir un service public de transport de qualité, lequel est naturellement associé au cadre de vie que l'on attend dans une grande agglomération. Ce sentiment d'un bien-être collectif ne coïncide pas nécessairement avec le bien-être individuel. Comme nous l'avons remarqué précédemment, les nouveaux transports collectifs ce sera bien mais souvent "pour les autres". L'application des scénarios ainsi présentés au schéma d'activité de l'enquêté révèle concrètement les contraintes nouvelles qui se posent et les réactions déclarées se situent parfois loin du discours. C'est dire la prudence que devront avoir les autorités du transport face aux résultats de sondages d'opinion.

Une autre question à soulever également est celle de la loyauté de la politique suivie. L'anecdote de la vignette automobile est remontée à la surface, elle est symptomatique de la méfiance que laissent transparaître de nombreux enquêtés. A quoi vont servir les fonds levés par la tarification ? Ne vont-ils pas être détournés vers d'autres dépenses publiques que celles concernant les transports et le cadre de vie ? Autre

objet de méfiance, ces nouveaux transports en commun : on verra bien comment cela marchera, si le produit correspond vraiment à la publicité qui en a été faite.

Faut-il bâtir et conduire une histoire ? Cette question peut sembler hors de propos mais la manière dont ont été montés et perçus les scénarios montre que la mise en scène que nous avons conçue conditionne les réactions exprimées. Comme nous l'avons souligné, la dramatisation autour d'une congestion aiguë et d'une pollution excessive, a justement pour objet d'amener les enquêtés à prendre en considération les scénarios de régulation tarifaire de la circulation automobile. Dans la présentation que nous en faisons, la succession des scénarios n'était pas une accumulation : par exemple le scénario de congestion était retiré avant de présenter celui d'alerte à la pollution, de même que le scénario de stationnement payant était retiré avant la présentation de celui de péage. Cependant certaines réactions et de nombreuses demandes de précisions de la part des enquêtés montrent que leur tendance naturelle était de percevoir ce déroulement des scénarios comme une histoire : celle-ci est perceptible dans la succession des montées de la congestion et de l'alerte à la pollution, suivie par une politique plus volontariste avec, comme dans les jeux de rôle, des options de scénarios de tarification. Certains enquêtés l'ont d'ailleurs perçu comme une mise en condition, laissant clairement transparaître qu'ils n'étaient pas dupes.

Cette question de l'histoire doit être traitée selon deux registres. Le premier, d'ordre méthodologique, a trait à l'amélioration de notre outil de simulation. Doit-on bâtir une fiction, comme cela nous avait d'ailleurs été suggéré par Martin Lee-Gosselin, pour rendre encore plus réaliste la simulation ? Comme nous souhaitions tester plusieurs options différentes de politique de transport, nous avons choisi de tester des scénarios indépendants les uns des autres. Construire une fiction historique suppose de faire le choix d'un sentier historique particulier, particularité qui conditionnera bien évidemment les adaptations de comportement : par exemple une adaptation comme l'abandon de l'usage de la voiture particulière ou un déménagement, conditionne les évolutions ultérieures. Cette question est difficile à trancher. Tout au plus peut-on souligner que l'option de scénarios indépendants n'est pas neutre loin de là, puisque leur mise en scène successive met en condition les enquêtés : seule l'analyse des stratégies d'adaptation développées par ceux-ci au fil des scénarios, analyse menée par ailleurs, apportera des éléments de réponse.

Le second registre est d'ordre de politique des transports, à savoir quel sentier de transition entre l'état actuel de développement de la circulation automobile dans les agglomérations urbaines et un état plus équilibré ? Nos simulations montrent clairement que les situations d'extrême congestion ou d'alertes à la pollution, si elles peuvent sembler réalistes, ne semblent pas réalisables dans un avenir proche aux yeux des enquêtés. En l'absence de congestion dure et compte tenu de la non-perception d'une pollution dramatique apparente, il semble difficile aujourd'hui d'envisager concrètement des scénarios de tarification comme le péage urbain. Quel cheminement suivre alors ? Une campagne d'opinion et d'incitation au changement spontané des comportements (comme le suggère un enquêté

vraiment gêné par le scénario de péage urbain) ? Ou doit-on laisser se développer la congestion, attendre les alertes à la pollution ? Peut-on attendre, le système urbain aura-t-il la capacité de se retourner à moyen ou long terme, si un certain nombre de processus irréversibles sont enclenchés ? Par exemple si l'étalement urbain ou les habitudes de déplacement en voiture particulière prennent une ampleur telle que les solutions de transports en commun ne soient plus viables à l'avenir ?

2. Quelles adaptations attendre face aux conditions de circulation ?

Il apparaît à la lecture synthétique des réactions aux scénarios, que le principe directeur des automobilistes est de conserver leur mode de vie fondé sur le véhicule particulier, dont les traits dominants sont souplesse et autonomie. Ce principe directeur explique tout à fait le type d'adaptation rencontré sur les différents scénarios. Il s'agit en premier lieu de réorganisations temporelles : l'automobiliste, compte tenu de ses possibilités, décale l'heure de son déplacement, pour échapper aussi bien à la congestion qu'au péage, quand ce dernier ne fonctionne qu'à certaines heures de la journée. Quand les contraintes se resserrent trop, comme dans le cas du stationnement payant qui fonctionne toute la journée, ou quand le péage fonctionne en continu, ou encore quand les horaires ne peuvent plus être adaptés, il reste une solution : réorganiser son schéma d'activités en annulant des déplacements, ce qui permet parfois de conserver l'usage de la voiture. Et quand l'automobiliste n'accepte plus de payer, alors la dernière solution est de basculer sur les transports collectifs.

Ce qui est surprenant - mais est-ce généralisable ? - c'est la relativement grande capacité d'adaptation temporelle de nos enquêtés. Cette capacité devrait être vérifiée sur une échelle statistique plus large, et, comme le montre notre enquête, en ne se contentant pas d'interroger les personnes sur le degré de souplesse de leur emploi du temps : en effet cette souplesse se révèle sous la simulation de contraintes sur les schémas d'activité, bien souvent différente de celle déclarée ex abrupto par l'enquêté.

Si cette capacité d'adaptation se révèle effectivement élevée, cela signifie qu'il n'y a pas à attendre de réduction considérable de la mobilité en voiture particulière dans des scénarios de congestion restreinte ou de péage d'heure de pointe. Comme le montre "l'étalement des pointes" observé dans les grandes agglomérations congestionnées, c'est à une optimisation du réseau de voirie qu'il faut s'attendre plutôt qu'à une réduction de la mobilité.

La remise en cause de la souplesse de l'automobile, à travers des temps de déplacements croissants, des difficultés pour stationner ou des coûts additionnels d'usage de la voiture en ville, va progressivement déstabiliser les habitudes de vie des conducteurs. Forcés par cette distorsion entre habitudes et nouvelles conditions du cadre de vie, ils basculent tôt ou tard

sur les transports en commun au fil des scénarios, ou cherchent à fuir ces nouvelles conditions, par exemple par le déménagement. Mais le passage aux transports en commun n'est que partiel, comme nous l'avons vu, et il se fait souvent à l'essai. La prudence des enquêtés montre que, compte tenu des habitudes acquises, la situation sera facilement réversible : si les nouveaux transports en commun ne sont pas à la hauteur de leurs ambitions et s'ils ne convainquent pas les usagers issus du monde de l'automobile, le retour de balancier est tout à fait probable ; ce sera vrai surtout si en plus les déplacements en automobile sont plus rapides du fait d'une diminution de la circulation. Mais une nouvelle situation pourra aussi se créer, faite de pratiques multi-modales se généralisant : ces pratiques comprennent l'usage combiné de la voiture et des transports en commun pour un même déplacement, ou l'usage alterné de la voiture et des transports en commun au cours de la semaine.

La multi-modalité qui serait ainsi créée représente un enjeu de développement pour les transports collectifs et tout doit être fait pour la faciliter. Cela passe probablement par des innovations institutionnelles et tarifaires qui rendraient transparente la consommation du service "déplacement" sur une aire urbaine quel que soit le véhicule utilisé : voiture particulière soumise à péage, transports en commun de différentes natures, etc. Les recettes et dépenses seraient gérées par un organisme de coordination, qui assurerait ainsi la cohérence des politiques de transport.

3. Les limites d'une stratégie de développement des transports en commun sans action sur la congestion

Les limites d'une stratégie consistant à offrir de nouveaux transports en commun tout en laissant se développer la congestion apparaissent clairement dans les résultats des simulations.

Nous avons en effet montré que, dans le contexte géographique particulier de l'enquête, il existe encore des réserves de développement de la congestion : cela va jusqu'à un doublement et même un triplement des durées de déplacement, avant que cela n'entraîne des impacts significatifs sur le nombre total de déplacements automobiles.

Une analyse synthétique des attitudes exprimées par rapport à la congestion tout au long des simulations permet de typer quelque peu notre échantillon :

- nos enquêtés apparaissent finalement partagés sur l'opinion qu'il n'y a aucune difficulté à circuler en voiture en ville ; cela reflète tout à fait que 6 d'entre eux seulement aient déclaré éprouver des difficultés à circuler, difficultés le plus souvent ponctuelles ;
- très peu d'entre eux ont exprimé une préoccupation sur le fait que la congestion puisse être aussi du temps perdu pour ceux qui vont en bus ;

- une faible majorité considère qu'il faut intervenir par rapport aux problèmes de transport mais l'ensemble reste partagé pour dire si l'on est acculé ou non ;
- quelques-uns expriment leur désaccord par rapport au laisser-faire et au fait que les gens en viendront naturellement à trouver des solutions ;
- ils sont une petite moitié à exprimer une certaine préoccupation personnelle quant aux conséquences du fonctionnement actuel du système de transport.

Ces attitudes corroborent donc tout à fait les réactions comportementales déclarées dans les scénarios de congestion. Elles traduisent une sorte de déresponsabilisation par rapport à la congestion, le sentiment d'y contribuer personnellement étant peu présent.

Comme nous l'avons montré précédemment, la congestion aboutit par le jeu des adaptations temporelles et spatiales des déplacements, à un étalement des pointes de trafic dans le temps et dans l'espace. Utiliser la congestion comme un outil d'orientation de la demande, pourrait sembler efficace dans une optique d'optimisation du système routier de transport privé. Les conséquences d'une telle politique sont connues : effets sur l'environnement urbain et le cadre de vie, pression sur le développement de nouvelles infrastructures routières, déficit de fonctionnement des transports collectifs urbains de surface, et au final inefficacité du fonctionnement du système de transport pour l'économie urbaine.

Il est clair que si l'objectif recherché est de rééquilibrer la demande de transport en milieu urbain en faveur des transports collectifs, laisser se développer la congestion, même contrôlée, semble une stratégie inopérante. Qu'en serait-il alors d'une stratégie combinant congestion contrôlée et nouvelle offre en transports en commun ?

Comme nous l'avons montré dans l'analyse des réactions à l'introduction d'une nouvelle offre en transports en commun, étape préliminaire aux scénarios de tarification, l'attitude des enquêtés était largement positive. Il y a cependant une nuance entre discours et pratique : spontanément peu passent aux transports en commun, et ceux-là mêmes qui manifestent cette adhésion spontanée essaient d'abord de maintenir l'usage de la voiture lors des premières étapes des scénarios de tarification.

Ces attitudes ainsi que les réactions déclarées lors des simulations des scénarios de tarification, montrent que la compétitivité des transports en commun s'évalue en termes d'avantages relatifs par rapport à ceux de la voiture particulière : cette évaluation se fait non seulement pour un déplacement mais plus souvent pour les chaînes de déplacement sur une journée entière. Ces avantages relatifs incluent les critères de temps de déplacement porte à porte, de rupture de charge, qui font que la voiture particulière reste avantagée en l'absence de difficultés majeures de circulation et de stationnement, et de modifications tarifaires.

Cela montre qu'une stratégie combinant congestion contrôlée et amélioration de l'offre en transports en commun est difficilement viable car :

- la congestion supportable par les automobilistes semble assez élevée, ce qui implique d'atteindre un niveau de fonctionnement probablement très dégradé du système de transports urbains ;
- la pression politique au développement de nouvelles infrastructures routières pour pallier cette congestion, combinée au phénomène actuel d'étalement urbain, rend très difficiles les tentatives de contrôle du développement temporel et spatial de la congestion ;
- le report vers de nouveaux transports en commun, même grandement améliorés en vitesse et confort ne sera ni spontané ni suffisant ; ce report sera également obéré par le fait que les lignes en site propre ne peuvent être développées partout et qu'un tel réseau sera toujours tributaire d'un système de rabattement empruntant la voirie routière classique : une congestion extrême diffusée sur tout le réseau routier, continuera à pénaliser le réseau de transports en commun, réduisant d'autant les points d'avantages comparatifs que feraient gagner les lignes en site propre.

4. L'entrée environnementale pour justifier les scénarios de tarification ?

Rappelons que les scénarios de tarification, combinés à une nouvelle offre en transports en commun, étaient introduits suite à une série de scénarios de congestion extrême et d'alerte à la pollution. La justification avancée pour ces scénarios de tarification était que peu de gens changeraient spontanément de mode de déplacement et que la tarification était une incitation à ce changement vers les transports en commun : les recettes seraient utilisées pour financer l'effort exceptionnel en faveur des transports en commun. L'argumentation était donc principalement d'ordre financier, doublée de considérations secondaires sur l'environnement et le cadre de vie.

Or l'analyse des simulations confirme ce que l'on pouvait déjà pressentir au vu des entretiens exploratoires préalables à cette enquête : l'argument du financement des transports collectifs souffre d'un handicap majeur, à savoir l'ignorance répandue du déficit structurel des transports collectifs et des mécanismes actuels de financement du système de transports urbains, principalement transports collectifs et voirie routière. En outre, pour certains enquêtés, les transports en commun sont en pratique exclus non seulement de leur sphère d'expérience mais aussi de perception comme moyens utilisables par eux. Cela explique qu'un péage destiné à les inciter à utiliser un mode de transport que jusque là ils ne considèrent même pas, leur paraît artificiel et saugrenu. Le péage devient alors pour eux une sorte de taxe supplémentaire à laquelle ils ne peuvent échapper, sauf à intégrer, contraints et forcés, les transports en commun dans leur univers de choix.

Nous avons alors cherché à savoir, à la suite de chacune des simulations, si l'argument environnemental proprement dit n'était pas pour l'enquêté

une justification plus acceptable des scénarios de tarification. Le moins que l'on puisse dire est que cette manière d'utiliser l'argument environnemental n'a pas soulevé un enthousiasme débordant de la part des enquêtés. Nous pouvons en outre évaluer l'évocation spontanée des thèmes liés à l'environnement et au cadre de vie urbain, c'est-à-dire le bruit de la circulation, la qualité de l'air dégradée par les émissions, le degré de gravité de la pollution relativement à celle de la congestion : les préoccupations environnementales paraissent alors moyennement développées. Une moitié des enquêtés font entendre que pour eux la pollution est au moins aussi grave que la congestion, une moitié également pensent que cette pollution de l'air en ville est malsaine, les autres thèmes sont à peine évoqués.

Ces attitudes sont à rapprocher de sondages récents (Credoc, 1993) qui montrent que les Français en majorité pensent que la nature est plus dégradée qu'il y a dix ans : la première action prioritaire à mener pour protéger l'environnement est la réduction de la pollution de l'air ou de l'atmosphère ; plus de 40% d'entre eux seraient prêts à payer personnellement plus de taxes affectées directement à la défense de l'environnement. Sur ce dernier point, ils n'étaient que 29% il y a quatre ans.

Il y a donc là peut-être une évolution en cours de l'opinion en faveur de taxes environnementales qui serviraient à financer l'amélioration du cadre de vie. S'agit-il là d'une piste à creuser pour rendre acceptable une taxation de l'usage de la voiture particulière en milieu urbain ?

5. Stationnement payant versus péage, quel scénario de tarification privilégier ?

Les modes de taxation relatifs à la voiture particulière peuvent être classés en deux grandes catégories : les taxes relatives à l'achat ou la possession (TVA sur les véhicules, carte grise, vignettes annuelles, assurances) et celles relatives à l'usage (taxes sur les carburants, péages autoroutiers, stationnement payant). C'est à cette dernière catégorie que nous nous intéressons ici, dans le cadre d'une stratégie d'orientation de l'usage des voitures particulières en milieu urbain. On sait en outre que la taxation sur les carburants peut difficilement être modulée spatialement sans créer des effets de bord notoires et contre-productifs : elle ne peut ainsi être utilisée comme instrument d'une politique urbaine de transports, sauf à créer une éco-taxe sur les carburants, spatialement indifférenciée, et qu'il serait alors difficilement acceptable d'affecter prioritairement à l'amélioration des transports dans les zones urbaines.

