

UNIVERSITE FRANCOIS-RABELAIS TOURS

MAISON DES SCIENCES DE L'HOMME ET DE LA SOCIETE

**MASTER Sciences de l'Homme et de la Société
Mention sciences sociales : villes et territoires**

**LES DETERMINANTS SPATIO-TEMPORELS DU
CHOIX MODAL DES DEPLACEMENTS QUOTIDIENS :**

**Le cas des déplacements domicile-université des
étudiants de l'Université de Montréal**

BAPTISTE Stéphanie

Mémoire de Master 2^{ème} Année

Direction du mémoire : Hervé Baptiste

Juillet 2005

UNIV.TOURS EPU DA CESA



D 251 003927 7

SOMMAIRE

| | |
|--------------------|---|
| REMERCIEMENTS..... | 2 |
| INTRODUCTION..... | 3 |

1^{ère} PARTIE : LES DEPLACEMENTS QUOTIDIENS URBAINS : DEFINITION ET ENJEUX

| | |
|---|----|
| I. LES ENJEUX DE LA MOBILITE URBAIN | 5 |
| A. <i>L'évolution de la mobilité urbaine</i> | 5 |
| B. <i>les enjeux urbains et environnementaux de la mobilité urbaine</i> | 9 |
| II. DEFINITION DE LA MOBILITE QUOTIDIENNE URBAIN | 14 |
| A. <i>De la mobilité spatiale à la mobilité quotidienne urbaine</i> | 14 |
| B. <i>Les liens espace-temps-mobilité</i> | 18 |
| III. LES COMPORTEMENTS DE MOBILITE ET LE CHOIX MODAL..... | 20 |
| A. <i>la théorie de l'action économique rationnelle</i> | 20 |
| B. <i>Les approches alternatives à la théorie du choix économique rationnel</i> | 21 |

2^{ème} PARTIE : LES DETERMINANTS SPATIO-TEMPOREL DU CHOIX MODAL

| | |
|---|----|
| I. LA QUESTION DU CHOIX MODAL | 25 |
| A. <i>Le choix modal : un élément majeur du choix de déplacement</i> | 25 |
| B. <i>Les déterminants intervenant dans le choix modal</i> | 28 |
| C. <i>Le processus de décision du mode de déplacement</i> | 39 |
| II. LES DETERMINANTS SPATIO-TEMPORELS DU CHOIX MODAL..... | 42 |
| A. <i>Définition</i> | 42 |
| B. <i>Les contraintes spatiales et temporelles</i> | 45 |
| C. <i>La perception de l'espace et du temps lors des déplacements</i> | 51 |

3^{ème} PARTIE : LES DETERMINANTS SPATIO-TEMPORELS DES DEPLACEMENTS DOMICILE / UNIVERSITE DES ETUDIANTS DE L'UNIVERSITE DE MONTREAL

| | |
|---|----|
| I. INTRODUCTION | 65 |
| A. <i>Objectif</i> | 65 |
| B. <i>Montréal : un contexte propice à notre étude</i> | 67 |
| II. LE PROTOCOLE DE L'ENQUETE PAR QUESTIONNAIRE | 70 |
| A. <i>méthodes existantes</i> | 70 |
| B. <i>Le contenu du questionnaire</i> | 73 |
| C. <i>le déroulement de l'enquête Description de la période et de l'échantillon</i> | 74 |
| III. TRAITEMENT ET RESULTATS DE L'ENQUETE..... | 75 |
| A. <i>Données générales</i> | 75 |
| B. <i>Questions réservées aux utilisateurs des transports en commun</i> | 84 |
| IV. SYNTHESE DES RESULTATS..... | 98 |

| | |
|-------------------------|-----|
| CONCLUSION | 101 |
| BIBLIOGRAPHIE..... | 103 |
| TABLE DES MATIERES..... | 106 |
| ANNEXES | 109 |

REMERCIEMENTS

Je tiens principalement à remercier mon directeur de recherche Hervé BAPTISTE pour le temps qu'il m'a accordé tout au long de ce travail mais aussi Laurent Guimas pour ses conseils en espérant que mon travail puisse servir sa recherche.

INTRODUCTION

« La mobilité est un enjeu essentiel de notre vie quotidienne, principalement en milieu urbain. » Tel est le constat établi par Laurent Ghiery¹. La mobilité est en effet devenue aujourd'hui une nécessité de la vie quotidienne pour chaque individu que ce soit pour se rendre à son travail, pour ses loisirs, faire ses achats, visiter sa famille... Elle est même devenue une activité à part entière, un mode de vie. Cette mobilité quotidienne s'est développée avec l'essor de l'automobile depuis les années soixante, tant et si bien que l'automobile est devenue un bien courant : en 1999, 80% des ménages avaient une voiture.

C'est pourtant l'automobile qui est aujourd'hui au cœur des problèmes et des questions en matière de déplacement et de gestion urbaine. La place de la voiture dans la ville est en effet considérée aujourd'hui comme excessive par la majorité des acteurs. Elle est la cause de nombreux problèmes et nuisances diverses : congestion, accidents, pollution atmosphérique, pollution sonore, consommation des ressources.... Ainsi, les pouvoirs publics souhaitent limiter l'usage de l'automobile en milieu urbain pour juguler certaines conséquences néfastes du trafic urbain. Cette volonté se traduit généralement par le développement et l'amélioration des transports en commun. Les politiques mises en œuvre aboutissent cependant à des résultats très mitigés et n'obtiennent pas toujours les effets escomptés.

Une des principales difficultés pour répondre efficacement aux problèmes posés par la mobilité est de comprendre les pratiques modales des usagers et quels sont les facteurs qui interviennent dans leur choix modal. Il s'agit ainsi de mieux appréhender le comportement de déplacement des usagers pour proposer des solutions permettant d'orienter ces pratiques sans leur imposer de contraintes trop fortes.

La mobilité est par ailleurs une notion étroitement liée à l'espace et au temps puisque tout déplacement requiert une consommation d'espace et de temps. C'est pourquoi nous avons choisi de nous intéresser au rôle de ces deux dimensions dans les comportements de déplacement. L'objectif de cette recherche est de définir les déterminants spatio-temporels intervenant dans le choix modal des déplacements quotidiens urbains.

Dans une première partie, après avoir défini la mobilité quotidienne et ses enjeux, nous aborderons la question des comportements de mobilité. Dans un second temps, nous exposerons les déterminants et le processus de décision aboutissant au choix modal, avant de donner une description fine des déterminants spatio-temporels. Enfin, l'enquête menée sur les déplacements quotidiens des étudiants de l'université de Montréal nous permettra de confronter les déterminants proposés en deuxième partie à la réalité afin d'en définir le rôle et l'importance dans le choix modal.

¹ GUIHERY L., Transports publics, réseaux de téléphonie mobile et nomadisme : la révolution des NTIC au service du renouveau des transports publics, Transports, n°413, mai-juin 2002, pages 170-179

1^{ère} PARTIE :

LES DEPLACEMENTS QUOTIDIENS URBAINS :

DEFINITION ET ENJEUX

I. LES ENJEUX DE LA MOBILITE URBAINE

A. L'EVOLUTION DE LA MOBILITE URBAINE

1. La mobilité urbaine en France

La mobilité en France a connu une évolution importante dans la 2^{nde} moitié du 20^{ème} siècle. La fin des années 1950 marque les débuts de la voiture pour tous même si les déplacements se font encore majoritairement en deux-roues (35% des déplacements vers le travail) et à pied (32%) et que la part des déplacements en automobile reste faible (9%)². En ce qui concerne les déplacements en transport public, ils représentent 24% du nombre total de déplacements. Dans les années 1960, une croissance explosive de la circulation automobile (+12% /an) se produit et elle soutenue par la politique nationale de développement autoroutier, ce qui engendre une perte de l'utilisation des transports publics. Dans les années 1970, les transports publics sont relancés pour des raisons sociales, économiques et face à la prise de conscience environnementale (choc pétrolier de 1973) mais la voiture est déjà fortement ancrée dans les habitudes de déplacement et sa part dans les déplacements n'a cessé d'augmenter pendant les 20 dernières années.

Cette évolution s'observe particulièrement en milieu urbain où les déplacements en voiture ne cessent de croître au détriment des autres modes de déplacement comme le montrent les chiffres ci-dessous issus des enquêtes ménage déplacement réalisées selon le cahier des charges du CERTU dans plusieurs villes françaises :

² ORFEUIL JP, L'évolution de la mobilité quotidienne : comprendre les dynamiques, éclairer les controverses, Ed. INRETS, Synthèse INRETS n°37, Paris, 2000, 147p

Parts de marché (modes mécanisés) des déplacements urbains

| Ville | Année | Vélo | Deux-roues motorisés | TC | Voiture | Autre mode |
|----------|-------|------|----------------------|-----|---------|------------|
| Bordeaux | 1978 | 9% | 7% | 14% | 69% | 1% |
| | 1990 | 4% | 3% | 12% | 79% | 2% |
| | 1998 | 3% | 2% | 10% | 84% | 1% |
| Grenoble | 1978 | 10% | 8% | 16% | 65% | 1% |
| | 1985 | 5% | 2% | 16% | 75% | 2% |
| | 1998 | 5% | 1% | 19% | 74% | 1% |
| Lille | 1976 | 10% | 10% | 11% | 68% | 1% |
| | 1987 | 5% | 2% | 10% | 82% | 1% |
| | 1998 | 3% | 1% | 9% | 86% | 1% |
| Lyon | 1976 | 5% | 6% | 20% | 69% | 0% |
| | 1985 | 2% | 1% | 22% | 74% | 1% |
| | 1995 | 1% | 1% | 20% | 77% | 1% |
| Paris | 1976 | 3% | 6% | 34% | 55% | 2% |
| | 1991 | 1% | 2% | 30% | 66% | 1% |
| | 1998 | 2% | 1% | 28% | 68% | 1% |

Source : GUIDEZ JM, *La mobilité urbaine en France : les années 90*, CERTU, 2002, 103p

Il ressort de ce tableau que la part modale des déplacements en voiture ne cesse d'augmenter dans toutes ces villes avec des chiffres généralement supérieurs à 75% voire même 86% à Lille en 1998. Parallèlement, la part des déplacements en vélo et en deux-roues motorisés connaît une forte diminution et généralement une baisse des transports en commun. On remarquera que Paris connaît la plus faible part d'utilisation de la voiture et une bonne utilisation des transports en commun mais cela est lié à son statut de grande métropole où les transports en commun sont fortement développés.

Les proportions sont différentes en province avec en moyenne 80% des déplacements urbains effectués en voiture en 2000 contre 14% en transports en commun et 6% en deux-roues³.

2. Les dernières tendances de la mobilité urbaine dans les principales villes européennes

A l'occasion du 56^{ème} congrès de l'Union Internationale des Transports Publics qui s'est tenu à Rome en juin 2005, une analyse détaillée de la mobilité en 2001 présente un état des lieux des réseaux de transports publics et des politiques menées dans 52 villes dont 45 en Europe. Il en ressort que le taux de motorisation moyen a continué à augmenter certes moins vite qu'à la fin des années 80 mais il est tout de même passé de 40 à 45% en six ans,

³ NOYER O., Dossier transport, Les Echos, 13/05/2002, pages 49-50

ce qui représente une hausse de 11,2%⁴. Ce taux varie fortement d'une ville à l'autre de 69% à Rome contre 32,8% à Berlin. Selon Jérôme Pourbaix, chef de projet à l'UITP, il n'y a pas de fatalité, « [...] quand la voiture se vend bien, le transport public peut parallèlement se développer. C'est le cas de Rome ou Prague, qui réussissent à maintenir un bon niveau d'utilisation des transports en commun en dépit d'un fort taux de motorisation. » La voiture a toujours autant de succès notamment à cause de la baisse de la densité urbaine (-6% entre 1995 et 2001), la périurbanisation et le développement des longs trajets pour les déplacements domicile-travail. Cependant quelques cas comme la ville d'Helsinki ont réussi à maintenir leur densité en menant un contrôle stricte de l'étalement urbain et une politique intégrée d'aménagement du territoire et de développement des transports avec le fait de planifier les lignes de transport avant de construire les immeubles.

Cependant dans ce contexte, les transports publics arrivent à maintenir une part de marché d'environ 27% de l'ensemble des modes mécanisés. Elle était de 27,6% en moyenne il y a dix ans et était de 26,8% en 2001. Cette moyenne masque de fortes disparités comme on peut le voir ci-dessous. Certaines villes ont vu leur politique en faveur des TC récompensée avec une hausse de la part des transports en commun comme à Madrid passant de 23,4% en 1995 à 29,1% en 2001. Par ailleurs, malgré la hausse de l'utilisation de la voiture et la baisse des déplacements à vélo et à pied, la fréquentation des réseaux a augmenté de 4,5% entre 1995 et 2001.

**Part de marché de l'ensemble des modes mécanisés
(voiture, transports publics, deux-roues motorisés, vélo)**

| Villes | Rome | Londres | Paris | Madrid | Berlin | Helsinki | Vienne | Prague |
|---|------|---------|-------|--------|--------|----------|--------|--------|
| Part de marché des Transports Publics (%) | 26,5 | 26,8 | 27,5 | 29,1 | 33,6 | 34,6 | 46,6 | 54,2 |

Source : NANGERONI C., *Ces villes d'Europe qui innovent pour la mobilité*, Spécial 56^{ème} Congrès de l'UITP à Rome, Ville et Transports Magazine, n°377, 1^{er} juin 2005, p. 28

Il faut néanmoins nuancer les bons résultats mentionnés ci-dessus car les villes étudiées sont les capitales et grandes métropoles des pays où les transports publics sont plus développés et donc plus propices aux déplacements que dans les villes moyennes ou petites villes.

⁴ NANGERONI C., *Ces villes d'Europe qui innovent pour la mobilité*, Spécial 56^{ème} Congrès UITP à Rome, Ville et Transports Magazine, n°377, 1^{er} juin 2005, pages 27-57

3. Une évolution similaire de la mobilité urbaine en Amérique du Nord

En Amérique du Nord, le développement de l'automobile a été plus précoce plus rapide qu'en France et en Europe. De plus, dans les sociétés nord-américaines, le rapport à l'automobile est plus fort encore qu'en Europe et les villes se sont développées pendant longtemps à l'échelle de la voiture (rues très larges, plan quadrillé, autoroutes urbaines, étalement urbain plus fort, densités urbaines moins élevées...).

A travers l'histoire, le nombre d'usagers des transports en commun a également beaucoup fluctué. Le nombre total d'usagers a augmenté depuis le milieu des années 1970 pour atteindre un pic à la fin des années 1980, puis a quelque peu baissé jusqu'à la fin des années 1990.

Ainsi, en Amérique du Nord comme en Europe, la répartition modale des déplacements urbains fait la part belle à l'automobile avec des taux encore plus marqués. Au Canada en 1996 et en moyenne, 80,7% des déplacements quotidiens s'effectuaient en voiture, en camion ou en fourgonnette (y compris les passagers), 10% en transports en commun, 7% à pied et 2,2% par d'autres moyens⁵. Les chiffres concernant la part modale des transports en commun en 1996 au titre des déplacements quotidiens dans les principaux centres urbains du Canada le confirment. La part modale quotidienne des transports en commun est nettement plus élevée dans les centres urbains importants comme Toronto, Montréal et Ottawa-Hull, tout comme en Europe.

Il est à noter cependant que l'Association Canadienne du Transport Urbain (ACTU) mentionne que depuis les cinq dernières années, le nombre d'usagers des transports en commun s'est remis à augmenter régulièrement. Ce renouveau est interprété comme le fruit de la combinaison d'une conjoncture économique favorable dans la plupart des centres urbains, de l'augmentation de la population des villes et des engagements pris localement pour améliorer les services.

La mobilité urbaine connaît une évolution assez similaire en Europe et en Amérique du Nord avec une prédominance de l'usage de l'automobile qui perdure et une utilisation en baisse des transports en commun dans les pratiques modales des individus.

⁵ Mc CORMICK RANKIN CORPORATION, *Les transports urbains au Canada - Le point*, MRC, janvier 2002, 119 p.

B. LES ENJEUX URBAINS ET ENVIRONNEMENTAUX DE LA MOBILITE URBAINE

1. Les répercussions de ces pratiques de déplacement

La croissance de la mobilité urbaine et la prédominance de la voiture comme mode principal de déplacement en milieu urbain a de nombreuses répercussions.

Tout d'abord, l'utilisation prépondérante de l'automobile est en grande partie responsable des atteintes à l'environnement à l'échelle planétaire : la forte consommation et l'épuisement des ressources naturelles (combustibles fossiles), le réchauffement de la planète à cause de la production de gaz à effet de serre mais également la pollution atmosphérique due aux rejets de gaz toxiques qui ne sont pas sans effets sur la santé.

L'usage croissant de l'automobile a également des répercussions d'ordre spatiale avec une consommation accrue de l'espace résultant de l'étalement urbain. En effet, la pression démographique en milieu urbain a engendré une augmentation du prix des terrains et la démocratisation de l'automobile a permis à la population de se déplacer plus vite, plus facilement et à des coûts raisonnables. Considérant que les prix fonciers sont moins élevés en périphérie des villes et effectuant un arbitrage entre le budget consacré au transport et celui consacré au logement, de nombreux ménages ont préféré s'éloigner du centre pour se loger à moindres coûts et bénéficier d'un cadre de vie plus calme et agréable.

Parallèlement, les déplacements automobiles en ville affectent la qualité de vie urbaine. D'une part ils sont source de pollution de l'air mais également de pollution visuelle et sonore résultant de la circulation et de la congestion aux heures de pointe. D'autre part, l'usage généralisé de l'automobile a modelé les espaces urbains avec un développement important de la voirie et la place réservée au stationnement. L'automobile est omniprésente dans la trame urbaine. Elle rend les rues moins agréables et peu sécuritaires pour le piéton et les autres déplacements en mode doux et affecte l'appropriation de l'espace public par les citoyens. L'atmosphère urbaine s'en trouve ainsi fortement dégradée.

Ces constats montrent que les problèmes liés aux transports font de la mobilité quotidienne, et en particulier le choix modal, un enjeu majeur de nos villes. Les forts liens entre l'urbanisation, la vie urbaine et les pratiques de déplacement montrent l'importance d'une articulation et d'une cohérence entre les politiques urbaine et de déplacement.

2. Les politiques de transport

Pour faire face aux problèmes énoncés ci-dessus et face à l'émergence du concept de développement durable, les pouvoirs publics ont progressivement mis en place un dispositif législatif visant à mieux articuler politique urbaine et politique de déplacements.

a. La législation française

En 1982, la **loi d'orientation pour les transports intérieurs** (LOTI) pose le principe du droit au transport pour tous, le principe du libre choix de l'usager entre les différents modes de transport et réaffirme la mission de service public des transports collectifs urbains. Elle crée les Plans de Déplacements Urbains (PDU) et définit leurs principes. Ils ont pour objectif une organisation des transports encourageant une utilisation plus restreinte de l'automobile et favorisant les modes alternatifs (marche, deux-roues, transports en communs). Ces premiers PDU n'étaient pas obligatoires et avaient des difficultés à se positionner parmi les outils de gestion du territoire.

La **loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie** (LAURE) de 1996 vient renforcer le rôle des PDU et leur donne un contenu concret pour en faire des outils de planification de premier ordre et que les politiques de déplacements des agglomérations fassent l'objet d'une approche globale. Depuis cette loi, l'élaboration d'un PDU est une obligation pour les agglomérations de plus de 100 000 habitants.

La vocation des PDU est de définir les principes de l'organisation des transports de personnes. Ces principes guident l'organisation de la circulation, du stationnement. Cette organisation doit respecter le principe d'équilibre entre les besoins en matière de transport et les nécessités en matière de protection de l'environnement et de santé. Les PDU doivent mettre en oeuvre un usage coordonné de tous les modes de déplacements, notamment par une affectation appropriée de la voirie, ainsi que la promotion des modes les moins polluants et les moins consommateurs d'énergie.

La **Loi Solidarité et Renouvellement Urbains** (SRU) du 13 décembre 2000 a renforcé l'outil PDU dans ses principes et dans son application par rapport aux autres documents d'urbanisme. La volonté du législateur est claire: mettre en cohérence les documents de planification urbaine et ceux de planification des déplacements. La question des transports joue un rôle important dans la mise en oeuvre des autres volets de la loi.

Ainsi, les PDU changent de nature : de documents d'orientation ils deviennent des documents prescripteurs. Ils s'imposent comme documents d'urbanisme de référence, à une échelle intermédiaire entre le schéma de cohérence territoriale (SCOT) et les Plans Locaux d'Urbanisme (PLU) instaurés par cette même loi.

Ils sont également renforcés dans leur contenu. La loi SRU ajoute de nouvelles prescriptions en matière de sécurité, de tarification de transports et de mise en place de plans de déplacements. Les problèmes de sécurité justifient une redéfinition du partage et de

l'utilisation de la voirie et la mise en place d'un observatoire des accidents impliquant un piéton ou un cycliste.

Les orientations du PDU complétées par la loi SRU sont ainsi :

- La diminution du trafic automobile
- Le développement de l'usage des transports collectifs, des moyens de déplacements économes et moins polluants
- L'aménagement et l'exploitation du réseau principal de voirie d'agglomération afin de rendre plus efficace son usage
- L'organisation du transport et la livraison des marchandises de façon à réduire les impacts sur la circulation et l'environnement
- L'organisation du stationnement sur le domaine public, sur voirie, et souterrain
- L'encouragement pour les entreprises et les collectivités publiques à favoriser le transport de leur personnel par les transports en commun et le covoiturage
- La sécurité de tous les déplacements
- L'encouragement au développement de plans de mobilité pour les entreprises
- Le développement de la tarification intégrée pour l'ensemble des déplacements.

b. Le rôle de la politique communautaire de l'UE

L'action européenne est aujourd'hui une dimension incontournable et la politique commune des transports est un élément majeur de la législation applicable en France en matière de transports.

Cette politique commune des transports a pour objectif de réduire les déséquilibres régionaux et de favoriser la mobilité des biens et des personnes à l'intérieur du marché européen. Dans son Livre Blanc sur la politique commune des transports à l'horizon 2010, la Commission propose un plan d'actions et une soixantaine de mesures afin d'améliorer la qualité, la sécurité et l'efficacité des transports en Europe. La Commission vise à un rééquilibrage modal à l'horizon 2010, grâce à une politique de revitalisation du rail et au développement de l'intermodalité. Les questions d'environnement et de congestion sont également traitées ainsi que la nécessité de développer une politique des transports au service des usagers européens.

Il est essentiel que dans toute la Communauté, des actions coordonnées soient entreprises aux niveaux européen, national et régional de sorte que la progression continue de la mobilité individuelle soit absorbée par les modes de transport durable et non pas par l'utilisation sans cesse croissante de la voiture particulière. En effet, plus de 80% des citoyens de l'UE vivent dans des agglomérations urbaines et sont donc fortement concernés par les problèmes liés à l'usage excessif de la voiture en milieu urbain. Pour réduire les émissions polluantes, améliorer la qualité de l'air, diminuer le nombre d'accidents, résorber la congestion, réduire l'exclusion sociale et donc, améliorer la qualité de la vie en milieu

urbain, il importe de susciter un transfert modal des déplacements individuels vers le transport public et durable.

c. Les mesures menées en Europe et en Amérique du Nord

L'UITP mentionne plusieurs clés de réussite expliquant la hausse de la fréquentation des réseaux urbains dans plusieurs villes européennes. La première est la bonne couverture du territoire par les réseaux qui est plus important que le volume d'offre de transport. Ensuite, la vitesse commerciale s'avère un facteur déterminant pour le report modal des automobilistes puisque l'écart modal entre voiture et transports en commun diminue dans les villes où cette vitesse est plus élevée que celle des voitures. Ainsi dans des villes qui présentent une hausse de la part de marché des transports en commun comme Vienne (46,6%) ou Helsinki (34,6%) affiche une vitesse commerciale des transports publics élevée avec respectivement 27km/h et 32,9 km/h. Les voies réservées et les TCSP jouent ainsi un rôle important. Le troisième facteur qui s'avère primordial est la politique menée en matière de stationnement.

En France et en Europe, la volonté de limiter l'usage de l'automobile en milieu urbain se traduit généralement par des mesures concernant le développement des modes alternatifs et notamment l'amélioration de l'offre de transports publics urbains afin d'inciter les individus à délaisser leur automobile pour les transports en commun. D'autres moyens consistent à contraindre la circulation automobile (péage urbain, piétonisation des centres, sens uniques...) ainsi que le stationnement (stationnement payant, à durée limitée, différentes zones...). Il faut également mentionner les politiques incitant les usagers à ne pas pénétrer en centre-ville avec leur véhicule personnel et de les laisser dans des parking relais implantés en périphérie et reliés au système de transport en commun.

Les politiques de déplacement au Canada présentent des moyens d'actions similaires aux européens mais également des procédés incitatifs pour limiter l'utilisation de l'automobile. Ainsi, à Montréal, la ville est pourvue d'un système de stationnement sur rue payant avec des contraintes horaires importantes (fluctuation du droit à stationner en fonction des moments de la journée), est desservie par un réseau de transports en commun efficace et des stationnements incitatifs (équivalent des parc-relais en France) se développent de plus en plus. A Ottawa, certaines files de circulation sont réservées aux voitures dont les usagers pratiquent le co-voiturage, ces voies étant interdites aux « conducteurs solo ».

3. Les problèmes rencontrés

Plusieurs exemples montrent que la mise en place des politiques en faveur des transports en commun n'entraîne pas toujours les résultats escomptés et les villes sont confrontées à plusieurs difficultés. Prenons le cas de l'agglomération de Lyon qui présente une part de marché des transports en commun n'ayant pas évolué entre 1976 et 1995 (Cf. chiffres du tableau ci-dessus). Pourtant, de nombreux investissements ont eu lieu ces entre deux dates pour développer l'offre de transports en commun : construction de 4 lignes de métro, amélioration du réseau de surface...

De même, la ville de Lausanne (Suisse) a mis en place en 1997 une politique forte pour favoriser les transports en commun en appliquant la gratuité dans ces derniers. Les résultats quant au report modal de l'automobile vers les transports en commun ont été bien en dessous de l'effet attendu. Ce constat incite à une réflexion plus approfondie sur les actions menées et remet en cause le rapport à l'argent des individus et l'existence d'une rationalité stricte en fonction de l'argent.

Les politiques et actions menées pour lutter contre l'utilisation de l'automobile et le développement des transports en communs et autres modes alternatifs se ainsi heurtent à des difficultés insoupçonnées. Kaufmann⁶ met en évidence que le développement d'une offre de transports publics performante ne suscite pas toujours les reports modaux escomptés. Si de nouveaux modes de transport publics urbains attirent de nouveaux passagers, il ne s'agit pratiquement pas d'automobilistes. Cette remarque remet en cause les politiques publiques en matière de transport et il paraît intéressant de chercher à comprendre ce décalage en étudiant ce qui détermine les choix de déplacements en milieu urbain. Mais avant cela, il convient d'aborder plus précisément la notion de mobilité quotidienne.

⁶ KAUFMANN V., Mobilité quotidienne et dynamiques urbaines : la question du report modal, Coll. Science, Technique, Société, Ed. Presses polytechniques et universitaires romandes, Lausanne, 2000, 252p

II. DEFINITION DE LA MOBILITE QUOTIDIENNE URBAINE

Après avoir décrit les problèmes et les enjeux urbains et environnementaux liés à la mobilité et en particulier au choix modal de déplacements urbains, nous allons définir de façon plus précise le type de mobilité à laquelle nous nous intéressons afin de mieux cadrer l'objet de notre recherche, à savoir la mobilité quotidienne urbaine et les déplacements qui en résultent.

A. DE LA MOBILITE SPATIALE A LA MOBILITE QUOTIDIENNE URBAINE

1. Mobilité spatiale et mobilité quotidienne

La mobilité possède plusieurs acceptions : elle peut être sociale (passage d'une classe à une autre) ou bien spatiale. C'est à cette deuxième acception que nous allons nous intéresser dans notre travail de recherche.

La notion de déplacement est liée à une notion plus vaste qu'est la **mobilité spatiale**. D'après V. Kaufmann⁷, il existe quatre types de mobilité spatiale articulés autour de deux dimensions :

- l'intention d'un retour à court terme (déplacement circulaire : aller-retour) ou non (déplacement linéaire : origine destination)
- la portée spatiale du déplacement interne au bassin de vie du domicile ou impliquant un changement de bassin.

Sont ainsi définis quatre types de mobilité spatiale : la mobilité quotidienne, les voyages, la mobilité résidentielle, la migration.

La mobilité que nous considérerons dans le cadre de cette recherche est la **mobilité quotidienne** définie comme « un mouvement cyclique interne à un bassin de vie qui correspond à l'ensemble des déplacements de la vie quotidienne ». Cette mobilité renvoie à des temporalités courtes que sont les rythmes du quotidien. Ce sont des temps répétitifs et impliquant un retour quotidien à leur origine et, à mesure qu'ils se répètent, ils forment des habitudes spatiales.

Les interactions entre la mobilité résidentielle et la mobilité quotidienne ont été démontrées à maintes reprises⁸ : la localisation du logement détermine l'ensemble des déplacements quotidiens car il constitue l'origine des déplacements. La stratégie spatiale d'un individu se compose donc de sa stratégie résidentielle et sa stratégie de déplacement.

⁷ KAUFMANN V., Mobilité et vie quotidienne : synthèse et questions de recherche, revue 2001 Plus, n°48, 1999

⁸ LEVY JP, DUREAU F., *L'accès à la ville : les mobilités spatiales en question*, Paris, L'Harmattan, 2002, 411 pages

Orfeuil⁹ donne une définition proche de la mobilité quotidienne car il établit une séparation forte entre mobilité habituelle et mobilité plus exceptionnelle (voyage). L'auteur utilise ainsi le terme de **mobilité locale** qu'il définit comme « l'ensemble des déplacements dont l'origine et la destination se situent dans un rayon de moins de 100 km du domicile (=80 km à vol d'oiseau) ». Cette dimension spatiale (100km) qui marque la frontière entre mobilité locale et mobilité à longue distance a été choisie pour prendre en considération l'importance de la dynamique des espaces périurbains liée à l'utilisation de l'automobile.

La notion d'espace intervient ici clairement dans la définition de l'auteur à travers les points géographiques et la distance de référence. Orfeuil ajoute qu'il faut compléter cette définition par le choix d'une unité temporelle d'observation pour qualifier les mobilités quotidiennes. Selon lui, cette unité ne peut pas être le déplacement, ce doit être une période suffisamment longue pour atteindre la régularité des comportements individuels. Selon lui, la semaine est l'unité d'analyse la plus pertinente pour saisir ce qui relève de l'habitude. Pourtant, les enquêtes origine-destination se basent sur les déplacements effectués par les enquêtés la veille de l'entretien afin que les réponses soient précises et que l'enquête soit moins coûteuse et moins fastidieuse pour les répondants. Cela montre que la journée peut également être une unité pertinente.

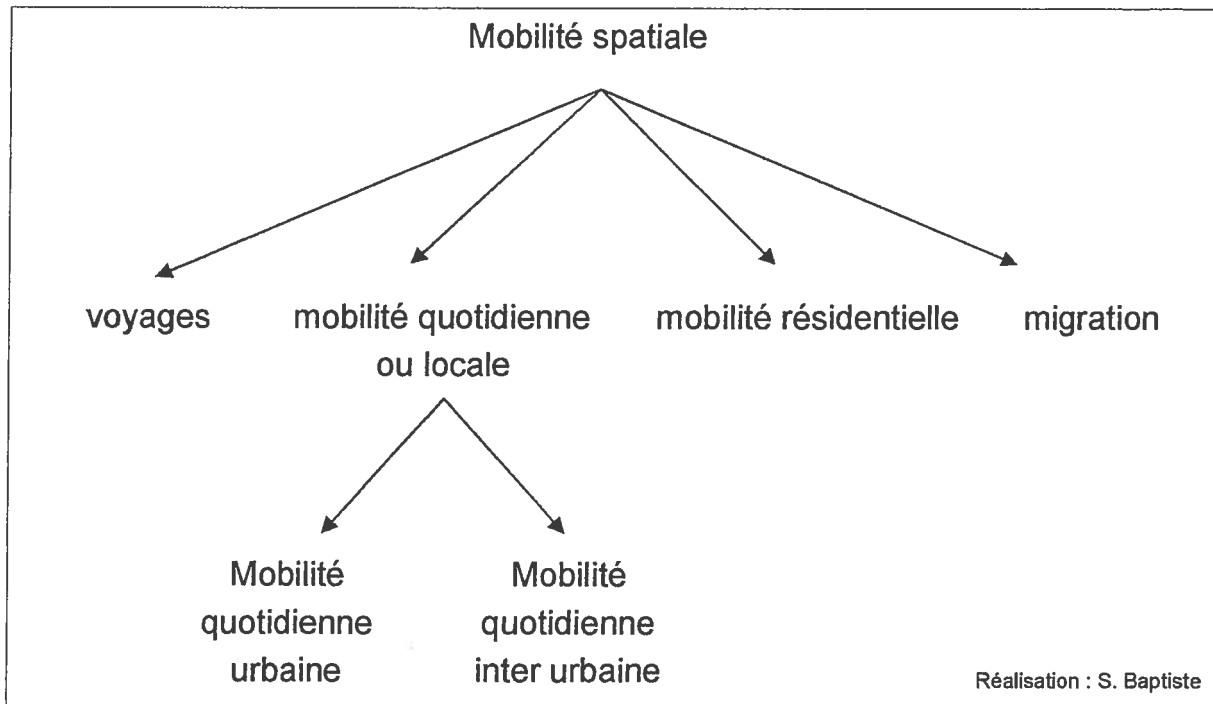
Dans le cadre de notre recherche nous nous intéresserons à la mobilité spatiale à travers une temporalité courte, la mobilité quotidienne, et non à une analyse longitudinale, c'est-à-dire à l'évolution de la mobilité spatiale d'un individu tout au long de sa vie.