Dans le cadre d'une orientation de la demande de transport en milieu urbain, il reste alors deux politiques possibles, la tarification de la circulation (péage urbain) et la tarification du stationnement. A cette dernière peuvent être rattachées les taxes foncières particulières qui pourraient être liées à la possession d'une place de stationnement ou d'un

garage privés. Laquelle de ces deux politiques, tarification de la circulation ou tarification du stationnement, privilégier ?

L'analyse des scénarios de stationnement payant a permis de mettre en évidence certaines attitudes et réactions face à ces scénarios : en résumé il peut sembler normal d'avoir à payer, jusqu'à de fortes sommes parfois, pour stationner pour des achats exceptionnels en centre-ville ; cela semble par contre anormal pour le travail ; enfin il semble important que le système de stationnement payant offre quand même quelques interstices de liberté permettant d'y échapper, au moins virtuellement. Le stationnement payant fait partie de l'expérience vécue des citoyens, alors que ce n'est pas le cas du péage urbain. Il y a là indéniablement un avantage en faveur de politiques de stationnement payant.

Du point de vue de l'argument des ressources environnementales, la situation est différente. La voiture immobilisée ne consomme pas de ressources environnementales (air et énergie), si ce n'est de l'espace de stationnement. C'est ce dernier type d'occupation qui peut justifier une taxation particulière aux yeux des citoyens, particulièrement dans les centres denses où la compétition pour l'espace rare est vive. Ce n'est pas le cas pour les lieux de travail : soit il s'agit de lieux où l'espace n'est pas rare, soit le fait de s'y rendre résulte d'une nécessité impérative et non d'un libre choix comme pour les achats ou les loisirs.

En outre une politique de stationnement payant généralisé nécessite des aménagements en faveur des résidents (aide à l'investissement dans des garages ou places de stationnement privés hors voirie, tarifs préférentiels pour les stationnements en voirie). Ces facilités indirectement accordées aux résidents, ajoutées à celles accordées à la circulation se contentant de traverser la zone concernée sans y stationner, sont autant d'éléments de distorsion introduits entre différents types d'utilisateurs : cela nuit à la bonne acceptation du système et à son efficacité du point de vue environnemental.

Le stationnement payant n'est pas la solution théoriquement parfaite du point de vue des taxations de l'usage de l'automobile mais semble constituer la deuxième meilleure solution : il nous faut mettre alors dans la balance les effets comparés du stationnement payant et du péage urbain sur la mobilité motorisée. Nous savons, grâce à d'autres travaux, que la possibilité de stationnement gratuit en voirie ou en parc d'entreprise favorise grandement le choix de la voiture particulière pour aller au travail (Massot, 1991).

Il nous est bien sûr impossible de trancher à partir de nos simulations, mais nous pouvons utilement apporter quelques éléments de réflexion. En effet, pour chaque individu enquêté, les stratégies d'adaptation sont le plus souvent différentes selon que l'on compare les scénarios de stationnement payant à ceux de péage urbain. C'est bien sûr vrai pour les scénarios de péage urbain du matin ou du soir, pour lesquels les possibilités de décalages temporels des déplacements offrent des opportunités d'échapper au péage. Mais cette différence de stratégie d'adaptation se retrouve également pour le péage urbain en continu, le seul vraiment comparable avec le stationnement payant, en raison de ce

caractère de continuité. Ces différences de modes d'adaptation s'expliquent bien sûr par le mode différent de taxation : dans un cas on taxe une immobilité, donc une durée d'activité, dans l'autre cas on taxe une mobilité, donc une durée et une quantité de déplacements.

En outre, comme nous l'avons déjà dit, le stationnement payant généralisé, par son caractère continu et systématique, offre peu d'échappatoire par rapport à un péage urbain ne fonctionnant qu'à certaines heures de la journée. Cela explique que le stationnement payant généralisé nous apparaisse finalement et au-delà de positions de principe hostiles au péage en raison de sa nouveauté, moins bien acceptable que des scénarios de péage modulés dans le temps.

En résumé le péage urbain souffre par rapport au stationnement payant généralisé de handicaps liés à sa nouveauté, à la remise en cause de l'usage jusque là gratuit de la voirie et aux modifications législatives et réglementaires qu'il implique. Il présente cependant deux avantages indéniables : son caractère modulable et la progressivité possible de son introduction (heures de pointe au départ puis progressivement plages plus étendues) ; un lien quasi-direct avec le niveau de consommation de ressources environnementales.

6. Tous les déplacements n'ont pas la même valeur

Plus précisément toutes les activités n'ont pas la même valeur. Comme le montrent les simulations, les enquêtés peuvent accorder une grande importance à des achats exceptionnels, une activité de formation, le temps passé avec les enfants, les accompagnements de ces derniers : pour ces activités, certains sont prêts à consentir des sacrifices financiers ou de réorganisation de la journée. A travers leurs réactions comportementales dans les scénarios de tarification, les enquêtés témoignent d'un système de valeurs qui se reflète dans l'adaptation de leur programme d'activités. C'est pourquoi différents scénarios de conditions de déplacement vont induire différentes adaptations pour un même individu.

Ce constat a deux conséquences. La première conséquence est d'ordre méthodologique et a trait à la modélisation des comportements de choix de mode dans un contexte changeant. Les paramètres de prix et de durée du déplacement, pour ne parler que des principaux, peuvent avoir des poids très différents selon l'activité considérée, au-delà de la traditionnelle distinction entre valeur du temps professionnel et valeur du temps loisir. Une mère de famille travaillant, coincée entre les achats et le temps à consacrer aux enfants, pourra parfois exprimer à travers son comportement une valeur du temps plus élevée qu'un cadre en déplacement professionnel. Sans vouloir complexifier à loisir une modélisation nécessairement simplificatrice, il y a là matière à affiner celle-ci en distinguant peut-être des typologies d'usagers ou de schémas d'activité, correspondant à des fonctions d'optimisation différentes.

La deuxième conséquence est de l'ordre de l'acceptabilité des différentes politiques de transport. Le système de valorisation des déplacements n'est pas forcément celui que l'on croit, ou celui sur lequel s'accorde le monde des techniciens et décideurs du transport. Comme aucun scénario de politique (congestion, réglementation, tarification) n'est neutre, la question est de savoir quelles mobilités seront in fine favorisées et au détriment de quelles autres. Par exemple un scénario de péage urbain de pointe du matin dans Lyon-Villeurbanne aurait pour effet, au moins au départ, de désengorger les entrées de l'agglomération et notamment le réseau de voies rapides périurbaines : cela faciliterait indirectement et par contrecoup la mobilité périurbaine et le trafic de transit.

La diversité des préférences exprimées par les enquêtés à travers leurs réactions comportementales montre que la recherche d'un consensus sur les priorités ne semble pas aller de soi.

Chapitre 6

Projet d'enquête de préférences déclarées

1. La construction d'un modèle comportemental à partir d'une enquête préférences déclarées

L'enquête préférences déclarées a pour but de calibrer un modèle de réactions comportementales dans un cadre d'expérimentation semi-contrôlée. C'est cette qualité principale qui motive la mise au point de cette méthode, à travers le couple enquête-modèle, pour évaluer les réactions comportementales dans des scénarios de péage urbain.

1.1. Les avantages d'une méthode préférences déclarées

L'analyse des apports des méthodes de préférences déclarées se fait par rapport aux méthodes de préférences révélées : ces dernières consistent à modéliser le comportement à partir des comportements observés hors expérimentation. Par exemple une enquête-ménage recense les déplacements effectués par un échantillon d'habitants d'une agglomération : le choix modal pourra être modélisé sur la base des choix effectués, en fonction de caractéristiques d'offre des différents modes. Néanmoins on se heurtera à des problèmes de corrélation entre variables d'offre : par exemple les zones centrales sont souvent à la fois les plus congestionnées, les plus difficiles pour le stationnement et offrant la meilleure qualité en transports collectifs. On ne pourra statistiquement isoler les effets de la congestion, de la qualité du stationnement et de l'offre en transports collectifs. En outre dans le cadre de la planification des transports, on doit pouvoir tester des mesures politiques nouvelles : extension du stationnement payant ou péage urbain. Or l'effet de ces mesures est difficilement calibrable dans le cadre de ce type de modèle, soit qu'il n'existe pas de variation suffisante dans les situations observées permettant de produire des estimations statistiques fiables, soit que ces mesures n'ont jamais été expérimentées.

Le cadre expérimental semi-contrôlé apporte essentiellement deux avantages par rapport aux méthodes de préférences révélées : d'une part il permet, à l'aide des plans d'expérience, d'isoler les effets des différentes variables (statistiquement, rendre ces variables incorrélées), d'autre part il permet d'inclure l'effet d'un facteur qui n'est présent dans aucune situation

courante (exemple, le péage urbain) ou qui ne varie pas suffisamment dans ces mêmes situations (exemple, le tarif des transports collectifs maintenu constant).

Un autre avantage important est de pouvoir spécifier des ratios d'échange ("trade-off") non constants, sous la forme d'effets d'interaction. Par exemple le tarif des transports collectifs n'a pas le même effet sur la probabilité de choix, selon le niveau de service - temps de parcours, confort et fréquence - offert : si le temps de parcours en transports collectifs est très élevé, le choix de ce mode est peu envisagé et l'effet du tarif sera faible, par contre si le temps de parcours de ce mode se rapproche de celui de la voiture particulière, l'effet du tarif sur le choix modal sera différent. L'application de modèles avec interaction, sous forme de fonctions d'utilité non linéaires du tarif et du temps, peut être faite dès le départ dans les enquêtes préférences déclarées, à travers les scénarios.

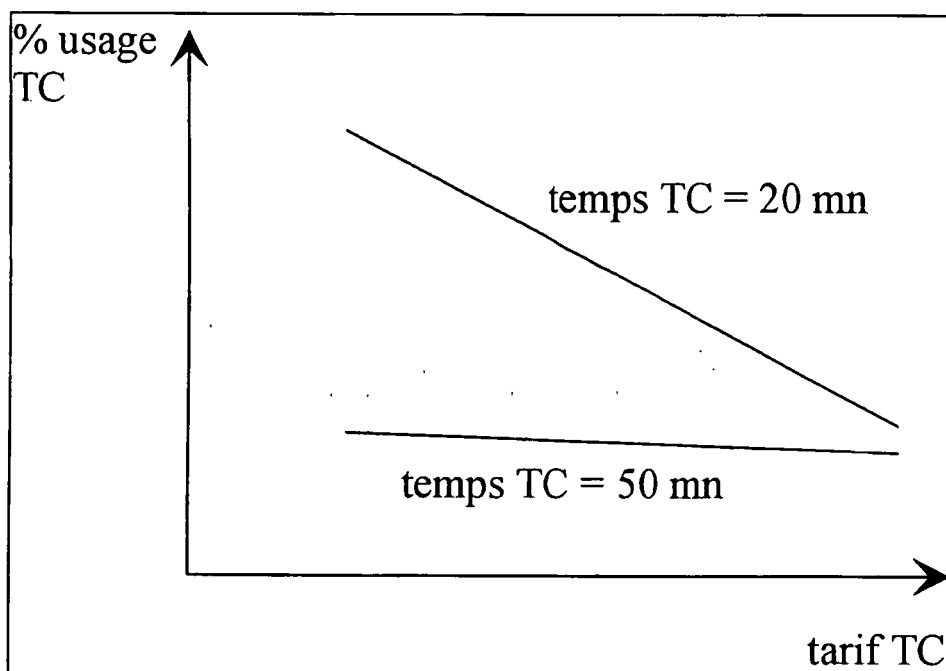


Figure 6.1 : Exemple d'effet d'interaction du temps de parcours avec le tarif sur la part d'usage des transports en commun

1.2. Les contraintes d'une méthode de préférences déclarées

La contrainte première réside dans le caractère du contrôle expérimental de la méthode : comme nous l'avons exposé dans les précédents chapitres, notamment à travers la mise en scène des scénarios, l'analyse des stratégies d'adaptation mises en oeuvre et leur dépendance à l'information dont disposent les enquêtés (dotation initiale de connaissances), ce contrôle est une étape cruciale dans la méthode.

Trois étapes sont en général identifiées dans la mise en oeuvre d'une méthode préférences déclarées (Kocur et alii) : il faut (1) avoir une bonne idée des facteurs importants affectant le comportement, car la spécification et l'estimation du modèle (2) sont directement déduites des facteurs testés dans l'enquête, enfin le modèle sera validé (3), d'une part en interne sur les réactions déclarées dans l'enquête, d'autre part en externe par comparaison avec les comportements effectués dans la réalité observée.

Les deux premières étapes sont à concevoir de concert : en effet comme les variables sont rendues indépendantes dans la conception des plans d'expérience (c'est-à-dire incorréllées ou encore orthogonales), la spécification du modèle sera implicitement déterminée par ce plan d'expérience. Dans les modèles testés sur des données issues d'enquêtes de préférences révélées, on essaie différentes spécifications en ajoutant ou otant telle ou telle variable. Au contraire, dans le modèle issu d'une méthode préférences déclarées, comme les variables sont orthogonales, en ajouter ou en enlever ne change pas grand chose dans la procédure d'estimation : le questionnaire doit donc être bien conçu et la formulation du modèle faite avant la collecte de données.

1.3. La conception du questionnaire

Les facteurs clés, supposés être à la base des variations de comportement (par exemple le prix, le temps de parcours, le confort, etc...) doivent être préalablement identifiés : c'est ce que nous avons fait dans le cadre de notre enquête exploratoire. Sur la base de ces facteurs, nous pouvons concevoir un questionnaire et le pré-tester avant de l'appliquer sur l'échantillon total.

Les différents scénarios sont à générer en combinant plusieurs niveaux de ces facteurs clés : par exemple supposons que l'on ait 4 facteurs, comme le prix, la durée du parcours, etc... chacun défini par trois niveaux ou valeurs : la combinaison de valeurs conduirait à 3^4 soit 81 scénarios, ce qui est évidemment trop lourd pour chaque enquête. Au vu des expériences réalisées, on admet que le nombre maximum de scénarios applicables à l'enquête se situe entre 10 et 30, maximum dépendant bien sûr de la complexité des scénarios et de leur compréhension par les enquêtés. C'est pourquoi l'on est conduit à construire des plans d'expérience, qui permettent de réduire le nombre de scénarios explorés tout en garantissant un balayage statistique des différentes situations.

Une autre possibilité est de répartir les scénarios par "appartement" entre les individus : cela revient à faire l'hypothèse qu'un échantillon aléatoire d'individus soumis aux scénarios de l'appartement 1 réagirait de la même manière que l'échantillon aléatoire de l'appartement 2 s'il était soumis aux scénarios de l'appartement 2. Pour éviter les biais dans les réponses, il faut donc avoir un nombre suffisant d'individus dans chaque échantillon.

L'éventail des scénarios doit donc obéir aux contraintes de minimisation du nombre de scénarios, d'orthogonalité des facteurs, de pertinence de la

spécification (effets principaux et interactions) et de réalisme de ces scénarios.

Pour l'ordre de présentation des scénarios, deux approches sont proposées : soit présenter en premier le scénario le plus proche de la situation actuelle, soit présenter d'abord deux scénarios extrêmes, le "meilleur" et le "pire" du point de vue de l'enquêté, qui serviront ensuite à étalonner ses réponses.

En outre aucun facteur ne doit dominer les autres de manière disproportionnée : on évitera donc des séries de scénarios où le temps (ou le prix) servirait d'unique repère de choix pour l'enquêté, au détriment des autres facteurs.

L'effectif a priori de l'échantillon sera fonction de la précision recherchée pour la proportion de choix de telle ou telle alternative. Cette précision

s'écrit $\delta = \pm 1,96 \sqrt{\frac{p(1-p)}{N}}$, N étant l'effectif de l'échantillon, p la

proportion du choix de l'alternative (la quantité ci-dessus est maximale quand p vaut 0,5). Si $\delta = 0,05$, soit une précision recherchée de $\pm 5\%$, alors $N = 384$. Par contre pour les statistiques de calage du modèle (valeurs du t et R^2), on ne peut déterminer à l'avance la taille d'échantillon optimale.