2. La mobilité quotidienne urbaine

A ce stade, il apparaît nécessaire de faire une distinction entre mobilité quotidienne/locale urbaine et non urbaine. En effet, la mobilité locale regroupe la mobilité urbaine et la mobilité périurbaine. La **mobilité urbaine** est définie par Orfeuil comme l'ensemble des déplacements dont l'origine et la destination appartiennent à l'unité urbaine principale d'une même ZPIU (Zone de peuplement Industriel et Urbain).

⁹ ORFEUIL JP, *L'évolution de la mobilité quotidienne : comprendre les dynamiques, éclairer les controverses*, Ed. INRETS, Synthèse INRETS n°37, Paris, 2000, 147p

Schéma 1 : De la mobilité spatiale à la mobilité quotidienne urbaine



La distinction entre **mobilité urbaine** et **mobilité locale totale** est importante à garder à l'esprit dans les démarches analytiques et dans les débats sur l'opportunité et l'efficacité des démarches de régulation comme les PDU pour plusieurs raisons :

- la croissance de la mobilité locale non urbaine est 2,5 fois plus élevée que celle de la mobilité urbaine sur la même période
- dans la mobilité locale, les niveaux de trafics sont produits par une partie minoritaire de la population : une petite partie des personnes produit une part importante des circulations tandis qu'une majorité de la population n'en produit qu'une part très minoritaire.
- les quelques pourcents d'actifs qui ont les distances domicile-travail les plus élevées réalisent une part très importante des trafics pour ce motif :
 - les 3,9 % d'actifs qui travaillent à plus de 40 Km de leur domicile produisent 47% des circulations pour ce motif
 - les 75% d'actifs qui travaillent à moins de 10 Km de leur domicile ne produisent que 10% des trafics

Néanmoins, la mobilité urbaine représente une part non négligeable de la mobilité locale comme le montrent les calculs de JP Orfeuil¹⁰ (d'après l'enquête nationale transport de 1993/1994) sur le poids des différents segments de la mobilité motorisée en 1994 :

¹⁰ ORFEUIL JP, *L'évolution de la mobilité quotidienne : comprendre les dynamiques, éclairer les controverses*, Ed. INRETS, Synthèse INRETS n°37, Paris, 2000, 147p

- la mobilité urbaine ainsi définie représente 1/3 de la mobilité locale
- les circulations automobiles strictement urbaines représentent environ 30% de l'ensemble de la mobilité locale

Par ailleurs, comme nous l'avons vu précédemment, les chiffres sur les déplacements urbains dans quelques villes françaises montrent que la voiture est utilisée très majoritairement par rapport aux transports en commun et aux deux-roues. Or, ces déplacements qui se situent exclusivement en milieu urbain sont de courtes distances et se situent sur un territoire dense et bien desservi par les transports en commun. Il apparaît ainsi que ces déplacements automobiles urbains pourraient assez facilement être effectués avec d'autres modes de transport. Le transfert modal pour ce type de déplacement est en tout cas plus évident que pour des déplacements périurbains pour lesquels les distances sont plus élevées et l'espace urbain concerné moins dense donc généralement moins bien irrigué par les transports en commun.

3. Les caractéristiques de la mobilité quotidienne urbaine en France

Il paraît important de procéder à un court rappel sur la mobilité urbaine en France concernant des thèmes autres que la répartition modale pour cerner un peu mieux l'objet de la recherche.

Tout d'abord, la mobilité urbaine tous modes confondus a augmenté assez fortement pendant les années 1990 et le phénomène est amplifié par l'augmentation de la distance moyenne parcourue¹¹. L'évolution par mode est très différenciée. Tandis que les déplacements à pied après avoir diminué pendant les années 1980 se sont stabilisés (un déplacement par jour et par personne), la mobilité mécanisée n'a jamais cessée d'augmenter. Les déplacements en automobile ont connu une hausse soutenue en lien avec un taux de motorisation par personne ayant fortement augmenté pendant la décennie 1990 (aujourd'hui : 1 voiture pour 2 personnes) et un taux d'occupation des véhicules en baisse (individualisation des modes de vie, recherche d'indépendance). Les deux-roues motorisés ont sans cesse diminué et ont un niveau très bas (0,05 depl/j/pers). Quant aux déplacements à vélo, ils ont continué à diminuer ou se sont stabilisés mais il existe de grandes différences entre les villes. De la même manière, il y a une variabilité importante pour les transports en commun urbains.

En ce qui concerne les distances et les temps de déplacements, les distances ont augmenté quelque soit le mode utilisé, les vitesses sont assez stables de même que les durées. Elles sont assez homogènes : 15 min pour les déplacements tous modes sauf pour les transports en commun qui durent 30 min en général.

¹¹ GUIDEZ JM, *La mobilité urbaine en France : les années 90*, CERTU, 2002, 103p.

Nous avons choisi dans le cadre de notre recherche, de nous intéresser plus particulièrement aux déplacements issus de la mobilité quotidienne urbaine. Au vu de leurs caractéristiques et du potentiel de transfert modal qui les concerne, notre travail vise à mieux comprendre les comportements de déplacements quotidiens en milieu urbain et les facteurs influençant le choix modal de déplacement.

B. LES LIENS ESPACE-TEMPS-MOBILITE

A travers les définitions de la mobilité abordées ci-dessus, les notions d'espace et de temps apparaissent constamment.

La mobilité fait indéniablement partie du champ des interactions spatiales car elle prend naissance dans le désir ou le besoin des individus de réaliser des activités localisées en différents lieux selon leur fonction et leur spécialisation. L'ampleur de la mobilité dépend alors du niveau de différenciation de l'espace et des possibilités de transport offertes aux individus.

Cependant, la notion de temps est un élément prépondérant à considérer dans la mobilité. Dans les définitions ci-dessus, le temps apparaît directement à travers les notions de rythme quotidien, de temps répétitifs mais aussi indirectement à travers la notion d'espace puisque la réalisation de toute distance nécessite du temps. Pierre Merlin¹² met en évidence cette relation directe entre espace, temps et mobilité dans la définition qu'il donne de l'espace : « L'espace ne peut être appréhendé indépendamment du temps. La mobilité l'illustre bien : la fréquence dans le temps d'un déplacement n'est pas indépendante de sa longueur dans l'espace. [...] La relation entre espace et temps est d'ailleurs une des voies les plus fécondes d'explication de la mobilité quotidienne. »

Merlin fait ici référence aux travaux Thor Hägerstrand, chercheur suédois fondateur de l'école de la « géographie temporelle » (Tidsgeografi). La géographie temporelle utilise le temps comme notion centrale de la géographie au même titre que l'espace. Selon la conception de Hägerstrand et les éclairages apportés par S. Chardonnel¹³, tout processus est localisé, situé dans le temps et exige pour sa réalisation de l'espace. Le temps et l'espace sont deux notions indissociables et sont considérées comme une unité, l'espace-temps, ressource indispensable à toute action. Cette approche de la réalité utilise le temps et l'espace comme deux éléments de même nature et de même dimension. La combinaison de ces deux ressources forme un potentiel sur lequel nos activités sont cadrées.

¹² CHOAY F., MERLIN P., Dictionnaire de l'urbanisme et de l'aménagement, Presses Universitaires de France, Paris, 2000, 902p

¹³ CHARDONNEL S., *Emplois du temps et de l'espace : pratique des populations d'une station touristique de montagne*, thèse de doctorat, Géographie, Université Joseph Fournier, Grenoble, 1999, 205 p.

Par ailleurs, la mobilité ne peut se résumer à un concept cinétique car sans espace, le mouvement n'existe pas. Etudier la mobilité humaine sans se référer aux notions d'espace et de territorialité serait alors aussi pertinent que vouloir mesurer la vitesse d'un objet immobile.

Il apparaît ainsi que la mobilité se situe à la croisée de l'espace et du temps et que la problématique de la mobilité condense des enjeux fortement structurants de nos vies quotidiennes. La mobilité est incontestablement un phénomène spatio-temporel : les données spatiales et temporelles sont ainsi des contraintes déterminantes pour les individus. Les interrelations entre espace, temps et mobilité ont été mise en évidence à travers des ouvrages récents tels que « Les territoires de la mobilité : l'aire du temps »¹⁴ ou « La nouvelle aire du temps »¹⁵ où utiliser l'expression aire du temps pour appréhender les territoires de la mobilité n'est pas innocent et met en avant l'importance d'intégrer la notion de temps dans les études sur la mobilité tant les durées semblent avoir pris le pas sur les longueurs pour évaluer les déplacements.

Les études sur l'évolution de la mobilité ont montré que l'allocation du temps aux transports par jour reste stable, ce qui montre que grâce à l'augmentation de la vitesse les individus ont des durées de déplacements stables mais augmentent leur distance de parcours. A partir de ce constat, la durée de déplacement serait une valeur déterminante, bien davantage que sa longueur kilométrique, la contrainte spatiale étant dès lors une contrainte temporelle.

La mobilité est une notion étroitement liée à l'espace et au temps puisque tout déplacement requiert une consommation d'espace et de temps. Nous avons donc décidé de nous intéresser au rôle de ces deux dimensions dans les comportements de déplacement et dans le processus de choix modal, et en particulier en milieu urbain.

¹⁴ JEMELIN C., PFISTER B., VODOZ L., Les territoires de la mobilité : l'aire du temps, Ed. Presses polytechniques et universitaires romandes, Lausanne, 2004, 383 p.

¹⁵ BOULIN JY, DOMMERGUES P, GODARD F (Dir.), *La nouvelle aire du temps*, Ed. de l'Aube - DATAR, 2003, 277 p.

III. LES COMPORTEMENTS DE MOBILITE ET LE CHOIX MODAL

Afin de pouvoir répondre aux problèmes concernant la mobilité quotidienne et mener une politique efficace de transport en terme d'aménagement et de législation, il est essentiel de mieux appréhender les pratiques de la mobilité quotidienne urbaine. L'objectif est de comprendre ces pratiques pour pouvoir ensuite proposer des solutions permettant de les orienter ou d'adapter les transports en communs à ces pratiques.

Les pratiques de la mobilité sont le résultat des comportements individuels de mobilité quotidienne et le choix modal est un des éléments prépondérant de ces comportements.

Les politiques de reports modaux sont basées sur un certain nombre d'a priori concernant les comportements des usagers. Elles reposent généralement sur le postulat que l'individu fonde ses pratiques quotidiennes de transport sur la base d'un choix économique rationnel. Cependant, même si l'analyse de la mobilité quotidienne et des pratiques modales est peu avancée dans le domaine des sciences sociales, cette approche économique a souvent été critiquée et des approches alternatives sont apparues (Kaufmann, 2000)¹⁶.

A. LA THEORIE DE L'ACTION ECONOMIQUE RATIONNELLE

Cette théorie se base sur le postulat d'une rationalité de l'individu en fonction de la minimisation des coûts financiers et des durées de déplacements. Cette approche suppose que l'utilisateur effectue une série de choix successifs et indépendants pour chaque déplacement qu'il effectue (choix de se déplacer ou non, choix de la destination, choix de l'horaire, choix du mode de transport, choix de l'itinéraire).

Cette approche a été vivement critiquée quant au postulat des choix et de l'indépendance des choix car l'utilisateur évolue dans un univers de contraintes liées au temps, à l'espace et à la position sociale (on choisit rarement ses horaires de travail ou encore on ne dispose pas toujours de plusieurs moyens de transport pour tous les déplacements). Cette approche ne s'applique qu'à des déplacements de type origine destination et ne permet pas d'intégrer des déplacements comprenant plusieurs étapes (chaque individu développe une succession d'activités) et ne tient pas compte de l'importance des habitudes spatiales et de l'inertie qu'elles entraînent.

Par ailleurs, cette approche suppose que l'individu compare toutes les alternatives possibles pour choisir la plus avantageuse et propose de lui affecter un coût généralisé de transport où tous les facteurs sont convertis en valeur monétaire. Cette notion de coût généralisé a été souvent considérée comme inapte à l'explication des comportements car il ne tient pas compte des variables significatives pour l'utilisateur.

¹⁶ KAUFMANN V., Mobilité quotidienne et dynamiques urbaines : la question du report modal, Coll. Science, Technique, Société, Ed. Presses polytechniques et universitaires romandes, Lausanne, 2000, 252p

L'idée qui sous-tend toute l'approche est contestable car un choix peut être effectué sur la base d'un autre type de rationalité que la rationalité économique, notamment pour des raisons liées à des valeurs (environnementale...).

B. LES APPROCHES ALTERNATIVES A LA THEORIE DU CHOIX ECONOMIQUE RATIONNEL

1. L'approche par les attitudes

Cette approche anglo-saxonne se base sur le concept d'attitude des usagers vis-à-vis des différents moyens de transport. Elle introduit une notion de rationalité relative à l'individu par la prise en compte de ses représentations cognitives. Elle s'appuie sur la théorie de la dissonance collective : les attitudes sont influencées par les comportements antérieurs des individus.

Cette approche a été critiquée dans le sens où il y a une absence de prise en compte de la dimension urbaine et des spécificités du cadre spatial dans lequel s'effectue le déplacement. De même, les déterminismes liés à la position sociale sont ignorés alors qu'ils ont un impact important sur la formation des représentations et attitudes. Malgré tout, cette méthode a le mérite de prendre en compte les systèmes de représentation dans l'explication des pratiques de déplacement.

2. L'approche espace-temps-activités

Elle est basée sur les programmes d'activités des acteurs individuels et au sein du ménage et sur les contraintes d'espace et de temps dans lesquels ils sont déployés. La mobilité est considérée comme le moyen de participer à la vie sociale en ayant des activités extérieures à son domicile, de réaliser un programme d'activités. L'analyse des activités est réalisée en fonction de la distance par rapport au domicile tout au long d'une journée : elle intègre ainsi la dimension spatiale en terme de distance du domicile mais sans référence au contexte urbain (couronne, ville-centre...) Cette analyse aboutit à la distinction de différents profils de mobilité.

Cette approche permet de répondre à plusieurs critiques de la méthode classique mais présente cependant certaines limites. Kaufmann soulève que les conceptualisations des activités qu'elle propose ne sont pas suffisantes car elles ne différencient pas assez activités à temps contraint et activités non contraintes ainsi que des activités localisées sur un site ou plusieurs. Il est également soulevé que dans l'approche espace-temps-activités il manque souvent une réflexion sur la dépendance des activités par rapport à la position sociale.

Par ailleurs, Kaufmann relève une limite très intéressante du point de vue de notre recherche : cette approche n'intègre pas la perception de l'espace et du temps par les

acteurs individuels, c'est-à-dire la notion d'accessibilité subjective. Le temps et l'espace sont des notions objectivées (minute, mètre) mais elles restent néanmoins imprégnées par des systèmes de représentations et des pratiques sociales différenciées selon la position sociale. L'accessibilité objectivée, que l'on peut mesurer, doit donc être mise en relation avec la perception que les acteurs individuels en ont et l'importance qu'ils lui accordent.

Selon Kaufmann, cette approche est la proposition alternative à la méthode classique la plus aboutie car elle considère les interactions entre l'individu et le ménage au niveau du programme d'activités quotidiennes ainsi que l'insertion explicite de l'espace-temps comme contrainte définissant les destinations atteignables.

3. L'approche socio-psychologique opposant l'objectif au subjectif

Cette approche traite uniquement du choix modal et occupe une place importante dans les recherches sur la mobilité quotidienne en Allemagne. Brög critique les modèles de choix modal qui reposent uniquement sur la théorie de l'utilité ou uniquement sur le concept de représentation ou d'habitude. Il propose une approche à deux niveaux : un niveau « subjectif » et un niveau « objectif ». Il distingue ainsi quatre types de comportements chez l'usager en fonction de deux choses :

- qu'il perçoive son choix modal comme économiquement rationnel ou non
- qu'il maximise effectivement ou non son utilité en termes de temps et de coûts.

Brög considère que la logique propre de l'individu basée sur une rationalité cognitive, d'habitude ou de valeur est fausse et oppose ainsi subjectivité et objectivité. Il préconise en effet que quand un individu ne maximise pas l'utilité de son choix modal, il faut le convaincre que son choix est peut rationnel.

Cette méthode est ainsi très critiquable mais a le mérite de prendre en considération à la fois les facteurs de situation et de représentation pour expliquer les pratiques modales.

Les quatre approches présentées ci-dessus sont les principales approches sur le plan de la recherche internationale sur la mobilité quotidienne. Parmi celles-ci aucune ne remet véritablement en cause l'a priori d'un choix économique rationnel basé sur la minimisation des durées de déplacements et des coûts.

Si certains auteurs admettent que des acteurs puissent suivre des rationalités alternatives à l'utilité économique, la pensée économique continue à dominer le champ des transports pour plusieurs raisons énoncées par Kaufmann : la faible légitimité des sciences sociales, la légitimité de la pensée économique dans le monde occidental contemporain, le manque d'intérêt des chercheurs en sciences sociales pour le domaine des transports. Il évoque aussi une raison de nature institutionnelle : la recherche dans le domaine des transports subit les aléas des grandes orientations assignées aux politiques des transports. Or, Offner souligne que les préoccupations politiques des deux dernières décennies ne se

sont pas axées sur la compréhension des phénomènes de mobilité mais sur les enjeux technologiques.

Dans le cadre de notre recherche, nous voulons aborder la question de la mobilité quotidienne sous l'angle d'une approche remettant partiellement en cause la rationalité économique. Il ne s'agit pas de nier ses fondements puisque le rôle du facteur économique a été prouvé à maintes reprises. Il s'agit pour nous de l'écarter de notre réflexion dans le sens où nous ne considérons pas la rationalité économique comme la base unique de la logique d'action des individus pour leur choix de déplacement. Nous rejoignons ainsi Kaufmann quand il déclare qu'il est « indispensable de dépasser cette méthode économique néoclassique fermée et de lui substituer une approche interdisciplinaire ouverte qui prenne appui sur le savoir des sciences sociales pour aborder la mobilité quotidienne et les pratiques modales. »

Nous partons ainsi du postulat que les déterminants spatio-temporels et leur perception ont un rôle prépondérant dans les choix de déplacements.

2^{ème} PARTIE :

LES DETERMINANTS SPATIO-TEMPORELS

DU CHOIX MODAL

L'objectif de notre recherche est d'apporter des éléments d'explication et de compréhension sur les comportements de mobilité urbaine. Il s'agit ainsi d'identifier les déterminants influençant les comportements et les inter-relations qui existent entre eux. Il s'agit également de mieux appréhender le processus de décision menant au choix de déplacement et en particulier le choix modal. Le choix de déplacement consiste pour les individus à faire des arbitrages entre plusieurs éléments pour répondre au mieux à leur stratégie de déplacement.

Nous avons montré en première partie l'importance de la répartition modale en terme d'impact sur l'environnement et la qualité urbaine. La question du report modal apparaît ainsi comme la question principale dans la gestion urbaine et les politiques de transport au regard des enjeux de développement durable. C'est pourquoi nous avons choisi de nous intéresser plus particulièrement au **choix modal** et de mettre en évidence les déterminants de ce choix.

I. LA QUESTION DU CHOIX MODAL

A. LE CHOIX MODAL : UN ELEMENT MAJEUR DU CHOIX DE DEPLACEMENT

En milieu urbain, les choix en matière de déplacements quotidiens sont nombreux car ils peuvent porter sur le mode, l'itinéraire et la période de déplacement (cf tableau ci-dessous). Nous allons préciser dès à présent ces différents éléments afin de mieux définir l'objet de la recherche et de le replacer par rapport à l'ensemble des choix de déplacement.

- **Le choix de l'itinéraire** par un individu correspond à la possibilité de sélectionner un itinéraire parmi les différents itinéraires possibles pour rejoindre le ou les lieux d'activité désirés.
- **Le choix de la période de trajet** s'effectue à travers le choix du moment de la journée où l'individu souhaite se déplacer ou l'heure de départ du déplacement.
- En ce qui concerne **le choix du mode de déplacement**, l'individu se trouve confronté à de multiples possibilités. Ainsi peut-il choisir d'utiliser un mode unique pour ses déplacements quotidiens mais il peut également opter pour la multimodalité ou l'intermodalité suivant qu'il procède à un usage conjoint ou alterné de différents modes de transport (voiture, transports en commun, deux-roues, marche). L'intermodalité consiste en l'utilisation de 2 modes de transport différents pour effectuer un même déplacement. A titre d'exemple, à Lille, ce mode de déplacement est marginal car il représente moins de 1% des déplacements urbains¹⁷. La multimodalité correspond à

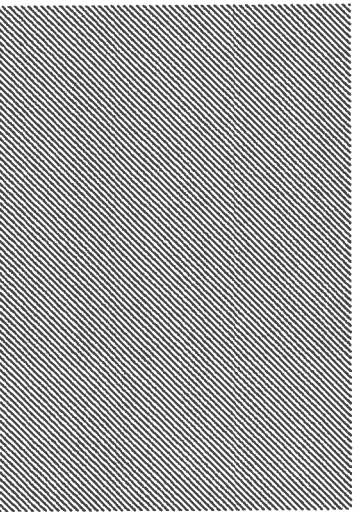
¹⁷ GUIDEZ JM, La mobilité urbaine en France : les années 90, CERTU, 2002, 103p

l'utilisation alternée de différents modes pour différents déplacements. Dans ce cas de figure, une personne est considérée comme cliente d'un mode de déplacement quand elle a utilisé ce mode au moins pour 2 déplacements (aller-retour) par mois. En France, le comportement tri-modal est peu représenté, le comportement bi-modal incluant les deux-roues diminue et le comportement bi-modal voiture-transports en commun est en faible développement¹⁸. Les déplacements exclusifs en transports en commun diminuent fortement tandis que la proportion d'utilisateurs exclusifs de véhicule personnel est en augmentation. Ces constats confortent les résultats présentés en première partie.

Une précision est à apporter concernant les déplacements pour lesquels la marche est nécessaire pour compléter le trajet en transports en commun ou en voiture. Dans ce cas, nous considérons que les individus utilisent un mode unique, la marche étant considéré comme un trajet pré ou post acheminement, comme nous le verrons plus tard.

Les différents choix de déplacement sont fortement liés et interdépendants, à tel point qu'il est très difficile de déterminer lequel de ces choix s'effectue en premier. L'individu choisit-il en premier son itinéraire ou son mode de déplacement ? Et le choix de l'itinéraire ou du mode ne se fait-il pas en fonction de la période de déplacement choisie ? Par ailleurs, tous les modes de déplacement ne permettent pas forcément de choix au niveau du trajet, et tous ne permettent pas non plus de bénéficier d'un choix absolu en ce qui concerne les horaires de déplacement. Ces divers éléments sur lesquels portent les choix sont donc fortement liés et sont en fait combinés pour répondre aux mieux aux attentes des individus.

¹⁸ GUIDEZ JM, La mobilité urbaine en France : les années 90, CERTU, 2002, 103p

| Déterminants Choix de déplacement | d'ordre social et culturel | d'ordre économique | d'ordre spatial et temporel | liés à l'accessibilité | d'ordre météorologique |
|--|-------------------------------|-----------------------|--|------------------------|---------------------------|
| Itinéraire | | | | | |
| Mode Unique Pied TC vélo VP Multi modalité Inter modalité | | |  | | |
| H de départ Période de durée trajet H d'arrivée | | | | | |

B. LES DETERMINANTS INTERVENANT DANS LE CHOIX MODAL

Afin de mieux comprendre le choix modal des individus, il est important de se demander quels sont les déterminants qui guident le choix du mode de déplacement. L'objectif de cette partie est de mettre en évidence, à partir de nos lectures et de nos observations générales, le plus grand nombre de ces déterminants et les relations ou interrelations qui existent en eux pour les déplacements domicile-travail ou lieu d'étude.

1. L'importance des déplacements ayant pour motif le travail ou les études

Comme nous étudions les déplacements urbains quotidiens, nous avons choisi de nous intéresser au principal motif de déplacements quotidiens qu'est le travail ou les études. En effet, l'activité liée au travail et aux études et celle qui génère le plus de déplacements quotidiens. Il s'agit d'un déplacement important et nécessaire pour les individus. Ce motif est obligé, contrairement aux motifs de loisir et d'achat qui ont un caractère plus facultatif. Ce motif se différencie aussi de ceux de loisirs et d'achat car il s'agit de déplacements réguliers vers un lieu fixe et pour lesquels les horaires sont contraints. Pour les achats ou les loisirs, les destinations et les heures de déplacements sont plus variées. Ces caractéristiques des déplacements domicile-lieu de travail sont également vraies pour les déplacements domicile-lieu d'étude qui sont généralement effectués aussi fréquemment, c'est-à-dire les jours ouvrés.

Par ailleurs, le déplacement pour le motif travail ou étude est un déplacement ciblé, clairement identifié. Nous partons ici du principe, qu'en général, ces déplacements sont directs, c'est-à-dire que l'usager se rend de son domicile à son lieu de travail sans faire d'arrêt intermédiaire pour d'autres motifs (achat, visite, loisir...). Cela nous permet d'écarter de l'analyse les déplacements triangulaires ou en chaîne pour lesquels le choix modal est plus complexe.

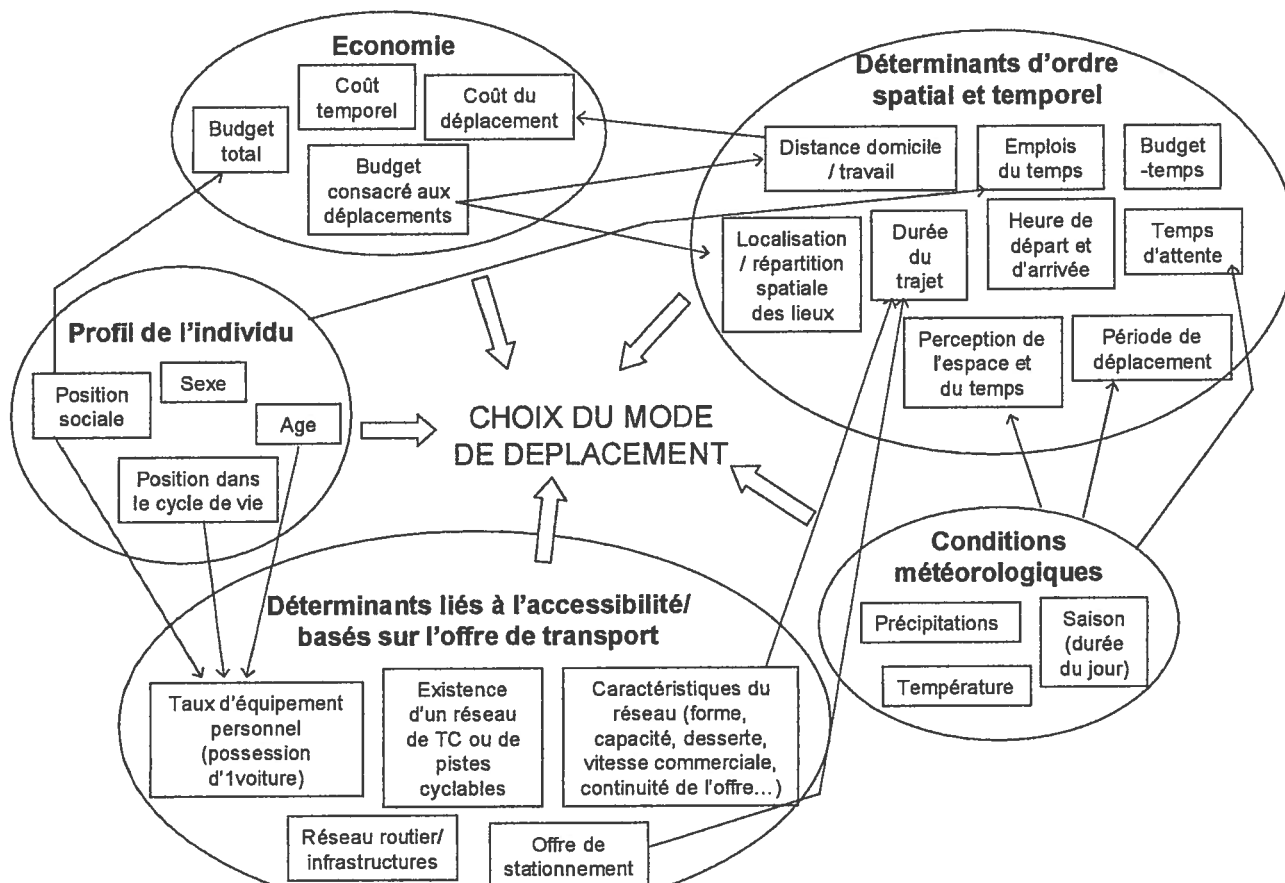
Le choix modal pour ce déplacement est important dans la vie quotidienne des individus et déterminant dans leur qualité de vie. Nous avons donc choisi d'étudier plus spécifiquement le motif travail ou études car, étant donné l'ampleur de ces déplacements, une évolution des pratiques modales pour ce motif aura un impact important sur celles de la mobilité quotidienne.

2. Les déterminants du choix modal des déplacements domicile-travail

Les choix effectués pour les déplacements domicile-travail et domicile-lieu d'études sont conditionnés par de nombreux facteurs tels que le profil de l'individu, les contraintes économiques, le contexte spatio-temporel, les facteurs météorologiques ou encore l'accessibilité aux modes de transport. Ces différents déterminants peuvent être généralisés pour d'autres motifs de déplacement (loisir, achat) mais nous avons préféré ne pas développer ces derniers car cela mériterait des ajustements voire des modifications en fonction des cas.

Nous allons ici présenter ces déterminants et les relations qui existent entre les différents groupes de déterminants sans entrer dans l'explication des relations existantes à l'intérieur de chaque groupe (Cf. schéma 2). L'ordre dans lequel sont présentés les déterminants ne présume en rien un classement hiérarchique.

SCHEMA 2 : LES DETERMINANTS DU CHOIX MODAL : LE MOTIF DOMICILE- TRAVAIL



Réalisation : S. BAPTISTE

3. Le profil de l'individu

Le profil d'un individu joue énormément dans son choix de mode de déplacement, car selon l'âge, le sexe, la position dans le cycle de vie ou encore la position sociale d'un individu, il n'aura pas les mêmes facultés de déplacements, les mêmes besoins de déplacements, les mêmes moyens, ni même la même perception de l'espace et du temps... De plus, selon leur profil, les personnes n'accorderont pas la même importance aux divers déterminants et feront émerger des déterminants n'intervenant pas dans les choix d'autres catégories.

On peut distinguer divers critères du profil d'un individu :

a. Le sexe

Le sexe de l'individu peut avoir un effet sur le mode de déplacement choisi. Ainsi, Guidez¹ fait ressortir des étude de la mobilité urbaine en France dans les années 1990 que les femmes utilisent en majorité les transports en commun urbains (58% des déplacements en transports en commun) alors que l'utilisation des deux-roues est une pratique essentiellement masculine (62%).

b. L'âge

L'âge est un déterminant important dans le choix modal, puisque il influe sur l'autonomie, les besoins de déplacement ou encore les capacités de déplacement (fatigue, résistance physique...).

c. La position dans le cycle de vie

Dans ce cas, nous nous plaçons par rapport à la situation des personnes vis à vis de leur activité ou de leur travail. La position dans le cycle de vie est indiquée grâce à l'analyse par les activités des individus. Elle est au croisement des logiques de besoins (aller au travail), d'opportunités (conduite autonome possible à partir d'un certain âge) et de contraintes (disposer de plus ou moins de temps libre, s'occuper de ses enfants...) Il est possible de construire une typologie isolant :

- les personnes en formation (3 niveaux d'étude principaux)
- les actifs (distinction des genres),
- les femmes au foyer d'âge actif
- les chômeurs
- les jeunes retraités
- les autres retraités...

¹ GUIDEZ JM, La mobilité urbaine en France : les années 90, CERTU, 2002, 103p

On voit ainsi le rôle de cet élément dans le choix modal et l'état de cette variable peut être considéré comme cause, et non comme conséquence, des stratégies spatiales et des pratiques de mobilité.

d. La position dans l'échelle sociale

Elle est inévitablement un déterminant prédominant du choix modal puisque celle-ci détermine les moyens matériels dont l'individu dispose et ainsi le budget qu'il peut se permettre d'allouer à ses déplacements. Cette variable est ainsi en lien direct avec la variable économique qu'est le budget total des individus.