1.4. La validation des résultats et du modèle

Une première validation des résultats pourra être menée à l'aide de tris à plat des réponses, en analysant l'ampleur des ajustements temporels réalisés, ou les effets du prix, etc, sur l'échantillon complet et par sous-groupe socio-économique.

Ensuite on cherchera à construire un modèle de réponse, sous forme de probabilité de choix entre les différentes alternatives (payer, partir avant, etc...) : on calibrera donc des fonctions d'utilité de choix de chacune des alternatives en fonction des variables de caractéristiques d'offre et des variables de situation.

Ex : $U_{payer} = \beta_0 + \beta_1 \text{Tarif} + \beta_2 \text{Temps}_{\text{parcours}} + \dots$

Il s'agit d'estimer une fonction d'utilité selon les caractéristiques des alternatives pour chaque enquêté, sur la base de ses propres réponses à chaque scénario.

Il faut néanmoins à un moment relier l'échelle des réponses à la réalité. Les scénarios doivent inclure au moins une situation proche du statu quo actuel, ce qui permettra de relier l'intention comportementale au comportement réel. Il faut donc bien sûr que les scénarios incluent des variables pouvant être mesurées par ailleurs dans les situations réelles observées.

Pour estimer le modèle d'utilité, est préconisée l'utilisation du modèle de régression linéaire. En effet, l'utilisation d'un logit requiert l'hypothèse que les points sur l'échelle de réponse d'intention comportementale (ex. 1 = pas du tout, 5 = tout à fait) correspondent aux probabilités réelles.

Cette relation est arbitraire : si elle est changée, cela change non seulement les coefficients de la fonction d'utilité, mais aussi les rapports entre eux ("trade-off ratios"). Par contre le modèle linéaire produit des ratios invariants par rapport à un éventuel déplacement de la relation entre l'échelle de choix et les probabilités réelles. En outre, la régression linéaire est plus simple que le modèle logit.

Par contre pour les comportements révélés, on utilise le modèle logit :

- on peut gérer des choix multinomiaux (le modèle linéaire est limité au choix binaire)
- on peut calculer une probabilité entre 0 et 1 (c'est plus difficile avec la régression)
- le logit a une forme incrémentale commode pour l'analyse de politique de transport.

La validation désagrégée consiste à relier le modèle construit sur les préférences déclarées aux choix révélés dans la réalité. Cette validation se fait avec l'analyse logit : à partir de l'équation d'utilité expérimentale, on construit un modèle logit qui permet de comparer les choix expérimentaux aux choix réels :

Dans le cas binaire $P_i = \frac{1}{1 + \exp(-(a + b\bar{R}_i))}$ où P_i représente le choix de

l'alternative i dans le statu quo, \bar{R}_i la valeur de la fonction d'utilité estimée aux valeurs courantes du statu quo, a et b les coefficients recherchés.

Dans le cas multinomial on comparera les choix déclarés et réels sur trois alternatives (exemple, modes de transport) ou plus :

$$P_i = \frac{\exp(a_i + b_i \bar{U}_i)}{\sum_j \exp(a_j + b_j \bar{U}_j)}$$

Dans le cas où on ne peut mesurer sur chaque individu les réactions à un scénario observé dans la réalité (par exemple trop peu d'enquêtés paient pour leur stationnement), on sera conduit à mener des validations agrégées. On devra alors calculer des valeurs moyennes des variables de la fonction d'utilité pour des flux entre zones par exemple.

Si le choix est binaire, on estime les coefficients a et b par le rapport des parts de marché agrégées $y = \ln\left(\frac{P_i}{1 - P_i}\right) = a + b\bar{R}$

Si le choix est multinomial, on estime les coefficients a_i, b_j, b_i dans une grande régression mixant toutes les alternatives et tous les choix déclarés, on choisit un mode de base j , ce qui revient à poser implicitement $a_j = 0$

et on estime $y = \ln\left(\frac{P_i}{P_j}\right) = a_i + b_i \bar{U}_i + b_j \bar{U}_j$ On compare ainsi chaque mode i au mode base j .

Le cas des interactions arrive classiquement par exemple quand le choix des transports collectifs dépend d'un niveau acceptable de tarif et de temps. Si l'un des deux est inacceptable, le niveau de l'autre a peu

d'importance, il y a donc interaction forte entre les deux. On peut presque toujours écrire une forme fonctionnelle d'utilité sous une forme linéaire additive, au moins sous une approximation de séries :

par exemple : $R = a_0 + ax + bx^2 + cxy + \dots$ Le terme en x décrit un effet linéaire, le terme en x^2 un effet non linéaire et le terme en xy un effet d'interaction d'ordre 2 entre x et y .

1.5. Simulation de conséquences de politiques de transport

La simulation peut être faite assez simplement en utilisant la forme incrémentale du modèle logit. En effet on peut écrire qu'après un changement d'une caractéristique d'offre de transport, la nouvelle probabilité de choix du mode i s'écrira, en supposant que la demande totale de déplacements reste constante :

$$P'_i = \frac{P_i \exp(\Delta U_i)}{\sum_j P_j \exp(\Delta U_j)}$$

Il suffit donc de connaître les parts modales de base et juste les changements dans les variables de la fonction d'utilité. On n'a pas besoin de connaître les valeurs actuelles de ces dernières.

Si la demande totale n'est pas constante, on utilise une formule analogue soit pondérée par la probabilité de se déplacer ou non, soit validée après coup en vérifiant la cohérence entre les nouvelles parts modales et le total des déplacements effectués.

On peut en outre utiliser classiquement les élasticités pour juger du comportement du modèle :

Dans le modèle logit, l'élasticité de la probabilité de choix de i par rapport à la variable x_i s'écrit

$$e_{x_i, i} = \theta_i \bar{x}_i (1 - p_i)$$

θ_i est le coefficient de la variable x_i
 \bar{x}_i est la moyenne de x_i

Cette élasticité est non constante, elle varie quand p_i varie.

L'élasticité croisée de choix de i par rapport à la variable x_j de l'alternative j ($j \neq i$) s'écrit

$$e_{x_j, i} = \theta_j \bar{x}_j p_j$$

Les élasticités croisées sont uniformes pour tous les modes i ($i \neq j$).

Compte-tenu de cette analyse préliminaire des contraintes de construction du modèle de comportement, nous pouvons dresser le cadrage conceptuel de l'enquête.

2. Le cadrage de l'enquête préférences déclarées

L'objectif de l'enquête est de mettre en évidence les réponses comportementales probables des individus soumis à une modification encore inexpérimentée de leur environnement. Du fait de la difficulté à mesurer les effets d'une politique donnée sur les comportements, il est préférable de proposer à l'enquêté une série de situations, de façon à mettre en évidence les différences relatives de comportements. Il importe donc de définir précisément ces différentes situations en tenant compte de leur caractère discriminant et de leur aptitude à révéler les contraintes d'adaptation des individus. De plus, la validité des résultats suppose que cette enquête soit conduite auprès d'un échantillon important, afin de saisir la diversité des réponses comportementales et de pouvoir les relier à des facteurs explicatifs simples mais pertinents.

Pour bien apprécier l'univers de choix des individus et leurs contraintes, et surtout être en mesure d'identifier les facteurs explicatifs des comportements (afin de pouvoir modéliser, ou tout au moins reproduire les comportements), il importe de s'assurer que l'enquêté dispose de toutes les informations nécessaires à la compréhension des modifications apportées par la nouvelle situation qui lui est présentée. Et cela d'autant plus que l'on vise a priori un dispositif d'enquête auto-administré, afin de limiter la durée de l'enquête et son coût.

Les résultats de l'enquête interactive soulignent la nécessité de dépasser certaines limites d'enquêtes déjà réalisées, notamment en tenant compte de l'ensemble des déplacements de la journée. En effet, le recours à la voiture peut résulter des contraintes sur un seul des déplacements de la journée, même situé hors heures de pointe (ex : accompagnement, retour le soir, trajet hors agglomération,...), voire des contraintes sur les activités d'autres membres du ménage.

En conséquence, le dispositif d'enquête doit :

- offrir une série de scénarios comparant des politiques alternatives (et non simplement des tarifs ou des horaires de mise en oeuvre du péage urbain)
- permettre une bonne compréhension de chaque politique testée, ce qui suppose de construire une "histoire" : une modification de l'environnement n'est jamais spontanée, mais résulte d'une évolution lente ou rapide de certains paramètres ; de plus, chaque scénario doit mettre en évidence les justifications par rapport à cette évolution (ex : croissance de la motorisation, donc congestion de plus en plus forte, donc perte de temps et pollution, donc action de régulation de la demande, donc péage à tel prix sur tel créneau horaire...)
- donner à l'enquêté tous les renseignements nécessaires, qu'il s'agisse de la portée spatio-temporelle de la mesure testée (zone et période), des prix si nécessaires, mais dans une optique de "publicité comparative" : les alternatives doivent être décrites, en accessibilité, en temps, en prix, ...

- permettre à l'enquêté de construire son adaptation, en identifiant clairement quels déplacements sont concernés par le dispositif testé, mais aussi en lui soulignant les possibilités d'effets de bord (sur les déplacements proches) ou les autres contraintes de son schéma d'activité.
- être clair et facilement interprétable,
- ne pas nécessiter plus d'une heure (idéalement la demi-heure) pour répondre à la série de scénarios proposés.

2.1. Les politiques testées et leur histoire

Comme il est nécessaire de limiter le nombre de scénarios à simuler, nous proposons de nous concentrer sur quelques points précis, à savoir : la résistance des automobilistes à changer de comportement malgré la congestion, la capacité d'adaptation temporelle face à des péages urbains aux horaires de fonctionnement variables, les réactions comportementales face à des variations simultanées des tarifs du péage et des durées de déplacement en voiture.

C'est pourquoi nous testerons d'une part un ensemble de scénarios de congestion, d'autre part, et en présence d'une nouvelle offre en transports en commun, un ensemble de scénarios de péage faisant varier tarifs et durées de déplacement. Ces scénarios de péage seront mis en oeuvre selon deux modes de fonctionnement : d'une part un péage de pointe du matin, d'autre part un péage continu sur la journée.

Nous retenons le principe d'une "histoire" avec trois grandes étapes : congestion croissante, introduction d'une nouvelle offre en transports en commun, puis tarification de la circulation en voiture particulière.

2.2. Les variables de situation à prendre en compte

Les données de base sont les déplacements, comme dans une enquête ménage classique : elles doivent être relevées sur une journée entière pour obtenir le comportement réel en situation de statu quo, de manière à raccorder les comportements déclarés aux comportements révélés.

Il faut en outre s'assurer, comme nous l'avons vu dans notre enquête exploratoire, que l'on dispose pour chaque déplacement déclaré, des informations suivantes :

- le type de l'activité (et notamment s'il s'agit d'un déplacement professionnel, d'un déplacement d'accompagnement, d'un achat exceptionnel, pour ne citer que les plus importants) ;
- la présence de personnes à bord (enfants ou autre), ou le transport de biens ;
- la fréquence de l'activité (tous les jours, une fois par semaine, exceptionnelle,...) ;
- un indicateur de contrainte temporelle éventuelle au départ ou à l'arrivée ;
- les paiements éventuels effectués (stationnement,...) ;

- la caractérisation de l'offre actuelle en transports collectifs pour ces déplacements ;
- plus globalement, un indicateur de statut socio-professionnel de la personne (profession, revenu).

Compte-tenu des résultats de notre enquête exploratoire, chacune de ces variables est susceptible de jouer un rôle dans la spécification du modèle comportemental.

2.3. Les variables d'offre à la base des scénarios

Les variables de base retenues pour différencier les scénarios sont le prix et le temps du déplacement en voiture particulière et en transports collectifs, ainsi que les horaires de fonctionnement du péage (matin ou continu). Ces variables vont jouer tout au long de l'histoire qui servira à mettre en scène ces scénarios.

Dans la première étape de congestion croissante, la tarification de la circulation est nulle et seuls varient le temps de déplacement en voiture particulière et, corrélativement du fait de l'importance des transports collectifs sur voie non protégée, le temps de déplacement en transports collectifs. Dans la dernière étape, l'introduction de la nouvelle offre sur voies protégées permet de fixer le temps de déplacement en transports en commun et les tarifs : seuls varient les temps de déplacement en voiture particulière (en plus ou en moins) et les tarifs de circulation.

La qualification de chacun des deux modes, autre qu'en termes de prix et de temps, est partiellement prise en compte à la faveur du passage de la première à la dernière étape. Le biais implicite en faveur de la voiture particulière (confort, souplesse) pourra être mesuré dans la première étape au gré de la résistance à la congestion.

Compte-tenu de nos analyses, nous proposons pour le temps de parcours en voiture particulière de retenir 5 niveaux, sous forme de valeurs absolues qui seront présentées aux enquêtés. Soit pour un déplacement donné, en différentiel par rapport au temps actuel : -10 minutes, +0, +10, +20, +30 minutes. Les niveaux de -10 et +0 minutes ne sont pas à utiliser pour la première étape de congestion, ce qui revient à proposer trois scénarios pour cette étape.

La tarification des déplacements en voiture particulière sera proposée à 4 niveaux, soient +0, +10, +15 et +20F de l'heure. Seuls les trois derniers sont a priori retenus ici. L'hypothèse d'une tarification nulle de la circulation avec de nouveaux transports collectifs ne nous paraît pas intéressante à explorer, compte-tenu des résultats de notre enquête.

Enfin le décalage de l'heure de départ pour éviter le péage sera proposé selon 4 niveaux, en plus ou en moins : on proposera pour les déplacements du matin des heures de début de fonctionnement du péage impliquant d'avancer le départ de 15, 30, 45 ou 60 minutes ; on proposera, dans le cas du péage en continu, des heures d'arrêt de fonctionnement du péage impliquant de retarder le départ de 15, 30, 45

ou 60 minutes. Ces périodes de fonctionnement devront donc être adaptées à chaque fois aux déplacements effectués par l'enquêté.

En ce qui concerne les transports collectifs, la durée du déplacement est fixée à chaque étape : dans l'étape de congestion elle varie en même temps que la durée du déplacement en voiture, multipliée par un coefficient (ex. 1,5 ou 2) ; dans l'étape finale la nouvelle offre sur voie réservée permet de fixer cette valeur à un niveau inférieur à l'actuel, ne dépendant pas de la congestion. Le tarif du déplacement est fixé au tarif actuel dans la première étape et à un tarif à déterminer dans la dernière étape.

Le nombre de scénarios différents envisageables peut être alors déterminé comme suit : pour l'étape de congestion nous avons 3 scénarios ; pour l'étape de tarification, nous avons 3 niveaux de prix, 5 niveaux de durée de déplacement en voiture et 4 niveaux de décalage de l'heure de départ, soient 60 scénarios. Il faudra donc dresser des plans d'expérience fractionnels ou même passer les scénarios "par appartement" (cf ci-dessus).

2.4. Les réactions en réponse à chaque scénario

La liste suivante énumère les réactions prévisibles, pouvant éventuellement faire l'objet d'un précodage :

- payer et continuer en voiture particulière
- partir avant de _____ minutes
- partir après de _____ minutes
- reporter à une autre heure de la journée ou de la semaine
- reporter au samedi ou au dimanche
- annuler le déplacement/activité
- utiliser les transports en commun et partir à _____
- changer de destination et s'y rendre en voiture
- autre, préciser _____

Toutefois, nous préconisons de ne pas proposer cette liste à l'enquêté, afin d'éviter autant que possible d'induire les réponses.

2.5. Les informations nécessaires pour chaque scénario

Il faudra faire attention à la précision de l'information, à son interprétation et à sa simplicité.

On donnera systématiquement :

- la durée du déplacement en voiture particulière ;
- la durée de déplacement en transports en commun compte-tenu de l'offre ;
- le tarif des transports en commun.

En outre, dans les scénarios de péage, on précisera :

- les heures de début et de fin du péage ;
- le tarif du péage.

2.6. Les difficultés à résoudre

Les difficultés sont de deux ordres. La première a trait au contrôle des réactions déclarées, d'une part en incluant les conséquences d'un changement dans un déplacement sur l'ensemble de la journée et sur les autres membres du ménage, d'autre part en validant ces réactions sur la durée (semaine, mois, et à long terme). On trouvera ci-dessous dans l'exemple de questionnaire scénarial, une proposition de réponse à cette difficulté.

La seconde a trait au mode de passation du questionnaire et à la nécessité à la fois de limiter sa durée tout en contrôlant au mieux l'expérience. L'idéal est une enquête à domicile avec éventuellement un ordinateur portable pour gérer la complexité de l'enquête : cette solution est la plus coûteuse tout en laissant ouverte la possibilité d'une enquête complexe. L'alternative est une enquête auto-administrée par courrier : cela nécessite une enquête ultra-simplifiée, avec toutefois la possibilité de mixage avec le téléphone pour contrôler le mode de remplissage du questionnaire.

3. Un exemple d'histoire

Ces propos n'ont pour objectif que de donner le fil directeur de l'enquête. Nous présentons les scénarios articulés autour d'une histoire qui leur confère un minimum de crédibilité d'une part et de cohérence d'autre part. Le rôle de cette histoire est à la fois d'aider au contrôle expérimental et de "faire passer" l'expérience à l'enquêté.

Nous proposons ici un exemple de présentation parmi d'autres, nous réservant toute possibilité d'adapter le style de présentation aux conditions de passation auxquelles nous serons confrontés lors de l'enquête.

Nous effectuons une enquête auprès des usagers de la voiture, sur les conditions de circulation en ville. Nous vous proposons ici une sorte de jeu où nous vous invitons à réagir à plusieurs scénarios de conditions de circulation, en vous appuyant sur le descriptif de vos déplacements que vous nous avez transmis pour une journée passée.

Vous allez être soumis à une série de quatre scénarios. Dans chaque scénario, nous vous indiquons les nouvelles conditions de circulation et nous vous demandons d'imaginer comment vous réorganiseriez les déplacements que vous nous avez décrits. Vous écrirez vos réponses sur les divers documents que nous vous donnons pour chacun de ces scénarios. Ces documents comportent :

- le descriptif de votre journée passée,*
- le descriptif de cette journée, incluant les changements apportés par le scénario,*

- le descriptif de cette journée, comprenant les modifications que vous apporteriez pour faire face au changement de situation.

3.1. Première catégorie de scénarios : une congestion croissante

En raison d'une forte dégradation des conditions de circulation dans Lyon et Villeurbanne, vous êtes confrontés de plus en plus souvent à des embouteillages dès votre entrée en ville. Ces embouteillages sont généralisés sur l'ensemble de Lyon et Villeurbanne. Ceci entraîne systématiquement pour vous une augmentation de vos temps de parcours, car il n'est guère possible de trouver des trajets qui permettent d'échapper à ces encombrements. Au début cette augmentation représente un temps supplémentaire équivalent à 50% de la durée de vos trajets actuels. Que faites-vous pour organiser la journée que vous avez décrite ?

...

Malgré ces difficultés de circulation, les automobilistes continuent le plus souvent à faire leurs trajets en voiture, même dans Lyon et Villeurbanne. De ce fait les problèmes de trafic s'aggravent à tel point que vos temps actuels de parcours en ville sont encore augmentés. Qu'allez-vous faire désormais ?

3.2. Changement de contexte

La multiplication des embouteillages qui deviennent de plus en plus pénalisants en durée de parcours, non seulement rend l'accès en ville de plus en plus incertain, mais génère aussi des problèmes de pollution de plus en plus délicats à gérer. Des mesures sont prises par les autorités locales pour inciter les automobilistes à quitter leur voiture. Les transports en commun sont considérablement améliorés par rapport à ce qu'ils sont aujourd'hui.

Les lignes de métro existantes sont prolongées vers la banlieue, un réseau de transports en commun sur des voies totalement réservées vient compléter le réseau de bus actuel, avec un matériel nouveau de type tramway moderne, rapide et confortable. Des parkings éclairés et surveillés sont aménagés aux points d'entrée sur ce nouveau réseau pour faciliter le rabattement en voiture. Ces parkings sont gratuits pour tout titulaire d'un titre de transport en commun. Ce réseau de transport fonctionne de 5 heures du matin à minuit avec une fréquence de passage de 3' en heures de pointe et de 10' en heures creuses. Le prix du billet est de 6,50 par carnet de 10 et l'abonnement sur l'ensemble du réseau de 250 F par mois.

Ces divers types de mesures de modernisation permettent aux TC des temps de trajets porte-à-porte inférieurs à ceux faits dans les voitures prises dans les embouteillages, grâce aux voies réservées où ils

échappent à la congestion et à l'augmentation des fréquences qui limite les temps d'attente.

Sur la carte ci-jointe sont indiqués les divers tracés des lignes de ce nouveau réseau, ainsi que les prolongements du métro.

3.3. Deuxième catégorie de scénarios : un péage de zone

Ces mesures toutefois ne sont pas encore suffisantes, pour alléger le trafic en ville. Des bouchons se forment encore dans les rues dont la largeur a été amputée de l'espace nécessaire aux voies réservées de transports en commun. Une nouvelle mesure s'impose, cette fois, pour freiner l'usage de la voiture : la tarification de la circulation dans les endroits congestionnés, c'est-à-dire Lyon et Villeurbanne. Chaque conducteur de véhicule à moteur doit s'acquitter d'une certaine somme pour avoir le droit de circuler avec son véhicule dans Lyon et Villeurbanne, dans des conditions de circulation moins dégradées. Tous les véhicules à moteur (camions et motos compris) sont soumis à ce péage, à l'exception des transports collectifs, des taxis et des véhicules de sécurité.

Le paiement est basé sur un tarif horaire : vous vous acquittez d'une certaine somme pour circuler en voiture durant une heure. À titre d'exemple, prenons le cas où vous faites dans la journée 4 déplacements ayant pour origine et/ou destination, Lyon ou Villeurbanne et qui sont ainsi répartis : les 2 premiers entre 8h30 et 9h30, le 3ème à 9h45, le 4ème à 18h. Vous aurez à payer 3 fois une heure : une heure pour les 2 premiers déplacements qui se font sur le même créneau horaire, une heure pour le 3ème, une heure pour le 4ème.

Il n'existe donc aucun type d'abonnement. Mais ce système de paiement est conçu de manière à offrir à l'automobiliste l'avantage de ne pas devoir s'arrêter à des barrières de péage et de préserver son anonymat. Le principe de paiement est celui des badges électroniques qui sont distribués gratuitement aux automobilistes, lors de l'achat d'une carte à puce correspondant à un montant de crédits (style télécarte). Ce badge est placé derrière le pare-brise et l'automobiliste doit y insérer la télécarte. Le badge est activé par un dispositif électronique situé en bordure de chaussée. Un système de surveillance et de contrôle est également prévu pour détecter les véhicules en situation irrégulière.

Cette mesure permet d'assurer à nouveau aux utilisateurs de la voiture des temps de parcours relativement plus performants que ceux des nouveaux transports collectifs.

Selon l'origine et la destination de vos déplacements, l'éventail des modes de transports qui sont à votre disposition varie :

- si vous circulez uniquement dans Lyon ou Villeurbanne, vous pouvez choisir soit de garder la voiture et de payer, soit de prendre un autre mode de transport, tels que les transports en commun, la marche à pied ou le vélo,*

- si vous circulez entre la périphérie et Lyon ou Villeurbanne, vous pouvez choisir entre garder la voiture sur tout le trajet en payant quand vous rentrez en ville, venir en voiture jusqu'à un parking hors zone de péage et continuer en transports en commun, ou encore prendre les transports en commun sur tout le trajet,
- si vous ne faites que transiter en ville pour aller de périphérie en périphérie, vous avez en plus de ces 3 solutions, la possibilité de garder la voiture sans payer, à condition d'utiliser un trajet qui évite la zone à péage.

Dans la feuille correspondant à ce scénario, nous vous indiquons les temps de parcours assurés par les modes à votre disposition ainsi que les éventuels paiements que vous aurez à acquitter.

Sur la carte ci-jointe sont reportées les limites de la zone à péage, ainsi que la localisation des parkings où vous pouvez laisser votre voiture. les parcs-relais sont hors-péage et gratuits.

Ce péage ne fonctionne qu'aux heures de pointe du matin et le tarif proposé est de 10F l'heure. Que décidez-vous ?

...

Comme beaucoup d'automobilistes continuent malgré ce péage à venir en ville en voiture, ce tarif est progressivement élevé à 15F l'heure, puis à 20F l'heure. Que faites-vous ?

...

Cette augmentation de tarif restant peu dissuasive, le péage est désormais mis en place en continu de 9h le matin à 20h le soir. Tout d'abord le tarif est de 5F l'heure : que faites-vous alors ?

...

4. Un exemple de questionnaire scénarial

On trouvera ci-après à titre d'exemple et à échelle réduite, la présentation-type d'une partie du questionnaire relative à un scénario particulier.

Figure 6.2 : Fiche de questionnaire

SCENARIO 3
Individu 347

Description du scénario
 * Un péage de 5 francs est appliqué sur l'ensemble du centre-ville, de 7 heures à 9 heures 30, et de 16 heures 30 à 19 heures 30, du lundi au vendredi.
 * Les transports en commun sont en site protégé : ils ne sont pas touchés par la congestion du trafic. Le prix du trajet est de 6 francs.

A

Vos déplacements réels → Mardi 10 Janvier 1995

En grisé, sont indiqués les déplacements que vous avez effectués, qui sont concernés par ce scénario

N°	Heure départ	Mode de transport	Motif du déplacement	Destination	Heure arrivée	Durée trajet	Combien à bord ?	Paiement parking	Fréquence du trajet
1	7h45	VP cond	Accomp	Ecole Brindas	7h50	5	1	gratuit	quotidien
2	7h55	VP cond	Travail	Lyon 7*	8h25	30	20	gratuit	quotidien
3	8h45	VP cond	Professionnel	Lyon 3*	8h55	10	1	10 F	10/semaine
4	12h15	VP cond	Travail	Lyon 7*	12h25	10	1	gratuit	10/semaine
5	12h35	MAP	Repas	Lyon 7*	12h45	10	-	-	quotidien
6	13h45	TC	Démarche	Lyon 3*	14h05	20	-	-	exceptionnel
7	15h10	TC	Travail	Lyon 7*	15h35	25	-	-	exceptionnel
8	18h45	VP cond	Accompagn.	Brindas nourrice	19h05	20	0	gratuit	quotidien
9	19h15	VP cond	Domicile	Brindas	19h20	5	1	privé	quotidien
10	20h25	VP cond	Sport	Messimy	20h35	10	0	gratuit	10/semaine
11	23h15	VP cond	Domicile	Brindas	23h20	5	0	privé	10/semaine
12									
13									
14									
15									

B

Les changements liés à ce scénario

Les modifications de votre trajet, si vous prenez la voiture			Les modifications de votre trajet, si vous prenez le TC			Si vous prenez un autre itinéraire	
durée trajet	heure arrivée	prx à payer	durée trajet	heure arrivée	prx à payer	durée trajet	heure arrivée
25	8h25	5 F	25	8h30	6 F	NON	
15	19h00	5 F	25	19h10	6 F	NON	

C

Vos adaptations dans cette situation

REMPLISSEZ LE TABLEAU CI-DESSOUS

Notez dans le tableau ci-dessous les modifications que vous apportez à votre journée. Si n'y a pas de changements sur un déplacement, indiquez "idem"

N°	Heure départ	Mode de transport	Motif	Destinai	Heure arrivée	Durée trajet	Combien à bord ?	Paiement	Fréquence du trajet
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									

Total des paiements par jour : 10 F

COMMENT REMPLIR CE QUESTIONNAIRE ?

En haut de la page, est indiqué le type de scénario pour lequel vous devez vous adapter.
 Dans la partie de gauche (A) sont indiqués vos déplacements réels, tels que vous les avez déclarés.
 Dans la partie du milieu (B) sont indiqués les changements de conditions de déplacements pour certains déplacements.
 Dans la partie (vierge) à droite (C), vous devez noter comment vous reorganisez cette journée.
 En bas à droite (D), indiquez pour les adaptations que vous proposez, si vous pensez les faire régulièrement ou non.

D

IMPORTANT : Indiquez ci-dessous si les adaptations proposées sont pour vous exceptionnelles (pour ce déplacement seulement) occasionnelles (de temps en temps) ou régulières (tous les jours ou presque)

N°	Adaptations	Exceptionnelle	Occasionnelle	Régulière
2	Je paie le péage		oui	
8	Je paie le péage		oui	

5. Réalisation de l'enquête

5.1. Echantillonnage

La sélection des individus à enquêter devra obéir à deux critères :

- la nécessité de faire régulièrement (ex. tous les jours) des déplacements en voiture particulière dans la zone susceptible d'être mise à péage ;
- la représentativité de la diversité géographique des déplacements dans l'agglomération.

L'idéal serait de disposer d'une base de données d'enquête-ménage récente sur l'agglomération, sur laquelle pourraient être échantillonnés les individus, avec un quota géographique.

Le nombre d'individus à enquêter doit tenir compte à la fois de la précision recherchée pour les proportions de choix de telle ou telle alternative (cf ci-dessus) et d'un souci de représentativité de la diversité des situations, à travers les facteurs non pris en compte explicitement dans l'analyse. Le nombre d'enquêtes exploitables devrait être de l'ordre de 500 individus.

Dans le cas d'une enquête administrée, les enquêteurs devront être formés spécifiquement à la méthode d'enquête (deux jours de formation additionnelle pour un enquêteur expérimenté).

5.2. Prise de contact et préparation de l'enquête

Une prise de contact téléphonique doit permettre de s'assurer au préalable de l'accord de la personne contactée. Dans la foulée ou lors d'un appel ultérieur doivent être relevés les déplacements effectués sur une journée récente. Dans les huit jours qui suivent doivent être réalisés la préparation du matériel de simulation personnalisée et la passation du questionnaire proprement dit.

5.3. Passation de l'enquête

Les deux extrêmes du point de vue financier et de la qualité des informations recueillies sont, d'une part la passation à domicile par un enquêteur, d'autre part l'envoi du matériel par courrier (cf ci-dessus).

A ce stade, une estimation grossière du coût du recueil de données, incluant la formation additionnelle des enquêteurs, le pré-contact, la réalisation du matériel personnalisé et la passation à domicile, revient à un ordre de grandeur du coût unitaire d'une enquête de 1.000F. Ce coût pourrait être bien sûr abaissé en passant l'enquête par courrier.

5.4. Analyse des résultats

L'analyse des résultats inclura :

- d'une part des traitements statistiques classiques, tris à plat, analyse par segments de population : par exemple résistance de l'échantillon à la congestion, globale et par segment, effet du tarif du péage à temps de déplacement fixé sur le choix modal, etc...
- d'autre part, tel qu'exposé ci-avant, le calage d'un certain nombre de modèles permettant ultérieurement de simuler les comportements selon différentes variations des variables explicatives.

Conclusion

La diversité des réponses au péage urbain

L'actualité du thème du péage urbain au sein du milieu professionnel et scientifique ne doit pas masquer les grandes difficultés de mesure des effets réels de la tarification de l'usage de la voirie en milieu urbain. Certes, l'inexpérience française peut être en partie comblée par l'observation des dispositifs instaurés dans un certain nombre de villes étrangères, en Europe ou ailleurs. En outre, le principe du péage est déjà vécu par nos concitoyens, soit à travers l'usage des autoroutes interurbaines (et même récemment en milieu urbain à Marseille avec le tunnel du Prado-Carénage), soit de façon indirecte au travers du stationnement payant, désormais largement répandu dans les centres de nos villes.

Mais l'idée même d'un péage de zone couvrant l'ensemble d'une aire centrale et n'offrant pas d'échappatoire pour la voiture (du moins à certaines périodes horaires) constitue une révolution, puisqu'elle remet en cause le vieux principe de gratuité de l'usage de l'automobile en ville.

Prévoir les réactions des automobilistes face à une telle contrainte, identifier et mesurer les conséquences de ce dispositif sur les conditions de déplacements, et enfin évaluer la pertinence, l'intérêt et l'efficacité d'une telle politique, tels sont les préalables indispensables pour poser la question de la tarification de l'usage de la voirie dans de bonnes conditions. Cette recherche s'est fixé pour objectif la détermination de méthodologies adaptées à la nouveauté et à la complexité d'une telle stratégie d'orientation de la demande de déplacement.

Le recours aux méthodes interactives de préférences déclarées

Pour tenter d'identifier les impacts éventuels d'un péage de zone et leurs conséquences sur la mobilité et les activités des citoyens, il importe de relever un défi qui se situe à deux niveaux.