Les indicateurs de cette variable sont : les revenus des ménages, les revenus par unité de consommation, la catégorie socioprofessionnelle, le niveau de diplôme... Mais elle est également caractérisée par la stabilité de la situation individuelle avec les formes concrètes d'insertion (CDD, CDI, temps partiel, agents de l'Etat, des collectivités locales, secteur privé). Cette variable reste pertinente malgré la diffusion de l'automobile dans des couches de plus en plus modestes de la société : la motorisation est une chose, l'accès permanent à tous les adultes et l'adoption de son usage intensif et exclusif sont moins évidents.

4. Les contraintes économiques : les coûts de déplacement

Les coûts associés aux systèmes de déplacements sont de divers ordres¹ : coûts privés ressentis par les personnes (coût monétaire et temporel), coûts publics (dépenses d'investissement, de maintenance et d'exploitation des systèmes) et coûts externes (bruit, pollution). Les deux derniers coûts visent à éclairer les politiques publiques mais n'ont pas leur place dans les analyses comportementales. En revanche, les coûts privés, coûts temporels et monétaires, ont un rôle évident dans les analyses comportementales.

a. Budget total et budget consacré aux déplacements

Le budget total dont dispose un individu est directement lié à sa position sociale et détermine les moyens financiers dont l'individu peut disposer pour effectuer ses déplacements. Il influence directement le choix modal : l'individu peut-il s'offrir une automobile et supporter les frais qui y sont liés tels que les dépenses pour l'essence, le stationnement ou l'entretien du véhicule ? Est-ce raisonnable pour lui d'acheter un abonnement de transport en commun ou doit-il se contenter de ce mode en dépannage ? Par ailleurs, le budget consacré aux déplacements a des effets sur d'autres déterminants du choix modal. En effet, en fonction de ce budget l'individu pourra se permettre d'habiter plus ou moins loin de son lieu de travail et de répartir spatialement plus ou moins ses lieux d'activités et de loisirs.

¹ ORFEUIL JP, L'évolution de la mobilité quotidienne : comprendre les dynamiques, éclairer les controverses, Ed. INRETS, Synthèse INRETS n°37, Paris, 2000, 147p

b. Coûts monétaires de déplacement

Le coût monétaire du déplacement intervient directement dans le choix du mode utilisé. Ces coûts ne peuvent qu'être estimés car dans la plupart des cas il n'y a pas de paiement immédiat pour chaque déplacement et ainsi l'impossibilité d'une interrogation directe : achat de véhicule amorti sur plusieurs années, carte d'abonnement de transports en commun sur le mois... Cependant, des estimations raisonnables peuvent être obtenues à travers la connaissance du parc automobile détenu par les ménages (et ses caractéristiques techniques comme la puissance, l'âge ou le type de carburant) et des abonnements détenus ainsi que les distances parcourues dans les différents modes.

Il faut distinguer deux types de coûts parmi les coûts monétaires :

- les coûts de mobilité : correspondant aux frais liés au déplacement lui-même : essence pour l'automobile, ticket ou titre de transport pour les transports en commun
- les coûts d'« immobilité » : correspondant au prix du stationnement mais aussi à l'usure de la voiture : qu'une voiture roule ou pas, elle perd de la valeur.

c. Coûts temporels

Les coûts temporels correspondent au temps que les gens consacrent à leurs déplacements. Pour cela plusieurs indicateurs peuvent être intéressants d'un point de vue analytique :

- Budget-temps de transport : somme des durées de déplacement des individus au cours d'une période donnée (en général la journée) quel que soit le mode et le motif.
- Coût unitaire (durée nécessaire pour parcourir un km) ou temps kilométrique
- Vitesse/ vitesse globale sur la journée (distance totale / budget-temps de transport)

Le facteur coût de déplacement a fait l'objet d'études, notamment en modélisation, qui ont abouti à la définition d'un **coût généralisé de déplacement** : coût total d'un déplacement, par un moyen de transport donné, pour l'utilisateur. Il est obtenu par une formule mathématique incorporant dépense monétaire, temps de trajets et inconforts subis. Sa détermination suppose établies des équivalences entre argent, temps et confort, c'est-à-dire qu'il faut attribuer un prix au temps et à l'élément confort, ce qui apparaît très arbitraire.

Ainsi, la notion de coût temporel est à rapprocher de celle de valeur du temps. La **valeur du temps** est définie par Merlin¹ comme une valeur observée à partir du comportement d'un usager, qu'il accorde à son temps passé dans les transports et qu'il prend subjectivement en compte dans l'arbitrage qu'il effectue avec la dépense monétaire et le confort lors du choix d'un moyen de transport.

¹ CHOAY F., MERLIN P., Dictionnaire de l'urbanisme et de l'aménagement, Presses Universitaires de France, Paris, 2000, 902p

Merlin apporte trois critiques principales à ce concept :

- le coût payé par l'utilisateur peut être inférieur à la valeur qu'il était prêt à payer pour économiser du temps
- plusieurs études déterminent des valeurs moyennes (modèles agrégés) et non des valeurs à partir d'observations au niveau de l'individu, ce qui entraîne une marge d'erreur dans la valeur définie.
- on détermine une valeur marginale d'un gain de temps qu'on utilise ensuite, dans le coût généralisé, comme une valeur moyenne

On retrouve ici une critique émise par Kaufmann dans le sens où la valeur du temps est un concept abstrait qui ne tient pas compte de ce qui est significatif pour l'utilisateur : pour un individu donné le temps de déplacement jouera plus d'importance que le coût monétaire, alors que pour un autre ce sera l'inverse.

Dans le cadre de notre recherche nous ne considérerons pas la valeur du temps uniquement en tant que contrainte économique car elle considère avant tout l'équivalence par le prix (« Le temps, c'est de l'argent »). Nous étudierons la valeur du temps comme un déterminant temporel à part entière et lui donnerons une définition conceptuelle plus riche qui considère la perception du temps et sa signification pour l'individu, indépendamment d'une valeur monétaire.

5. Les déterminants d'ordre spatial et temporel

a. La distance lieu d'habitation/lieu de travail et la répartition spatiale des lieux activités.

Chaque déplacement s'effectue entre un point d'origine et un point d'arrivée. La répartition spatiale de ces pôles générateurs de déplacement caractérise le déplacement à effectuer. Elle est à mettre en relation avec l'accessibilité de ces points par les différents modes de transport. Les individus choisissent leur mode de déplacement en fonction du lieu où ils veulent aller et utilisent souvent des modes différents selon le lieu à atteindre.

Comme le figure le schéma, la localisation des différentes activités des individus et la distance entre le lieu d'habitation et le lieu de travail dépendent du budget consacré aux déplacements qui est une forte contrainte économique. En effet, le budget déplacement dont dispose un individu lui permettra de choisir des activités plus ou moins proches de son lieu d'habitation, ce qui a un impact important sur le mode choisi. Il faut toutefois souligner que lieu de travail est généralement contraint et que le choix du lieu d'habitation et celui du lieu de travail sont fortement liés. Mais une fois ces choix arrêtés, la distance entre le lieu de travail et le lieu d'habitation est un facteur prédominant dans le choix modal.

b. La durée du déplacement

La durée du déplacement est un facteur déterminant du choix modal. Comme nous l'avons vu en première partie, il est généralement admis que l'individu effectue un choix rationnel qui vise à utiliser le mode qui lui permettra de perdre le moins de temps. Le choix du mode se fait donc en fonction du temps de déplacement nécessaire pour réaliser le déplacement.

c. Le budget-temps

Tout déplacement engendre une consommation de temps. Le budget-temps correspond à la totalité du temps dédié par une personne, en une journée, à l'ensemble de ses déplacements. Le facteur de la durée de déplacement est à rapprocher de celui du budget-temps.

De nombreuses recherches ont été effectuées sur le budget-temps (enquête budget-temps de l'INSEE). Elles ont mis en évidence que celui-ci était stable autour d'une valeur moyenne de 55min/pers/jour¹. En 1979-80, Zahavi a établi le constat que le budget-temps était relativement constant et a mis à jour le mécanisme régulateur de la mobilité quotidienne. Cette observation fait dépendre l'espace pratiqué de la vitesse de déplacement : plus la vitesse est importante, plus l'espace pratiqué est étendu. Les progrès de la vitesse permettent non pas de gagner du temps mais d'augmenter la portée spatiale des déplacements tout en maintenant relativement stable le budget-temps de transport.

Il apparaît ainsi que les usagers effectuent leur choix modal de déplacement en fonction de la capacité à réaliser leur déplacement dans un temps donné.

Certains auteurs comme Duhem ont émis des critiques vis-à-vis de la conjecture de Zahavi et la considère comme une réduction trop importante de la complexité. Pour eux, il s'agit d'une moyenne qui ne tient pas compte de la position sociale et des différences entre les « élites circulantes » qui cumulent les plus nombreux et plus longs trajets et les personnes n'ayant pas d'activité professionnelle. La conjecture de Zahavi a également été récemment remise en question² et démentie par des recensements effectués en Suisse. Ceux-ci ont démontré que le temps moyen consacré aux déplacements s'est mis à croître significativement entre 1994 et 2000 en Suisse mais aussi dans des pays voisins. Ce constat amène de nombreuses et nouvelles questions quant au rôle du temps de déplacement dans les choix de déplacements.

¹ ORFEUIL JP, *Les usages du temps à partir des études de mobilité : points de repère*, p105-116 in *Entreprendre la ville. Nouvelles temporalités, nouveaux services*, OBADIA A. Ed. de l'Aube, 1997

² SCHULER et al., *Des mobilités à la mobilité, Vers un paradigme intégrateur*, 1997, Berne : CSS

d. Emploi du temps, heure de départ et heure d'arrivée

L'emploi du temps d'un individu est le référentiel temporel de la journée qui fixe les contraintes horaires des activités et organise les déplacements. Il est ainsi déterminant dans le choix du mode de déplacement puisque le mode est privilégié en fonction de sa capacité à réaliser le déplacement dans le temps imparti entre les activités. L'emploi du temps est bien sûr fonction du profil de l'individu : l'âge, le sexe, la position dans le cycle de vie (sans enfants, parent...) et la catégorie socioprofessionnelle déterminent des emplois du temps très divers d'un individu à l'autre.

Dans le cas du déplacement domicile-travail, le choix du mode pourra ainsi dépendre du moment auquel l'individu doit arriver sur son lieu de travail. L'heure d'arrivée est donc une contrainte forte influençant le choix modal mais l'heure de départ peut également jouer un rôle. L'heure à laquelle l'individu peut partir de chez lui à cause de ses obligations familiales ou celle à laquelle il peut partir de son lieu de travail sont des contraintes à part entière. Pour illustrer cela, nous pouvons mentionner le cas d'un individu travaillant de nuit ou à des horaires décalés par rapport aux horaires de travail habituels dont le choix modal dépendra des caractéristiques des différents modes comme l'heure d'ouverture et de fermeture des transports en commun.

e. Période de déplacement

La période de la journée à laquelle est effectuée le déplacement peut influencer grandement le choix du mode. En effet, selon que le déplacement se situe en période creuse ou en période de pointe, les conditions de circulation seront très différentes : congestion automobile, fréquence des transports en commun... et affectent le choix du mode.

f. Temps d'attente

Le temps d'attente intervenant pendant le déplacement est un élément plus ou moins dépréciatif pour les usagers. Selon la durée de l'attente et la fréquence où des moments d'attente se produisent, l'impact pourra être plus ou moins grand sur le choix modal.

6. L'accessibilité / l'offre de transport

Elle correspond à l'offre qui permet aux individus de réaliser leur mobilité et les situations d'accès aux modes : les possibilités de transport (matériel, équipement...), l'existence d'infrastructures, la structure du réseau.

On peut ainsi distinguer des déterminants relatifs à la voiture et d'autres relatifs au transport en commun et au vélo.

a. Déterminants relatifs à la voiture

Parmi les indicateurs d'accès à l'automobile, il faut tout d'abord mentionner la détention du permis et le taux d'équipement personnel : la possession d'une voiture, le nombre de voitures dans le ménage, la possibilité permanente d'utilisation d'une voiture ou la nécessité de négocier le partage, selon la présence ou non dans le ménage d'autant de voitures que de permis. Comme l'illustre le schéma, le taux d'équipement est en forte relation avec le profil de l'individu. Selon l'âge et la position sociale, et donc les capacités financières, le taux d'équipement peut varier fortement. Ces éléments définissent la capacité de déplacement en automobile des individus et déterminent leur rapport à l'automobile.

A ce stade, il est important de distinguer trois types d'usagers des transports¹ :

- **Les inconditionnels de la voiture** : ce sont les usagers qui ont le permis, possèdent une voiture et qui, par l'image qu'ils ont de la voiture et du transport collectif, ne font pas de choix modal et prennent toujours leur voiture. Ils ne remettent pas en question ce choix car pour eux c'est le plus pratique, ils aiment conduire, et accordent de l'importance à l'image que cela leur confère dans la société.
- **Les conditionnels de la voiture** : il s'agit de ceux qui font un arbitrage entre la voiture et les transports collectifs. Leur choix n'est irrémédiablement arrêté et ils sont à même d'utiliser ces derniers si une desserte adaptée leur est offerte.
- **Les captifs** : ce sont les personnes qui, n'étant pas motorisées ou n'ayant pas le permis, n'ont pas d'autres choix que les transports collectifs, les modes doux ou le taxi.

Les conditions de stationnement influencent également le choix d'utiliser la voiture : l'offre de stationnement sur le lieu de travail ou à proximité des lieux d'achat ou de loisir ainsi que la facilité de stationnement à proximité de son domicile sont importants car ils conditionnent énormément le confort et la praticité du déplacement. Le fait que le stationnement soit payant à proximité du lieu de travail peut également influencer le choix : en engendrant un coût supplémentaire pour le déplacement, il peut amener des usagers à utiliser les transports en commun ou les modes doux plutôt que la voiture.

Par ailleurs, l'offre de stationnement joue indirectement sur la durée du trajet rendant la difficulté à stationner près du lieu de travail plus ou moins importante. L'automobiliste va augmenter son temps de trajet à cause du temps nécessaire pour trouver une place de stationnement et sera amené à se garer plus loin de son lieu de travail et ainsi ajouter le temps de marche plus élevé.

Enfin, le déplacement en automobile et sa qualité sont déterminés par les caractéristiques du réseau routier et des infrastructures desservant la ville.

¹ KÜHN F., HAYAT S., Indicateurs de qualité de service et faits marquants sur 22 réseaux de transport urbain en Europe, Arcueil, INRETS, 1999

b. Déterminants relatifs aux transports en commun et au vélo

L'accès des individus aux transports en commun est avant tout l'existence ou non d'un réseau de transport public sur la ville ou l'agglomération. Mais, au-delà, ce sont les caractéristiques de ce réseau qui sont déterminantes. Il s'agit non seulement des caractéristiques physiques du réseau (forme du réseau, qualité de la desserte, continuité de l'offre) mais aussi de celles du matériel roulant : type de transport public (bus, bus en site propre, tramway, métro...) et ce qui en résulte : vitesse commerciale, distance entre les arrêts, fréquence, confort...

Suite à ces caractéristiques, il faut considérer le positionnement de l'individu par rapport à ce réseau. Le choix d'utiliser ou non les transports en commun dépendra en effet de la proximité du lieu d'habitation de l'individu et de son lieu de travail ou de loisir par rapport à un point d'entrée du réseau de transport public. Cette situation ayant des répercussions sur la durée totale du déplacement et ainsi sur les conditions de réalisation du déplacement.

En ce qui concerne l'accessibilité au mode vélo, la qualité du réseau de pistes cyclables est un facteur déterminant mais d'autres éléments le sont également : l'offre de matériel (location de vélo), l'équipement en mobilier urbain spécifique aux vélos et la possibilité d'embarquer un vélo dans les transports en commun (bus, tramway, métro) pour favoriser la multi-modalité.

7. Les conditions météorologiques et topographiques

Les conditions météorologiques et topographiques peuvent jouer directement dans le choix du mode utilisé. Ainsi une personne ayant la possibilité d'utiliser la voiture, les transports en commun, le vélo ou la marche à pied effectuera des arbitrages en fonction de la météo et de la topographie. Les individus auront généralement recouru à un mode motorisé pour un trajet sur un terrain à la topographie marquée qui leur poserait trop de difficultés. En ce qui concerne la météorologie, de nombreux cyclistes ou marcheurs utiliseront l'automobile ou les transports en commun en cas de pluie ou de neige pour se protéger des intempéries. De même, la température ou la durée du jour (liée à la saison) détournera certains cyclistes ou piétons craignant le froid ou la nuit qui peut avoir un caractère insécurisant. Mais à l'inverse, un individu peut renoncer à utiliser son véhicule en cas de neige ou de brouillard rendant la circulation difficile et par peur de l'accident.

Les conditions météorologiques peuvent avoir une importance différente selon les régions où l'on se situe. Ainsi, c'est un déterminant particulièrement important dans les régions où les saisons sont très marquées avec des longs hivers comme à Montréal (Canada). La ville présente des conditions hivernales qu'aucune grande ville de France ne présente. La neige y est une contrainte prépondérante et fréquente alors qu'en France seules les régions de montagne peuvent connaître ponctuellement de pareilles contraintes.

A Montréal, les récurrentes tombées de neige ont un véritable impact sur les conditions de circulation et la vitesse de déplacement : automobilistes et conducteurs des transports en commun de surface doivent considérablement ralentir. La neige entraîne aussi une contrainte supplémentaire pour les automobilistes : à cause des déneigements fréquents des chaussées, le stationnement de surface est fortement contraint car interdit sur des périodes bien précises.

Si les conditions météorologiques peuvent jouer directement sur le choix modal, elles peuvent également avoir une implication indirecte car elles influencent les déterminants des autres sphères. Ainsi, les conditions météorologiques dans leur globalité peuvent engendrer une perception de l'espace et du temps différente, une modification de la période de déplacement ou encore avoir des répercussions sur la durée du trajet en modifiant les conditions de circulation.

Les facteurs intervenant dans le choix modal sont nombreux et de natures différentes. Il existe de nombreuses interrelations entre les différentes catégories de déterminants au sein desquels les déterminants spatio-temporels ont une place prépondérante.

C. LE PROCESSUS DE DECISION DU MODE DE DEPLACEMENT

Comme nous venons de le voir, il existe de nombreux facteurs entre lesquels l'individu effectue un arbitrage et qui aboutit au choix du mode de déplacement. Le choix du mode nécessite avant tout la mise en œuvre d'un processus de décision lui-même complexe et évolutif.

Le schéma ci-dessous met en évidence l'importance de la réalisation effective du déplacement dans le processus de décision. Suite à ce déplacement, l'individu prend connaissance d'informations qu'il n'avait pas forcément avant d'effectuer le déplacement et acquiert une expérience. Cette expérience acquise influencera ses prochains déplacements. En fonction de la satisfaction vis-à-vis des choix de déplacement effectués, l'individu est conforté ou non dans son choix initial. Cela crée une inertie comportementale et la mise en place d'habitudes.

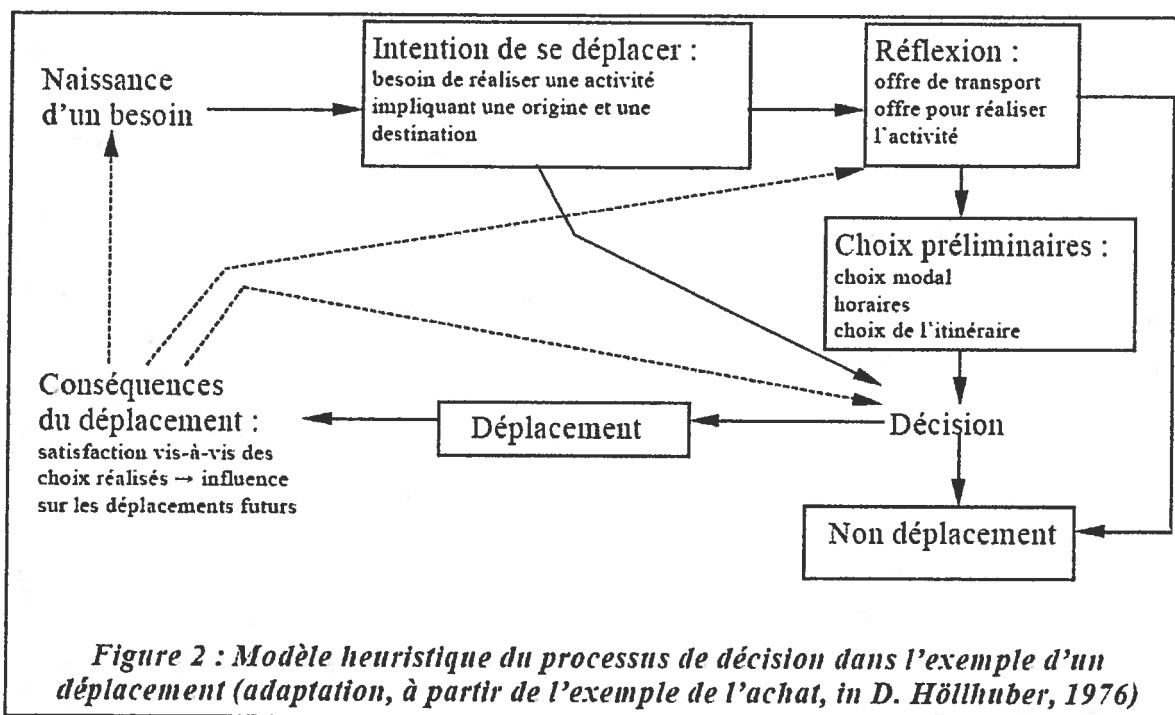


Figure 2 : Modèle heuristique du processus de décision dans l'exemple d'un déplacement (adaptation, à partir de l'exemple de l'achat, in D. Höllhuber, 1976)

source : CARPENTIER S., *Les déplacements quotidiens : une première approche du choix des itinéraires*, mémoire de DEA, Faculté de géographie et d'aménagement, Strasbourg, 2002, 87p.

Kaufmann¹ a mis en évidence le rôle de l'ancrage des habitudes comme élément explicatif majeur des pratiques modales chez les usagers. Il a montré que peu de personnes envisageaient un autre mode de déplacement que celui habituellement envisagé pour se rendre sur leur lieu de travail. Les habitudes modales influencent ainsi les représentations sociales par effet de valorisation de ses propres pratiques et de dénigrement des alternatives. Par ailleurs, les personnes qui ont des pratiques multimodales envisagent plus

¹ KAUFMANN V., *Mobilité quotidienne et dynamiques urbaines : la question du report modal*, Coll. Science, Technique, Société, Ed. Presses polytechniques et universitaires romandes, Lausanne, 2000, 252p

facilement de recourir à un autre moyen de transport pour aller travailler. Nous pouvons également relever le rôle de la fréquence d'utilisation : les personnes qui utilisent occasionnellement les transports en commun imaginent plus facilement de modifier leur pratiques modales que celles qui les utilisent fréquemment ou au contraire rarement. Leurs pratiques modales sont moins fortement ancrées que celles des usagers très fréquents ou des non-usagers.

Carpentier¹ a adapté le schéma ci-dessus pour proposer un système mettant en lumière le processus de décision menant au choix d'un itinéraire. Il distingue deux phases successives dans ce processus de décision.

La première est une **phase de programmation** qui correspond au choix effectués avant même le déplacement. L'individu met en place sa stratégie de déplacement. Pour réaliser son déplacement, il élabore une « simulation mentale » de son itinéraire en s'appuyant sur ses représentations en fonctions des possibilités de déplacement qu'il connaît. Selon l'auteur, ce processus est diminué dans le cadre de déplacements effectués fréquemment car si le sujet est satisfait par ce trajet, il le reproduira sans imaginer d'autres alternatives. Néanmoins, cette phase détermine l'essentiel du comportement.

La seconde phase est la **phase de réalisation** qui commence avec le déplacement. Si le choix du trajet est choisi avant le départ, les conditions réelles peuvent mener à modifier la décision préalable : imprécision/erreur dans les représentations, intervention d'éléments inattendus (accident, travaux, retard des transports en commun, facteur météorologique). L'individu peut être amené à changer de trajet et ainsi prendre d'autres décisions et ajuster son comportement. La modification de l'itinéraire suppose une connaissance de l'espace et l'expérience joue un rôle fondamental pour que l'individu puisse se servir de cette connaissance d'autres trajets pour s'adapter. Le choix des alternatives est aussi fortement lié aux habitudes et aux règles de déplacements.

Suite à cette phase de réalisation se produisent deux rétroactions sur le choix de déplacement.

- La **première rétroaction** porte sur les représentations et résulte de l'ajustement fait à partir des informations collectées pendant le déplacement effectué. Ces informations permettent de corriger les imprécisions et d'augmenter la connaissance du terrain. Les comportements de mobilité et les déplacements réalisés façonnent donc la représentation de l'espace. Ainsi, les représentations et le comportement de déplacement évoluent de façon concomitante.

¹ CARPENTIER S., *Les déplacements quotidiens : une première approche du choix des itinéraires*, mémoire de DEA, Faculté de géographie et d'aménagement, Strasbourg, 2002, 87p.

- La **deuxième rétroaction** se fait sur le processus de décision. En fonction des choix effectués, le déplacement est réalisé de façon plus ou moins satisfaisante. Si le déplacement se déroule bien, le choix est confirmé. Si le déplacement s'est mal passé, le choix est remis en question et l'individu procède à une adaptation pour mieux répondre à sa stratégie. Enfin, si le trajet est partiellement satisfaisant (par exemple, en fonction de l'horaire), le sujet élabore des alternatives répondant aux circonstances particulières perçues.

Le système a été certes élaboré pour le choix de l'itinéraire d'un déplacement mais il est applicable dans ces grandes lignes au choix modal. Ce système montre qu'un choix n'est pas définitif et que le processus de choix peut évoluer dans le temps en fonction de l'expérience acquise et de l'évolution des représentations.

Nous avons recensé l'ensemble des déterminants pouvant intervenir dans le choix modal de déplacement pour le motif du travail et les relations qui existent entre eux. Le choix modal fait également intervenir un processus de décision qui évolue au cours du temps. Nous allons à présent approfondir les déterminants spatio-temporels et établir le rôle qu'ils jouent dans le choix de déplacement.

II. LES DETERMINANTS SPATIO-TEMPORELS DU CHOIX MODAL

A. DEFINITION

1. Les fortes interrelations entre les déterminants spatiaux et les déterminants temporels

L'objectif de notre recherche est d'établir une liste la plus exhaustive possible des déterminants spatio-temporels intervenant dans le choix du mode de transport. Nous utilisons le terme « spatio-temporel » afin de mettre en évidence les fortes relations qui existent entre les déterminants spatiaux et les déterminants temporels. En effet, il n'existe pas à proprement parler de déterminant spatio-temporel, excepté la vitesse qui fait simultanément appel à ces deux dimensions, mais nous avons montré précédemment qu'il existe un lien étroit entre l'espace et le temps. Tout au long de cette partie nous nous attacherons donc à montrer les nombreuses relations entre ces deux catégories de déterminants.

2. Les deux niveaux d'analyse

Il ressort de nos recherches que l'étude des déterminants spatio-temporels devra se faire à deux niveaux comme le montre le tableau ci-dessous :

| | ESPACE | TEMPS |
|--|--|--|
| Contraintes observées / Notions objectivées | Distance Localisation du domicile et des activités = répartition spatiale | Durée déplacement Budget-temps Période de déplacement Emplois du temps Temps d'attente |
| Perception / Représentation | Perception et représentation individuelle de l'espace Espace cognitif | Perception / appréciation du temps Temps perçu |

D'une part, nous prendrons en compte l'espace et le temps en tant que notions objectivées, c'est-à-dire que l'on peut quantifier et qui sont mesurables en minutes et en mètres : distance, durée, temps d'attente... Il s'agit de contraintes observées par tous. Nous parlerons alors de **contraintes spatio-temporelles** intervenant dans le choix modal.

D'autre part, il s'agira de considérer la perception que les acteurs individuels ont du temps et de l'espace pendant leur déplacement et l'importance qu'ils leur accordent. Nous

rejoignons ainsi Kaufmann qui prône l'intérêt d'une approche intégrant les notions de perception de l'espace et du temps par les individus dans les études de mobilité.

Il y a en effet un décalage entre le niveau perçu par l'individu (ses représentations) et le niveau observable. Les représentations individuelles de l'espace et du temps jouent un rôle important dans le choix du mode de déplacement puisque les décisions des individus s'opèrent à partir de leurs représentations. Ces représentations sont également primordiales dans le processus de décision puisque elles évoluent sans cesse en fonction de l'expérience acquise suite à la réalisation des déplacements.

Il s'agit donc de considérer **la perception et la représentation individuelle de l'espace et du temps** et leur rôle dans le processus de décision du choix modal, ce rôle étant trop souvent négligé. Il s'agit ainsi d'un déterminant indirect qui agit sur les déterminants directs que sont les contraintes spatiales et temporelles puisque la rétroaction liée à cette perception conduit à une réévaluation de ces contraintes.

3. Les modes ciblés par la recherche : automobile et transports en commun

A partir de ce point, nous allons recentrer notre recherche sur les déterminants du choix modal pour les déplacements effectués en automobile et en transport en commun. Il peut paraître un peu réducteur de mettre de côté les modes vélo, deux-roues motorisés et marche sachant que l'objectif des villes est aujourd'hui de développer les transports respectueux de l'environnement. Cependant nous avons pris le parti d'approfondir les déterminants pour les deux modes précités car il est évident que l'enjeu modal le plus fort est celui du report de la voiture vers les transports en commun. Le plus grand problème actuel de la gestion urbaine est véritablement la place de la voiture en ville.

Par ailleurs, si le vélo et la marche ont un réel rôle à jouer dans les déplacements durables. Ces deux modes présentent cependant des limites quand à la distance pouvant être effectuée au regard des besoins de déplacements. En effet, les distances entre les pôles générateurs sont généralement trop importantes pour être effectuées en modes doux.

Pour le cas des déplacements domicile-travail qui nous intéressent, la distance moyenne des trajets domicile-travail des français était d'environ 15 Km en 1999 (Insee, 2001). Or, selon une étude effectuée en Amérique du nord, une distance est considérée comme cyclable jusqu'à 12 Km (Moritz, 1998)¹. Ainsi, il apparaît que dans la majorité des déplacements domicile-travail, le recours aux modes motorisés est nécessaire. Il y a donc un intérêt majeur à s'intéresser au choix modal entre la voiture et les transports en commun qui sont les deux principaux modes concurrentiels sur des distances de l'ordre de 15 Km. Il est vrai que les distances définies comme « cyclables » ou étant parcourues en moyenne peuvent varier d'un pays à un autre selon les coutumes ou le niveau de développement. La

¹ MORAN A.-M., *Le transport à vélo : le cas des étudiants de l'Université du Québec à Montréal*, mémoire de maîtrise en Science de l'Environnement, UQAM, Montréal, 2001, 122 p.

distance moyenne parcourue est sans doute particulièrement élevée en Hollande où il existe une véritable « culture du vélo » ou dans les pays asiatiques où le niveau de développement est faible donc le vélo constitue le principal mode de déplacement. Cependant, la distance de 12 km peut être considérée comme maximale. Si l'on considère qu'une vitesse moyenne de 15 km/h est praticable par une personne allant au travail, 48 minutes sont nécessaires pour effectuer les 12km, ce qui constitue une durée importante rien que pour un trajet aller.

Enfin, Orfeuil¹ a mis en évidence qu'en ce qui concerne les potentiels de transferts modaux de la voiture vers les autres modes alternatifs, on peut distinguer deux types de reports. D'une part, la moitié des déplacements effectués en voiture sont inférieurs à 3km. Ce sont donc des déplacements automobiles qui ne sont pas inévitables. Pour les petits déplacements (moins de 3km), le report favorisé est en toute logique la marche ou le vélo. D'autre part, sur le marché des déplacements en voiture supérieurs à 3 Km depuis ou vers les villes centre, les transports publics urbains présentent le meilleur potentiel de report.

Les deux prochains paragraphes présenteront les deux grandes catégories de déterminants spatio-temporels que sont les contraintes spatio-temporelles et la perception de l'espace-temps pendant les déplacements. La description de ces déterminants intervenant dans le choix modal focalisera sur les déplacements en automobile et en transports en commun étant donnée l'importance de ces deux modes dans la question du report modal.