En premier lieu, comment apprécier les réponses comportementales des individus face à un futur inexploré ? L'absence de situations de comparaison existantes interdit, pour mesurer l'effet d'un tel péage, d'avoir recours à des méthodes de type "préférences révélées" : ainsi par exemple, les élasticités au tarif observables sur le réseau autoroutier interurbain peuvent difficilement être transposées à l'urbain. De même, l'inexpérience d'une tarification de zone ne permet pas de transposer sans

risque des protocoles d'enquêtes de type "préférences déclarées", car ces dernières supposent une connaissance préalable des schémas d'adaptation potentiels des individus. L'ampleur du changement qu'une telle réorganisation peut entraîner ne peut s'apprécier que si l'on est en mesure d'identifier les "attributs" (facteurs jouant sur le comportement des individus) et leurs "niveaux" (valeurs seuil qui déclenchent le changement de comportement). En l'absence de telles informations, des erreurs d'appréciation importantes pourraient surgir, tant sur la nature des adaptations que sur leurs déterminants, qu'il s'agisse des alternatives possibles (éviter de payer) ou des contraintes propres à chaque individu (univers de choix).

En second lieu, l'intégration du péage de zone dans un dispositif plus global de réorganisation du fonctionnement du système de déplacement suppose que l'on soit en mesure d'explicitier au mieux la réalité de ces nouvelles conditions auprès des enquêtés. Les analyses préalables à cette recherche ont en effet souligné l'importance d'une présentation réaliste de la nouvelle organisation du système de transport urbain, pour que les enquêtés disposent d'une connaissance suffisante pour étayer et valider leur réponses comportementales par rapport à leur vécu actuel.

C'est pourquoi le choix d'une méthode interactive s'est révélée le moyen le plus efficace pour défricher le terrain. Cette démarche est un préalable nécessaire à la réalisation d'une enquête de préférences déclarées de plus grande ampleur, pouvant prétendre à une certaine représentativité statistique des comportements et à une mesure réaliste des élasticités par rapport aux différents paramètres caractérisant la nouvelle offre de transport.

L'enquête interactive de préférences déclarées est une approche qualitative qui permet, grâce à une série de scénarios contrastés, de mettre les individus enquêtés en situation, en simulant sur la base d'une journée réelle de déplacements les conséquences qu'aurait une modification donnée des conditions de déplacement. Afin de mesurer l'influence de différents paramètres pouvant jouer sur leur comportements, le jeu conçu pour cette recherche articulait successivement une progression de plus en plus forte de la congestion (accroissement des temps de parcours), une amélioration des transports en commun (alternative modale), seule puis couplée à deux dispositifs alternatifs de tarification, le stationnement payant généralisé (système connu) et un péage sur la ville-centre de l'agglomération.

Cette technique d'expérimentation contrôlée offre de nombreux avantages, notamment celui de mettre en lumière le processus complexe d'adaptation des enquêtés face aux situations auxquelles ils sont confrontés. En outre, le décalage existant entre les attitudes ou contraintes exprimées ex ante et les adaptations comportementales déclarées ex post souligne l'intérêt d'une telle méthode expérimentale pour valider, ou plutôt infirmer, les discours individuels généraux qui peuvent être tenus sur les conséquences de telle ou telle mesure de politique de transport.

Cependant, comme toute innovation méthodologique, il importe d'afficher une certaine prudence quant aux résultats bruts, qui, rappelons-le, ne concernent qu'un échantillon de petite taille. Mais la richesse des informations obtenues confirme l'intérêt d'une telle démarche.

Des enseignements riches sur le plan comportemental

La première leçon qui ressort de cette enquête exploratoire, est la complexité des processus d'adaptation individuels et la grande diversité des réponses comportementales face aux différentes modifications des conditions de déplacement.

Analysés globalement, les moyens mis en oeuvre traduisent une adaptation progressive aux contraintes imposées en termes de temps (congestion) ou de prix (péage ou stationnement), plus que des ruptures comportementales (adaptations extra-ordinaires). Ainsi, même si cette présentation synthétique est par nature réductrice de la diversité observée, un processus d'adaptation majoritaire émerge et peut être décrit de la façon suivante : une grande faculté de résistance au changement (il faut au moins un doublement du niveau de congestion pour voir apparaître des adaptations extra-ordinaires), des tentatives pour maintenir au mieux les schémas d'activité existants, ou tout au moins un certain "noyau dur", une action d'abord sur le plan temporel (décalage dans le temps pour éviter de payer) ou spatial (pour certains déplacement non contraints hors noyau dur), puis une action sur le contenu du schéma d'activité (suppression d'activité ou de déplacement), avant d'arriver, vraiment en dernier recours, à une action sur le plan modal.

Cette résistance au changement modal, malgré des scénarios comprenant une augmentation sensible de l'offre de transport public (aux plans quantitatifs et qualitatifs), traduit l'intégration de l'automobile dans la construction d'un certain mode de vie qui passe, pour certains, par une gestion serrée de leur emploi du temps, structuré autour du monde du travail ou de la famille.

L'observation des processus d'adaptation a mis en évidence dans les schémas d'activités, la présence de noyaux durs que l'individu cherche à protéger tant que faire se peut (ses *objectifs*). Pour cela, il envisage les différents *moyens* qui lui paraissent disponibles (décalage dans le temps, annulation de déplacement, changement de destination ou de mode, paiement) et va ainsi développer une *stratégie* (essai, cumul, systématique, etc.) qui peut varier face aux différents scénarios proposés. Ainsi, selon la nature de la contrainte (du temps pour la congestion ou du prix pour la tarification), ce processus d'adaptation peut être différent, comme en témoigne par exemple tel individu qui bascule sur les transports en commun en cas de forte congestion, mais qui maintient l'usage de la voiture en cas de péage...

Ainsi, l'effet d'une mesure tarifaire comme le péage est-il loin d'être mécanique. La complexité des univers de choix des individus doit être prise en compte au travers de descripteurs adaptés, afin de tenter d'identifier des groupes d'utilisateurs en fonction d'une réponse

comportementale donnée. Si le péage a des effets sur le trafic automobile, il n'entraîne pas automatiquement un transfert sur le transport collectif, mais peut se traduire par une certaine réduction de la mobilité. La représentation par un arbitrage entre des budgets-temps et des budgets-dépenses ne suffit pas à prendre en compte la complexité des processus d'adaptation, ni la diversité des réponses comportementales. D'autres facteurs jouent sur l'univers de choix des individus et peuvent être plus déterminants de leur comportement. Ainsi par exemple sont apparus comme variables explicatives potentielles des comportements (donc de la captivité à l'égard de la voiture), le fait de faire des déplacements professionnels hors de la ville-centre, la présence de déplacements liés au noyau dur du schéma d'activité ou la contrainte d'accompagnement des enfants : ces variables jouent différemment pour les scénarios de congestion et ceux de tarification.

Sur le plan méthodologique, l'observation des processus individuels d'adaptation à des politiques couplant amélioration des transports publics et tarification d'usage de la voiture, fournit donc des renseignements précieux pour identifier différents groupes d'individus. Cette caractérisation en "segments de marché" permettrait ainsi de mieux prévoir qui sera pénalisé le plus lourdement, qui au contraire pourra échapper facilement à la contrainte tarifaire, et qui sera en mesure de l'intégrer sans conséquences majeures sur son mode de vie. Il importe donc de ne pas isoler un facteur (déplacement ou contrainte sur l'usage de la voiture) de son contexte, car le choix du mode (et donc les moyens d'adaptation) est fonction des possibilités que l'individu perçoit de maintenir, tant que faire se peut, les noyaux durs de son schéma d'activité. L'univers de choix résulte d'une mise en rapport d'une série d'objectifs et de contraintes (temporelle, spatiale, interpersonnelle, financière, et modale). Dans ces conditions, l'identification des potentialités d'adaptation au péage ne peut réellement se faire qu'au travers d'une analyse sur l'ensemble de la journée, ne serait-ce que pour mieux prendre en compte les interactions entre les activités réalisées.

Quelles stratégies d'orientation de la demande pour quelles réponses comportementales ?

L'expérience acquise au cours de cette enquête exploratoire permet de tirer un certain nombre de conclusions méthodologiques, mais aussi de soulever diverses interrogations sur la nature et la portée de stratégies d'orientation de la demande par les prix.

Il est désormais clair qu'une césure complète existe entre l'acceptabilité d'une mesure de tarification de l'usage de l'automobile en ville, les attitudes déclarées des citoyens et leurs comportements en cas d'instauration d'une telle mesure.

Si le péage est bien entendu refusé a priori, puisqu'il remet en cause "l'avantage acquis" de la gratuité des infrastructures, son acceptation passe par sa justification (gravité de la situation impliquant un "effort de

guerre" et absence d'autres solutions), mais aussi par au moins deux autres facteurs :

- la règle de l'avantage (qu'obtient-on, collectivement mais surtout individuellement, en échange de ce paiement ?), ce qui pose le problème de l'affectation des ressources prélevées,
- la règle de l'échappatoire (quelles alternatives pour échapper au paiement ?), qui est avancée à la fois sur un plan collectif (l'équité), mais aussi, sur un plan individuel, comme le moyen de juger de la perturbation que va entraîner la mesure prise.

Ainsi le couplage péage / amélioration des transports publics peut être acceptable et même génère des attitudes positives (comme par exemple sur le projet des "axes verts"), mais ce n'est pas pour autant que l'on abandonnera la voiture : le transfert sur les transports publics, quand il a lieu, n'est que partiel et souvent "à l'essai". Mais même si ce mouvement est de faible ampleur, il peut être de nature à réduire le trafic automobile (par exemple pour un péage d'heure de pointe), donc à permettre une amélioration de la vitesse de circulation, à accroître le taux de fréquentation des transports publics et à en améliorer la situation financière.

L'observation des résistances au changement dans les scénarios de congestion, lesquelles traduisent une forte réserve d'absorption d'un accroissement des temps de parcours, conduit à s'interroger sur l'efficacité d'une politique qui couplerait amélioration des transports publics et arrêt des investissements de voirie (scénario politiquement délicat avec l'extension urbaine). Le développement de la congestion dans le temps ne semble guère pouvoir à elle seule favoriser un transfert modal, même si la vitesse des transports publics est améliorée et "garantie" par une mise en site propre en surface : celle-ci ne pourrait d'ailleurs couvrir la totalité du réseau, le rabattement dans les zones peu denses s'opérant sur la voirie classique non protégée. La conséquence en serait un accroissement notable du déficit des transports publics et une dégradation certaine de l'environnement urbain.

Il est possible par contre que cette "politique du pire" conduise à une détérioration globale (pertes de temps, d'argent public et de qualité de l'environnement), à un tel pourrissement de la situation que deviendraient alors acceptables à terme des solutions plus radicales, mais il ne serait guère responsable de promouvoir une telle politique !

A l'inverse, une action volontariste de réduction de la capacité offerte à l'automobile, par un partage significatif de la voirie en faveur du mode collectif et une gestion adaptée du stationnement, pourrait avoir un effet notable, à condition que les temps de parcours en voiture soient fortement pénalisés. Une telle mesure, délicate à prendre, a au moins l'avantage de toucher tout le monde, contrairement au péage qui favorise ceux qui ont les moyens de payer. Mais comme le montre l'observation des schémas d'activités des individus, cela pourrait entraîner une réduction de la mobilité, car même rapide et bien maillé, le réseau de transport collectif ne peut offrir la même souplesse que la voiture. Une telle politique serait alors d'une autre ampleur, car elle pose le problème

de la mobilité soutenable, du dynamisme économique des aires urbaines concernées et donc des formes du développement urbain.

Comme on le voit les enjeux de la tarification de l'usage de l'automobile dans le cadre d'une stratégie globale d'orientation de la demande en milieu urbain, débordent largement la question de la mesure d'une réponse à un signal prix. De nombreuses idées reçues en matière de comportements de déplacement et de choix modal doivent être révisées, car il apparaît, à la lumière de cette enquête exploratoire, que si tous les déplacements n'ont pas la même valeur, ce ne sont pas forcément ceux que l'on croit qui en ont le plus.

Il reste que cette exploration des effets d'un péage doit être validée, et c'est en ce sens qu'une proposition méthodologique est avancée pour qu'une méthode d'enquête de préférences déclarées adaptée à la politique testée, soit réalisée sur un échantillon plus significatif.

Annexes

Annexe 1

Proposition initiale de recherche

Etude de faisabilité d'une enquête sur les réactions au péage urbain

Laboratoire d'Economie des Transports. (CNRS-Université Lumière-ENTPE)

Institut National de Recherche sur les Transports et leur Sécurité

Mars 1992

1. Situation actuelle du sujet de recherche et objectif des travaux

Les déplacements dans les grandes villes n'ont cessé de croître, en lien dans un premier temps avec une forte croissance démographique urbaine, ensuite avec la diffusion de la motorisation des ménages. Cette croissance se traduit par des conséquences de moins en moins supportables pour la collectivité : congestion automobile, atteintes à l'environnement, sécurité... En outre la politique de relance de l'offre en transport collectif, pratiquée depuis le début des années 1970, a abouti à des dérives financières importantes pour les collectivités locales.

Face à ces problèmes on assiste à la montée du péage urbain en Europe, comme moyen de satisfaire plusieurs objectifs : le financement de nouvelles infrastructures de transport (voirie et transports collectifs), la maîtrise de la croissance des déplacements automobiles et leur redistribution dans l'espace et le temps.

Dans une optique de gestion de la demande par le contrôle de la circulation automobile, il est important de connaître finement les réactions des usagers à divers scénarios envisageables de péage urbain et de détecter des effets pervers possibles (par exemple des déplacements de la congestion dans l'espace ou dans le temps) : la méconnaissance de ces effets risquerait d'aboutir à un échec du système de péage urbain, imposant son retrait.

Les critiques concernant les modèles classiques de prévision de la demande (agrégés ou désagrégés) sont connues, nous ne les reprendrons pas ici. Ces modèles peuvent, dans leur phase d'affectation, à la limite prendre en compte le péage d'infrastructure mais difficilement le péage d'accès à une zone. En effet le péage de zone en durcissant les contraintes qui s'imposent aux usagers, contribue à restreindre l'univers de choix de chacun, amenant par là des modifications de comportement qui dépassent le choix du mode ou de l'itinéraire du déplacement : modification des horaires de déplacements ou annulation, conséquences sur les autres déplacements et sur les autres membres du ménage, etc...

D'où la nécessité :

- a) de concevoir des scénarios réalistes de péage urbain et d'en tester l'acceptabilité, soit en tant que stratégie globale face à la congestion, soit par rapport aux dispositifs concrets proposés ;
- b) de mieux analyser les réactions potentielles à ces différents scénarios, en fonction des contraintes et stratégies individuelles (changements de comportements temporel, spatial ou modal) ;
- c) de développer à partir de ces analyses des modèles de simulation prenant spécifiquement en compte la variabilité des conditions d'offre (péage variable dans le temps, congestion...), pour mesurer l'efficacité des dispositifs.

La principale méthode de recueil de données envisagée (point b)) est celle des "préférences déclarées", qui fait l'objet, principalement à l'étranger, de nombreuses expérimentations depuis quelques années. Elle peut prendre bien sûr plusieurs formes, mais pour l'essentiel il s'agit de faire exprimer par les individus enquêtés, par rapport à leur comportement de déplacement observé, les changements éventuels qu'ils y auraient apportés, selon divers scénarios d'offres différentes (par exemple différents scénarios de péage urbain). En s'appuyant sur les comportements observés, le test permet d'obtenir les réactions potentielles les moins irréalistes possibles. Ce type d'enquête suppose donc la mise au point de scénarios de péage réalistes et donc suffisamment précis dans leurs modalités techniques.

Ce type d'enquête a été appliqué en France selon la méthodologie de MVA Consultancy, par le CETUR et le bureau d'études TERSUD sur les agglomérations de Marseille et de Grenoble (Leblanc, 1991), choisies du fait de l'existence de projets de péage d'infrastructure ou de zone. Cette méthodologie constitue une base intéressante, mais notre proposition cherche à l'enrichir sur plusieurs plans :

- 1) tester des scénarios de péage plus diversifiés, notamment en prenant en compte des plages horaires d'application du péage, en distinguant la tarification de zone et celle de cordon, etc... ;
- 2) favoriser une réponse plus ouverte des enquêtés, quant à leurs réactions possibles face à un péage, en intégrant en particulier les modulations horaires ;
- 3) situer les changements déclarés sur les déplacements concernés, dans l'ensemble de la chaîne quotidienne des déplacements (du départ du domicile le matin jusqu'au retour le soir), et dans la stratégie globale du ménage. Il s'agit de ne pas se limiter aux seuls trajets faisant l'objet d'une tarification mais de tenir compte des conséquences sur l'ensemble de la chaîne d'activités (réorganisation des déplacements sur la journée ou la semaine) et éventuellement sur les autres membres du ménage ;
- 4) identifier ainsi les stratégies d'évitement envisagées par les enquêtés, selon la nature des dispositifs et les objectifs fondamentaux du péage (financement ou régulation des déplacements automobiles), et le niveau de contraintes des individus : modifications d'itinéraires, report ou annulation de l'activité liée au déplacement, changement de destination, changement de mode, etc...

Notre proposition s'inspire en outre de la méthodologie de l'enquête mise en oeuvre par le Transport Studies Unit d'Oxford à Trondheim en Norvège (Polak & Jones, 1991), mais tend à en élargir la portée par la prise en compte des points 3 et 4.

L'un des objectifs de l'enquête est donc d'identifier, dans le contexte français (faible débat public, projets limités à des infrastructures nouvelles, influence de la tarification autoroutière), les scénarios de péage les plus acceptables, ou a contrario à rejeter, par les usagers. Cette recherche doit en effet prendre en compte l'absence d'opinion publique constituée en France sur la question et devra, dans une première phase, mettre l'accent sur les objectifs alternatifs d'une gestion globale des déplacements urbains : l'acceptabilité sera analysée sur deux plans, l'adhésion ou non aux objectifs politiques, l'acceptation des dispositifs mis en oeuvre, en fonction de leurs conséquences sur les conditions de transport s'imposant aux usagers.

Dans un second temps, l'enquête doit permettre de mesurer les réactions des enquêtés à des scénarios contrastés mais réalistes, relativement à des déplacements réellement effectués. Cela suppose, à l'instar de l'enquête de Trondheim, de personnaliser les scénarios, tâche qui complexifie le recueil de données et les techniques d'enquête. Cela implique dans sa version la plus large une enquête à domicile, avec probablement l'utilisation de micro-ordinateurs portables dotés d'un logiciel de saisie et de validation immédiate des réponses, compte tenu de la complexité de l'enquête. Dans sa version la plus réduite, ce serait une enquête par courrier ou par téléphone avec des limitations certaines quant à la finesse des résultats de l'enquête (cette solution avait été retenue pour Trondheim).

L'enquête elle-même comporterait trois volets successifs :

- a) acceptabilité du péage : perception de la congestion et attitudes générales face aux mesures de gestion des déplacements dont le péage urbain, objectifs et pertinence de la tarification, etc...
- b) présentation des scénarios et de leurs modalités pratiques : commentaires des enquêtés, en référence à un déplacement habituel.
- c) simulations des comportements par méthode des préférences déclarées, et stratification des réponses.

L'objet de notre proposition de recherche est d'évaluer la faisabilité d'une telle enquête et l'intérêt de ses résultats potentiels. Il s'agit donc d'un travail préparatoire n'incluant pas la réalisation même de l'enquête, qui nécessiterait un montage plus complexe, tant sur le plan de son financement que sur celui de la participation des acteurs institutionnels concernés.

2. Phases de la recherche

Plusieurs phases de recherche doivent être envisagées pour bien cerner les difficultés méthodologiques et pratiques d'une enquête de ce type :

1) Evaluation des expériences déjà réalisées

Pour aborder la problématique des changements de comportement face à divers systèmes de tarification de la circulation, nous nous appuyons sur les expériences que nous avons personnellement acquises en matière d'analyse des comportements de mobilité quotidienne (cf bibliographie).

La littérature anglo-saxonne relatant des expériences de péage et les réactions des usagers, est maintenant relativement importante et permettra une première approche générale. Ce travail principalement bibliographique sera favorisé par les contacts établis à l'occasion des 4èmes Entretiens Jacques Cartier (4-6 décembre 1991, Lyon), dont un des colloques fut organisé par le LET sur le thème de "la régulation des déplacements urbains par leurs prix". Des collaborations plus ponctuelles sont envisagées avec quelques spécialistes de la question sur le plan français et international (voir liste ci-après).

Cette phase d'évaluation devrait permettre d'identifier les difficultés méthodologiques et les différents thèmes à éclairer lors des entretiens semi-directifs (cf point 2 ci-dessous).

2) Définition et spécificités du terrain d'enquête (a priori Lyon mais non rédhibitoire)

La faiblesse du débat public en France sur la question du péage risque d'introduire un biais dans les réponses. Il importe d'effectuer, sur le terrain retenu, un travail exploratoire sur la perception (individuelle et collective) de la réalité de la congestion et de ses impacts, ainsi que sur les attitudes des enquêtés quant aux diverses solutions envisageables pour réduire cette congestion. Nous pensons en effet qu'il importe de ne pas focaliser a priori les questions sur la seule question du péage, voire de ses conditions d'applications (zone, tarif, période horaire), mais de situer ce moyen parmi les diverses solutions envisageables (nouvelles infrastructures, stationnement, transport public,...)

Afin de préparer la batterie de questions sur ce thème, et de savoir comment l'intégrer dans le dispositif d'enquête global, nous comptons nous appuyer sur une série d'entretiens semi-directifs préalables (entre 15 et 20 ménages). Cette pré-enquête serait confiée à un sociologue extérieur à notre équipe et vient s'ajouter à notre proposition initiale.

3) Conception des scénarios de péage selon différents objectifs de politique de transport

On distingue en général trois grandes classes d'objectifs, la première mettant l'accent sur des recettes perçues en échange d'une amélioration des conditions de circulation (infrastructure comme le projet de tunnel Nord à Lyon, ou réseau d'infrastructure comme les projets LASER, HYSOPE ou MUSE en Ile-de-France), la seconde relevant de la taxe à l'usage du réseau routier pour en financer le développement (comme en Norvège, à Oslo, Bergen et Trondheim), la troisième privilégiant la régulation des déplacements (incitation tarifaire au changement de comportements et à la réduction des pointes de trafic).

La conception de scénarios doit être réaliste, c'est-à-dire tenir compte des situations locales : cela signifie que tout projet de péage doit être décrit par au moins cinq variables : une localisation géographique précise (zone, cordon, implantation des entrées-sorties), une période d'application (jours et heures), un tarif (gamme tarifaire, crédits de passage,...), une indication des conséquences sur les conditions de circulation (gains de temps, fluidité, fiabilité) et enfin une explicitation des alternatives possibles. Les scénarios de péage de zone pourront s'appuyer sur les typologies issues de l'analyse de l'enquête-ménage 1985 de Lyon.

4) Identification des stratégies individuelles et des variables explicatives

Cette phase renvoie à la confection même du questionnaire de type "préférences déclarées". Les scénarios seront en quelque sorte personnalisés (notamment pour les horaires de péage) pour chaque enquêté afin de simuler de manière aussi riche que possible les changements de comportement. Il importe alors de saisir d'une manière ouverte, mais éventuellement pré-codée (suite aux entretiens semi-directifs), quelles peuvent être les rigidités ou les adaptations de comportement selon les caractéristiques des différents scénarios personnalisés : maintien du déplacement, modification temporelle (avant/après la période de péage, report à une autre période ou jour), annulation ou changement de destination, changement de mode ou modification de programmes d'activités au sein du ménage,... Les variables explicatives concernent l'individu résidé dans le cadre de son ménage et doivent intégrer les contraintes sur les programmes d'activités (en particulier motif obligé ou non, flexibilité des horaires de travail, accompagnements, contraintes inter-personnelles, etc...).

Une optimisation doit être recherchée au niveau de la combinaison entre le jeu de scénarios et le jeu de réactions (à titre d'exemple, l'enquête de Trondheim croise 12 scénarios avec 7 réactions-type). Ce choix doit être guidé par le souci de compréhension de l'exercice demandé à l'enquêté et influera sur la technique d'enquête (entretien, téléphone, courrier) et par voie de conséquence sur la taille de l'échantillon.

5) Echantillonnage et test du dispositif d'enquête et du questionnaire

Dans une enquête en grandeur réelle, la sélection des ménages doit tenir compte de la réalité des flux de déplacement au sein de l'agglomération. Un tirage par quota géographique sur la base des résultats de la dernière enquête déplacements est nécessaire. Une prise de contact téléphonique doit permettre de choisir l'enquêté qui devra impérativement avoir effectué la veille un déplacement en voiture pénétrant dans la zone soumise à péage. Il importera alors de saisir l'ensemble de la boucle de déplacement partant du domicile, avec une indication précise des itinéraires réels.

L'enquête de faisabilité aura pour objectif de souligner les problèmes méthodologiques de saisie de cette information, et de vérifier la pertinence des scénarios proposés et des réactions suggérées.

Le dimensionnement de l'échantillon-test interviendra après analyse des entretiens semi-directifs et essaiera de couvrir la diversité des situations et des univers de choix principaux. Le test du questionnaire sera donc effectué auprès de quelques dizaines d'individus répondant aux caractéristiques retenus pour l'échantillonnage.

6) Evaluation du coût global de l'enquête

Sur la base des résultats de ce test du questionnaire, une évaluation du coût d'une enquête en grandeur réelle sera faite, en fonction des techniques possibles de recueil de données et de la durée de saisie et de traitement des informations. Selon plusieurs hypothèses de taux de sondage et de complexification des batteries de scénarios, un bilan prévisionnel du coût global de l'enquête sera effectué.

7) Simulation des résultats : statistiques descriptives, calibrage de modèles

Au vu des expériences françaises et étrangères, une proposition des premiers traitements statistiques possibles visera à montrer la nature des résultats attendus par ce dispositif d'enquête. En ce qui concerne les modèles, nous ne précisons pas ici leur nature car cela devrait faire également l'objet de cette étude de faisabilité (combinaison de modèles économétriques classiques et de techniques de segmentation selon l'univers de choix des individus).

Annexe 2

Les questionnaires utilisés

Questionnaire de pré-enquête

C'est le même enquêteur qui doit prendre les deux premiers contacts téléphoniques (sélection et entretien préparatoire). Contact type...

Contact pris par _____
Date _____
Heure _____

Bonjour...

Je suis chercheur au Laboratoire d'Economie des Transports, qui est un centre de recherche universitaire. Nous menons actuellement une enquête sur les conditions de circulation en ville, sous forme d'un jeu expérimental. Est-ce que vous accepteriez de de nous recevoir pour participer à ce jeu ? Cela aura lieu à votre domicile et durera environ une heure trente...

Si vous en êtes d'accord, je voudrais d'abord vous poser quelques questions préliminaires...

1. Sélection de la personne à enquêter et prise de rendez-vous

Vérifier que la personne contactée réponde bien à ces critères de sélection

- 1. Possédez-vous une voiture _____
- 2. L'utilisez-vous régulièrement comme conducteur, c'est à dire au moins plusieurs fois par semaine ? _____
- 3. Parmi ces déplacements en voiture, est-ce que vous en faites certains dans Lyon ou Villeurbanne ? _____

Si la réponse est oui à ces trois questions, l'individu est concerné. Si la réponse est non à la question 3, posez les questions suivantes.

- 4. Y a-t-il quelqu'un dans votre famille qui utilise régulièrement sa voiture pour se rendre à Lyon ou Villeurbanne ? _____
- 5. Cette personne accepterait-elle de répondre à notre enquête à votre place ? _____

Prendre rendez-vous pour l'entretien (durée 1h30 maxi). Préciser que l'on re-téléphonerá un ou deux jours avant à la personne sélectionnée pour prendre quelques renseignements et préparer l'entretien (1/4 d'heure environ au téléphone).

Adresse

Monsieur ou Madame _____ tél _____

Adresse précise du domicile :

2. Renseignements à prendre à l'avance (par téléphone ou autre)

deux objectifs principaux :

- 1) confirmer le rendez-vous pour l'entretien à domicile
- 2) recueillir les déplacements du jour à tester

Enquêteur _____

Date _____

Heure _____

Bonjour...

Je vous rappelle comme convenu...

... pour confirmer le rendez-vous chez vous, le _____ à _____. Je serai accompagné par _____. Nous pensons que nous aurons terminé vers _____. Est-ce d'accord ?

... Permettez-moi de vous demander quelles informations nécessaires au bon déroulement du jeu

...

J'ai tout d'abord besoin de quelques informations sur votre famille pour comprendre d'éventuelles interactions dans l'organisation de vos déplacements....

Combien de personnes vivent à votre foyer...

... Combien d'enfants... Scolarisés ou au travail , ou autre ?

Personne	Lien de parenté	(Sexe)	(Age)	Activité	Où (si lieu fixe)
1 Monsieur					
2 Madame					
3					
4					
5					
6					
7					
8					

- combien de voitures particulières possédez-vous dans votre ménage ? _____

- avez-vous une voiture de société à votre disposition ? _____

Où garez-vous vos voitures à votre domicile ?

	Voiture 1	Voiture 2	Voiture 3
<i>dans votre garage ou sur votre terrain ou sur un parking privé</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>dans la rue (et si oui)</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>- en payant ?</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>- gratuitement ?</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- combien de deux roues à moteur possédez-vous ? _____

3. Le travail

Maintenant nous allons parler de votre travail

- est-ce que vous travaillez...

à temps plein

à temps partiel

au chômage aller en 4 (conditions de déplacement)

ne travaille pas actuellement aller en 4 (conditions de déplacement)

- quelle est votre profession ? _____

- avez-vous un (des) lieux de travail habituel ? (O/N) _____

- (si oui), quelle est l'adresse de votre (vos) lieux de travail (arrondissement, localité)

*

*

*

- (si non) sur quelle zone vous déplacez-vous ?

Lyon/Villeurbanne

reste de l'agglomération

hors de l'agglomération

- avez-vous des horaires de travail...

- rigides
- souples
(y compris libres ou
horaires à la carte)
- travail posté (fléchage **)
- variables mais précis (fléchage **)
- variables et souples (fléchage **)

- en général, à quelle heure précise ou dans quel créneau horaire commencez vous le travail le matin ? _____

Rentrez-vous chez vous à midi ? _____ Si oui à quelle heure ? _____
Dans ce cas à quelle heure reprenez-vous en général le travail l'après-midi

- en général, à quelle heure précise ou dans quel créneau horaire quittez-vous votre travail le soir ? _____

** combien de temps mettez-vous entre votre domicile et votre lieu de travail pour :

	aller au travail le matin	revenir du travail à midi	aller au travail l'après-midi	revenir du travail le soir
en moyenne ?				
au maximum ?				
au minimum ?				

- quels sont vos modes de transport habituels pour vous rendre au travail :
(voiture, TC-préciser si bus ou métro, combinaison VP-TC, 2R, MAP, autres) ?

- (si voiture utilisée comme conducteur) où garez-vous votre voiture au travail ?
(réponses multiples)

- parking de l'entreprise
- parking payant
- sur la rue à titre payant
- sur la rue à titre gratuit
- autre _____

- (si voiture utilisée comme conducteur) *combien de temps mettez-vous pour trouver une place et arriver au travail ?* _____

- *avez-vous besoin de votre voiture dans le cadre de votre travail, en dehors de votre trajet domicile-travail ?*

tous les jours

quelquefois

jamais

- *vous arrive-t-il d'avoir besoin de transporter des personnes ou du matériel encombrant dans le cadre de votre travail ? (O/N)* _____

- *accompagnez-vous un membre de votre famille ou quelqu'un d'autre en allant au travail ?*

	le matin	l'après-midi	à un autre moment
tous les jours	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
quelquefois	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
jamais	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- *accompagnez-vous ou reprenez-vous un membre de votre famille ou quelqu'un d'autre en revenant de votre travail ?*

	à midi	le soir	à un autre moment
tous les jours	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
quelquefois	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
jamais	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- *y-a-t-il d'autres activités qui vous obligent à vous arrêter régulièrement sur votre trajet entre votre domicile et votre travail (ou inversement) ? (O/N)* _____

- (si oui) *lesquelles ?*

Maintenant je vais vous demander de me dire précisément tous les déplacements que vous avez faits lors d'une journée passée (par exemple celle d'aujourd'hui si elle est terminée ou celle d'hier). Prendre un jour ouvrable ! Etait-ce une journée exceptionnelle (déplacement hors de l'agglomération par exemple...) ?

....

Bien, prenons cette journée. Essayez de vous rappeler votre journée et de ne pas oublier les petits déplacements, comme pour faire une course.

Questionnaire d'enquête (à domicile)

M _____

Introduction type...