¹ ORFEUIL JP, L'évolution de la mobilité quotidienne : comprendre les dynamiques, éclairer les controverses, Ed. INRETS, Synthèse INRETS n°37, Paris, 2000, 147p

B. LES CONTRAINTES SPATIALES ET TEMPORELLES

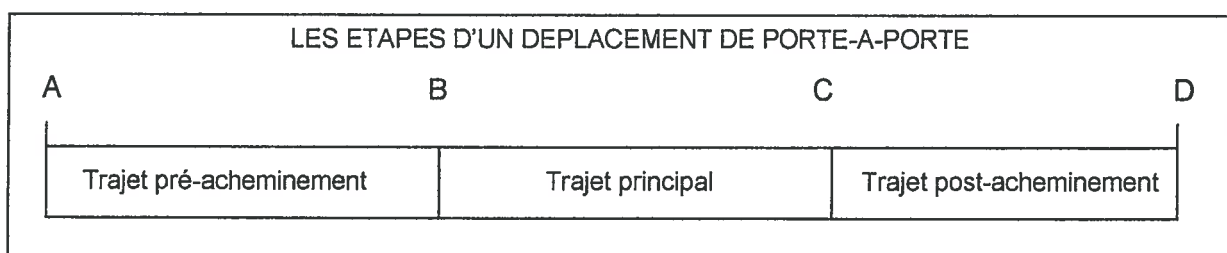
Les contraintes spatio-temporelles des déplacements quotidiens en automobile et en transport en commun sont nombreuses et nourrissent de nombreuses interactions. Ces contraintes peuvent être distinguées selon qu'elles relèvent de la sphère du spatial ou du temporel mais ces deux sphères sont fortement liées entre elles au vu des nombreuses interrelations entre les différentes composantes de chacune d'elle (Cf. schéma n°3).

L'objet de cette partie est de définir ces contraintes et d'expliquer d'une part les liens entre les déterminants à l'intérieur de chaque sphère et d'autre part les relations entre les deux sphères.

Un certain nombre de ces composantes ont déjà été présentées dans la 1^{ère} partie sur l'ensemble des déterminants intervenant dans le choix modal. Il s'agit ici de les préciser davantage en fonction des deux modes choisis. En effet, une description plus fine des déplacements en automobile et en transports en commun permet de mettre en évidence des sous-composantes des déterminants vus précédemment et d'avoir un plus grand degré de précision.

1. Une définition plus précise du déplacement

Le déplacement que l'individu effectue pour se rendre de son domicile (A) à son lieu de travail (D) peut être décomposé en plusieurs étapes, comme l'illustre le schéma ci-dessous.



réalisation : S. Baptiste

Le **trajet principal** est celui qui correspond à la plus grande partie du déplacement en termes de distance et de temps. Ce trajet peut être effectué en utilisant un mode unique ou l'intermodalité. Si le mode utilisé est les transports en commun, le trajet principal peut comporter plusieurs changements. Le **trajet pré-acheminement** est celui effectué pour se rendre du domicile (A) à l'endroit à partir duquel le trajet principal va être effectué (B). Le **trajet post-acheminement** correspond au trajet entre le lieu de la fin du trajet principal (C) à la destination finale (D). Ce trajet est également parfois appelé parcours terminal. Ces trajets pré et post acheminement sont effectués à pied.

Ainsi, ce découpage en trois parties n'est pas valable pour les déplacements effectués à pied ou en vélo qui puisque le trajet ne peut être décomposé. En considérant

que le déplacement à vélo se fait de porte à porte, la distance à parcourir à pied entre l'entreposage du vélo et le lieu final est négligeable. Pour les déplacements dont le mode est la marche, il n'y a pas de distinction possible entre trajet pré ou post acheminement et trajet principal.

En revanche, ce découpage du déplacement est très pertinent pour les déplacements qui nous intéressent, à savoir ceux effectués en transport en commun et en voiture. Dans ces deux cas, le trajet pré-acheminement consiste à se rendre de son domicile à l'arrêt de transport en commun ou à l'emplacement de stationnement de son véhicule. Ce dernier peut certes être limité quand les habitations sont pourvues de stationnements privés mais dans de nombreux cas le stationnement résidentiel se fait sur rue. Le trajet post-acheminement est celui qui reste à effectuer de la descente des transports en commun ou de son véhicule au lieu de travail.

Pour ces deux modes, les trajets pré et post acheminement ne sont pas toujours négligeables et affectent de façon plus ou moins importante la réalisation du déplacement total, notamment en terme de confort. La durée ou la distance de ces trajets peuvent aussi s'avérer déterminants dans le choix modal. Par exemple, l'éloignement entre le lieu de départ ou le lieu d'arrivée et l'arrêt de transports en commun joue un rôle évident dans la décision d'utiliser ou non les transports en commun.

2. Les contraintes spatiales

Comme nous l'avons vu précédemment dans l'ensemble des déterminants du choix modal pour le déplacement domicile-travail, la répartition géographique des lieux fréquentés est un déterminant d'ordre spatial important pour le choix du mode de déplacement. En effet, la localisation du domicile et du lieu de travail en centre ville, dans des quartiers péricentraux ou en banlieue aura des effets sur le mode utilisé en fonction de la desserte. Cette répartition des lieux détermine la distance entre ces derniers et définit en particulier la distance domicile-lieu de travail. Cette distance à parcourir quotidiennement est un paramètre spatial prédominant dans le choix du mode. Les notions de distance et de répartition spatiale des activités sont utilisées par de nombreux auteurs pour décrire les « territoires de mobilité » des individus.

La définition plus précise du déplacement donnée ci-dessus amène à mettre en évidence que la localisation des lieux de travail et lieux de vie définit des distances plus ou moins grandes pour les distances pré et post acheminements. Ces distances peuvent avoir des impacts sur le choix modal. Un individu sera plus ou moins disposé à utiliser les transports en commun selon que la distance domicile-arrêt de TC ou arrêt de TC-lieu de travail lui paraît raisonnable ou pas. Si l'une de ces distances ou les deux sont trop élevées, l'individu peut renoncer à vouloir utiliser les transports en commun, même si la distance du trajet principal à effectuer en transports en commun lui semble acceptable. Il est important

de rappeler que ces distances pré et post-acheminement sont à mettre en relation avec le niveau de desserte et les caractéristiques du réseau.

Par ailleurs, un automobiliste peut remettre en cause l'utilisation de sa voiture pour se rendre au travail si la distance à effectuer entre la place de stationnement de son véhicule et son lieu de travail est important à cause des contraintes de stationnement et devient une gêne.

Il peut enfin être envisagé que les distances pré et post acheminements ne soient pas remises en cause mais que la distance du trajet principal soit en transports en commun pour lequel les distances pré et post acheminements sont courtes mais que le trajet principal est tellement important qu'il incite l'usager à choisir un autre mode.

3. Les contraintes temporelles

L'**emploi du temps** est un déterminant important dans le choix du mode car il définit les horaires de travail des individus, mais aussi dans le sens où il a un effet sur plusieurs autres déterminants de la sphère temporelle.

Il a d'abord un impact direct sur le **budget-temps** que les individus sont prêts à consacrer à leurs déplacements et sur le choix du mode qui leur permet de réaliser leurs déplacements dans ce temps donné. En effet, la durée de chaque déplacement, et en particulier du déplacement domicile/lieu de travail, joue un rôle important sur la durée totale consacrée chaque jour aux déplacements.

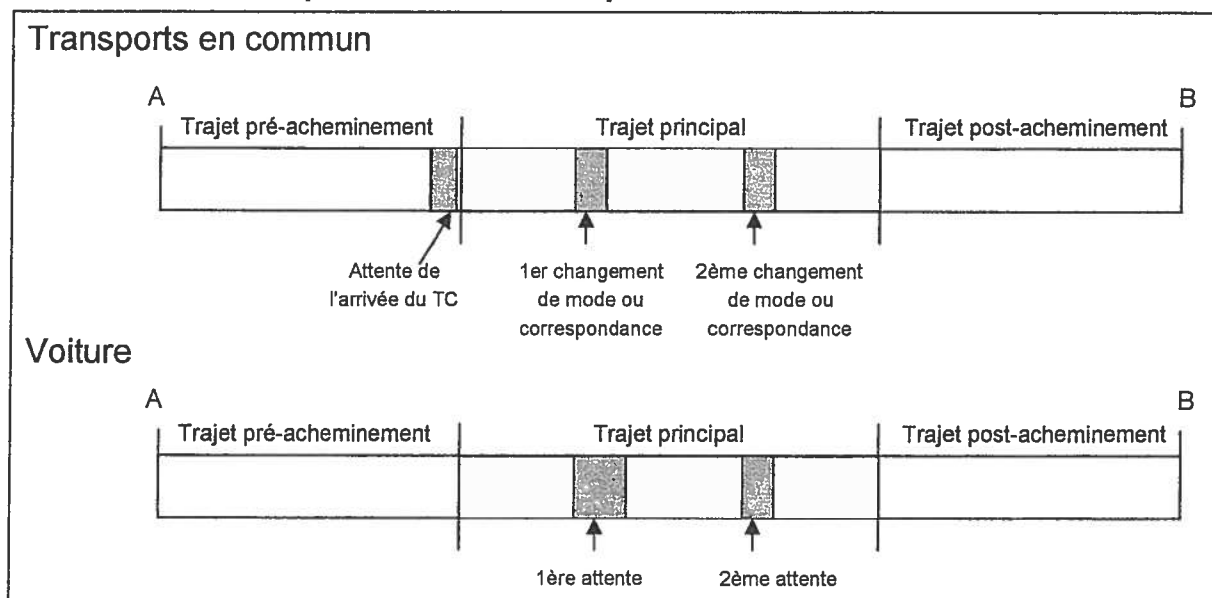
L'emploi du temps détermine également l'heure de départ possible de l'individu et l'heure à laquelle il doit arriver à son lieu de travail. L'emploi du temps définit, directement et indirectement à travers les **heures de départ et d'arrivée**, la **période** à laquelle le déplacement a lieu : heure creuse ou heure de pointe. La période joue un rôle évident dans le choix du mode puisque les conditions du déplacement qui en découlent sont très différentes.

Le **temps d'attente** lors des trajets en transports en commun ou le temps d'attente pendant le trajet en voiture lié à la congestion automobile peuvent être déterminants dans le choix du mode car ce sont des critères importants dans le confort du déplacement dans un sens large. Ces temps d'attente sont fortement liés à la période de déplacement : en heure de pointe, la congestion automobile est à son maximum donc le temps d'attente en voiture important tandis que la fréquence des transports en commun est plus grande donc le temps d'attente diminué (avant le trajet ou aux correspondances). Un cas de figure particulier peut intervenir : si l'abondance des transports en commun aux heures de pointe est telle que les passagers ne peuvent monter dans le bus ou la rame de métro ou tramway avant plusieurs passages, l'usager est contraint à une longue attente qui peut s'avérer plus longue que celle des heures creuses.

Par ailleurs, les temps d'attente sont différents selon le mode du trajet principal. Pour le mode automobile, les attentes peuvent être plus ou moins longues et plus ou moins

attendues ou prévisibles. Pour un déplacement en transports en commun, un temps d'attente se produit généralement avant la montée dans le bus ou la rame de métro. Puis, selon le nombre de changements effectués, plusieurs attentes de correspondance de durées différentes peuvent intervenir. On peut alors se demander à partir de quel « niveau d'attente », l'impact peut s'avérer dans le choix modal. Pourrait-on définir un seuil de temps d'attente ou temps d'attente maximal pouvant être « supporté » et accepté par l'individu ?

Les temps d'attentes en transports en commun ou en voiture



réalisation : S. Baptiste

La période à laquelle le déplacement est effectué pose également le problème de la recherche d'une place de stationnement pour les automobilistes : selon cette période, le temps de recherche d'une place peut être plus ou moins long.

Les temps d'attente et le temps de recherche d'une place de stationnement entrent dans la définition des durées de trajet : les premiers amplifient la durée du trajet principal, le second intervient dans la durée du trajet post-cheminement. Ils ont ainsi une influence indirecte sur la durée totale du déplacement. Notons que les différentes durées qui composent la durée totale peuvent avoir leur propre rôle dans le choix du mode, de la même manière que pour les distances. Par exemple, si un trajet post-cheminement a une durée importante par rapport à la durée totale, cette durée peut avoir un impact négatif sur les conditions de réalisation du déplacement.

La durée totale du trajet, qui est un déterminant prédominant pour le choix modal, est ainsi en relation directe et indirecte avec plusieurs autres déterminants temporels.

4. Les relations entre les sphères du spatial et du temporel

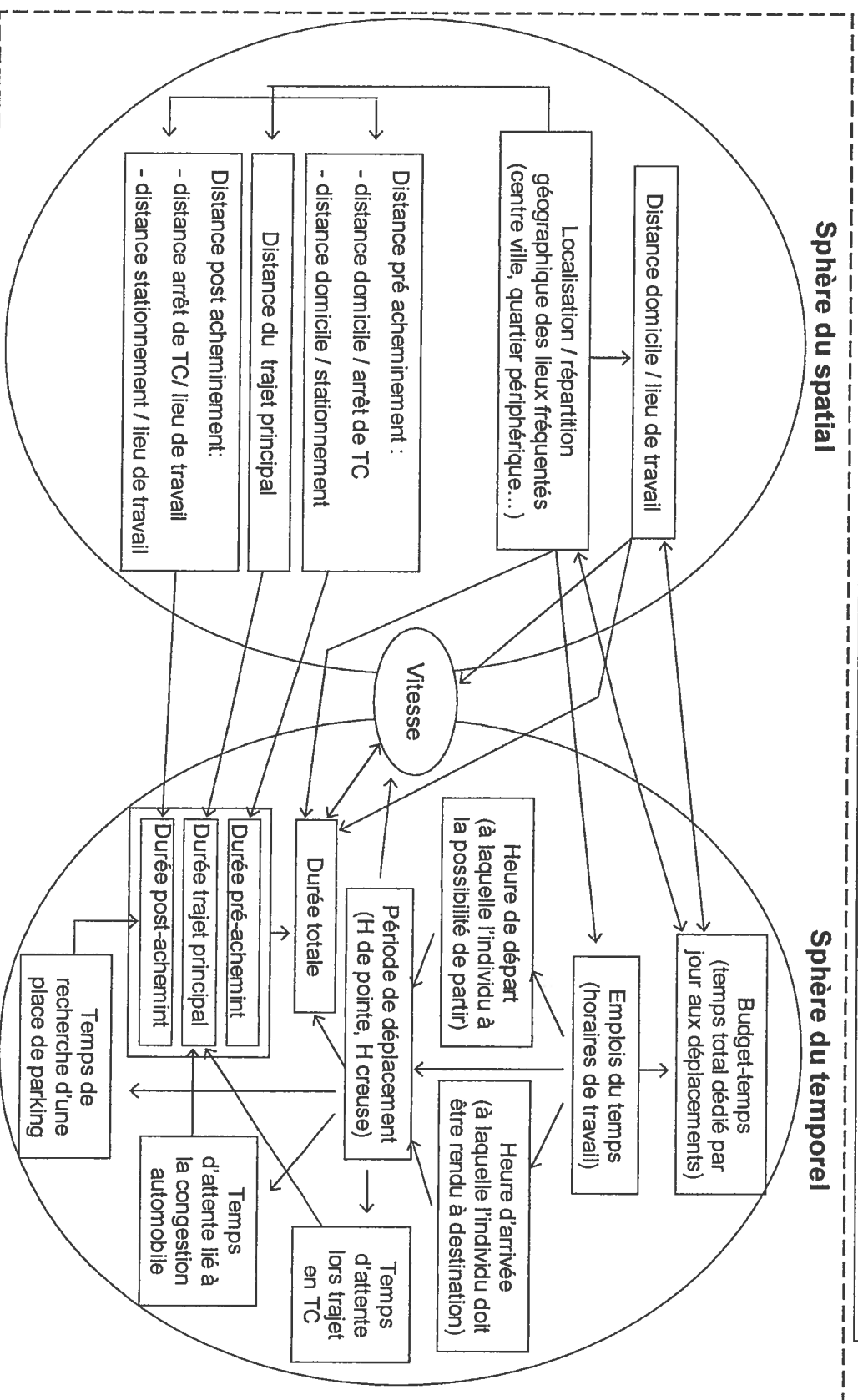
Il existe de nombreuses relations entre la sphère du spatial et celle du temporel. Nous avons mis en évidence dans notre première partie le rapport permanent entre l'espace et le temps, et leur relation avec le mouvement et le déplacement. Ainsi, les déterminants spatiaux et les déterminants temporels ne sont pas indépendants. Nous allons ici préciser les interrelations existantes entre les contraintes spatiales et temporelles définies ci-dessus.

La distance domicile-lieu de travail et le budget-temps dédié aux déplacements sont liés puisque le temps total dédié aux déplacements par jour dépend essentiellement de l'éloignement entre ces deux lieux. En conséquence, la répartition des lieux a aussi un effet sur le budget-temps. Réciproquement, le budget-temps a un effet sur la distance domicile-travail dans le sens où selon le temps que les individus sont prêts à consacrer à leurs déplacements journaliers, la distance pourra être plus ou moins grande. Ainsi, l'effet se porte également sur la localisation du lieu de travail par rapport au domicile et les choix que cela engendre. Les liens entre ces déterminants rappellent le lien entre le choix de la localisation du domicile et du lieu de travail, c'est-à-dire les interactions entre la mobilité résidentielle et la mobilité quotidienne.

La localisation des lieux fréquentés a aussi un impact sur l'emploi du temps en terme d'organisation de la journée et de répartition des déplacements au cours de celle-ci. La répartition spatiale des lieux et la distance domicile-travail qui en résulte entrent directement dans la détermination de la durée totale du déplacement. Généralement, plus cette distance est grande, plus la durée du déplacement sera importante mais ce rapport dépend évidemment du mode de déplacement utilisé et de la vitesse de déplacement qui en résulte. La vitesse est en effet un critère transversal faisant intervenir simultanément les dimensions spatiales et temporelles puisqu'il s'agit du rapport distance/durée. Il est important de noter que la vitesse dépend également du contexte du déplacement et notamment de la période où il est effectué : pour un mode donné, la vitesse de déplacement est différente selon que l'on se situe en heure de pointe ou en heure creuse. Cela est particulièrement vrai pour les déplacements routiers qui sont contraints par les embouteillages.

La vitesse joue ainsi un rôle important dans le choix modal puisqu'elle fixe la durée de déplacement qui est un déterminant prédominant. Notons que la vitesse résultant du rapport entre la distance domicile-travail et la durée totale est une vitesse moyenne de déplacement. Au même titre que nous avons distingué les différentes « sous » distances et « sous » durées qui composent un trajet global, il faut mentionner que chaque étape du trajet est affectée d'une vitesse de déplacement propre. Cela transparaît sur le schéma puisque les distances pré et post acheminements ainsi que celle du trajet principal ont un impact sur les durées pré et post acheminements et du trajet principal.

**SCHEMA 3 : LES CONTRAINTES SPATIO-TEMPORELLES DES DEPLACEMENTS
QUOTIDIENS EN AUTOMOBILE ET TRANSPORT EN COMMUN**



C. LA PERCEPTION DE L'ESPACE ET DU TEMPS LORS DES DEPLACEMENTS

Il s'agit ici de considérer la perception de l'espace-temps par les usagers des transports comme critère de choix modal.

L'objet de notre recherche n'est pas de comprendre le phénomène de la perception par les acteurs individuels en tant que tel car c'est un phénomène complexe relevant de la psychosociologie. Cependant, les apports de la sociologie et de la psychologie nous seront utiles dans un premier temps pour mieux appréhender le processus de la perception et définir le vocabulaire utilisé dans cette partie.

Puis, nous nous attacherons à démontrer que la perception de l'espace et du temps par les individus sont des éléments importants dans la représentation qu'ils se font des possibilités de déplacement, et donc dans leur choix modal. Il ne s'agit pas de matérialiser la représentation que les gens se font de l'espace et du temps mais montrer en quoi cette perception joue sur leur comportement de déplacement, c'est-à-dire quelles sont les conséquences de cette perception sur les choix modaux. Cette partie vise à apporter des éléments de réponse à la question suivante : En quoi la perception de l'espace et du temps intervient-elle dans le choix modal de déplacement urbain par les individus ? Et quels sont les facteurs et les conséquences de cette perception ?

1. Le comportement : la résultante d'une conduite psychologique complexe

Afin de mieux comprendre le processus de choix modal, il convient de s'intéresser au comportement modal des individus et avant tout de préciser la notion de comportement. Le **comportement** correspond à la conduite d'un sujet considéré dans un milieu et dans une unité de temps donné. Il désigne ainsi « l'ensemble des activités observables, constatables ou mesurables de l'organisme vivant, généralement conçues comme une réaction à certains stimuli [...] auquel l'organisme est confronté dans des situations expérimentales ou imposées par le monde où il vit. »¹ Cette définition se rapporte à tout ce qui est « objectivement » observable, mais le concept de comportement inclut aussi des activités de l'esprit telles que la perception et les processus cognitifs ou des phénomènes tels que l'expérience vécue.

La notion de comportement nous entraîne ainsi à aborder celle de perception. La **perception** est une « conduite psychologique complexe par laquelle un individu organise ses perceptions et prend connaissance du réel. »² Plus qu'un simple phénomène sensoriel, il s'agit d'une interprétation, d'une construction de l'esprit qui se rapporte à un cadre de références élaboré à partir de nos connaissances préalables et de notre expérience personnelle et sociale. Il en ressort l'importance de la mémoire et des apprentissages dans

¹ FRÖLICH W., Dictionnaire de psychologie, Encyclopédie d'aujourd'hui, Le livre de poche, 1997, 510p.

² SILLAMY, NORBERT, Dictionnaire de psychologie, Larousse, Collection in Extension, 2003, 281 p.

ce processus et le rôle de la culture dans la formation des connaissances utilisées : « l'organisme applique ses connaissances préalables, celles créées par ses expériences perceptives antérieures et celles apportées par la culture. »¹ Ainsi, chaque individu possède un filtre de perception qui lui est propre. La perception est également façonnée et influencée par l'habitude et le comportement qui en résulte : « En outre, des occupations quotidiennes, réalisées de façon inattentive, aboutissent à des erreurs perceptives manifestes »².

La perception apparaît comme la fonction psychologique qui offre de façon immédiate à l'individu, une **représentation** de son environnement. Jimenez définit ainsi la représentation comme « le résultat instantané et éphémère, pas nécessairement conscient, d'un processus perceptif ou cognitif ». De façon plus large, le terme représentation s'applique aussi aux connaissances générales stabilisées dans la mémoire. Nous considérons donc le terme de représentation au sens de représentation individuelle et non de représentation graphique de l'espace (carte, carte mentale, chronocarte).

Nous parlerons également de **vécu** défini comme l'ensemble des contenus et processus subjectifs qui deviennent conscients et se réfèrent aussi bien à des sentiments et des objets présents dans le monde environnant qu'à des représentations et des souvenirs évoqués dans le contexte de la situation.³

2. Le rôle de la perception de l'espace dans les comportements de déplacement

Il existe peu d'études qui se soient attachées à démontrer en quoi la perception de l'espace et du temps et son évolution influencent le choix du mode de déplacement. Plusieurs études ont été menées sur la perception de l'espace et ont mis en évidence les distorsions entre les cartes physiques ou plan de ville et les cartes mentales. Comme nous le verrons ci-dessous, les résultats de ces études aboutissent à la mise en perspective des rapports entre la perception de l'espace et les comportements spatiaux des individus.

Nous allons présenter ici les principaux résultats de Cauvin qui travaille depuis de nombreuses années sur la cognition spatiale intra-urbaine en faisant appel à la psychologie cognitive (prise d'info, traitement) et la psychologie environnementale. L'étude présentée ci-dessous nous permettra de mieux comprendre le phénomène de la perception, la représentation spatiale et son rôle en tant qu'élément intervenant dans les comportements, et notamment ceux de déplacements.

¹ JIMENEZ M., La psychologie de la perception, Ed. Flammarion, Coll. Dominos, 1997, 125 p

² JIMENEZ M., La psychologie de la perception, Ed. Flammarion, Coll. Dominos, 1997, 125 p

³ d'après la définition de FRÖLICH W. in Dictionnaire de psychologie, 1997

La distinction entre ville chorotaxique et ville perçue ou cognitive

La cognition est l'ensemble des processus par lesquels un organisme élabore ou utilise des connaissances pour régler son comportement. Le problème général de la psychologie environnementale est ainsi de comprendre les relations qui existent entre le comportement des gens et leur environnement spatial. Cauvin mentionne dans son étude¹ que des auteurs comme Pailhous ou Canter ont démontré que nous agissons, que nous nous déplaçons comme si nous avions en nous une représentation de l'espace.

Il ne s'agit pas donc pas de chercher les représentations de la ville que les individus peuvent avoir mais d'essayer de comprendre le vécu des gens et ce qui l'explique afin de pouvoir transformer l'espace pour qu'il réponde aux aspirations conscientes ou non des personnes qui l'habitent et l'utilisent quotidiennement.

L'objet de sa recherche étant la cognition intra-urbaine, Cauvin montre que la compréhension de l'espace urbain nécessite de prendre en compte les distorsions entre ville cognitive et ville chorotaxique. La ville cognitive, c'est-à-dire la ville du comportement ou la ville telle qu'elle est perçue, diffère de la ville géographique ou plus exactement de la ville chorotaxique, dont nous verrons la définition plus bas. Il est important de pouvoir extraire l'image de la ville qui est en nous, image mouvante qui se modifie sans cesse et qui guide notre comportement dans nos activités quotidiennes de façon consciente ou inconsciente.

Ainsi, Cauvin définit différents termes permettant de distinguer l'espace urbain objectif de la ville cognitive et ses représentations afin de mettre en évidence les distinctions à opérer pour mieux comprendre le processus de la perception de l'espace :

- **L'espace objectif**, espace de référence, espace physique. Cauvin parle d'**espace chorotaxique** défini comme l'espace déterminé par les arrangements entre les lieux, avec des arrangements spécifiques, mesurables universellement. Il peut être représenté sur un plan sous la forme d'une carte de localisation.
- **Les espaces fonctionnels** sont ceux où s'effectuent les mouvements, les déplacements en fonction d'un but déterminé. Ce sont des espaces dérivés de l'espace chorotaxique, les espaces qu'enregistrent et utilisent les habitants d'une ville. Ainsi un piéton se déplaçant en ville sera surtout concerné par les possibilités aisées de traverser les rues, de longer les bâtiments : les caractéristiques retenues seront donc les passages cloutés, les ponts, les trottoirs. Pour un automobiliste, les traits sélectionnés porteront sur les sens interdits, les feux... Les caractéristiques de ces espaces ne nous parviennent pas directement : elles sont transformées par les motivations des individus, triées par des filtres comme le filtre culturel ou le filtre personnel qui est composé de l'expérience de chaque individu. Il en résulte les espaces cognitifs.

¹ CAUVIN C., Proposition pour une approche de la cognition spatiale intra-urbaine, Cybergeog, n° 72, 27/01/99

- **Les espaces cognitifs** sont les espaces fonctionnels reconnus par un sujet même s'il n'a pas vécu cet espace, à l'aide d'informations perçues, de croyances, d'informations obtenues par des éléments qui ne sont pas directement en relation avec cet espace.
- **L'espace d'activité** est l'espace sur lequel un individu a des informations par contact direct, résultant de ses activités quotidiennes.
- Tous ces espaces convergent pour induire **l'espace vécu**.

Dans le cadre de la perception de l'espace, il convient donc de distinguer :

- le processus d'acquisition de la cognition spatiale qui conduit la formation d'une image par chaque individu : la représentation cognitive
- le produit concret de cette représentation : la configuration cognitive

La perception de l'espace par les étudiants lors de leurs déplacements en ville : une perception différente selon le mode utilisé

L'étude de Cauvin¹ porte sur les configurations cognitives des étudiants résultants de leurs déplacements entre différents lieux de la ville de Strasbourg. Elle consiste à comparer les distances cognitives des étudiants entre plusieurs bâtiments à leur localisation chorotaxique. En effet, l'écart entre la localisation géographique et la localisation cognitive correspond à l'intervalle dans lequel le sujet oscille pour prendre des décisions : son comportement va tenir compte à la fois de la localisation sur la carte qu'il peut consulter et de la localisation qu'il porte en lui.

La comparaison des configurations cognitives élaborées a permis de faire ressortir plusieurs facteurs explicatifs des configurations : le lieu et l'ancienneté de résidence, les lieux de fréquentation, les trajets d'habitude et le mode de locomotion. Il est également montré que le mode de déplacement joue un rôle dans la formation de la configuration cognitive avec des déformations plus ou moins marquées de l'espace chorotaxique (en terme de distance et de localisation). Les déformations sont différentes selon que le sujet est à vélo, en voiture ou à pied. Ce résultat est particulièrement intéressant pour notre recherche car il met en évidence le lien entre perception / représentation de l'espace et le mode de déplacement utilisé.

Il est intéressant de noter que pour élaborer les configurations spatiales des étudiants, l'étude s'est basée sur des estimations en temps pour les distances effectuées. La perception de l'espace se fait à travers la perception du temps. Ainsi, si l'étude porte sur la perception de l'espace, elle fait directement appel à la perception du temps de déplacement, mais sans le mentionner de manière explicite. Ce constat ne fait que rappeler les interrelations existantes entre les dimensions spatiales et temporelles.

¹ CAUVIN C., REYMOND H., *Connaissance de Strasbourg : Déplacements urbains et cognition spatiale*, Recherches Géographiques à Strasbourg, Université Louis Pasteur Strasbourg, numéro spécial 25-26, 1984, pages 109-128

C'est pourquoi nous serons souvent amenés à parler de la perception de l'espace-temps lors des déplacements puisque espace et temps ne peuvent être considérés distinctement.

Le rôle de la perception de l'espace dans le choix de l'itinéraire

Les apports des études de Cauvin sur les espaces cognitifs et la perception de l'espace ont été repris par Carpentier¹ en établissant un rapprochement entre la perception de l'espace et choix de l'itinéraire. A partir de l'étude des comportements spatiaux, il a cherché à démontrer l'influence de la perception de l'espace dans le choix des itinéraires, notamment dans le cas d'un automobiliste. Certains résultats intéressants pour notre recherche seront repris ci-dessous.

3. Le rôle de la perception du temps dans le choix modal

La question de la distorsion entre les éléments urbains non physiques tel que le temps de transport et la perception de ces dimensions a été moins traitée que la distorsion spatiale. Cependant, certaines études ont mis en évidence que la perception du temps de déplacement était souvent différente selon le mode utilisé.

Suite à son enquête menée dans six villes suisses et françaises, Kaufmann² a mis en évidence que la confrontation entre le temps perçu et le temps réel fait apparaître des biais important dans la perception des temps de déplacements par les individus. Il ressort de cette étude que les durées de déplacements en automobiles sont fortement sous-évaluées, tandis que celles en transports publics sont au contraire sur-évaluées. Cependant, il faut noter que les personnes interrogées devaient donner une évaluation de la durée nécessaire à leur déplacement en automobile et en transport en commun, indépendamment de leur propre pratique. Les biais étaient donc prévisibles. L'analyse de ces biais de perception des temps de déplacement en transports en commun a par ailleurs mis en évidence des relations entre la surestimation du temps et la catégorie socioprofessionnelle.

Une étude du même genre avait été effectuée auparavant par O'Farell et Markham dans la ville de Dublin (Irlande)³. Le but de leur recherche était de découvrir comment le déplacement pour le travail était perçu par les migrants possédant une voiture. Il s'agissait de découvrir comment les perceptions des migrants à propos des variables des déplacements domicile-lieu de travail variaient selon le lieu et la situation réelle. Les enquêtés étaient tous en situation de choix modal réel, c'est-à-dire que les automobilistes envisageaient les transports

¹ CARPENTIER S., Les déplacements quotidiens : une première approche du choix des itinéraires, mémoire de DEA, Faculté de géographie et d'aménagement, Strasbourg, 2002, 87p.

² KAUFMANN V., Mobilité quotidienne et dynamiques urbaines : la question du report modal, Coll. Science, Technique, Société, Ed. Presses polytechniques et universitaires romandes, Lausanne, 2000, 252p

³ O'FARELL P.N., MARKHAM J., Commuter perception of public transport work journeys, Environment and Planning, 1974, volume 6, pages 79-100

publics comme une alternative à la voiture et que les usagers des transports publics considéraient la voiture comme une alternative au bus ou train si c'est approprié. L'approche consistait à comparer le temps perçu de déplacement en transports en commun avec les valeurs extraites des bases de données et des listes d'horaires.

Dans les différents lieux de l'enquête, les usagers ont surestimé le temps réel de trajet en transport en commun. Le pourcentage de distorsion était plus élevé chez les automobilistes que chez les usagers des bus. Les automobilistes ont perçu et surestimé le temps de trajet en bus. Mais les résultats montrent surtout que ce sont les temps d'attente qui ont été exagérés par les automobilistes et les usagers des bus en tous lieux de l'enquête: le degré de surestimation des automobilistes était plus grand que celui des usagers de bus.

Les temps d'attente objectifs ne reflètent pas les temps subjectifs des individus. Cette conclusion est d'autant plus importante car cet excès de temps de trajet perçu entre les transports en commun et l'automobile est une variable clé dans le choix du mode utilisé pour les déplacements domicile-travail. Pensant que les trajets sont plus longs en transports en commun qu'en automobile, les individus choisissent l'automobile.¹

Cette étude a montré qu'une approche sur la perception du temps et de l'espace de déplacement apporte une méthodologie complémentaire pour expliquer et prévoir les comportements de déplacements urbains. L'image dont le comportement dépend n'est pas seulement formée des intuitions et des émotions mais aussi de la perception du temps et des relations à l'espace. Les auteurs mettent en évidence l'intérêt grandissant de considérer le comportement de déplacement comme dépendant de l'évaluation individuelle et de l'estimation de l'environnement et ainsi de se détacher des hypothèses non-comportementalistes des modèles de transport traditionnels basés sur la théorie économique classique. Les données objectives prises en considération dans les modèles de planification des transports urbains doivent être remise en question.

4. Les éléments influençant la perception de l'espace-temps pendant les déplacements quotidiens urbains selon le mode choisi

La perception de l'espace-temps ayant un rôle dans le comportement de déplacement, il convient à présent de se demander quels peuvent être les facteurs influençant cette perception selon le mode utilisé par les individus. Il s'agit donc de se placer dans la situation des automobilistes et utilisateurs des transports en commun et de poser la question suivante : quels éléments influencent la perception de l'espace-temps pendant le déplacement ? Nous présenterons ci-dessous les éléments que nous avons identifiés et que

¹ O'FARELL P.N., MARKHAM J., Commuter perception of public transport work journeys, Environment and Planning, 1974, volume 6, pages 79-100

nous considérons comme intervenants plus ou moins directs dans la perception de l'espace-temps pendant les déplacements. (Cf. schéma 4)

a. Vitesse, rythme et régularité du déplacement

Du point de vue de l'automobiliste, le fait de rouler à une vive allure donne l'impression de gagner du temps tandis que l'attente aux feux ou le fait de rouler lentement donne l'impression d'en perdre. Carpentier a ainsi mis en évidence qu'un individu aura alors naturellement tendance à privilégier les grands axes même si son parcours n'est pas le plus court en distance. La volonté de gagner du temps encourage l'individu à emprunter les voies les plus larges car elles procurent le sentiment d'aller plus vite. Les axes sont donc choisis en fonction de la vitesse qu'ils permettent ou de l'idée que s'en fait l'individu. Ainsi les voies les plus larges sont privilégiées dans le choix des trajets.

En ce qui concerne les déplacements en transports en commun, on peut aisément imaginer le même phénomène. Un usager peut être amené à utiliser le métro ou le tramway plutôt que le bus car sa vitesse de déplacement est plus élevée alors que le trajet en bus peut s'avérer plus direct ou plus court en distance et en temps.

L'autre élément intervenant sur la perception de la durée du trajet est la fréquence des arrêts et le rythme de déplacement qui en résulte. Le fait que le métro s'arrête moins souvent et qu'il ait une vitesse plus régulière que le bus donne l'impression d'un déplacement plus homogène : cette caractéristique peut alors être ressentie positivement avec la perception d'un temps de trajet plus court. Mais, on peut aussi imaginer que la régularité du déplacement peut être perçue comme plus ennuyeuse et répétitive.

b. Temps d'attente avant et pendant le déplacement

Nous avons considéré précédemment le temps d'attente comme une contrainte temporelle intervenant directement dans le choix modal. Cependant, nous pensons que la perception du temps d'attente au cours du déplacement influence également la perception du temps total de déplacement, ayant ainsi un impact indirect sur le choix modal. Se posent alors les questions suivantes : comment le temps d'attente est-il perçu ? Les individus l'estiment-ils correctement ou ont-ils tendance à le sur-estimer pendant leur déplacement ? En quoi, selon le mode considéré, cette perception a-t-elle un impact sur la perception globale du déplacement ?

Ces questions revêtent encore plus d'importance quand l'on considère les éléments mis en évidence des recherches sur les temporalités urbaines et leur évolution au cours des dernières décennies.¹ Elles montrent que les transformations temporelles des villes

¹ OBADIA A. (Coord.), *Entreprendre la ville. Nouvelles temporalités, nouveaux services*, Colloque de Cerisy, Ed. de l'Aube, 1997, 462 p.

entraînent pour l'individu une recherche d'autonomie et d'une plus grande maîtrise individuelle de leur espace-temps. Ces changements mettent en évidence une évolution des attitudes vis-à-vis du temps : l'attente devient insupportable, et d'autant plus s'il y a incertitude sur sa durée.

Dans le cas des transports en commun, le temps d'attente est en lien direct avec la fréquence de passage du mode de transport et ainsi avec la perception de cette fréquence par les usagers. Si cette fréquence est perçue comme étant trop faible par les usagers à certaines périodes où l'individu doit prendre le bus, celui-ci aura tendance à reporter son choix sur l'automobile s'il en a la possibilité pour une utilisation immédiate, sans attente préalable.

c. Les systèmes d'information en temps réel

La présence de systèmes d'information en temps réel que ce soit dans les gares et station de transports en commun ou aux abords des routes peut avoir un rôle important dans la perception du temps de déplacement. Leur importance peut se manifester particulièrement dans le cadre des attentes intervenant pendant les déplacements, quelles soient normales car liées aux correspondances ou qu'elles résultent d'imprévus (accident, travaux, panne...). En effet, nous avons mentionné précédemment que l'attente est particulièrement mal perçue quand elle est assortie d'incertitudes sur sa cause ou sa durée.

En ce qui concerne les déplacements en transports en commun, les technologies de l'information ont également un rôle important à jouer dans le cadre de l'intermodalité comme l'indique Jonas : « Un autre défi important est celui de la recherche des complémentarités entre tous les modes de transports et de déplacements, de l'intermodalité, avec lequel les technologies numériques entrent également en résonance. La réussite de cette politique passe bien évidemment par l'information des usagers et clients, que ce soit avant le déplacement (arrivée des transports en commun, état du trafic, situations perturbées, services déjà bien connus du public), pendant celui-ci (aide à la navigation, informations différenciées par zone, suivi individuel des marchandises en intermodalité), ainsi qu'une certaine qualité de service (télébilletique, gestion logistique). »¹

d. La présence d'une contrainte horaire

Nous avons précédemment défini les déplacements domicile-lieu de travail comme des déplacements pour lesquels les horaires sont contraints. Cette caractéristique est particulièrement vraie en comparaison avec les déplacements ayant pour motif les loisirs ou

¹ JONAS O., Territoires Numériques : Interrelations entre les technologies de l'information et de communication et l'espace, les territoires, les temporalités, Centre de Prospective et de Veille Scientifique (Direction de la Recherche et des Affaires Scientifiques du Ministère de l'Équipement, des Transports et du Logement), 1999-2000

les achats. Cependant, cette contrainte est variable selon les emplois. Elle est également moins prononcée dans le cadre des déplacements domicile-lieu d'étude dans le sens où les étudiants ne se rendent pas forcément à l'université pour assister à un cours mais aussi parfois pour travailler librement (lecture, recherche en bibliothèque, travail sur poste informatique...). Ainsi, il se pourrait que le fait d'avoir un rendez-vous fasse paraître le déplacement plus long que si l'individu se rend à la bibliothèque.

Selon Jimenez : «La perception (de l'environnement au sens large) peut dépendre de la tâche que l'on cherche à accomplir »¹. Il semble ainsi que la durée du déplacement peut être perçue différemment selon que le travailleur ou l'étudiant est concerné par une contrainte horaire forte : rendez vous, réunion, entretien avec un professeur, début de cours...

e. Le confort et les conditions du déplacement

Le confort au sens large et les conditions à bord du mode de déplacement définissent le bien-être de l'individu pendant le trajet et peuvent ainsi avoir un impact sur la perception de l'espace-temps. Divers éléments définissant l'ambiance à bord du moyen de transport peuvent entrer en ligne de compte et ce notamment pour les transports en commun :

- l'achalandage et le taux d'occupation des bus ou rame de transports en commun
- la station debout / assise
- la température
- sentiment de sécurité / insécurité

On imagine en effet aisément que le fait que les bus, métros ou tramways soient bondés affecte les conditions de transport et que le trajet peut paraître plus long. Il en est de même, si le passager est contraint à rester debout, ce qui en général résulte de l'affluence aux heures de pointe. Enfin, le facteur température, qu'il s'agisse du froid ou de la chaleur, peut affecter le bien-être du passager et lui faire sur-estimer le temps de voyage.

f. L'accompagnement

On imagine que l'espace-temps du déplacement sera perçu différemment selon que l'individu est seul ou accompagné, et ce aussi bien pour les automobilistes que les usagers des transports en commun. En effet, le fait de pouvoir discuter avec une autre ou plusieurs personnes fait que le temps paraîtra sans doute moins long que si l'individu est seul. De même, le fait d'être accompagné influencera certainement la perception de l'espace environnant soit à cause d'une attention moindre soit en résultant de la discussion, soit suite à la modification du champ de vision induite par la personne présente.

¹ JIMENEZ M., La psychologie de la perception, Ed. Flammarion, Coll. Dominos, 1997, 125 p

Le rôle de l'accompagnement est particulièrement marquant dans les transports en commun puisque l'on parle parfois de « rôle social » des transports en commun. Certains passagers apprécient particulièrement le contact ou la rencontre avec d'autres personnes et avoir ainsi une perception différente de l'espace-temps pendant le trajet. Cependant, si l'accompagnement est parfois considéré comme positif, il peut également être négatif et occasionner une gêne souvent liée au fort taux d'occupation.

g. Le référentiel spatial du mode de déplacement : le rôle de la vue sur l'extérieur

Lors de leurs déplacements quotidiens, les individus ont la possibilité de voir l'extérieur dans la majeure partie des modes de transport utilisés. Le seul cas qui n'est pas concerné par cette éventualité est l'utilisation d'un mode sous terrain tel que le métro. Ainsi, lors d'un déplacement en métro, le passager n'a aucune vue sur l'extérieur et ne perçoit ni le temps qu'il fait et ne voit pas le paysage : il n'a donc aucun repère spatial hormis les stations ni de repère temporel (A quel moment de la journée suis-je ?). Ce manque de repères et cette perception limitée de l'environnement peut provoquer un sentiment d'enfermement et de monotonie influençant fortement la perception de l'espace-temps du déplacement.

Pour les déplacements de surface, le fait d'avoir une vision sur l'extérieur influence la perception de l'espace-temps de manière très différente selon le mode utilisé et en fonction de plusieurs critères. Tout d'abord, la possibilité de voir le paysage défiler apporte une diversité visuelle et une dynamique dans la perception du déplacement. On imagine ainsi qu'un utilisateur des transports en commun aura une visibilité plus étendue qu'un automobiliste qui doit se concentrer sur la route et ses abords, résultant sur une perception différente d'un même environnement de déplacement. Les deux catégories d'usagers auront des points de repères divergents. D'autre part, les conditions météorologiques jouent sur la perception de l'espace-temps tant pour un automobiliste (conducteur ou passager) qu'un passager de bus ou tramway. Le trajet peut par exemple leur sembler plus long lorsqu'il pleut ou neige. Enfin, la nuit peut également avoir des effets importants dans la perception du déplacement car la vision est réduite, dépendante de l'éclairage...

h. La possibilité d'occupation pendant le trajet

En observant les passagers dans les transports en commun, on peut constater qu'un nombre important d'entre eux occupent leur temps de trajet par divers moyens : lecture, écoute de musique, discussion téléphonique, écriture de messages sur téléphone mobile, recherche d'information via le wap¹, travail sur ordinateur portable... Chacun personnalise son temps de transport en fonction de ses préférences.

¹ accès internet via le téléphone mobile

Il en ressort que les transports en commun offrent une possibilité que la voiture ne permet pas : les usagers peuvent faire quelque chose de particulier pendant le trajet alors qu'un automobiliste ne peut pas puisqu'il doit faire attention à la conduite. Il s'agit d'un avantage indéniable des transports en commun par rapport aux déplacements en automobile. On peut également souligner que le fait de ne pas avoir à être vigilant pour la conduite permet aux usagers des transports en commun de mettre à profit le temps du déplacement pour se reposer et se relaxer.

Une vision opposée à celle-ci mentionne le fait que l'individu peut avoir la sensation de ne rien faire ou d'être passif dans les transports en commun alors qu'en voiture il est actif puisqu'il conduit. C'est ce que souligne, Anne Meyer, chef du département recherche à l'Union Internationale des Transports Publics (UITP) : « Dans les transports en commun, on a l'impression de perdre plus de temps qu'en voiture où on ne regarde pas sa montre toutes les cinq minutes. »

Cependant, les activités des usagers de transports en commun pendant leur trajet constituent autant d'éléments qui font qu'ils enrichissent leur trajet et perçoivent différemment leur temps de transport : la durée semble moins longue puisque le temps de trajet est occupé. Ces observations sont confirmées par des recherches effectuées sur l'impact des NTIC (Nouvelles technologies de l'information et de communication) sur la mobilité quotidienne comme nous le verrons ci-dessous.

On peut s'interroger sur l'importance que les usagers de transports en commun accordent à cette possibilité d'occupation du temps de trajet. Peut-être ne détermine-t-elle pas directement le choix du mode de déplacement, mais elle participe du moins à améliorer le trajet et la perception du temps de déplacement. Il en résulte une appréciation particulière du mode qui joue certainement un rôle dans les futurs choix de déplacement.

i. Le rôle des NTIC dans le vécu du déplacement

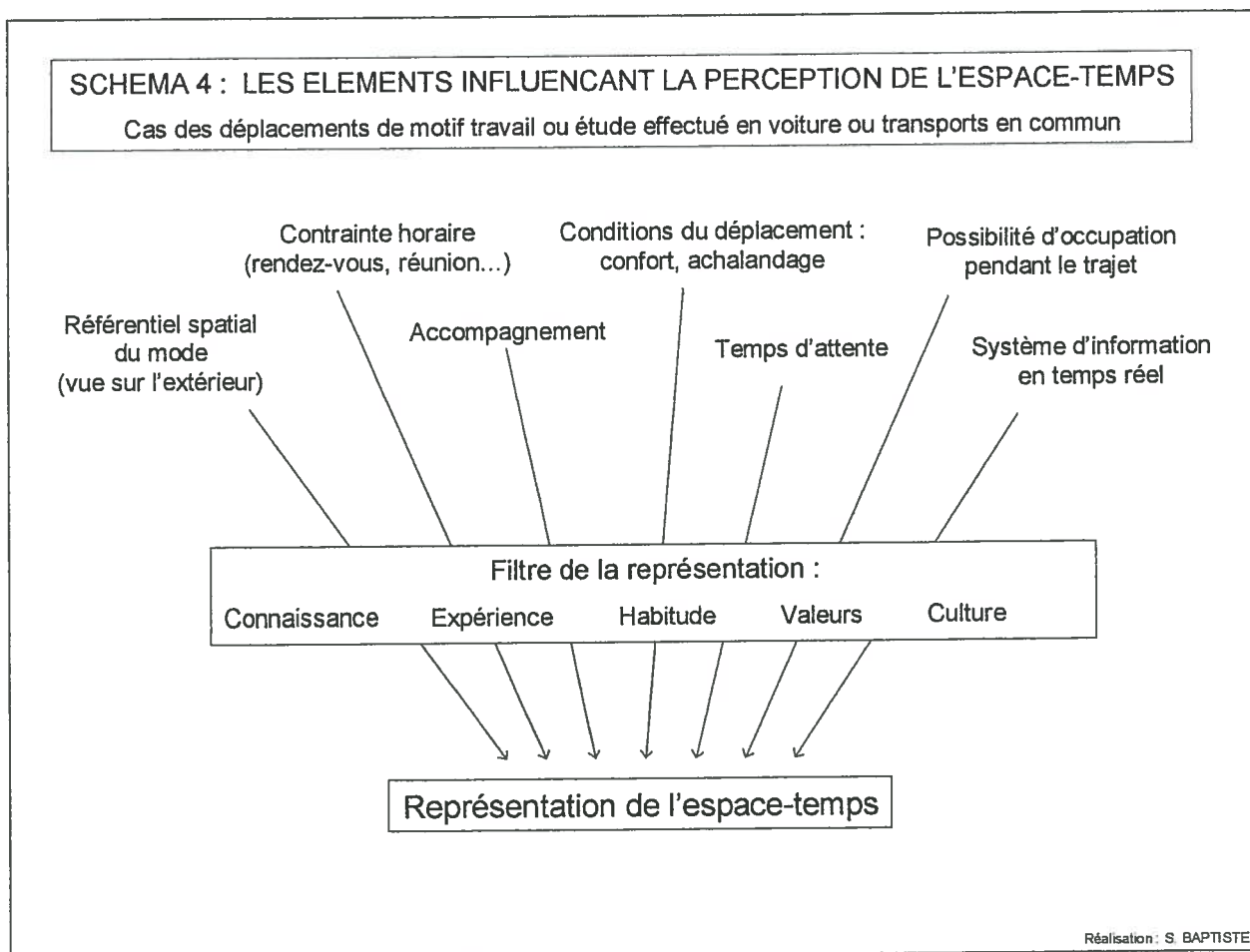
Une recherche de Laurent Guihéry¹ (Laboratoire d'économie des transports de Lyon) met en évidence qu'avec l'essor de la téléphonie mobile, d'internet, des agendas électroniques, ordinateurs portables ou de poche, etc., le contenu de la mobilité quotidienne s'enrichit considérablement. L'analyse se fonde sur l'idée que le principal apport des NTIC (Nouvelles technologies de l'information et de communication) et de leurs supports électroniques et mobiles consiste dans l'accroissement net de l'utilité des déplacements en transports en commun par rapport aux déplacements en voiture particulière. Ainsi, « les périodes de déplacement en transport en commun ont un avantage indéniable par rapport à la voiture individuelle car elles offrent de plus ou moins longues périodes de disponibilité où l'attention n'est pas concentrée sur la circulation et la conduite ». La productivité d'un

¹ GUIHÉRY L., Transports publics, réseaux de téléphonie mobile et nomadisme : la révolution des NTIC au service du renouveau des transports publics, Transports, n°413, mai-juin 2002, pages 170-179

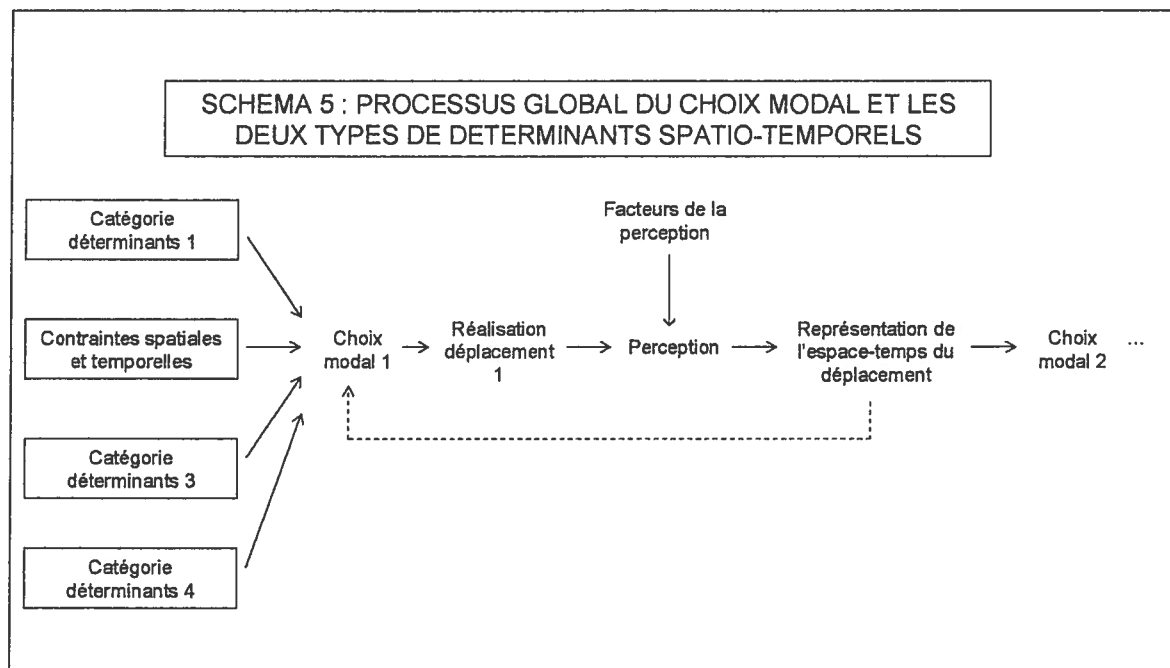
voyageur en transports en commun est supérieure à celle enregistrée en voiture. L'auteur parle ainsi d'« avantage compétitif » ou d'« avantage comparatif » des transports en commun face à la voiture, en termes d'enrichissement informationnel du contenu de la mobilité.

Pour l'auteur, le temps passé et parfois perdu dans les transports publics est l'enjeu de la mobilité de demain et le temps passé dans les transports en commun doit être pris en compte, non pas comme un temps de transport strict, mais comme un temps susceptible d'être enrichi : « L'essor des NTIC a un impact sur le « temps-durée » qui est exploité, optimisé, utilisé. Il s'agit d'une reconquête de la « durée du temps » en lui associant un contenu informationnel. »

Il ressort de cette analyse que les NTIC ont un rôle important dans l'occupation du temps de déplacement par les usagers et que leur utilisation doit probablement jouer fortement sur leur perception du déplacement en transport en commun.



Dans cette deuxième partie, nous avons mis en évidence un ensemble de déterminants spatio-temporels du choix modal des déplacements quotidiens ayant pour motif le travail ou les études et étant effectués en voiture ou en transports en commun. Il s'agit d'une part de facteurs relevant du contexte spatio-temporel qui interviennent directement dans le choix du mode. D'autre part, un déterminant indirect dans le processus de choix modal apparaît : la perception de l'espace-temps. Cette perception intervient pendant un premier déplacement et conduit à une réévaluation des contraintes spatiales et temporelles intervenues dans le choix modal pour le premier déplacement, en vue d'un deuxième déplacement. La perception de l'espace-temps est elle-même influencée par de nombreux éléments dépendant du mode utilisé.



Réalisation : S. Baptiste

La partie qui suit nous permettra, à travers un travail d'observation, de vérifier le rôle de ces deux types de déterminants.

3^{ème} PARTIE :

LES DETERMINANTS SPATIO-TEMPORELS DES DEPLACEMENTS DOMICILE / UNIVERSITE DES ETUDIANTS DE L'UNIVERSITE DE MONTREAL

I. INTRODUCTION

A. OBJECTIF

L'objectif de notre recherche est de mettre en évidence le rôle des déterminants spatio-temporels dans le choix du mode de transport des déplacements quotidiens dont le motif est le travail ou les études. Dans la deuxième partie du présent rapport, nous avons définis un ensemble de déterminants intervenant dans le choix de l'utilisation de l'automobile ou des transports en commun pour les déplacements domicile-travail ou domicile-lieu d'études.

Dans cette troisième partie, nous allons présenter le travail d'observation empirique que nous avons mené pour vérifier le rôle joué non seulement par les contraintes spatiales et temporelles mais aussi et surtout par la perception de l'espace et du temps pendant les déplacements qui est trop souvent négligée. Notre étude devrait permettre d'aborder ces deux types de déterminants.

1. Le cas des étudiants et leurs trajets domicile-université

Etant donné le temps imparti dans le cadre de cette recherche, nous avons choisi d'étudier les déterminants spatio-temporels des déplacements domicile-lieu d'étude des étudiants de l'université de Montréal au Québec.

Comme nous l'avons montré dans la deuxième partie, le motif domicile-lieu d'étude est un motif assimilable au déplacement domicile-lieu de travail. Ce sont tous deux des déplacements quotidiens représentant une grande partie de la mobilité quotidienne. Ce sont des motifs obligés et ils présentent le même nombre de jours ouvrés.

Le choix de mener l'observation sur les étudiants s'est fait pour plusieurs raisons. Tout d'abord, il s'agissait de porter le travail d'observation sur un type de population assez ciblé afin d'avoir une population homogène et de pouvoir parvenir à des résultats significatifs pour ce type de population. Un tel objectif n'aurait pu être rempli si l'observation avait été menée sur des individus pris au hasard en enquêtant dans un lieu déterminé (arrêt de métro, place du centre ville...). Dans ce cas, la population aurait été très hétérogène (étudiant, salarié, actif/ non actif...) et les résultats également. De plus, l'enquête aurait été difficile à mener pour obtenir un nombre suffisant de réponses.

Le choix des étudiants a été jugé comme répondant idéalement aux conditions posées car ils constituent un public accessible.

Par ailleurs, l'étude des pratiques modales de la population étudiante nous a paru particulièrement pertinente au regard de la position qu'ont les étudiants dans le cycle de vie. Selon Kaufmann, les moments de transition dans le parcours de vie sont en effet des

moments privilégiés d'acquisitions d'habitudes modales : « ... le fait de vivre seul ou en famille, avec ou sans enfants, a un impact spécifique sur la complexité des agendas quotidiens d'activités et les habitudes spatiales. »¹. Nous partons de l'hypothèse que les étudiants ont peu de contraintes familiales puisqu'ils n'habitent souvent plus chez leurs parents, n'ont pas d'enfants et ne sont pas mariés. Ils constituent ainsi un public intéressant car ils sont indépendants et plus libres dans leur choix que, par exemple, une mère de famille.

Les études constituent aussi une période importante dans le parcours de vie où se forment les opinions, la personnalité ou les convictions. Il semble ainsi que l'observation des étudiants est à même de permettre une meilleure compréhension des éléments qui influencent personnellement les usagers dans leur choix modal et de mettre en évidence les déterminants « intrinsèques » et relatifs à la perception individuelle.

2. L'étude des déterminants spatio-temporels conduisant à l'utilisation des transports en commun

Dans la deuxième partie de notre rapport, nous avons porté attention à bien distinguer les déterminants spatio-temporels intervenant selon que les individus utilisent la voiture ou les transports en commun pour leurs déplacements domicile-travail ou domicile-lieu d'études. C'est en effet une meilleure compréhension de ces déterminants qui pourra permettre de favoriser le report modal de la voiture vers les transports en commun.

Le fait de choisir les étudiants comme population d'étude nous a amené de fait à diriger notre observation plus particulièrement sur les transports en commun. En effet, les enquêtes déplacements auprès des étudiants mettent en évidence qu'ils sont majoritairement des usagers des transports en commun.

Ainsi, avons-nous choisi d'élaborer une enquête visant particulièrement d'une part à éclairer les facteurs favorisant l'usage des transports en commun et d'autre part à mettre en évidence les facteurs et les conséquences de la perception de l'espace et du temps par les usagers des transports en commun. L'essentiel de l'étude concernera donc les étudiants usagers des transports en commun.

¹ KAUFMANN V., *Mobilité quotidienne et dynamiques urbaines : la question du report modal*, Coll. Science, Technique, Société, Ed. Presses polytechniques et universitaires romandes, Lausanne, 2000, 252p

B. MONTREAL : UN CONTEXTE PROPICE A NOTRE ETUDE

La ville de Montréal, capitale de la province du Québec (Canada), constitue un terrain d'étude propice à notre recherche puisqu'il s'agit d'une métropole de taille importante (3,4 millions d'habitants) dotée d'un système de transport en commun développé (bus, métro, train de banlieue). Montréal connaît des problèmes de transports semblables à ceux des autres agglomérations nord-américaines et européennes : congestion croissante sur le réseau routier et diminution de la part de marché du transport en commun. Mais en même temps, Montréal se distingue des autres villes par une bonne performance de son système de transport collectif.

Certes, il existe une différence importante de morphologie entre les villes américaines et européennes puisque les villes américaines sont moins denses et ont des trames urbaines plus lâches car basées sur l'utilisation de l'automobile. Cependant, les problématiques dans le domaine des transports et de la mobilité sont les mêmes outre atlantique qu'en Europe et les politiques de déplacements visent aussi à la réduction de l'utilisation de l'automobile. Il n'existe pas de différences culturelles si fondamentales entre le Canada (et surtout le Québec, province francophone) et l'Europe qui puissent remettre en cause l'étude ci-dessous car il s'agit de pays développés de culture occidentale.

Avant de présenter notre travail d'observation, il nous a paru important de présenter rapidement le contexte de Montréal et son évolution dans le domaine des transports à travers les deux dernières décennies.

1. Une hausse des déplacements en voiture et une baisse de ceux en transport en commun dans les années 1990.

Entre 1982 et 1998, les déplacements dans la région métropolitaine de recensement de Montréal ont augmenté : entre ces deux dates, le nombre de déplacements quotidiens est passé de 6,2 millions à 8,9 millions pour le travail, les études, les loisirs, etc...

Les tendances indiquent un accroissement de l'utilisation de l'automobile. Entre 1987 et 1998, la demande sur le réseau routier de l'agglomération s'est accrue de 1,3 million de déplacements en automobile par jour. Pendant la même période, l'utilisation du transport en commun a nettement baissé. Le nombre de déplacements réalisés en transport en commun, à la période de pointe du matin, est passé de 395 000 en 1987 à 353 000 en 1993 pour atteindre 342 000 en 1998 (Enquête origine-destination 1998).

Pendant les années 1990, la congestion du réseau autoroutier au centre de l'île a entraîné un débordement vers le réseau local, dans plusieurs secteurs, qui ne pouvait absorber de trafic supplémentaire. Les réseaux de transport collectif étaient déjà fortement achalandés, particulièrement dans le sens de la pointe (par exemple, le matin en direction du Centre) occasionnant ainsi chez les usagers un certain niveau d'inconfort.

Dans le plan de gestion des déplacements de la région métropolitaine de Montréal, le Ministère des Transports du Québec (MTQ) prévoit qu'en 2016 (Prévisions réalisées à partir de l'enquête origine-destination de 1993) il y aura 2 millions de déplacements quotidiens supplémentaires, soit 25 % de plus qu'aujourd'hui. De même, selon les prévisions du MTQ, le nombre de déplacements effectués en automobile continuera à augmenter si aucune mesure n'est prise pour modifier cette tendance. Cela ne se produira évidemment pas sans aggraver la congestion du réseau autoroutier. Pourtant, de nombreux déplacements de personnes sur le réseau autoroutier pourraient se faire plus avantageusement et plus efficacement en transport en commun ou par covoiturage. La région de Montréal possède d'ailleurs d'excellentes infrastructures de transport en commun, dont le métro, qui donnent accès à la plupart des sites et événements culturels et sportifs. (Cf. annexe n°1 : plans du réseau de transports en commun de Montréal)

2. Une récente tendance à la hausse de l'utilisation des transports en commun

Cette nouvelle tendance a été annoncée en janvier 2005, lors de la publication des résultats de l'enquête Origine-Destination menée au cours de l'automne 2003 dans la région métropolitaine. Celle-ci a été effectuée auprès de plus de 70 400 ménages sélectionnés au hasard dans la région de Montréal. Ils ont été interrogés sur les caractéristiques des déplacements qu'ils ont effectués lors de la période de pointe du matin le jour précédant l'entrevue, c'est-à-dire un jour ouvrable de semaine.

Les résultats de cette enquête montrent que la croissance de 3 % de la population a provoqué une hausse similaire des déplacements pendant la période de pointe du matin depuis 1998. Les motifs de déplacements sont répartis de la façon suivante : 50% pour le travail, 30% pour les études, 20% pour toute autre raison. En ce qui concerne les modes de déplacements, on observe entre 1998 et 2003 :

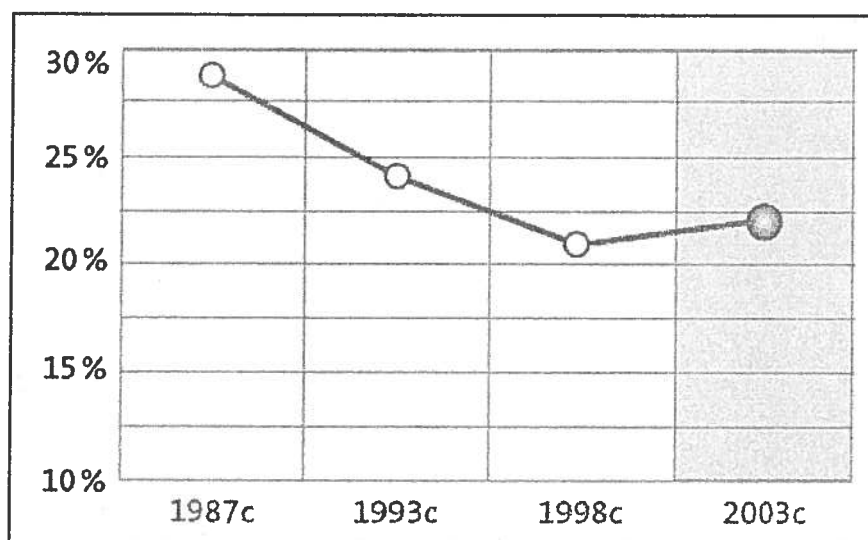
- Une hausse des déplacements effectués en auto de 4,7%, soit une croissance annuelle moyenne de 0,9% .
- Une augmentation des déplacements en transports collectifs de 8% en 5 ans, soit une croissance annuelle moyenne de 1,6%.