Nous vous remercions d'avoir accepté de nous recevoir. Cette enquête va se dérouler de la façon suivante. D'abord, je vous demanderai quelques renseignements additionnels sur les conditions de vos déplacements en général. Ensuite je vous proposerai un jeu dans lequel vous serez confronté à plusieurs types de situation où seront modifiées vos conditions de déplacements en voiture. Nous vous demanderons de nous dire comment vous organiseriez vos déplacements dans chacune de ces situations. Enfin, après le jeu, nous aurons une phase finale de commentaires et de discussion libre.

Enquêteur _____

Date _____

Heure _____

Les conditions de déplacement en général

Nous allons parler maintenant des conditions dans lesquelles vous effectuez vos déplacements quotidiens

Si vous utilisez votre voiture pour une partie ou l'ensemble de vos déplacements :

Avez-vous des difficultés pour stationner ?

(Noter les réponses, ex : trouve facilement une place gratuite dans la rue, a un parking gratuit ou pris en charge, paye sur stationnement payant ou a un abonnement dans un parc, se gare en stationnement interdit ou en double file, trouve difficilement une place gratuite ou même payante, etc...) (noter si fréquent ou pas et quelle période si spécifique)

Pour aller au travail

En déplacement professionnel

Pour revenir à la maison

Pour les autres activités

Avez-vous des difficultés pour circuler ?

(Noter les réponses ex : ne va pas dans les zones à problèmes, va en sens inverse de la circulation, circule en dehors des heures de pointe, etc...)(noter si fréquent ou pas)

Pour aller au travail (Oui/Non) ____

En déplacement professionnel (Oui/Non) ____

Pour revenir à la maison (Oui/Non) ____

Pour les autres activités (Oui/Non) ____

Essayez-vous d'échapper à ces difficultés ? (O/N) _____

- (si oui) *quelles adaptations faites-vous en général ?* (réponses multiples, tout énumérer)

	Oui	Non
<i>vous adaptez vos heures de départ ou de retour en conséquence</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>vous modifiez vos itinéraires</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>vous évitez d'aller là où il peut y avoir des difficultés</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>vous prenez les TC dans les zones à problèmes</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>vous allez à vélo ou à pied dans les zones à problèmes</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>vous renoncez à votre activité</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
autres _____		

- (si non) *pourquoi n'essayez-vous pas ?* (réponses multiples)

	Oui	Non
<i>vous avez des horaires rigides ou trop serrés</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>vous connaissez mal la ville</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>cela ne vous préoccupe pas vraiment</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>vous avez essayé, mais sans trouver de solution</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
autres _____		

Bien. Nous allons passer maintenant au jeu qui va se dérouler à l'aide de l'ordinateur et de cartes.

Grille de saisie des réactions aux scénarios

Enquêteur _____

date _____

heure _____

Personne enquêtée _____

Remarques générales :

Retour sur les déplacements de la journée testée

Nous allons revenir sur les déplacements que vous avez faits lors de la journée que nous avons choisie.

(rapide vérification et confirmation)

.....

(demande d'infos complémentaires sur les contraintes notamment les contraintes globales....)

(appréciation globale sur faisabilité TC)

Début du jeu

Nous entrons maintenant dans un jeu où nous allons considérer successivement plusieurs scénarios de conditions de circulation. Dans chaque scénario je définirai ces conditions et je vous demanderai à chaque fois d'imaginer comment vous organiseriez vos déplacements. A la fin du jeu nous reviendrons sur ces scénarios et vous pourrez nous livrer vos impressions.

Scénario C

Premier scénario:

Imaginez qu'en raison d'une forte dégradation des conditions de circulation dans l'ensemble de l'agglomération, vous soyez confronté à une augmentation de vos temps de parcours et à des aléas de trafic.

Niveau de congestion	Fréquence	Changements ou non	Raisons invoquées
Niveau 1	1 fois / 15 j		
	1 fois / semaine		
	2 fois / semaine		

Niveau de congestion	Fréquence	Changements ou non	Raisons invoquées
Niveau 2	1 fois / 15 j		
	1 fois / semaine		
	2 fois / semaine		
Niveau 3	1 fois / 15 j		
	1 fois / semaine		
	2 fois / semaine		

Scénario I

Deuxième scénario :

Imaginez qu'en raison d'une alerte à la pollution, la circulation automobile soit interdite durant deux jours dans Lyon et Villeurbanne. Cette mesure peut être reconduite pour une durée indéterminée

Changements ou non	Raisons invoqués

Changement de l'environnement :

Imaginez que, pour éviter ce genre de situation, les transports en commun soient très fortement développés sur l'ensemble de l'agglomération : prolongement de lignes de métros existantes, mise en place d'un réseau de transports en commun sur des voies totalement réservées, avec un matériel nouveau du type tramway moderne sur pneus, rapide et confortable.

Ce réseau de transports collectifs fonctionne de 5 heures du matin à minuit, avec une fréquence de passage de 3 minutes en heure de pointe et de 10 minutes en heures creuses. Le prix du billet est de 5,50 F par carnet de 20 et l'abonnement sur l'ensemble du réseau de 250 F par mois.

(Présentation de l'esquisse)

Réactions :

Mise en place d'un péage urbain

Imaginez que la circulation en ville soit payante.

Chaque conducteur de véhicule à moteur doit s'acquitter d'une certaine somme pour avoir le droit de circuler avec son véhicule dans Lyon et Villeurbanne.

Tous les véhicules à moteur (camions et motos compris) sont soumis à ce péage, à l'exception des transports en commun, des taxis et des véhicules de sécurité.

Le système de paiement est conçu de manière à offrir l'avantage à l'automobiliste de ne pas devoir s'arrêter au péage et de préserver son anonymat. Un système est également prévu pour détecter les véhicules en situation irrégulière.

Ces mesures de développement des transports en commun et de tarification de la circulation ont pour conséquence, outre de réduire la pollution, d'empêcher la dégradation des conditions de circulation.

Durant le fonctionnement du péage, le nouveau réseau d'axes verts fonctionne au maximum.

Le stationnement payant fonctionne de la même manière qu'actuellement.

Les conditions de circulation sont au moins au niveau actuel, si ce n'est améliorées.

Réactions :

Scénario P :

Ce péage est un péage de circulation dans Lyon-Villeurbanne :

Dès qu'un véhicule circule pendant les heures de fonctionnement du péage, il acquitte un péage valable une heure.

Il n'y a pas d'abonnement ni de tarif forfaitaire.

Période	Niveau	Changements ou non	Raisons invoquées
Matin	Niveau 1		
	Niveau 2		
	Niveau 3		

Période	Niveau	Changements ou non	Raisons invoquées
Mat/soir	Niveau 1		
	Niveau 2		
	Niveau 3		
	Niveau 4		

Période	Niveau	Changements ou non	Raisons invoquées
Continu	Niveau 1		
	Niveau 2		
	Niveau 3		

Debriefing

Voilà, notre jeu est terminé...

(au besoin relancer les réactions par...)

Que pensez-vous de ces scénarios ?

FIN

Annexe 3

Le matériel de la simulation (cartons, cartes, images...)

(SCENARIO DE CONGESTION)

En raison de fortes dégradations des conditions de circulation dans l'ensemble de l'agglomération, vous êtes confronté à une augmentation de vos temps de parcours et à des aléas de trafic.

Votre temps de parcours est augmenté de 50%

Les conditions de circulation continuant de s'aggraver, votre temps de parcours augmente encore de 1/3.

Les conditions de circulation s'aggravant toujours, votre temps de parcours augmente encore de 1/2.

Une fois tous les 15 jours en moyenne

Une fois toutes les semaines en moyenne

Deux fois par semaine en moyenne

(SCENARIO D'INTERDICTION)

En raison d'une alerte à la pollution, la circulation automobile est interdite dans Lyon et Villeurbanne.

Cette interdiction est prévue pour deux jours.

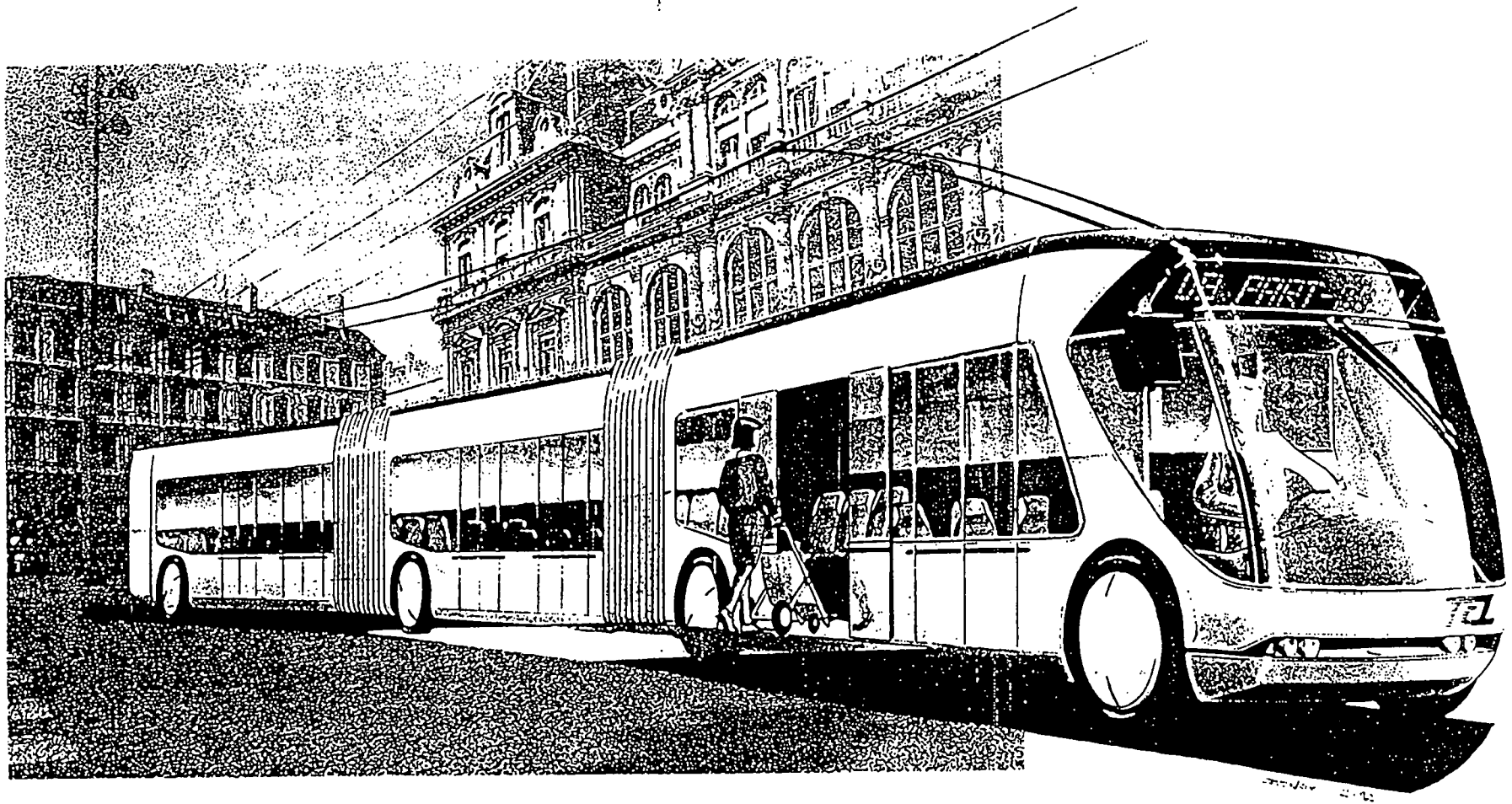
Etant donné l'évolution des vents et de la météo, cette interdiction est reconduite pour une durée indéterminée.

(AMELIORATION DE L'OFFRE DE TRANSPORTS COLLECTIFS)

Les transports en commun sont très fortement développés sur l'ensemble de l'agglomération : prolongement de lignes de métro existantes, mise en place d'un réseau de transports sur des voies réservées, avec un matériel nouveau, rapide et confortable.

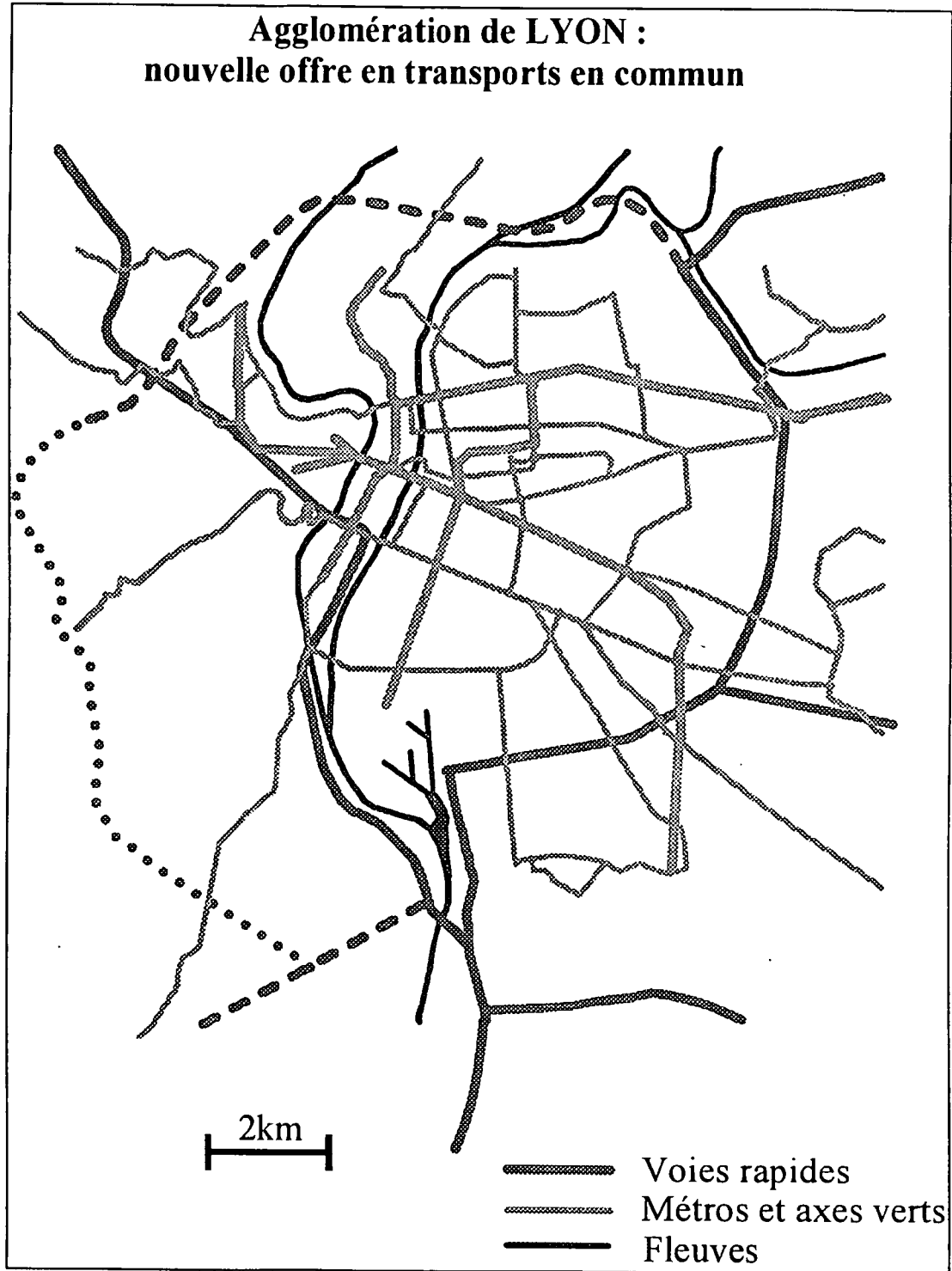
Ce réseau fonctionne de 5 heures du matin à minuit, avec une fréquence de passage de 3 minutes en heure de pointe et 10 minutes en heures creuses.

Le prix du billet est de 5,50 F par carnet de 20 et l'abonnement sur l'ensemble du réseau de 250 F par mois



Le réseau intermédiaire

Carte de l'agglomération lyonnaise avec le tracé des nouvelles lignes.



(SCENARIO DE STATIONNEMENT PAYANT)

Le stationnement payant est généralisé à toute la zone de Lyon-Villeurbanne entre 9h et 19h, sans interruption.

Seuls les résidents bénéficient du stationnement gratuit limité à leur quartier de résidence.