Cette croissance s'observe :

- Sur l'île de Montréal, dont les résidents génèrent 26 % des nouveaux déplacements auto et 58 % des nouveaux déplacements en transports collectifs ;
- À Laval et sur la Rive-Sud, dont les résidents génèrent 18 % des nouveaux déplacements auto et 15 % des nouveaux déplacements en transports collectifs ;
- Dans les couronnes, dont les résidents génèrent 56% des nouveaux déplacements auto et 27 % des nouveaux déplacements en transports collectifs.

Les déplacements en transports en commun ont ainsi augmenté plus que les déplacements en automobile. Pour la première fois depuis 1970 les transports collectifs sont à la hausse et une stabilisation de leur part de marché à 22% s'est opérée entre 1998 et 2003.

Evolution de la part de marché des transports en commun dans la région de Montréal



source : ENQUÊTE ORIGINE-DESTINATION 2003 : La mobilité des personnes dans la région de Montréal, Faits saillants, www.amt.qc.ca/od2003

II. LE PROTOCOLE DE L'ENQUETE PAR QUESTIONNAIRE

A. METHODES EXISTANTES

Pour établir le protocole de notre enquête, nous avons examiné différentes enquêtes et études menées dans le domaine des déplacements quotidiens. Nous allons donc ici présenter rapidement les méthodes dont nous nous sommes inspirées pour établir le questionnaire de notre enquête.

1. Les enquêtes ménages déplacements ou origine/destination

Les enquêtes ménages déplacements du Centre d'études et de recherche en transports et urbanisme (Certu) en France et les enquêtes Origine/Destination au Québec sont des enquêtes similaires présentant une méthodologie définie rigoureusement afin de pouvoir faire des comparaisons entre plusieurs villes et dans le temps. Ces enquêtes portent sur de vastes échantillons et sur des échantillons représentatifs de manière à assurer une certaine fiabilité des résultats. Les enquêtes sont réalisées au domicile des personnes enquêtées et portent sur les déplacements, réalisés par chaque personne la veille de l'enquête. Les caractéristiques de ces déplacements (motifs, modes, zones géographiques, heures de départ et d'arrivée) sont recueillies sur la base de définitions précises.

Ces enquêtes sont des exemples fiables d'enquêtes dans le domaine des déplacements quotidiens et constituent ainsi des bases solides pour l'élaboration d'une enquête telle que celle que nous souhaitons réaliser. Cependant, les données obtenues par ces enquêtes sont avant tout descriptives et fournissent des informations sur la longueur des déplacements ou encore l'usage des modes de transport mais elles ne nous renseignent ni sur les stratégies ni sur les représentations des personnes.

2. La méthode de l'enquête sociologique

L'enquête sociologique est une méthode présentant en plusieurs points des atouts pour obtenir le type d'informations visées par notre enquête. En effet, « L'enquête sociologique par questionnaire, contrairement à un sondage d'opinion, ne cherche pas à produire de chiffre qui parle de lui-même, elle veut rendre compte avant tout d'une activité en dévoilant les facteurs qui influencent sur celle-ci. »¹

Par ailleurs, le social comprend les représentations et les discours des individus qui doivent être inclus dans l'analyse sociologique. Les questionnaires peuvent permettre de prendre en considération la manière dont les individus vivent leur propre situation. La démarche explicative doit découler de la rupture avec la logique individuelle et le raisonnement en terme de facteurs influents.

¹ DE SINGLY François, L'enquête et ses méthodes : le questionnaire, Ed. Nathan Université, Paris, 1992, 128p.

Dans le cadre de la technique du questionnaire, il est possible d'approcher certains des arguments qu'avancent les individus pour justifier leur propre conduite. La connaissance de ces arguments, de ces justifications, de ces représentations est utile. Le questionnaire doit donc inclure des questions de fait mais aussi des questions d'opinion, notamment dans la partie centrée explicitement sur l'objet de l'enquête. Pour ces questions d'opinion, des questions ouvertes et fermées seront utilisées :

- les questions fermées sont celles où les personnes interrogées doivent choisir entre des réponses déjà formulées à l'avance.
- les questions ouvertes sont, au contraire, des questions où les personnes interrogées sont libres de répondre comme elles le veulent. Aucune modalité de réponse n'est proposée ou « imposée ». Cela ouvre de plus grandes perspectives de codage de l'information mais les informations obtenues peuvent être trop dispersées ou inutilisables en référence aux préoccupations de la recherche.

Lors de la rédaction d'un questionnaire, un compromis entre questions ouvertes et questions fermées doit être opéré, les questions ouvertes étant principalement destinées au thème central de l'enquête.

3. Méthode d'évaluation de la perception de la qualité de l'offre de transports en commun

Vincent Kaufmann mène depuis plusieurs années de nombreuses recherches sur la mobilité quotidienne et la question du report modal. Il notamment dirigé une vaste étude¹ comparée de 6 agglomérations suisses et françaises (Besançon, Grenoble, Toulouse, Berne, Genève et Lausanne) visant à mettre en évidence les facteurs à partir desquels les usagers fondent leurs pratiques modales. Dans ces six villes, une vaste enquête téléphonique a été menée auprès des automobilistes et des usagers des transports publics à propos de deux types de déplacements quotidiens : les trajets domicile-travail et les déplacements d'achats à destination du centre-ville.

Les questions sur le choix modal, les facteurs explicatifs du choix modal ainsi que sur la perception des transports en commun nous ont aidé à établir notre questionnaire. En effet, pour qualifier la perception des caractéristiques des transports en commun, il a été demandé aux enquêtés de citer les adjectifs qui pour eux qualifiaient de la manière la plus adéquate les transports en commun. Les adjectifs cités ont ensuite été répertoriés et analysés. A partir de la fréquence de citation d'un adjectif donné il a été établi une hiérarchisation de l'importance accordée à chaque élément.

¹ KAUFMANN V., Les citoyens face à l'automobilité : étude comparée des agglomérations de Besançon, Grenoble, Toulouse, Berne, Genève et Lausanne, Dossier Certu n°80, Lyon, juin 1998, 121p.
et KAUFMANN V., *Mobilité quotidienne et dynamiques urbaines : la question du report modal*, Coll. Science, Technique, Société, Ed. Presses polytechniques et universitaires romandes, Lausanne, 2000, 252p

4. Enquête sur la perception des déplacements domicile-travail par les migrants journaliers à Dublin¹

L'expérience menée par O'Farell et Markham a porté sur l'étude de la perception de plusieurs caractéristiques de la performance des transports publics par les migrants journaliers (« commuters ») lors de leurs déplacements domicile-travail. L'enquête avait lieu à Dublin (Irlande) aux heures de pointes et concernait des automobilistes et des usagers des transports publics.

L'objet de la recherche était de mesurer le degré de distorsion dans la perception du temps passé dans les transports, des temps d'attente et des coûts. Il s'agissait donc d'évaluer l'écart entre les perceptions des usagers et la réalité. Cette analyse a été permise grâce à l'existence de données de surveillance de la route pour les bus et de table de données des horaires des trains. Il s'agissait concrètement de comparer le temps perçu en train ou en bus par les usagers aux valeurs extraites des bases de données et des listes d'horaires, en posant comme hypothèse que les trains sont à l'heure. Les temps de trajet de bus étant variables et différents des valeurs des tables, une étude routière complémentaire a été menée pour les temps réels passés en bus et les temps d'attente réels.

Tableau de relevé utilisé pour l'étude

| Lieu | Mode de déplacement habituel | nombre d'individus | temps réel | temps perçu | différence absolue en minute | distorsion relative |
|------|------------------------------|--------------------|------------|-------------|------------------------------|---------------------|
| | | | | | | |

Les résultats de cette enquête ont permis de mettre en évidence plusieurs faits. En ce qui concerne les temps de trajet, les usagers ont surestimé le temps réel de trajet en transport en commun dans les différents lieux de l'enquête. Le pourcentage de distorsion était plus élevé chez les automobilistes que chez les usagers des bus. Les automobilistes ont en effet perçu et surestimé le temps de trajet en bus de 25,9% de plus que le temps réel. Par ailleurs, les automobilistes et les usagers des bus ont en tous lieux de l'enquête exagéré les temps d'attente.

Les pratiques de mobilité quotidienne sont difficiles à observer. Les données existantes, telles que les enquêtes ménages ou enquêtes origine-destination, fournissent des informations sur la longueur des déplacements ou encore l'usage des modes de transport mais elles ne nous renseignent ni sur les stratégies ni sur les représentation des personnes. Pour notre recherche nous avons donc choisi de mener une enquête par questionnaire se situant entre une enquête déplacement et une enquête sociologique en nous inspirant de méthodes mises en places par Kaufmann et O'Farell & Markham.

¹ O'FARELL P.N., MARKHAM J., Commuter perception of public transport work journeys, Environment and Planning, 1974, volume 6, pages 79-100

B. LE CONTENU DU QUESTIONNAIRE

Le questionnaire élaboré pour l'enquête est disposé sur une page recto-verso (Cf. annexe n°2). Il est formé de plusieurs séries de questions regroupées en six parties, certaines étant destinées à l'ensemble des enquêtés et d'autres étant spécifiques aux différentes catégories de répondant en fonction de leurs habitudes modales.

La première partie du questionnaire est une série de questions visant à recueillir des données socio-démographiques afin de pouvoir dresser le profil de l'échantillon enquêté. Il s'agissait ainsi de définir l'âge, le statut étudiant, la situation familiale, le revenu ainsi que la position des individus face à l'automobile, à savoir s'ils possèdent le permis de conduire et possède ou dispose parfois d'une automobile. Ce dernier point était important afin de déterminer si les individus sont captifs ou non des transports en commun, dans quelle proportion et voir en quoi cela peut influencer leur choix modal de déplacement quotidien.

La seconde partie porte sur les informations relatives au trajet domicile-université effectué le jour même de l'enquête par étudiants. Les questions étaient formulées telles que dans les enquêtes déplacements origine-destination : elles portaient sur le trajet effectué le jour même afin que l'individu puisse fournir des réponses précises quant au mode, au trajet, à la durée et au contexte du déplacement. Il s'agit ainsi de produire des données sur une situation réelle et réalisée, et non sur une projection ou une habitude qui est moins fiable car sujette à des déviations liées à la mémoire, l'habitude, etc...

Contrairement à la série précédente, la troisième série de questions concerne les habitudes de déplacement des individus concernant leur choix modal (mode utilisé le plus souvent, mode de deuxième choix). Il s'en suivait une question invitant les individus à citer les facteurs expliquant leur choix de mode de transport. La question était ouverte afin que les individus répondent avec leurs propres mots et mentionnent les facteurs qui leur apparaissent directement. Il s'agissait ainsi de ne pas influencer les enquêtés avec des réponses à cocher.

Suite à cette série de questions qui définissait le mode principal de l'individu, le questionnaire est divisé en deux parties : la première destinée aux usagers de transports en commun, la deuxième visant les individus utilisant généralement d'autres modes que les transports en commun à savoir la voiture, le vélo ou la marche.

La partie concernant les utilisateurs de transports en commun, qui constitue la partie centrale du questionnaire, contient d'abord deux questions fermées portant sur les facteurs favorisant et affectant l'usage des transports en commun. Les répondants devaient donner un ordre d'importance aux différents facteurs mentionnés. On invitait ainsi les enquêtés à se prononcer sur ces facteurs auxquels ils n'avaient pas forcément songés précédemment. D'autres questions ouvertes et fermées visent à définir plus précisément le vécu du déplacement en transports en commun.

La partie concernant les utilisateurs de la voiture ou de modes non motorisés, plus succincte, porte sur les raisons expliquant la non utilisation des transports en commun.

Comme précédemment, une question ouverte favorise la libre expression des facteurs et une question fermée engage le répondant à se prononcer sur des facteurs prédéfinis.

Enfin, le questionnaire se termine par une question ouverte destinée à tous les répondants. La question leur demandait d'identifier les éléments qui, selon eux, pouvaient influencer la perception de la durée de leur trajet. Cette question pouvait ne pas paraître très évidente pour un enquêté étranger au sujet de notre recherche mais il aurait été dommage de ne pas profiter du questionnaire pour inviter les enquêtés à se prononcer sur le point précis de notre recherche. Cette question se veut ainsi un peu expérimentale et a pour unique but de mettre en évidence de nouveaux facteurs même, si des réponses très diverses sont pressenties.

C. LE DEROULEMENT DE L'ENQUETE DESCRIPTION DE LA PERIODE ET DE L'ECHANTILLON

L'enquête a été menée à Montréal le 20 avril 2005 auprès des étudiants de l'Institut d'Urbanisme de l'Université de Montréal. L'objectif étant de récolter un nombre suffisant de réponses au questionnaire pour obtenir des résultats significatifs, il a été décidé de distribuer 100 questionnaires pendant un cours afin que les étudiants y répondent immédiatement. L'avantage de cette méthode est par ailleurs que tous les enquêtés soient dans les mêmes conditions de réponse et que les questionnaires soient remplis correctement.

Afin de réceptionner suffisamment de réponses, les questionnaires ont été distribués dans un cours ouvert à toutes les promotions inscrites à l'institut d'urbanisme et qui regroupe chaque semaine plus une centaine d'étudiants parmi 314 étudiants inscrits soit en baccalauréat d'urbanisme¹ (146), soit en mineur en urbanisme (54), soit en maîtrise (100) ou encore aux étudiants en programmes d'échanges (14 étudiants en 2004-2005). Il faut noter que le système universitaire canadien est assez différent du système français dans le sens où les étudiants peuvent être inscrits à temps plein ou à temps partiel, c'est-à-dire n'être inscrit qu'à une partie des cours.

Le jour de l'enquête, 90 étudiants étaient présents au cours et 88 questionnaires ont été récupérés.

¹ Au Canada, le baccalauréat correspond à la première phase des études supérieures à l'université. Il est généralement effectué en 3 ans. Il équivaut ainsi à : DEUG + licence en France. Le mineur en Urbanisme correspond en quelque sorte à une option pouvant être choisie par des étudiants dont l'urbanisme n'est pas la matière d'étude principale.

III. TRAITEMENT ET RESULTATS DE L'ENQUETE

Sur les 88 questionnaires récupérés le jour de l'enquête, 83 étaient exploitables et 5 ont été rejetés. Ces derniers n'ont pas été traités pour plusieurs raisons : soit le premier choix modal n'était pas indiqué, soit le questionnaire n'était pas bien rempli ou il apparaissait des incohérences, notamment entre le choix modal indiqué et les parties du questionnaires remplies. Par ailleurs, pour deux des questionnaires rejetés, il est apparu que le choix modal était différent selon le lieu de départ (parfois le domicile des parents, parfois celui du conjoint) faussant ainsi la suite du questionnaire.

Le traitement des données a ainsi été effectué sur une population de 83 individus.

A. DONNEES GENERALES

1. Profil socio-démographique de l'échantillon

Tableau 1 : Profil de l'échantillon

| n = 83 individus | | | | | |
|---------------------|--------|------|---------------------------------------|--------|------|
| Age | | | Revenu (Dollars canadiens / an) | | |
| | nombre | % | | nombre | % |
| [20 - 25 [| 50 | 60,2 | [0 - 15 000 [| 61 | 73,5 |
| [25 - 30 [| 22 | 26,5 | [15 000 - 25 000[| 11 | 13,3 |
| [30 et + [| 11 | 13,3 | [25 000 - 35 000[| 2 | 2,4 |
| | | | [35 000 - 45 000[| 2 | 2,4 |
| | | | [45 000 et + [| 1 | 1,2 |
| | | | Non renseigné | 6 | 7,2 |
| Sexe | | | Statut étudiant | | |
| | nombre | % | | nombre | % |
| Masculin | 48 | 57,8 | Temps complet | 75 | 90,4 |
| Féminin | 35 | 42,2 | Temps partiel | 8 | 9,6 |
| Nationalité | | | Individus ayant des enfants | | |
| | nombre | % | | nombre | % |
| Canadienne | 68 | 81,9 | Oui | 4 | 4,8 |
| Autres | 15 | 18,1 | Non | 79 | 95,2 |
| Situation familiale | | | Individus habitant chez leurs parents | | |
| | nombre | % | | nombre | % |
| Célibataire | 69 | 83,1 | Oui | 21 | 25,3 |
| Marié/concubin | 13 | 15,7 | Non | 62 | 74,7 |
| Non renseigné | 1 | 1,2 | | | |

La majorité de l'échantillon est âgée de 20 à 25 ans (60,2%). Le nombre d'étudiants âgés de 25 à 30 ans est également élevé car ils sont plus d'un quart de la population enquêtée (26,5%). Il faut aussi noter qu'il y a 13 % d'étudiants âgés de plus de 30 ans. Cette répartition des âges peut paraître un peu surprenante pour un français mais au Canada la proportion d'étudiants plus âgés est plus importante qu'en France. En effet, les études supérieures coûtent très cher au Canada et de nombreuses personnes commencent à travailler puis reviennent faire des études. Cela explique le nombre d'étudiants de plus de 30 ans. Cette analyse est confirmée par le fait que sur les 11 personnes qui ont plus de 30 ans, 8 sont des étudiants à temps complet.

Le revenu des étudiants est en grande majorité faible puisque 73,5 % ont un revenu compris entre 0 et 15000 dollars canadien par an soit 0 et 9 000 euros (en mars 2005, 1 dollar canadien = 0,6 euros). Environ 13% des étudiants ont un revenu compris entre 15 000 et 25 000 dollars (entre 9 000 et 15 000 euros) mais seulement 6% d'entre eux ont un revenu supérieur à 25 000 dollars. Nous aurions pu penser qu'il y aurait un lien entre l'âge et le revenu mais le test statistique du Ki^2 a montré qu'il y avait indépendance entre ces deux séries statistiques ($Ki^2 = 30,8 < Ki^2_{théorique} = 20,1$). A titre indicatif, sur les 11 personnes de plus de 30 ans, 7 ont un revenu compris entre 0 et 15 000 dollars.

Si l'âge et le revenu ne sont pas dépendants, on peut en revanche établir un lien entre le revenu et le statut étudiant, puisque les étudiants sont en très grande majorité inscrits (90,4%) à temps complet. En revanche, il ne peut être établi de lien fort entre l'âge et le statut étudiant. Les 8 personnes à temps partiel se répartissent équitablement entre les différentes classes d'âge. De plus, comme nous l'avons vu au premier paragraphe, les plus de 30 ans sont majoritairement à temps complet.

En ce qui concerne le statut familial des étudiants, on remarque qu'en grande majorité les individus sont célibataires (83,1%), n'ont pas d'enfants (95,2%) et n'habitent plus chez leurs parents (74,7%). Ces chiffres confirment notre hypothèse de départ que les étudiants ont peu de contraintes familiales et sont indépendants, donc plus libres dans leur choix modal.

2. Taux d'équipement en automobile

Si les résultats ont révélé qu'une grande majorité des enquêtés possèdent le permis de conduire (86,7 %), il apparaît que seuls 36,1 % des individus possèdent une voiture. Parmi les enquêtés qui ne possèdent pas de voiture, 33,7% ont déclaré pouvoir disposer parfois d'une voiture pour leurs déplacements. Ces résultats sont importants à garder à l'esprit lors de l'examen du choix modal : la faible part de personne qui possède une voiture expliquant en partie le recours à autre mode de déplacement.

En observant le critère de possession d'une voiture en fonction de l'âge des individus, il ressort que sur les 30 personnes possédant voiture, 17 ont entre 20 et 25 ans (57%), 6

entre 25-30ans (20%), 7 plus de 30 ans (23%). Cependant, ces chiffres doivent être considérés en tenant compte du nombre d'individus dans chaque catégorie d'âge. Ainsi, ont une voiture :

- 34% des 20-25 ans
- 27% des 25-30 ans
- et surtout 64% des plus de 30 ans.

Il existe ainsi un certain rapport entre la possession d'une voiture et l'âge des individus. Près de 2/3 des plus de 30 ans ont une voiture. Cependant, on ne peut dire que plus les individus sont âgés, plus ils possèdent de voiture puisque la proportion de personnes de 25-30 ans ayant une voiture est moins élevée que celle des 20-25 ans.

Enfin, il apparaît que les hommes possèdent plus souvent une voiture que les femmes puisqu'ils représentent 63% des individus ayant une voiture.

3. Portrait des déplacements domicile/université effectués le jour de l'enquête

Les questions de la deuxième partie du questionnaire concernent les déplacements effectués par les individus le jour l'enquête afin d'obtenir des données précises sur les déplacements domicile-université pour un jour donné.

La répartition modale des déplacements effectués le jour de l'enquête

Le jour de l'enquête, les étudiants ont utilisé majoritairement les transports en commun puisque 2/3 d'entre eux ont choisi ce mode. Le deuxième poste de choix modal est la voiture avec près de 15% d'utilisateurs. Vient ensuite la marche avec un pourcentage de près de 10%. Le reste des individus ont utilisé soit leur vélo soit l'inter modalité conjuguant voiture et transports en commun. Cette répartition modale confirme le résultat pressenti que les étudiants utilisent majoritairement les transports en commun et constituent une clientèle importante des transports en commun.

| Choix modal | nombre | % | | TC dont : | nombre | % |
|-------------|--------|-------|---|---------------|--------|-------|
| TC | 55 | 66,3 | → | Autobus | 6 | 11 |
| Voiture | 12 | 14,5 | | Autobus+Métro | 19 | 34,5 |
| Voiture-TC | 5 | 6,0 | | Métro | 30 | 54,5 |
| Vélo | 3 | 3,6 | | Total | 55 | 100,0 |
| Marche | 8 | 9,6 | | | | |
| Total | 83 | 100,0 | | | | |

Parmi les trajets en transports en commun, on peut distinguer différents types de déplacements. Ainsi, les utilisateurs des transports en commun ont utilisé majoritairement le métro pour leurs déplacements domicile-université.

Cette prédominance de l'utilisation des transports en commun peut s'expliquer en grande partie du fait que l'université de Montréal est particulièrement bien desservie par ces

derniers. Le pavillon de l'aménagement contenant l'Institut d'Urbanisme où se trouvaient les étudiants enquêtés présente ainsi un arrêt de métro à cinq minutes et deux arrêts de bus à 3 minutes de l'entrée du bâtiment.

La question n°7 demandait aux enquêtés s'ils avaient envisagé un autre mode que celui qu'ils utilisent habituellement pour effectuer leur trajet le jour de l'enquête. Seuls 20% des individus interrogés ont envisagé un autre mode de déplacement. Cela révèle le rôle de l'habitude dans le choix modal et l'inertie qu'elle entraîne. Le taux de remise en cause du choix modal est le même pour les automobilistes (25%) que pour les usagers des transports en commun (24%).

Distance et temps de trajet

Les questions 3 et 4 du questionnaire demandaient aux individus de préciser quelles étaient la distance de leur trajet domicile-université et la durée de ce trajet. Si seules 4 personnes n'ont pas précisé la durée de leur trajet, en revanche 25 personnes (soit 30% de l'échantillon) n'ont pas donné ou su donné la distance de leur trajet. Il ressort de ce résultat que les individus accordent beaucoup plus d'importance au temps de trajet qu'à la distance de celui-ci, même s'ils sont fortement liés. La durée du trajet apparaît ainsi comme un repère pour l'individu et un déterminant important dans le choix modal.

Etant donné le taux élevé de non-réponse, nous avons jugé que la question de la distance ne pouvait être exploitée avec fiabilité, contrairement à la durée du trajet.

| Durée du trajet (minutes) (estimée par les individus) | Nombre d'individus | % |
|--|--------------------|-----|
| [0 – 15] | 15 | 18 |
|] 15 – 30] | 23 | 28 |
|] 30 – 45] | 16 | 19 |
|] 45 – 60] | 13 | 16 |
|] 60 – 75] | 8 | 9 |
| + de 75 | 4 | 5 |
| Non renseigné | 4 | 5 |
| total | 83 | 100 |

La répartition des durées de trajet estimées par les individus est assez homogène et ne fait pas apparaître de classe majoritaire. Les enquêtés ont donc des durées de trajet assez diversifiées. La durée moyenne de trajet, tous modes confondus se situe à 37 minutes environ. La médiane des durées est égale à 31,4 minutes. Ainsi, la moitié des individus a une durée de trajet inférieure à 31 minutes.

Il existe un lien entre la durée de trajet et le mode utilisé. Il apparaît que les trajets de plus longue durée sont ceux qui ont été effectués en voiture + transports en commun (intermodalité) ou en transports en commun (métro ou bus+métro) avec deux ou trois changements.

La question du retard

La question n°6 demandait aux enquêtés s'ils avaient une contrainte horaire pour leur déplacement le jour de l'enquête, s'ils avaient été à l'heure ou non et s'ils pouvaient expliquer leur retard. Cette question visait ainsi à déterminer la façon dont les individus ont perçu leur déplacement du jour et notamment s'ils ont tendance ou non à sous évaluer le temps nécessaire à leur déplacement.

Sur les 52 personnes qui avaient une contrainte horaire telle que le début d'un cours, un rendez-vous avec un professeur ou un groupe de travail..., 38 étaient à l'heure. Les 14 personnes en retard ont donné des explications diverses à leur retard (Cf. tableau ci-dessous).

Les facteurs explicatifs d'une arrivée en retard à l'université le jour de l'enquête

| Expressions utilisées par les retardataires | |
|---|--|
| 1 | parti en retard |
| 2 | bus en retard |
| 3 | réveil difficile |
| 4 | sous estimation du temps de trajet |
| 5 | panne métro, fréquence bus |
| 6 | bus en retard |
| 7 | Fréquence du métro plus lente que d'habitude |
| 8 | trafic |
| 9 | parti trop tard |
| 10 | départ trop tardif |
| 11 | mauvaise planification |

Sur les 11 justifications mentionnées par les individus arrivés en retard à l'université le jour de l'enquête, certaines explications ne sont pas liées au déplacement telle que la difficulté à se réveiller. D'autres sont liées au déplacement mais relèvent d'un incident technique ou d'un imprévu (panne, retard du bus). En revanche, certaines vont dans le sens de nos hypothèses quant au rôle de la perception du déplacement et en particulier de la perception du temps. Ainsi, la réponse 4 exprime directement le rôle de la perception du temps de trajet et de sa sous-évaluation pour expliquer le retard. Les réponses 1, 9, 10 et 11 vont également dans ce sens même si cela est dit moins clairement. En effet, un « départ trop tardif » ou une « mauvaise planification » du déplacement peuvent être interprétés comme la résultante d'une sous-estimation du temps nécessaire pour réaliser le déplacement.

4. Analyse des habitudes modales de déplacement

La répartition modale

Contrairement à la question n°2 qui portait sur le mode utilisé un jour donné, la question n°8 s'intéressait au mode utilisé habituellement, en premier choix et en deuxième choix.

Si l'on compare les réponses à ces deux questions, il ressort que les répartitions modales sont à peu près semblables, ce qui signifie que le jour de l'enquête les individus ont globalement utilisé leur mode habituel pour se rendre à l'université. La principale différence est que le jour de l'enquête, les transports en commun ont été utilisés plus qu'à l'habitude (en contre partie de la voiture et de l'intermodalité voiture + transports en commun). La répartition selon le type de transport en commun utilisé est sensiblement identique.

Mode de transport utilisé habituellement par les individus

| Choix modal | 1 ^{er} choix | | 2 ^{ème} choix | |
|-------------------------|-----------------------|-------|------------------------|-------|
| | nombre | % | nombre | % |
| Transports en commun | 61 | 73,5 | 29 | 50,9 |
| Voiture | 10 | 12,0 | 19 | 33,3 |
| Intermodalité (auto+TC) | 1 | 1,3 | 0 | 0,0 |
| Vélo | 3 | 3,6 | 6 | 10,5 |
| Marche | 8 | 9,6 | 1 | 1,8 |
| Autre (taxi, moto) | 0 | 0,0 | 2 | 3,5 |
| Total | 83 | 100,0 | 57 | 100,0 |

→

| TC dont : | 1 ^{er} choix | | 2 ^{ème} choix | |
|-------------|-----------------------|-------|------------------------|-------|
| | nombre | % | nombre | % |
| Bus | 5 | 8,2 | 14 | 48,3 |
| Bus-Métro | 20 | 32,8 | 3 | 10,3 |
| Métro | 33 | 54,1 | 10 | 34,5 |
| Non Précisé | 3 | 4,9 | 2 | 6,9 |
| Total | 61 | 100,0 | 29 | 100,0 |

En interrogeant les personnes sur leur premier et deuxième choix modal, il apparaît que 26 individus ne mentionnent pas de deuxième choix. Cela fait apparaître qu'elles sont contraintes à utiliser leur mode principal car elles n'ont pas d'autre choix ou bien que l'habitude favorise l'utilisation d'un seul mode.

Il est intéressant de noter que seules 10 personnes sur les 30 personnes qui possèdent une voiture, utilisent la voiture comme premier choix modal alors que 16 utilisent les transports en commun pour ce premier choix.

Par ailleurs, les transports en commun représentent le premier poste du premier choix modal, mais aussi le premier poste du deuxième choix modal. Parmi les utilisateurs de transports en commun en deuxième choix se distinguent les personnes qui en premier choix utilisent leur voiture (24%) ou un autre type de transports en commun (52%). On peut ainsi dire que nous sommes en présence de 52% d'exclusifs des transports en commun. Cependant, il est important de souligner que l'utilisation de la voiture occupe une part importante (1/3) dans les deuxième choix modaux et surtout que la totalité des personnes mentionnant la voiture comme deuxième choix modal sont des utilisateurs des transports en commun en premier choix.

Les utilisateurs de transports en commun en premier choix modal déclare choisir en deuxième choix :

- 31% la voiture
- 30 % n'ont pas de second choix
- 28% un autre type de transports en commun avec la répartition suivante des cas de figure :

| Mode 1 | Mode 2 | % |
|--------|-------------|-----|
| Métro | Bus | 20 |
| Bus | Métro | 6,5 |
| Bus | Bus + métro | 1,5 |

- 8% le vélo

Le choix modal selon l'âge des individus

Pour toutes les catégories d'âge, le mode utilisé principalement pour se rendre à l'université est les transports en commun. Cependant la répartition des modes utilisés selon l'âge diffère grandement. Les 20-25 ans utilisent en très grande majorité les transports en commun (80%). Seuls 10% d'entre eux utilisent la voiture ou la marche et aucun n'utilise le vélo. Nous avons vu précédemment que 34% des 20-25 ans possédaient une voiture mais seuls 10% des 20-25 ans utilisent ce mode : tous les étudiants possédant une voiture ne l'utilisent donc pas pour leurs déplacements domicile université.

En ce qui concerne les 25-30, ils utilisent aussi fortement les transports en commun mais dans une moindre proportion (73%). Ils utilisent plus la marche que les 20-25 ans et légèrement moins la voiture. Enfin, un peu moins de la moitié des plus de trente ans utilisent les transports en commun. Ce sont eux qui utilisent proportionnellement le plus la voiture.

| Mode \ Age | [20-25[| [25-30[| [30-+[|
|-----------------------------|---------|---------|--------|
| transports en commun | 80% | 73% | 46% |
| voiture | 10% | 9% | 27% |
| Intermodalité (voiture+ TC) | 2% | 0% | 0% |
| Vélo | 0% | 0% | 27% |
| marche | 8% | 18% | 0% |
| total | 100% | 100% | 100% |

Le choix modal selon le sexe des individus

Il apparaît des différences d'habitudes modales entre hommes et femmes. Les femmes utilisent beaucoup plus les transports en commun que la voiture en premier choix modal. Ceci est également vrai pour les hommes mais dans des proportions différentes. Pour leur premier choix modal :

- 80% des femmes utilisent les transports en commun et 6% la voiture.
- 69% des hommes utilisent les transports en commun et 17% la voiture.

Répartition modale (1^{er} choix) selon le sexe des individus

| modes | 1 ^{er} choix | | |
|------------|-----------------------|--------|-------|
| | femmes | hommes | total |
| TC | 28 | 33 | 61 |
| Voiture | 2 | 8 | 10 |
| Voiture-TC | 1 | 0 | 1 |
| Vélo | 1 | 2 | 3 |
| Marche | 3 | 5 | 8 |
| Total | 35 | 48 | 83 |

5. Les facteurs du choix modal

Dans le tableau ci-dessous, les facteurs sont classés en fonction du premier choix modal et sont énumérés par ordre décroissant d'importance de citation par les individus. Le chiffre entre parenthèses indique le nombre de fois que le facteur a été mentionné par les individus. La somme de ces chiffres n'est pas égale au nombre de personnes de chaque mode car les répondants pouvaient énumérer plusieurs facteurs.

Facteurs mentionnés en fonction du premier choix modal

| Transports en commun (TC) n=61 | Automobile n=10 | Transports non motorisés n=11 |
|-----------------------------------|------------------------|----------------------------------|
| Coût (25) | Temps (5) | Distance (7) |
| Temps (18) | Coût (3) | Temps (3) |
| Environnement (11) | Distance (2) | Plaisir (3) |
| Pratique (11) | Pratique (1) | Coût (2) |
| Non motorisé (10) | Pas de desserte TC (1) | Santé (2) |
| Bonne desserte TC (6) | Inefficacité TC (1) | Pratique (2) |
| Efficace (6) | Aime conduire (1) | Environnement (1) |
| Stationnement (5) | Météo (1) | Stationnement (1) |
| Trafic auto (5) | Transport objet (2) | Sécurité (1) |
| Distance (4) | | |
| Météo (3) | | |

Le coût et la distance sont les deux facteurs les plus mentionnés pour les transports en commun et l'automobile. Pour les transports non motorisés les deux facteurs principaux sont la distance et le temps, le coût étant plus secondaire. Pour les automobilistes, les cyclistes et piétons, les principaux motifs déclarés de non utilisation des transports en communs sont la distance, le temps mais aussi le coût selon les chiffres suivants :

Motifs déclarés de non utilisation des transports en commun

Marcheurs (8) :

- Proximité x6
- Trafic x1

Cyclistes (3):

- Cout x2
- prend plus de temps qu'en vélo x1
- faire du sport x1

Auto (10) :

- temps x8
- TC contraignant pénible x2
- trop engorgé x1
- trop de temps d'attente x1
- plus accessible x1
- contrainte matérielle x1

Les facteurs concernant les usagers des transports en commun seront analysés plus en détail dans la partie suivante.

B. QUESTIONS RESERVEES AUX UTILISATEURS DES TRANSPORTS EN COMMUN

Les questions posées aux utilisateurs des transports en commun constituent la partie la plus importante du questionnaire puisque nous avons choisi d'étudier plus précisément les déterminants intervenant dans le choix du mode transports en commun. Nous pensons en effet que la mise en évidence de ces déterminants et une meilleure compréhension de la façon dont les usagers des transports en commun vivent et perçoivent leurs déplacements permettront d'améliorer les services des transports en commun et aider à concurrencer l'utilisation de la voiture.

Nous avons renoncé à poser ces questions aux personnes dont le premier choix modal n'est pas les transports en commun, même si c'est leur deuxième choix, car leurs réponses seraient biaisées du fait qu'elles n'ont pas une expérience quotidienne des transports en commun. Leur perception se confondrait en effet avec une représentation abstraite de ce moyen de transport.

1. Les facteurs du choix modal des usagers de transports en commun

a. Les facteurs motivant l'usage des transports en commun

Deux questions ont été posées aux usagers des transports en commun pour définir les facteurs influençant leur choix modal. La question 9 était une question ouverte pour permettre aux individus de faire part des facteurs qui leurs viennent à l'esprit directement et d'utiliser leurs propres termes. La question 10 était fermée : il était demandé aux individus de hiérarchiser des facteurs prédéterminés.

Une analyse comparée de ces deux questions nous a semblé intéressante afin de définir aux mieux les facteurs du choix modal des usagers des transports en commun.

Le tableau ci-dessous présente les réponses données à la question 9 par les 61 utilisateurs des transports en commun. Il est important de rappeler que ces usagers des transports en commun utilisent des modes divers en second choix : voiture, autre type de transports en commun, vélo ou n'ont pas de second choix. Le tableau ne fait pas la distinction entre les deuxièmes choix mais, au vu du type de réponse, on peut souvent les définir car les facteurs opèrent souvent une comparaison entre mode 1 et mode 2 choisi.

Les facteurs mentionnés librement par les usagers

Parmi 104 les facteurs mentionnés par les usagers des transports en commun, la réponse la plus fréquemment donnée est le coût de déplacement. Environ 41% des usagers ont ainsi mis en évidence le rôle du coût dans leur choix modal car pour eux, les transports en commun sont plus économiques que l'automobile.

Le deuxième facteur le plus important est le temps de déplacement. Il a été cité par 30% des usagers des transports. Ils déclarent choisir les transports en commun car c'est le mode le plus rapide, que ce soit par rapport à la voiture ou à l'autre type de transports en commun employé en deuxième choix.

Le choix des transports en commun est ensuite justifié par le souci environnemental par 18% des usagers. Ils condamnent les effets néfastes de l'automobile et utilisent les transports en commun car ils sont plus respectueux de l'environnement. Cette réponse est presque autant mentionnée que le fait d'être contraint à utiliser les transports en commun, faute de posséder un véhicule personnel. Le facteur suivant par ordre d'importance est le fait que le domicile soit bien desservi par les transports collectifs.

La distance et les conditions météorologiques ont peu d'importance car il n'ont été mentionnés respectivement que par 6,5% et 5% des répondants. Plusieurs usagers des transports en commun ont également argumenté leur choix en mentionnant les difficultés liées à l'automobile : congestion, stress, problème de stationnement. Mais, il apparaît également de nombreuses réponses mettant en avant les avantages que procurent les transports en commun par rapport à la voiture : facile, commode, pratique, efficace, fiable. Près de 28% des répondants y ont fait référence. L'emploi répété des termes de facilité et commodité peuvent être interprétés de la façon suivante : l'utilisation des transports en commun présente moins de contraintes, de difficultés ou de gêne que la voiture.

L'importance accordée aux facteurs prédéfinis

Notons dès à présent que dans l'ensemble des réponses mentionnées par les répondants à la question 9, on retrouve tous les facteurs prédéfinis proposés à la question 10, exception faite du facteur confort des transports en commun qui n'a pas été mentionné. Cependant, l'importance accordée aux différents facteurs n'est pas la même dans les deux cas. Cette différence résulte du fait que les usagers des transports en commun se sont prononcés sur des facteurs auxquels ils n'avaient pas directement pensé à la question 9.

Le tableau 3 relate la hiérarchie des facteurs selon l'importance accordée pour chacun d'entre eux par les usagers des transports en commun. Chacun des 61 individus usagers des transports en commun devait classer les facteurs de « très important » à « pas du tout important ».

Il ressort du tableau que le fait de ne pas avoir de voiture est un facteur très important pour 42,6% des répondants. Ce résultat peut apparaître surprenant étant donné qu'à la question 9, moins de 10% des répondants avaient mentionné ce facteur. Cependant, si l'on considère les réponses très important et important, ce facteur regroupe 49,2% de réponse, ce qui est moins que d'autres facteurs, comme nous le verrons ci-dessous. De plus, l'importance accordée à ce facteur diminue rapidement et 23% des répondants n'y accordent pas du tout d'importance.

Les facteurs jugés comme « très importants » et « importants » les plus mentionnés sont ensuite le coût (75,4%), le trafic automobile (67,2%), les problèmes de stationnement (63,9%), la durée du trajet (54,1%), le souci environnemental (52,5%), et enfin la distance (44,2%). Ce classement confirme l'importance du coût déjà observée à la question 9. Mais ensuite, le facteur de la durée du trajet n'est qu'en quatrième position après le trafic et les problèmes de stationnement alors qu'il est plus important qu'eux à la question 9. Ce résultat nous amène à penser que l'intitulé « durée de trajet » de la question 10 n'a pas été forcément assimilé au « temps de trajet » tel que les usagers le mentionnaient à la question 9. Il s'agit là d'une ambiguïté de terme pour la même signification. Toujours est-il que contrairement à la question 9, le trafic et les problèmes de stationnement apparaissent plus importants que la durée et le souci environnemental. Notons cependant que pour 21,4 % des répondants les problèmes de stationnement ne sont pas importants dans leur choix modal.

Les conditions météorologiques et le confort sont des facteurs auxquels les usagers des transports en commun attachent beaucoup moins d'importance.

Cette question permettait aux usagers des transports en commun de mentionner si d'autres raisons intervenaient dans leur choix. Peu de réponses ont été ajoutées mais celles qui ont été données sont très intéressantes pour notre recherche. En effet, elles désignent des éléments relatifs au vécu du déplacement. Dans un cas, il s'agissait de pouvoir « voir du monde » et dans deux cas de s'occuper pendant le déplacement : « possibilité de faire activités pendant le déplacement », « possibilité de faire autre chose en même temps ».

Les résultats obtenus à cette question ont été en partie confirmés par les réponses de la question 17 qui demandaient aux étudiants pouvant disposer d'une voiture pour quelles raisons ils ne l'utilisaient pas pour venir à l'université et prenaient les transports en commun. Sur les 32 personnes concernées, 19 (60%) ont répondu que c'était en raison des difficultés de stationnement. La moitié d'entre elles ont également mentionné les problèmes de circulation (10) et le prix de l'essence (10). Quatre ont ajouté que c'était par souci environnemental et cinq car le déplacement est plus rapide en transports en commun qu'en voiture.

b. Les facteurs limitant l'usage des transports en commun

Tableau 4 : Importance accordée aux facteurs qui limitent l'utilisation des transports en commun (en pourcentage)

| Importance accordée | Attente avant trajet | Manque confort | Attente correspondance | TC bondé à l'heure de pointe | Risque de grève |
|-----------------------|----------------------|----------------|------------------------|------------------------------|-----------------|
| Très important | 23,0 | 14,8 | 26,2 | 32,8 | 16,4 |
| Important | 34,4 | 19,7 | 32,8 | 32,8 | 9,8 |
| Moyennement important | 34,4 | 29,5 | 26,2 | 19,7 | 8,2 |
| Peu important | 6,6 | 24,6 | 4,9 | 6,6 | 27,9 |
| Pas du tout important | 0,0 | 6,6 | 1,6 | 3,3 | 32,8 |
| Pas de réponse | 1,6 | 4,9 | 8,2 | 4,9 | 4,9 |
| Total | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

Le facteur apportant le plus de désagrément aux usagers des transports en commun est le fait que les transports soient bondés aux heures de pointe : 65,6% des usagers le considère comme important ou très important.

L'attente aux correspondances constitue un facteur « important » ou « très important » pour 59% des passagers. Les usagers accordent légèrement moins d'importance à l'attente avant le trajet qui apparaît comme « importante » à « moyennement importante » pour 57,5% des personnes. Ce facteur n'en reste pas moins négligeable puisqu'il s'agit du seul facteur car aucun usager ne l'a caractérisé de pas du tout important. Notons que l'importance accordée aux temps d'attente peut résulter du nombre de changements effectués au cours de leur déplacement par les usagers : sur les 52 individus ayant décrit leur parcours, 68% effectuent des changements avec 29% opérant 1 changement, 29% 2 changements et 10% 3 changements.

Le manque de confort à bord des transports en commun est moins considéré comme limite à leur usage puisqu'il est qualifié par 54% des individus de moyennement ou peu important. De même, le risque de grève dans les transports publics n'apparaît pas significatif : près de 61% considèrent ce déterminant comme peu ou pas important du tout

Peu d'autres raisons ont été invoquées : deux mentionnaient le manque de fiabilité et le risque de panne et une citait le manque de respect des autres utilisateurs.

2. La perception du déplacement par les usagers des transports en commun

a. Un vécu différent selon le type de transports en commun utilisé

L'évaluation de la qualité du service

La question 12 demandait aux usagers des transports collectifs de se prononcer sur la qualité des modes de transport qu'ils utilisent. Etant donné qu'il n'y avait qu'un seul utilisateur du train de banlieue, ce mode n'a pas été traité.

Satisfaction des usagers vis-à-vis des transports en commun (pourcentage)

| | rapidité | | confort | |
|----------------------|----------|-------|---------|-------|
| | bus | métro | bus | métro |
| très satisfaisant | 49 | 82 | 28 | 31 |
| assez satisfaisant | 41 | 18 | 55 | 64 |
| assez insatisfaisant | 7 | | 12 | |
| très insatisfaisant | 3 | | 5 | 5 |

| | fréquence de passage à l'heure de pointe | | fréquence de passage en heure creuse | |
|----------------------|--|-------|--------------------------------------|-------|
| | bus | métro | bus | métro |
| très satisfaisant | 53 | 73 | 10 | 25 |
| assez satisfaisant | 28 | 19 | 52 | 57 |
| assez insatisfaisant | 10 | 8 | 10 | 5 |
| très insatisfaisant | 9 | 0 | 28 | 13 |

La majorité des usagers des transports en commun est satisfaite de la rapidité de son mode mais le taux de satisfaction est nettement meilleur pour le métro que pour le bus. En ce qui concerne le confort, les usagers sont majoritairement assez satisfaits avec un meilleur pourcentage pour le métro que pour le bus et plus d'insatisfaits pour le bus.

La fréquence de passage à l'heure de pointe des deux types de transports en commun est majoritairement très satisfaisante pour les usagers mais à nouveau le métro a un avantage sur le bus. 19% des usagers du bus jugent même cette fréquence insatisfaisante. L'appréciation de la fréquence de passage en heure creuse présente des résultats plus mitigés. Cette fréquence est jugée assez satisfaisante dans les deux cas avec un quart des usagers du métro qui le jugent très satisfaisant. En revanche, pour le bus, seules 10% des personnes trouvent cette fréquence très satisfaisante et 28% la qualifient de très insatisfaisante.

Les usagers des transports en commun sont donc globalement plus satisfaits par la qualité de service du métro que du bus.

La perception du déplacement

Les tableaux exposant les facteurs motivant l'utilisation des transports en commun ne permettaient pas de différencier ceux propres aux usagers du métro et ceux des bus. La question n°13 visait donc à mettre en évidence les raisons qui peuvent amener les usagers des transports en commun à privilégier le métro ou le bus quand leur lieu de résidence est desservi par ces deux modes.

Parmi les personnes concernées par ce cas de figure, 79% privilégient le métro plutôt que le bus. Ceci confirme les résultats présentés ci-dessus puisque les usagers des transports en commun étaient plus satisfaits par le métro que le bus. Néanmoins, les raisons évoquées de ce choix sont particulièrement intéressantes.

Les facteurs justifiant l'utilisation du métro plutôt que le bus rappellent des facteurs déjà identifiées auparavant : 61% des usagers du métro ont mentionné que le métro est plus rapide et 10% que le métro évite le trafic routier. Quelques-uns ont déclaré qu'il est plus fréquent et offre l'avantage d'effectuer moins de transferts qu'en bus. Il s'agit d'autant d'arguments signifiant que le métro permet un gain de temps de déplacement par rapport au bus. Il a été aussi mentionné que le métro est plus fiable, plus confortable et moins polluant que le bus. Un usager a également expliqué qu'il privilégiait le métro en fonction des conditions climatiques afin d'attendre à l'abris des précipitations et du froid. D'autres éléments cités par les usagers nous intéressent particulièrement pour notre recherche puisqu'ils sont relatifs à la perception du temps pendant le déplacement. L'argument « mouvement constant » et « moins d'arrêts » font en effet référence à la régularité, la fluidité et la continuité du déplacement par opposition au trajet saccadé du bus.

Les explications mentionnées par les personnes favorisant le bus par rapport au métro vont toutes dans le même sens. Sur les 11 personnes préférant le métro, 9 ont avancé des propos concernant leur perception visuelle pendant le trajet : la possibilité de « voir l'extérieur » a été mentionnée cinq fois mais il a également été cité : « voir la ville », « voir le paysage », « diversité visuelle » et « clarté ». Ces citations montrent l'importance de la perception de l'espace dans le vécu du déplacement et son rôle dans le choix de se déplacer en bus plutôt qu'en métro. Ce résultat est conforté par la citation des expressions « air meilleur » et « respire mieux » qui montrent l'impact de la perception visuelle sur le vécu, le ressenti du déplacement et le confort ou bien-être des passagers des transports en commun.

Enfin, deux personnes sur les 52 ayant répondu à cette question ont expliqué leur choix d'utiliser le bus plutôt que le métro car l'arrêt de bus est « plus proche » de leur lieu d'habitation que l'arrêt de métro. Cela montre ainsi que certaines personnes préfèrent utiliser le bus plutôt que le métro car la station est à proximité de chez eux, et ce même si le métro est plus rapide que le bus. Une troisième personne a avancé le même argument mais en faveur du métro. Ces déclarations mettent en évidence le rôle joué par la distance du trajet pré-acheminement dans le choix du mode de déplacement.

b. Le rôle de l'occupation du temps de trajet

La question n°14 visait à définir si les usagers des transports en commun utilisent le temps de trajet pour faire quelque chose de particulier et si la possibilité d'occuper ce temps joue un rôle dans leur choix modal. Les 61 usagers des transports en commun pouvaient donner plusieurs réponses parmi celles proposées et éventuellement en proposer d'autres.

| Occupation | Nombre de réponses |
|---------------------|--------------------|
| lecture | 51 |
| travail | 10 |
| téléphone | 4 |
| musique | 25 |
| rien de particulier | 19 |
| Total : | 109 |

Autres occupations mentionnées :

dépend suivant le moral
regarder les gens
discuter
regarder paysage
dormir, se reposer (x3)

Si sur les 61 personnes interrogées, seulement 2 ont répondu uniquement ne rien faire de particulier pendant le trajet, les 17 autres ayant coché la case « rien de particulier » ont sélectionné également d'autres réponses. Cela signifie ainsi que 3% des personnes interrogées n'occupent jamais leur temps de déplacement pour faire autre chose, 28% l'occupent parfois et 69% l'occupent systématiquement. Les occupations principales sont la lecture, l'écoute de la musique et le travail.

Suite à cette question, il s'agissait d'établir si les usagers cette possibilité d'utiliser le temps de déplacement était importante ou non pour eux. 59% d'entre eux ont répondu que c'était important contre 38% que ça ne l'était pas (3% n'ont pas répondu s'agissant des personnes qui ne font rien pendant leur temps de déplacement).

Les personnes pour lesquelles la possibilité d'occupation pendant le trajet est importante mentionnent un gain de temps et les expressions « fait passer le temps » « évite la perte de temps » et « trajet paraît moins long » (Cf. tableau ci-dessous) font apparaître le rôle de ces occupations dans le vécu du déplacement à travers la perception du temps de déplacement.

**Explications mentionnées par les usagers selon leur position
par rapport à l'utilisation du temps de déplacement**

| OUI POURQUOI ? | | NON POURQUOI ? |
|-----------------------------------|---|---|
| gagner du temps | 3 | le temps est nécessaire au déplacement |
| évite la perte de temps | 7 | pas nécessaire, je planifie bien mon emploi |
| exploiter le temps de trajet | 5 | du temps |
| possibilité d'avancer son travail | 4 | détente |
| long trajet | 2 | pas approprié pour toutes les activités comme |
| temps de relaxation pour lire | 3 | le travail |
| pour ne pas perdre de temps | 1 | relaxation |
| fait passer le temps | 1 | considère le trajet comme du temps perdu |
| trajet paraît moins long | 1 | temps de trajet trop court |
| pas beaucoup de temps libre | 1 | relaxation |

Afin d'approfondir la réflexion et d'évaluer le rôle que peut jouer le fait d'occuper le temps de trajet dans le choix du mode de transport, une dernière question a été posée aux utilisateurs des transports en commun à ce sujet : « Est-ce un élément déterminant pour votre choix de mode de transport ? » Sur les 50 personnes qui ont répondu à la question, 33 ont répondu non, contre 17 oui. La majorité des usagers des transports en commun ne le considèrent donc pas comme déterminant. Cependant, sur les 36 personnes qui ont considéré ce fait comme important, 17 personnes (soit environ la moitié) l'ont défini comme un élément déterminant dans leur choix modal, ce qui n'est pas négligeable.

c. Le rôle des systèmes d'information dans le vécu du déplacement

La question n°16 demandait aux usagers des transports en communs si la présence de systèmes d'information sur le temps d'attente dans le métro favorisait leur choix d'utiliser les transports en commun. A Montréal, il existe en effet plusieurs stations de métro (notamment celles situées à l'intersection de deux ou plusieurs lignes) où sont installés des écrans vidéo mentionnant le temps restant avant l'arrivée du prochain métro.

Les usagers des transports en commun ont répondu à 68% que ces systèmes ne favorisaient par leur choix d'utiliser les transports en commun. Sur les 12 personnes ayant fourni une justification à leur réponse, 10 ont déclaré qu'elles n'avaient pas besoin de ce type d'informations et 2 que les informations n'étaient pas assez précises. Ils ne s'agit donc pas pour elles d'un facteur significatif.

Ces informations ont quand même une utilité pour 32% des usagers des transports en commun. Sur les 11 personnes qui ont expliqué leur réponse, 7 ont répondu que ces informations étaient « intéressantes » ou leur permettaient de « mieux planifier » leur déplacement. Les 4 autres personnes ont mis en évidence que ces systèmes d'information les aident à avoir une perception du temps plus positive. Pour certaines, le temps de trajet

leur paraît moins long : « moins long », « moins de temps d'attente », pour d'autres ces informations semblent permettre de mieux percevoir le temps et appréhender l'attente en diminuant l'inconnu et l'incertitude : « l'attente est justifiée », « permet d'avoir des repères ». Cette mise en évidence est renforcée par les réponses apportées par les enquêtés à propos du type d'informations dont ils souhaiteraient disposer à l'avenir. Certains usagers aimeraient avoir des brèves d'actualité (8), des informations culturelles (1), la météo (1) ou encore des divertissements (3), d'autres souhaitent davantage être avertis et informés en cas de problèmes sur le réseau tels que les pannes et retards (2). Ces attentes révèlent que certains usagers seraient réceptifs à des aménagements qui leur permettraient de rendre leur déplacement actif et moins monotone.

d. La perception du temps de trajet par les usagers de transports en commun

Comparaison des temps de parcours estimés par les usagers de TC par rapport au temps calculé par la Société de Transport de Montréal (STM)

La question n°1 demandait aux individus d'estimer de la durée de leur déplacement « domicile-université » à l'heure de pointe afin de pouvoir comparer ce temps perçu par l'utilisateur au temps de déplacement effectif défini « objectivement ». L'objectif est ainsi de déterminer si les usagers ont tendance à sur estimer ou sous estimer leur temps de trajet. Faute de temps et de moyen, il n'a pas été possible d'obtenir de « temps réel objectif » fiable pour les trajets effectués en automobile. Etant donné que nous nous intéressons plus précisément à la perception du trajet en transports en commun, nous avons préféré nous concentrer sur la comparaison des données obtenues sur les transports en commun afin d'examiner si les usagers des transports en commun sur ou sous estiment leur temps de déplacement.

Les enquêtés devaient donner la durée estimée de leur déplacement à l'heure de pointe afin que tous les chiffres soient comparables. Le temps de trajet effectif a été calculé par le logiciel « Tout azimut » mis en place par la Société des Transports de Montréal (STM). Ce logiciel, mis à la disposition des usagers sur internet, permet de calculer le temps de trajet d'un déplacement défini par l'utilisateur en entrant les lieux de départ et d'arrivée ainsi que la période de déplacement. Nous avons effectué la simulation en sélectionnant 8h comme heure de départ (la période entre 7h30 et 8h30 étant définie comme période d'affluence sur les horaires bus) et en entrant l'adresse des enquêtés et celle du pavillon de l'aménagement de l'université pour définir le trajet de porte à porte. Le logiciel définit le temps de marche entre les stations de transports en commun et l'adresse exacte indiquée.

L'échantillon d'utilisateurs des transports en commun soumis à ce test a été considérablement réduit car les enquêtés n'ont pas tous donné leur adresse exacte (sur les 61 utilisateurs de transports en commun, 35 avaient donné leur adresse) et pour que le résultat

soit fiable il fallait une correspondance entre le trajet décrit par l'utilisateur et l'une des propositions de trajet faite par le logiciel. Le tableau ci-dessous présente les résultats obtenus pour les 20 cas considérés.

**Tableau comparatif des temps effectifs et des temps perçus
par les usagers des transports en commun**

| n° question- naire | Temps de déplacement estimé par les usagers (h de pointe) | Temps effectifs calculés par le logiciel (départ 8h) | Différence absolue en minute | Résultat |
|--------------------------|---|---|------------------------------------|-------------|
| 5 | 40 | 38 | +2 | = |
| 10 | 25 | 28 | -3 | = |
| 12 | 30 | 30 | 0 | = |
| 14 | 30 | 35 | -5 | = |
| 15 | 90 | 79 | +11 | Sur estimé |
| 20 | 30 | 35 | -5 | = |
| 23 | 23 | 29 | -6 | Sous estimé |
| 31 | 60 | 55 | +5 | = |
| 32 | 20 | 27 | -7 | Sous estimé |
| 33 | 60 | 57 | +3 | = |
| 34 | 20 | 30 | -10 | Sous estimé |
| 35 | 35 | 34 | +1 | = |
| 37 | 20 | 26 | -6 | Sous estimé |
| 38 | 15 | 20 | -5 | = |
| 40 | 40 | 42 | -2 | = |
| 44 | 20 | 24 | -4 | = |
| 45 | 25 | 29 | -4 | = |
| 57 | 12 | 22 | -8 | Sous estimé |
| 62 | 20 | 30 | -10 | Sous estimé |
| 63 | 40 | 31 | +9 | Sur estimé |

La distorsion entre les temps perçus et les temps réels a été considérée significative quand l'écart entre les deux temps était strictement supérieur à 5min. Sur les 20 individus, 12 (60%) ont donné une estimation de leur temps de trajet proche du temps défini objectivement. Ensuite, 6 (30%) ont sous estimé leur temps de trajet et 2 seulement l'ont sur-estimé (40%).

Suite à ces résultats, nous avons quand même examiné s'il existait un lien entre la surestimation des durées et le nombre de changements de lignes effectués. Cette relation est vérifiée : les deux usagers ayant sur estimé la durée de déplacement effectuent deux changements de lignes. Les usagers ayant estimé justement ou sous estimé le temps n'effectuent en majorité (85%) aucun ou un seul changement. Aucun des cas traité n'a effectué 3 changements. La mise en évidence de cette relation doit être considérée avec précaution étant donné le faible nombre d'individus ayant surestimé le temps de déplacement.

Ce résultat ne correspond pas exactement au résultat que nous avons imaginé. En effet, dans notre deuxième partie nous avons vu que l'étude effectuée par Kaufmann avait

montré que les usagers de transports en commun avaient globalement sur-estimé leur temps de trajet par rapport au temps objectif défini. Plus de personnes avaient sur-estimé que sous-estimé leur temps de déplacement, le taux de personnes ayant estimé correctement ce temps étant fortement variable d'une ville à l'autre (de 30 à 50%). Or, ici seul deux individus (10%) ont sur-estimé ce temps et 6 (30%) l'ont sous-estimé. Une des explications possibles est que le logiciel opère un calcul « large » des temps de parcours. L'autre explication envisagée est due à la faiblesse de l'échantillon considéré, d'autant plus que la part des usagers effectuant 2 ou 3 changements était faible. En effet, dans de nombreux cas, le simulateur proposait des combinaisons modales ou des transferts (bus/métro, métro bus, métro/métro...) différents de ceux réalisés par les étudiants. Nous ne pouvions donc comparer des temps basés sur des trajets différents.

Cependant, la réalisation des simulations nous a permis de mettre en évidence que très souvent, les étudiants avaient tendance à privilégier les trajets n'utilisant que le métro alors que le logiciel proposait des alternatives combinant bus et métro présentant un temps de trajet plus court. C'était le cas pour 11 étudiants (sur les 15 enquêtés restant parmi ceux qui avaient donné leur adresse mais ne pouvaient pas être compris dans le test des temps de trajet). Ce fait nous permet de rappeler le fait que le rythme et la vitesse du mode peuvent influencer la perception du temps de déplacement. Cela peut expliquer que les étudiants préfèrent le métro au bus, même si le temps de trajet est plus long et comporte parfois plus de changements.

Les éléments faisant paraître le trajet plus long que d'ordinaire

La question n°15 était une question ouverte demandant aux usagers des transports en commun quels étaient les éléments qui font que leur trajet leur paraît plus long que d'ordinaire. Tous les individus n'ont pas répondu à cette question, ce qui porte l'effectif des usagers des transports en commun s'étant prononcé sur cette question à 50. Les réponses mentionnées par les enquêtés figurent dans le tableau ci-dessous.

Facteurs influençant la perception de la durée du trajet pour les usagers de transports en commun

| Facteurs mentionnés par les usagers de transports en commun | Nombre de réponses |
|---|--------------------|
| Transports bondés, achalandage | 22 |
| Temps d'attente | 10 |
| Ligne bloquée, panne, ralentissement du service | 8 |
| Trafic | 7 |
| Éléments physiologiques (fatigue, faim) | 5 |
| Température, chaleur | 4 |
| Pressé d'arriver | 2 |
| Position debout, pas de place assise | 2 |
| Inconfort | 2 |
| Pas de lecture, manque d'occupation | 2 |
| Bruit | |
| Manque de voyageurs | |
| Manque de paysage | |

Une part importante des répondants a mentionné que le **fort achalandage** des bus ou des rames de métro fait que le trajet leur paraît plus long que d'ordinaire. Il peut en être déduit que c'est l'inconfort lié au fort taux d'occupation et à l'entassement qui affecte la perception du temps. Les citations « quand je doit rester debout » et « pas de place assise » permettent de confirmer cette interprétation puisque ces situations sont liées au fort achalandage, notamment aux heures de pointes. De même, le facteur « bruit » est certainement du au nombre de personnes présentes dans les transports tout comme le facteur « température/ chaleur » qui est mentionné à plusieurs reprises.

La deuxième série de facteurs mis en avant par les usagers de transports concernent le **temps d'attente** qu'il s'agisse de l'attente avant le trajet, aux correspondances ou liée à un quelconque problème technique. Le rôle de l'attente avait déjà été mis en évidence lors de la hiérarchisation des facteurs limitant l'utilisation des transports en commun mais elle acquiert une importance supplémentaire puisque elle intervient dans la perception du temps de transport.

Les citations « pas de lecture » et « manque d'occupation » en réponse à cette question confirment les résultats de la question n°14 et mettent l'accent sur le rôle de **l'occupation** pendant le déplacement dans la perception du temps de trajet.

De même, la mention « manque de paysage » révèle le rôle de la perception de l'espace environnant dans l'appréciation et le vécu du déplacement.

Lors de l'analyse des facteurs limitant l'usage des transports en commun, nous avons vu que le manque de confort n'était pas déclaré comme élément important puisque 31,2 des répondants l'avaient qualifié de peu important ou pas important du tout. Or, il apparaît que les facteurs mentionnés ci-dessous sont en rapport avec le confort au sens global. Ainsi, si le **manque de confort** n'est pas un facteur direct dans le choix modal, il est en revanche un facteur majeur dans la perception du temps de trajet et par conséquent dans l'appréciation globale du déplacement. Nous pensons donc que le manque de confort est un déterminant indirect ou secondaire dans le choix modal de déplacement.

Les éléments influençant la perception de la durée du trajet

La dernière question de l'enquête, était très proche dans l'esprit de la question n°15 mais était formulée différemment puisqu'elle demandait d'identifier « les éléments influençant la perception de la durée du trajet. » Comme nous l'avons expliqué lors de la description du questionnaire, cette question était destinée à tous les répondants afin de voir ce que pouvait répondre les utilisateurs des différents modes, et non seulement ceux des transports en commun. Cependant, les enquêtés automobilistes, cyclistes et piétons étant peu nombreux, les résultats à cette question seraient peu significatifs donc ils ne seront pas relatés ici.

En revanche, les réponses des usagers de transports en commun ont été nombreuses et confirment globalement les résultats obtenus à la question n°15. Le tableau ci-dessous fait apparaître les réponses qui ont été citées au moins quatre fois. On retrouve l'influence de l'achalandage, la référence au confort, le rôle de la possibilité de s'occuper pendant le trajet et l'impact de l'attente. Un facteur apparaît ici qui n'avait pas été mis en évidence à la question n°15 : il s'agit du fait d'être accompagné par une connaissance, facteur que nous avons mentionné dans la deuxième partie du présent rapport.

Eléments influençant la perception de la durée du trajet en transports en commun

| Facteurs | Nombre de réponses | Exemples d'expressions employées |
|-------------------------|--------------------|--|
| Achalandage | 12 | nombre de personnes présentes taux d'usagers achalandage nombre de passagers nombre de personnes, le monde dans les TC quantité de passagers |
| Confort | 15 | odeurs chaleur inconfort assis/debout température bruit température ambiante manque de place |
| Occupation | 6 | absence d'occupation si j'ai quelque chose à faire quelque chose à faire possibilité de faire quelque chose occupation ou non |
| Attente | 6 | temps d'attente attente transfert métro nb de transferts (impossibilité de faire qqch pendant ce temps) attente au métro les arrêts nb d'arrêts (y compris au feu de circulation) |
| Eléments physiologiques | 5 | Faim Fatigue Longue journée |
| Accompagnement | 4 | fait d'être accompagné ou non compagnie |

IV. SYNTHÈSE DES RÉSULTATS

Les résultats de l'enquête que nous avons réalisée met en évidence les déterminants spatio-temporels que les étudiants de l'université de Montréal utilisant les transports en commun prennent en considération pour choisir leur mode de déplacement. Cela nous permet de vérifier si les déterminants définis dans la deuxième partie jouent un rôle ou non pour les étudiants. Pour certains facteurs spatio-temporels, il a été possible de définir dans quelle mesure ils interviennent et de préciser leur importance comparativement aux autres facteurs (économique...). Les résultats sont présentés selon les deux grands types de déterminants présentés dans la deuxième partie.