Grâce à ces mesures, les conditions de circulation sont maintenues à leur niveau actuel. Ainsi si vous continuez à utiliser votre véhicule, vous mettez donc à peu près le même temps de parcours qu'actuellement mais vous payez le stationnement.

<i>Tarif</i>	<i>1ère heure</i>	<i>2ème heure</i>	<i>3ème à 7ème heure</i>	<i>Maximum</i>
	<i>6,50 F</i>	<i>6,50 F</i>	<i>1,40 F</i>	<i>20 F</i>

<i>Tarif</i>	<i>1ère heure</i>	<i>2ème heure</i>	<i>3ème à 7ème heure</i>	<i>Maximum</i>
	<i>10 F</i>	<i>10 F</i>	<i>2 F</i>	<i>30 F</i>

<i>Tarif</i>	<i>1ère heure</i>	<i>2ème heure</i>	<i>3ème à 7ème heure</i>	<i>Maximum</i>
	<i>15 F</i>	<i>15 F</i>	<i>3F</i>	<i>45 F</i>

<i>Tarif</i>	<i>1ère heure</i>	<i>2ème heure</i>	<i>3ème à 7ème heure</i>	<i>Maximum</i>
	<i>20 F</i>	<i>20 F</i>	<i>4 F</i>	<i>60 F</i>

(SCENARIO DE PEAGE)

Ce péage est un péage de circulation mis en place dans Lyon-Villeurbanne.

Pendant les heures de fonctionnement du péage, chaque conducteur de véhicule à moteur doit s'acquitter d'une certaine somme pour circuler avec son véhicule en ville. Ce crédit est valable une heure. Tous les véhicules à moteur sont soumis à péage, à l'exception des transports collectifs, des taxis et des véhicules de sécurité.

Le stationnement payant fonctionne comme actuellement.

Le péage fonctionne le matin, de 6h30 à 9h30

Le péage fonctionne le matin de 6h30 à 9h30 et le soir de 16h à 19h

Le péage fonctionne en continu de 6h30 à 19h

Vous devez payer 5 F

Vous devez payer 10 F

Vous devez payer 15 F

Vous devez payer 20 F

Vous devez payer 30 F

Annexe 4

Tableau résumé des résultats

Résultats résumés de la simulation

Scénarios	Personne enquêtée	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	P	R	S	
Congestion	+50%	1 fois tous les 15j.			T*	A	DA				D	D	DA		D			
		1 fois par semaine	M				DA			D	D	D			D			
		un jour sur deux		D ou M					D	D								
	+100%	1 fois tous les 15j.	A	M		AD			DA		DA			DA			T ou S	
		1 fois par semaine				T*A			DAT				DA			DS		
		un jour sur deux	DA			T	DT*A		TA				M		T	DS ou A	D	
+200%	1 fois tous les 15j.	S ou T	T ou M			TA			S			DA		A	T	D ou T*A	T	
	1 fois par semaine				DAT*								A			T*A ou DA		
	un jour sur deux		T	ST						DA		DA	A			T*A ou DA		
Ordre des adaptations		MADST	DMT	TDAS	ADT	DAT	DAT	DAT	DS	DA	DT	DMA	DA	DAT	DSAT	TA	T	
Interdiction	2 jours	M ou T	M	T	T ou A	TA	DTA	TA	n.s.	T	DT	DTA	AS	TM	TA	TA	TM	
	prolongée	id.	id.	id.	?	T	id.	id.	n.s.	id.	id.	M	DTA	M	S?	id.	id.	
Attitude axes verts		++	*	++	*	+	++	o	o	*	+	o	++	++	++	+	n.s.	
Stationnement payant	1	n.s.	n.s.	Pr	n.s.	PrT	TA	P	n.s.	T	T	TP	TA	n.s.	n.s.	n.s.	TouP	
	2			Pr		PrT	-	Pr		id.	id.	id.	-				T	
	3			T		PrT	-	S refus		id.+Pexc	id.+Pexc	TPS	-				id.	
	4			-		PrT	-	-		T	T	id.	-				id.	
Péage	Matin	1	TouP	MouP	T	DT*PrA	T*Pr	P	refus	P	P	T	D	P	T	P	P	n.s.
		2	id.	id.	-		id.	PouTA		P	PouT	id.	id.	P	-	P	DouT*	
		3	T	MouTouP			id.	TA		P	id.	-	id.	P		P	id.	
		au-delà	-	?							TA			PouT				
	Matin/soir	1	n.s.	MouT	n.s.	n.s.	n.s.	P		n.s.	P	P	DPPr	DP	n.s.	P	P	n.s.
		2		id.				PouT			PouT	T	id.	id.		T*Pr	ADouT*	
		3		id.				TA			id.	-	DAS	id.		-	-	
		4						-			id.	-	-	id.				
Continu	1	n.s.	n.s.	n.s.	DT*PrA	n.s.	PA		P	n.s.	TouPexc	T*SPr	DP	n.s.	P	T	TouP	
	2						PouTA		PT		-	id.	id.		TPr		T	
	3						TA		id. ou S			id.	id.		-		id.	

Attitudes axes verts :

- ++ résolu à prendre les nouveaux TC
- * ce sera bien pour ceux qui prennent les TC
- + hésitant, vont essayer
- o la nouvelle offre n'apporte aucun avantage

Adaptations de comportement :

- D Décalage horaire des déplacements
- A Annulation de déplacements ou réorganisation du schéma d'activités
- T Transfert sur les transports en commun (*=partiel)
- M Transfert sur un autre mode (vélo, moto, marche à pied)
- S Changement de lieu d'activité, déménagement

- P paie (stationnement ou péage)
- Pr paie sur frais professionnels
- Pexc paie exceptionnellement (achat ou autre)

Annexe 5
Descriptif succinct
des 16 personnes enquêtées

Profession	Sexe	Classe d'âge*	Cycle de vie**	Domicile	Voitures à dispo. pour le ménage
Prof. intellectuelle sup.	F	2	C	LYON-VILLEURBANNE	2
Prof. intellectuelle sup.	H	1	B	Banlieue 1ère couronne	1
Prof. intermédiaire santé	F	2	D	LYON-VILLEURBANNE	2
Prof. intermédiaire santé	H	1	C	LYON-VILLEURBANNE	1
Commerçant	F	2	C	LYON-VILLEURBANNE	2
Technicien	H	1	B	LYON-VILLEURBANNE	1
Prof. libérale santé	H	3	D	Banlieue 1ère couronne	2
Cadre sup.	H	2	C	Banlieue 2ème couronne	2
Prof. libérale sup.	H	2	C	Banlieue 2ème couronne	2
Prof. intermédiaire social	F	1	C	LYON-VILLEURBANNE	2
Cadre sup.	H	2	C	LYON-VILLEURBANNE	3
Prof. intermédiaire social	H	2	C	Banlieue 2ème couronne	2
Cadre sup.	H	2	D	Banlieue 2ème couronne	2
Prof. intellectuelle sup.	F	3	E	Banlieue 1ère couronne	2
Prof. libérale santé	F	1	C	Grande banlieue	2
Prof. intellectuelle sup.	H	2	C	Banlieue 1ère couronne	2

*Classes d'âge

Age	moins de 40 ans	40 à 50 ans	plus de 50 ans
Classe	1	2	3

**Position dans le cycle de vie

Descriptif	jeune ou célibataire sans enfant	jeune couple sans enfant	parent(s) avec enfant de moins de 15 ans au foyer	parent(s) avec enfant(s) au foyer, tous de plus de 15 ans	parent(s) sans enfant au foyer, retraité
Position	A	B	C	D	E

Bibliographie

- Ampt, E.S. and Jones, P.M. (1992) **Attitudes and responses to traffic congestion and possible future counter-measures. An exploratory study of household travel in Bristol.** University of Oxford, Transport Studies Unit, TSU Ref 683.
- Credoc (1993) **Enquête Conditions de vie et aspiration des Français.**
- Goodwin, P.B. (1989) **The Rule of Three : a possible solution to the political problem of competing objectives for road pricing.** TSU, Oxford, UK.
- Harzo, C. (1993) **Etude de faisabilité d'une enquête sur les réactions au péage urbain. Enquête préliminaire.** Observatoire Social, Lyon.
- Jones, P.M. (1979) "HATS" : a technique for investigating household decisions. **Environment and Planning A**, vol 11, pp 59-70
- Jones, P. and Harvey, S. (1992) Urban road pricing : Dealing with the issue of public acceptability - a UK perspective. In Raux C. et Lee-Gosselin M. (eds), **La mobilité urbaine : de la paralysie au péage ?** éditions du Programme Rhône-Alpes de Recherches en Sciences Humaines, Lyon.
- Kocur, G., Adler, T., Hyman, W., Aunet, B. (1982) **Guide to forecasting travel demand with direct utility assessment**, US DOT, Washington DC.
- Kroes, E.P. and Sheldon, J. (1988) Stated Preference Methods. An Introduction. **Journal of Transport Economics and Policy**, vol; XXII, n°1.
- Leblanc, F. (1992) Eléments méthodologiques sur les méthodes d'analyse des comportements face au péage. In Raux C. et Lee-Gosselin M. (eds), **La mobilité urbaine : de la paralysie au péage ?** éditions du Programme Rhône-Alpes de Recherches en Sciences Humaines, Lyon.
- Lee-Gosselin, M. (1990) The Dynamics of Car Use Patterns Under Different Scenarios : A Gaming Approach. In Jones P. (ed), **Developments in Dynamic and Activity-Based Approaches to Travel Analysis**, Oxford Studies in Transport, Gower Press, Aldershot, UK.
- Lee-Gosselin, M. (1992) Vers la simulation du choix des usagers d'un système de péage urbain. In Raux C. et Lee-Gosselin M. (eds), **La mobilité urbaine : de la paralysie au péage ?** éditions du Programme Rhône-Alpes de Recherches en Sciences Humaines, Lyon.
- Massot, M.-H. (1991) Le rôle de l'offre en transports en commun urbains sur leurs usages dans les villes sans site propre, **Actes de la 6ème Conférence Internationale sur les comportements de déplacement**, Château Bonne-Entente, Québec, Mai 1991.
- Meland, S. et Polak, J. (1993) Impact of the Trondheim toll ring on travel behaviour : some preliminary findings, **Proceedings of the 21st European Transport Forum**, Manchester, September 1993.
- Polak, J. and Jones, P. (1991) Assessing traveller responses to road pricing options. **Proceedings of the 6th International Conference on Travel Behaviour**, Château Bonne-Entente, Québec, May 1991
- Raux, C., Andan, O. et Godinot, C. (1994) The simulation of behaviour in a non-experienced future : the case of urban road-pricing, communication à la **Seventh International Conference on Travel Behaviour**, 13-16 Juin 1994, Santiago, Chili.
- Raux, C. (1994) **Le péage urbain : une incitation au changement de mode de transport ?** Communication au congrès de l'ATEC, Paris, 17-19 octobre 1994.

Table des matières

Note de synthèse.....	1
Introduction	5
1. Le contexte local	6
2. Une première série d'entretiens semi-directifs	8
3. Quelle méthode d'enquête privilégier ?	9
4. L'organisation du rapport.....	10
Première Partie	
Aspects Méthodologiques	11
Chapitre 1	
Validité de la simulation et comparaison des résultats par scénario	13
1. Montage méthodologique de l'enquête.....	13
2. Conditions de circulation et de stationnement.....	15
3. Réactions face à la congestion.....	17
4. Réactions face à l'interdiction de circulation	20
5. Une nouvelle offre en transports collectifs.....	22
6. Réactions face au stationnement payant	25
7. Réactions face au péage	31
8. Potentialités de cette technique de simulation	35
Chapitre 2	
La mise en scène des scénarios : comment révéler les préférences ?.....	37
1. La construction des scénarios : objectifs et précautions	40
1.1. La présentation des scénarios et le rôle de l'enquêteur	42
1.2. L'ordre des scénarios et le déroulement du jeu.....	44
1.2.1. La montée de la contrainte.....	45
1.2.2. Le paroxysme.....	45

1.2.3. L'échappatoire	46
1.2.4. Le stationnement payant	47
1.2.5. Le péage de zone	48
1.2.6. Le "debriefing"	49
2. Quels enseignements tirer de la pratique des entretiens interactifs ?	49
2.1. Effets pervers et précaution dans l'interprétation des réponses comportementales	49
2.2. La mesure de l'arbitrage prix-temps : intérêt d'une grille des préférences	51
3. Conclusion	52
Deuxième Partie	
Analyse des comportements	53
Chapitre 3	
Les réactions individuelles aux scénarios	55
1. Les pressions des divers scénarios au niveau individuel	55
1.1. De la diversité des conditions de passation d'enquête et des situations personnelles	56
1.2. Les pressions exercées	57
1.2.1. La congestion	57
1.2.2. L'interdiction	58
1.2.3. Les scénarios de tarification	59
2. Les processus d'adaptation	59
2.1. L'assimilation des pressions par les individus	60
2.1.1. La congestion	60
2.1.2. Le péage	61
2.1.3. Le stationnement	62
2.2. La sélection entre les composantes des schémas d'activité	62
2.3. Les stratégies d'adaptation	63
3. Les ressources de l'univers de choix	67
3.1. Les moyens utilisés : conditions de recours	67
3.2. L'utilisation individuelle des moyens : une identification des univers de choix ?	68
4. Les réponses aux divers scénarios	70

4.1. Les effets des différents scénarios.....	70
4.2. Solutions individuelles versus stratégies et moyens.....	72
5. Conclusion.....	75

Chapitre 4

Une typologie explicative des réactions individuelles..... 77

1. Typologie sur les scénarios de congestion.....	78
1.1. Les déplacements professionnels.....	79
1.2. Les accompagnements : une réserve d'adaptation insoupçonnée.....	80
1.3. Ni déplacement professionnel, ni accompagnement.....	81
2. Typologie comportementale sur les scénarios de péage.....	81
2.1. Les déplacements professionnels.....	82
2.2. Une activité spécifique dans le schéma d'activité.....	83
2.3. Souplesse dans l'organisation du travail.....	83
3. Des variables non retenues.....	85
4. Conclusion.....	87

Troisième Partie

Eléments d'évaluation, Projet d'enquête..... 89

Chapitre 5

Quelques enseignements en matière de politique de transports 91

1. Rendre acceptable une politique de tarification de l'usage de la voirie en milieu urbain.....	91
2. Quelles adaptations attendre face aux conditions de circulation ?.....	94
3. Les limites d'une stratégie de développement des transports en commun sans action sur la congestion.....	95
4. L'entrée environnementale pour justifier les scénarios de tarification ?.....	97
5. Stationnement payant versus péage, quel scénario de tarification privilégier ?.....	98
6. Tous les déplacements n'ont pas la même valeur.....	100

Chapitre 6

Projet d'enquête de préférences déclarées..... 103

1. La construction d'un modèle comportemental à partir d'une enquête préférences déclarées..... 103

1.1. Les avantages d'une méthode préférences déclarées..... 103

1.2. Les contraintes d'une méthode de préférences déclarées..... 104

1.3. La conception du questionnaire..... 105

1.4. La validation des résultats et du modèle..... 106

1.5. Simulation de conséquences de politiques de transport..... 108

2. Le cadrage de l'enquête préférences déclarées..... 109

2.1. Les politiques testées et leur histoire..... 110

2.2. Les variables de situation à prendre en compte..... 110

2.3. Les variables d'offre à la base des scénarios..... 111

2.4. Les réactions en réponse à chaque scénario..... 112

2.5. Les informations nécessaires pour chaque scénario..... 112

2.6. Les difficultés à résoudre..... 113

3. Un exemple d'histoire..... 113

3.1. Première catégorie de scénarios : une congestion croissante..... 114

3.2. Changement de contexte..... 114

3.3. Deuxième catégorie de scénarios : un péage de zone..... 115

4. Un exemple de questionnaire scénarial..... 116

5. Réalisation de l'enquête..... 118

5.1. Echantillonnage..... 118

5.2. Prise de contact et préparation de l'enquête..... 118

5.3. Passation de l'enquête..... 118

5.4. Analyse des résultats..... 119

Conclusion

La diversité des réponses au péage urbain..... 121

Annexes..... 129

Annexe 1

Proposition initiale de recherche..... 131

Annexe 2	
Les questionnaires utilisés	139
Annexe 3	
Le matériel de la simulation (cartons, cartes, images...).....	165
Annexe 4	
Tableau résumé des résultats.....	175
Annexe 5	
Descriptif succinct des 16 personnes enquêtées.....	179
Bibliographie	183