1. Les contraintes spatiales et temporelles vérifiées

Les résultats concernant les facteurs de choix modal pour les utilisateurs des transports en commun ont montré que le coût de déplacement était le plus mentionné et celui auquel ils accordaient le plus d'importance. Ce constat confirme le rôle du facteur économique, si cela était encore nécessaire de le montrer. La hiérarchisation par les étudiants des facteurs prédéfinis a abouti au classement du trafic routier au deuxième rang et les difficultés de stationnement au troisième rang des facteurs qui les poussent à utiliser les transports en commun. Ce résultat est cependant à nuancer par le fait que ces deux facteurs ne sont pas ressortis si clairement dans les réponses des étudiants à la question ouverte.

Si les trois premiers facteurs par ordre d'importance pour les étudiants ne relèvent donc pas des déterminants spatio-temporels, le rôle des contraintes spatiales et temporelles apparaît par la suite.

En ce qui concerne les contraintes temporelles, le facteur **temps total de déplacement** (ou durée totale) joue un rôle majeur pour 54,1% des usagers de transports en commun. Ce déterminant se place au quatrième rang des facteurs mentionnés. Il nous semble que cette position est légèrement sous-estimée. En effet, lorsque les réponses n'étaient pas imposées aux étudiants, ceux-ci ont placé le facteur temps à la deuxième place juste derrière le coût. Dans tous les cas, le facteur temps de déplacement apparaît plus important que le fait de ne pas posséder de voiture, le souci environnemental ou encore les conditions météorologiques et le confort.

Le rôle d'une autre contrainte temporelle a été mis en évidence. Le **temps d'attente**, qu'il s'agisse aussi bien de l'attente avant le trajet que pendant le trajet, joue un rôle prépondérant dans le choix modal des étudiants usagers des transports en commun. Pour près de 60% de ces usagers, il est important ou très important.

En ce qui concerne les contraintes spatiales, le facteur **distance domicile-université** semble avoir un rôle nettement moins important. Contrairement, au facteur temps de déplacement, l'appréciation des usagers est identique à la question ouverte et à la question fermée : il n'a été mentionné librement que par 6,5% des usagers de transports en commun et n'a été jugé que moyennement important dans la question fermée. Il apparaît en tout cas moins important que le temps de déplacement : moins de personnes ont jugé la distance très importante ou peu importante que le temps et d'avantage de personnes l'ont qualifié de peu important ou de pas important du tout.

Le rôle d'un autre facteur spatial est mis en évidence, même si ça l'est de façon indirecte. A la question ouverte sur les facteurs du choix modal, plusieurs usagers des transports en commun (10%) ont mentionné le fait que leur habitation était bien desservie par le réseau de transports publics ou qu'un arrêt de métro était proche de leur domicile. Cela correspond au facteur que nous avons appelé **distance pré-acheminement**, c'est-à-dire la distance domicile-arrêt de transports en commun). Cette distance pré-acheminement peut pousser les étudiants à utiliser les transports en commun plutôt que la voiture, mais elle les influence également dans le choix du type de transports en commun. En effet, nous avons vu que certains étudiants favorisaient l'utilisation du bus ou du métro en fonction de la distance pré-acheminement entre leur domicile et les stations de métro ou bus. Le mode choisi est ainsi celui pour lequel cette distance est la plus courte.

2. Le rôle de la perception de l'espace et du temps dans le processus de choix modal

Plusieurs points de l'analyse des résultats ont permis de montrer qu'il existait une différence entre la durée réelle de déplacement et celle perçue par les étudiants. D'une part, plusieurs des étudiants qui sont arrivés en retard à l'université le jour de l'enquête ont expliqué ce retard par le fait qu'ils avaient sous-estimé le temps de déplacement nécessaire à la réalisation de leur trajet domicile-université, et ce quelque soit le mode utilisé. Cela met en évidence le rôle de la perception du temps dans le comportement de déplacement. Par ailleurs, la comparaison faite entre les temps réels et temps perçus par certains étudiants utilisant les transports en commun a montré qu'il existait des écarts liés à la perception même si une majorité des étudiants ont estimé correctement leur temps de déplacement. Les résultats obtenus ont cependant été surprenants car le nombre d'étudiants ayant sous-estimé leur temps de déplacements est supérieur à ceux l'ayant sur-estimé.

L'autre objet de notre enquête était de mettre en évidence le rôle joué par certains facteurs dans la perception de l'espace-temps par les usagers de transports en commun. Nous avons pu montrer l'influence de plusieurs des facteurs que nous avons définis en deuxième partie :

- **Le rôle de la vitesse, du rythme et de la régularité** du mode a été prouvé par les justifications données par les usagers préférant le métro au bus car il le trouve plus régulier, plus rapide et apprécie la constance du mouvement. Cela a été confirmé par les différences de satisfaction par ces deux catégories d'usagers quant à la vitesse du mode.
- **L'influence des temps d'attente** sur la perception du temps total de déplacement a été établi à plusieurs reprises. Le temps d'attente a été mentionné à deux questions comme élément faisant paraître le trajet plus long que d'ordinaire et comme facteur influençant la perception de la durée. Nous avons aussi établi que le temps de déplacement avait été sur-estimé par les étudiants qui ont effectué plusieurs changements, contrairement à ceux qui n'en ont fait aucun ou un seul. Enfin, la satisfaction vis-à-vis de la fréquence des bus et du métro était bonne pour les heures de pointes mais moyenne pour les heures creuses.
- **Le confort et les conditions du déplacement** ont confirmé leur influence sur la perception de l'espace-temps pendant le déplacement. Le taux d'occupation élevé dans les transports en commun a été maintes fois mentionné comme affectant la perception du temps de déplacement. De même, la station debout/assis et la température sont des facteurs à une mauvaise perception du déplacement.
- **L'accompagnement** dans les transports en commun a également un rôle dans la perception de la durée du voyage.
- **La vue sur l'extérieur** s'est également manifestée comme facteur de la perception de l'espace-temps à travers les réponses des étudiants préférant l'autobus au métro. Ils ont mentionné que la vision du paysage et la diversité visuelle les engageaient plus à prendre le bus que le métro où le manque de paysage leur fait déprécier le déplacement.
- **La possibilité d'occupation pendant le trajet** a été confirmée comme élément favorisant une bonne perception de la durée du trajet. Ce facteur est important pour 59% des usagers et déterminant pour plus d'un tiers.
- **Les systèmes d'information en temps réel** jouent également un rôle pour une partie des étudiants (moins d'un tiers) pour lesquels ils permettent une meilleure appréciation de la durée du déplacement.

Ainsi, le rôle de la majorité des facteurs présentés en deuxième partie a été vérifié, même si leur importance varie selon les individus. Cette analyse nous a permis de confirmer l'hypothèse selon laquelle les déterminants spatio-temporels entrent dans le processus de choix modal. Bien qu'intervenant en second temps, la perception de l'espace-temps ne doit pas être négligée au vu de son impact sur le choix modal.

CONCLUSION

Le choix du mode de déplacement est une question complexe. Il fait intervenir un nombre important de facteurs de nature diverse. Parmi ces différents facteurs se trouvent les déterminants spatio-temporels qui nourrissent de nombreuses interrelations entre eux et avec les autres catégories de déterminants. Par ailleurs, le processus de choix modal est évolutif au cours du temps car il fait entrer en jeu la perception de l'espace et du temps pendant les déplacements effectués.

L'étude menée sur les déplacements domicile-université des étudiants de l'Université de Montréal utilisant les transports en commun nous a permis de mettre en évidence l'importance des déterminants spatio-temporels par rapport aux autres catégories de déterminants (économiques, météorologiques, liés à l'offre de transport) du choix modal. Si le coût de déplacement, le trafic automobile et les conditions de stationnement apparaissent comme des facteurs majeurs, les déterminants spatiaux et temporels interviennent également, montrant que le choix modal n'est pas uniquement basé sur des considérations économiques.

Nous avons pu définir les facteurs spatio-temporels qui comptent le plus pour les étudiants. Ainsi, le temps total de déplacement et le temps d'attente au cours du trajet sont des facteurs importants dans le choix d'utiliser les transports en commun. La distance domicile-travail et la distance de pré-acheminement entre le domicile et la station de transports en commun interviennent également mais de manière moins franche.

Par ailleurs, il nous a été possible de montrer le rôle de la perception de l'espace-temps pendant le déplacement en transports en commun dans le processus de choix modal par les étudiants. Cette perception est influencée par plusieurs éléments tels que la vitesse et le rythme du mode, la possibilité d'occupation pendant le trajet, le confort à bord du mode... qui ont une importance variable selon les individus.

La mise en évidence de ces facteurs de la perception de l'espace-temps pendant les trajets en transport en commun permet de définir les éléments sur lesquels des actions peuvent être menées pour engendrer une meilleure représentation des transports en commun. Des recherches complémentaires à la notre, notamment sur d'autres catégories d'individus, serviraient à préciser ces facteurs ou à en définir d'autres. Une perception plus juste des temps de déplacement en transports en commun pourrait inciter les individus à davantage utiliser les transports en commun. Il s'agirait par exemple d'aménager les stations de transports en commun et d'améliorer leur ambiance afin de favoriser une perception plus positive de l'espace d'attente et donc du temps d'attente.

Enfin, il nous semble qu'il serait à l'avenir intéressant de mettre en perspective le rôle de la perception de l'espace-temps sur les comportements de déplacements quotidiens

urbains avec les réflexions sur le temps des villes qui se multiplient depuis quelques années. Ces études sur les rythmes urbains montrent qu'il s'opère une désynchronisation des rythmes de la vie quotidienne et le développement d'une ville fonctionnant 24h/24. De nouveaux régimes temporels se mettent en place, caractérisés par une densification des temps et par une disponibilité permanente aux autres. On pourrait se demander quelles seront les conséquences de l'évolution de ces rythmes urbains et de cette nouvelle culture du temps sur les pratiques de mobilité en milieu urbain.

BIBLIOGRAPHIE

➤ OUVRAGES

URBANISME

- CHOAY F., MERLIN P., Dictionnaire de l'urbanisme et de l'aménagement, Presses Universitaires de France, Paris, 2000, 902p
- ASCHER F, GODARD F, *Modernité : la nouvelle carte du temps*, Ed. de l'Aube – DATAR, 2003, 262p
- BOULIN JY, DOMMERGUES P, GODARD F (Dir.), *La nouvelle aire du temps*, Editions de l'Aube - DATAR, 2003, 277p
- CHALAS Y., Les figures de la ville émergente, Ed. de l'Aube, 1997
- MAY N., VELTZ S., LANDRIEN J., SPECTOR T., *La ville éclatée*, Ed. de l'Aube, 1998
- OBADIA A. (Coord.), *Entreprendre la ville. Nouvelles temporalités, nouveaux services*, Colloque de Cerisy, Ed. de l'Aube, 1997, 462 p.

MOBILITE / TRANSPORTS

- BAILLY JP, HEURGON E, *Nouveaux rythmes urbains : quels transports ?*, rapport du CNT, Editions de l'Aube, 2001
- CHARDONNEL S., *Une géographie dans l'aire du temps...Regards sur l'école suédoise de la time-geography*, BOULIN J.-Y., DOMMERGUES P., GODARD F, dir., *La nouvelle Aire du temps*, La Tour D'Aigues : Editions de l'Aube , 2002, pp. 91-100
- GUIDEZ JM, *La mobilité urbaine en France : les années 90*, CERTU, 2002, 103p
- JEMELIN C., PFISTER GIAUQUE B., VODOZ L., *Les territoires de la mobilité : l'aire du temps*, Ed. Presses polytechniques et universitaires romandes, Lausanne, 2004, 383p.
- KAUFMANN V., *Mobilité quotidienne et dynamiques urbaines : la question du report modal*, Coll. Science, Technique, Société, Ed. Presses polytechniques et universitaires romandes, Lausanne, 2000, 252p
- KAUFMANN V., *Les citoyens face à l'automobilité : étude comparée des agglomérations de Besançon, Grenoble, Toulouse, Berne, Genève et Lausanne*, Dossier Certu n°80, Lyon, juin 1998, 121p.
- KUHN F., HAYAT S., *Indicateurs de qualité de service et faits marquants sur 22 réseaux de transport urbain en Europe*, Arcueil, INRETS, 1999
- LEVY JP, DUREAU F., *L'accès à la ville : les mobilités spatiales en question*, Paris, L'Harmattan, 2002, 411 pages
- ORFEUIL JP, *Les usages du temps à partir des études de mobilité : points de repère*, p105-116 in *Entreprendre la ville. Nouvelles temporalités, nouveaux services*, OBADIA A. Ed. de l'Aube, 1997

- ORFEUIL JP, *La mobilité urbaine, son coût, ses modalités de financement*, p 187-1997, in Données urbaines, PUMAIN D., GODARD F., Ed. Economica Anthropos, Coll. villes, Paris, 1996
- ORFEUIL JP, *L'évolution de la mobilité quotidienne : comprendre les dynamiques, éclairer les controverses*, Ed. INRETS, Synthèse INRETS n°37, Paris, 2000, 147p

PSYCHOLOGIE - SOCIOLOGIE

- FRÖLICH W., Dictionnaire de psychologie, Encyclopédie d'aujourd'hui, Le livre de poche, 1997, 510p.
- JIMENEZ M., *La psychologie de la perception*, Ed. Flammarion, Coll. Dominos, 1997, 125 p.
- SILLAMY, NORBERT, Dictionnaire de psychologie, Larousse, Collection in Extension, 2003, 281 p.

METHODOLOGIE

- BEAUD M., *L'art de la thèse*, collection Guiges repères, Editions La découverte, Paris, 2003, 196p.
- DE SINGLY François, *L'enquête et ses méthodes : le questionnaire*, Ed. Nathan Université, Paris, 1992, 128p.
- QUIVI R., VAN CAMPENDHOUDT L., *Manuel de recherche en sciences sociales*, Editions Dunod, 2002, 287 p.
- MACE G., *Guide d'élaboration d'un projet de recherche*, Editions universitaires, De Boeck Université, année, pages

➤ ARTICLES DE REVUES

- ALLEMAND S., *Les enjeux des mobilités quotidiennes*, revue Sciences Humaines, n°117, juin 2001, 6p.
- CAUVIN C., REYMOND H., *Connaissance de Strasbourg : Déplacements urbains et cognition spatiale*, Recherches Géographiques à Strasbourg, Université Louis Pasteur Strasbourg, numéro spécial 25-26, 1984, pages 109-128
- CAUVIN C., *Proposition pour une approche de la cognition spatiale intra-urbaine*, Cybergeog, n° 72, 27/01/99
- GUIHERY L., *Transports publics, réseaux de téléphonie mobile et nomadisme : la révolution des NTIC au service du renouveau des transports publics*, Transports, n°413, mai-juin 2002, pages 170-179
- KAUFMANN V., *Mobilité et vie quotidienne : synthèse et questions de recherche*, revue 2001 Plus, n°48, 1999
- NANGERONI C., *Ces villes d'Europe qui innovent pour la mobilité*, Spécial 56^{ème} Congrès UITP à Rome, Ville et Transports Magazine, n°377, 1^{er} juin 2005, pages 27-57
- NOYER O., Dossier transport, Les Echos, 13/05/2002, pages 49-50

- O'FARELL P.N., MARKHAM J., *Commuter perception of public transport work journeys*, Environment and Planning, 1974, volume 6, pages 79-100

➤ RAPPORTS ET MEMOIRES

- BOULAHBAL MH., *Les territoires de la mobilité quotidienne : définition du concept et caractérisation en fonction du contexte d'urbanisation et de caractéristiques individuelles*, thèse de doctorat, ENPC/Paris 12, 2000.
- CARPENTIER S., *Les déplacements quotidiens : une première approche du choix des itinéraires*, mémoire de DEA, Faculté de géographie et d'aménagement, Strasbourg, 2002, 87p.
- CHARDONNEL S., *Emplois du temps et de l'espace : pratique des populations d'une station touristique de montagne*, thèse de doctorat, Géographie, Université Joseph Fournier, Grenoble, 1999, 205 p.
- MORAN A-M., *Le transport à vélo : le cas des étudiants de l'Université du Québec à Montréal*, mémoire de maîtrise en Science de l'Environnement, UQAM, Montréal, 2001, 122 p.
- Mc CORMICK RANKIN CORPORATION, *Les transports urbains au Canada - Le point*, MRC, janvier 2002, 119 p.
- JONAS O., *Territoires Numériques : Interrelations entre les technologies de l'information et de communication et l'espace, les territoires, les temporalités*, Centre de Prospective et de Veille Scientifique (Direction de la Recherche et des Affaires Scientifiques du Ministère de l'Équipement, des Transports et du Logement), 1999-2000

➤ SITES INTERNET

- Sites transport
www.certu.fr
www.equipement.gouv.fr
www.cnt.fr
www.inrets.fr
www.predit.prd.fr
- Sites temporalités
www.maisondutemps.asso.fr
www.groupechronos.org
- Site cognition spatiale
www.cybergeopresse.fr/geocult/texte/cognima.htm
- Sites de Montréal
 - Site du gouvernement canadien : www.tc.gc.ca
 - Agence métropolitaine de transport : www.amt.qc.ca
 - Société de transport de Montréal : www.stm.info/sommaire.htm
 - Ministère des transports du Québec (routier) : www.mtq.gouv.qc.ca/fr/reseau/index.asp

TABLE DES MATIERES

| | |
|--------------------|---|
| SOMMAIRE..... | 1 |
| REMERCIEMENTS..... | 2 |
| INTRODUCTION..... | 3 |

1^{ère} PARTIE : LES DEPLACEMENTS QUOTIDIENS URBAINS : DEFINITION ET ENJEUX

| | |
|--|----|
| I. LES ENJEUX DE LA MOBILITE URBAINE..... | 5 |
| A. <i>L'évolution de la mobilité urbaine</i> | 5 |
| 1. La mobilité urbaine en France..... | 5 |
| 2. Les dernières tendances de la mobilité urbaine dans les principales villes européennes..... | 6 |
| 3. Une évolution similaire de la mobilité urbaine en Amérique du Nord..... | 8 |
| B. <i>les enjeux urbains et environnementaux de la mobilité urbaine</i> | 9 |
| 1. Les répercussions de ces pratiques de déplacement..... | 9 |
| 2. Les politiques de transport..... | 10 |
| a. La législation française..... | 10 |
| b. Le rôle de la politique communautaire de l'UE..... | 11 |
| c. Les mesures menées en Europe et en Amérique du Nord..... | 12 |
| 3. Les problèmes rencontrés..... | 13 |
| II. DEFINITION DE LA MOBILITE QUOTIDIENNE URBAINE..... | 14 |
| A. <i>De la mobilité spatiale à la mobilité quotidienne urbaine</i> | 14 |
| 1. Mobilité spatiale et mobilité quotidienne..... | 14 |
| 2. La mobilité quotidienne urbaine..... | 15 |
| 3. Les caractéristiques de la mobilité quotidienne urbaine en France..... | 17 |
| B. <i>Les liens espace-temps-mobilité</i> | 18 |
| III. LES COMPORTEMENTS DE MOBILITE ET LE CHOIX MODAL..... | 20 |
| A. <i>la théorie de l'action économique rationnelle</i> | 20 |
| B. <i>Les approches alternatives à la théorie du choix économique rationnel</i> | 21 |
| 1. L'approche par les attitudes..... | 21 |
| 2. L'approche espace-temps-activités..... | 21 |
| 3. L'approche socio-psychologique opposant l'objectif au subjectif..... | 22 |

2^{ème} PARTIE : LES DETERMINANTS SPATIO-TEMPOREL DU CHOIX MODAL

| | |
|---|----|
| I. LA QUESTION DU CHOIX MODAL..... | 25 |
| A. <i>Le choix modal : un élément majeur du choix de déplacement</i> | 25 |
| B. <i>Les déterminants intervenant dans le choix modal</i> | 28 |
| 1. L'importance des déplacements ayant pour motif le travail ou les études..... | 28 |
| 2. Les déterminants du choix modal des déplacements domicile-travail..... | 29 |
| 3. Le profil de l'individu..... | 30 |
| a. Le sexe..... | 30 |
| b. L'âge..... | 30 |
| c. La position dans le cycle de vie..... | 30 |
| d. La position dans l'échelle sociale..... | 31 |
| 4. Les contraintes économiques : les coûts de déplacement..... | 31 |
| a. Budget total et budget consacré aux déplacements..... | 31 |
| b. Coûts monétaires de déplacement..... | 32 |

| | |
|---|----|
| c. Coûts temporels..... | 32 |
| 5. Les déterminants d'ordre spatial et temporel..... | 33 |
| a. La distance lieu d'habitation/lieu de travail et la répartition spatiale des lieux activités..... | 33 |
| b. La durée du déplacement..... | 34 |
| c. Le budget-temps..... | 34 |
| d. Emploi du temps, heure de départ et heure d'arrivée..... | 35 |
| e. Période de déplacement..... | 35 |
| f. Temps d'attente..... | 35 |
| 6. L'accessibilité / l'offre de transport..... | 35 |
| a. Déterminants relatifs à la voiture..... | 36 |
| b. Déterminants relatifs aux TC et au vélo..... | 37 |
| 7. Les conditions météorologiques et topographiques..... | 37 |
| C. <i>Le processus de décision du mode de déplacement</i> | 39 |
| II. LES DETERMINANTS SPATIO-TEMPORELS DU CHOIX MODAL..... | 42 |
| A. <i>Définition</i> | 42 |
| 1. Les fortes interrelations entre les déterminants spatiaux et les déterminants temporels..... | 42 |
| 2. Les deux niveaux d'analyse..... | 42 |
| 3. Les modes ciblés par la recherche : automobile et transports en commun..... | 43 |
| B. <i>Les contraintes spatiales et temporelles</i> | 45 |
| 1. Une définition plus précise du déplacement..... | 45 |
| 2. Les contraintes spatiales..... | 46 |
| 3. Les contraintes temporelles..... | 47 |
| 4. Les relations entre les sphères du spatial et du temporel..... | 49 |
| C. <i>La perception de l'espace et du temps lors des déplacements</i> | 51 |
| 1. Le comportement : la résultante d'une conduite psychologique complexe..... | 51 |
| 2. Le rôle de la perception de l'espace dans les comportements de déplacement..... | 52 |
| 3. Le rôle de la perception du temps dans le choix modal..... | 55 |
| 4. Les éléments influençant la perception de l'espace-temps pendant les déplacements quotidiens urbains selon le mode choisi..... | 56 |
| a. Vitesse, rythme et régularité du déplacement..... | 57 |
| b. Temps d'attente avant et pendant le déplacement..... | 57 |
| c. Les systèmes d'information en temps réel..... | 58 |
| d. La présence d'une contrainte horaire..... | 58 |
| e. Le confort et les conditions du déplacement..... | 59 |
| f. L'accompagnement..... | 59 |
| g. Le référentiel spatial du mode de déplacement : le rôle de la vue sur l'extérieur..... | 60 |
| h. La possibilité d'occupation pendant le trajet..... | 60 |
| i. Le rôle des NTIC dans le vécu du déplacement..... | 61 |

3^{ème} PARTIE : LES DETERMINANTS SPATIO-TEMPORELS DES DEPLACEMENTS DOMICILE / UNIVERSITE DES ETUDIANTS DE L'UNIVERSITE DE MONTREAL

| | |
|--|----|
| I. INTRODUCTION..... | 65 |
| A. <i>Objectif</i> | 65 |
| 1. Le cas des étudiants et leurs trajets domicile-université..... | 65 |
| 2. L'étude des déterminants spatio-temporels conduisant à l'utilisation des transports en commun..... | 66 |
| B. <i>Montréal : un contexte propice à notre étude</i> | 67 |
| 1. Une hausse des déplacements en voiture et une baisse de ceux en transport en commun dans les années 1990. 67 | |
| 2. Une récente tendance à la hausse de l'utilisation des transports en commun..... | 68 |
| II. LE PROTOCOLE DE L'ENQUETE PAR QUESTIONNAIRE..... | 70 |
| A. <i>méthodes existantes</i> | 70 |

| | | |
|------|--|------------|
| 1. | Les enquêtes ménages déplacements ou origine/destination..... | 70 |
| 2. | La méthode de l'enquête sociologique..... | 70 |
| 3. | Méthode d'évaluation de la perception de la qualité de l'offre de transports en commun | 71 |
| 4. | Enquête sur la perception des déplacements domicile-travail par les migrants journaliers à Dublin..... | 72 |
| B. | <i>Le contenu du questionnaire.....</i> | 73 |
| C. | <i>le déroulement de l'enquête Description de la période et de l'échantillon.....</i> | 74 |
| III. | TRAITEMENT ET RESULTATS DE L'ENQUETE | 75 |
| A. | <i>Données générales</i> | 75 |
| 1. | Profil socio-démographique de l'échantillon..... | 75 |
| 2. | Taux d'équipement en automobile..... | 76 |
| 3. | Portrait des déplacements domicile/université effectués le jour de l'enquête | 77 |
| 4. | Analyse des habitudes modales de déplacement | 80 |
| 5. | Les facteurs du choix modal | 82 |
| B. | <i>Questions réservées aux utilisateurs des transports en commun</i> | 84 |
| 1. | Les facteurs du choix modal des usagers de transports en commun..... | 84 |
| a. | Les facteurs motivant l'usage des transports en commun | 84 |
| b. | Les facteurs limitant l'usage des transports en commun..... | 88 |
| 2. | La perception du déplacement par les usagers des transports en commun..... | 89 |
| a. | Un vécu différent selon le type de transports en commun utilisé..... | 89 |
| b. | Le rôle de l'occupation du temps de trajet..... | 91 |
| c. | Le rôle des systèmes d'information dans le vécu du déplacement..... | 92 |
| d. | La perception du temps de trajet par les usagers de transports en commun | 93 |
| IV. | SYNTHESE DES RESULTATS..... | 98 |
| 1. | Les contraintes spatiales et temporelles vérifiées | 98 |
| 2. | Le rôle de la perception de l'espace et du temps dans le processus de choix modal | 99 |
| | CONCLUSION | 101 |
| | BIBLIOGRAPHIE | 103 |
| | TABLE DES MATIERES..... | 106 |
| | ANNEXES | 109 |

ANNEXES

ANNEXE N°1 : Plans du réseau de transports en commun de Montréal :

- Plan du métro de Montréal
- Plan du réseau des transports en commun sur l'île de Montréal
- Zoom du plan de réseau sur la zone géographique de l'enquête : arrêt de métro *Université de Montréal*



Plan du métro



PLAN DU RÉSEAU

AUTOBUS, MÉTRO, TRAINS DE BANLIEUE TAXIS COLLECTIFS

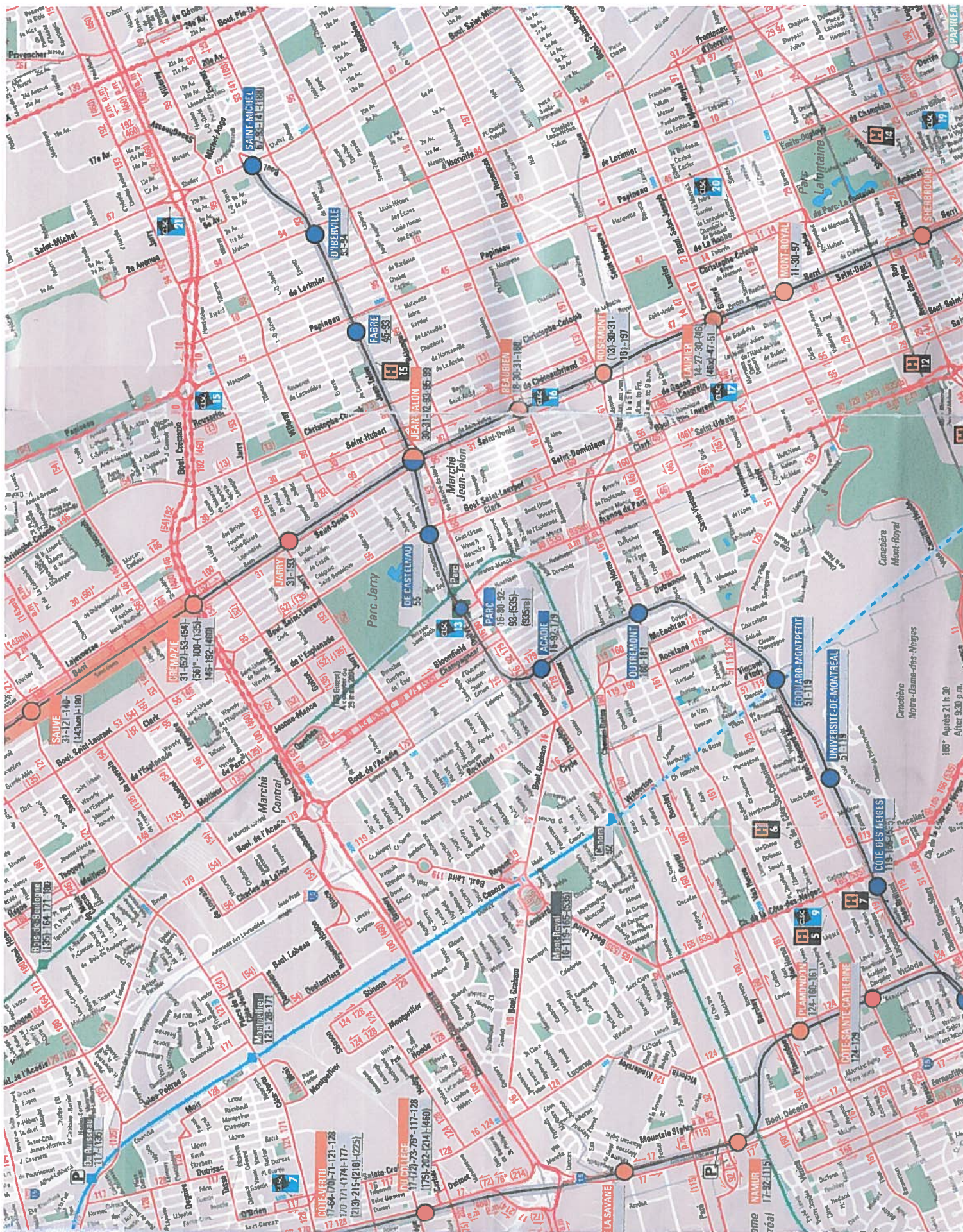
MARS 2005

Lignes d'autobus accessibles
aux fauteuils roulants



10-11-14-15-16-17-18-22-24-27-28-29-30-31-32-33-34-
36-37-43-44-45-47-48-49-51-53-55-57-58-61-63-64-67-
68-78-89-95-96-97-98-99-100-104-105-106-
107-108-110-113-117-119-121-124-125-128-129-131-
132-138-139-140-141-144-146-150-153-161-162-164-
165-166-168-170-171-175-180-185-186-187-189-192-
193-195-197-201-202-203-206-208-215-410-430-506-535





Après 21 h 30
Après 9:30 p.m.

ANNEXE N°2 : Questionnaire de l'enquête effectuée

Dans le cadre de mon travail de recherche, j'effectue une étude sur la mobilité quotidienne des étudiants. Ce questionnaire concerne vos déplacements pour vous rendre à l'université. Cela prend environ 6 à 8 minutes pour le compléter. Merci de votre participation !

Informations générales

| | | |
|---|---|---|
| Age : _____ | Sexe : <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> F | Habitez-vous chez vos parents ? <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non |
| Nationalité : _____ | Revenu : <input type="checkbox"/> 0-14 999 | |
| Statut étudiant : <input type="checkbox"/> temps complet <input type="checkbox"/> temps partiel | <input type="checkbox"/> 15 000 - 24 999 | |
| Situation familiale : <input type="checkbox"/> marié / concubinage | <input type="checkbox"/> 25 000 - 34 999 | |
| <input type="checkbox"/> célibataire | <input type="checkbox"/> 35 000 - 44 999 | |
| | <input type="checkbox"/> + de 45 000 | |
| Avez-vous des enfants ? <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non | Déterminez-vous le permis de conduire ? <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non | |
| Adresse : _____ | Possédez-vous une voiture ? <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non | |
| <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> _____ | Disposez-vous parfois d'une voiture ? <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non | |

Informations sur votre trajet domicile-université

- Quelle est, selon vous, la durée nécessaire à votre déplacement « votre domicile – université » en heure de pointe ?
 En automobile : durée totale = _____ min | En transports publics : durée totale = _____ min
 dont temps de marche _____ min | dont temps de marche _____ min
 temps de stationnement _____ min | temps d'attente _____ min
- Quel(s) mode(s) de transport avez-vous utilisé aujourd'hui pour vous rendre de votre domicile à l'université ? _____
- Longueur de votre trajet (approximative) : _____ km
- Heure de départ : _____ Durée du trajet (approximative) : _____ minutes en porte à porte
- Quel parcours avez-vous emprunté ? (rues, lignes empruntées, nombre de changements)

- Avez-vous une contrainte horaire (début de cours, rendez-vous...) ? ☐ oui ☐ non
 Si oui, étiez-vous à l'heure ? ☐ oui ☐ non
 En cas de retard, quelles étaient les raisons de ce retard ? _____
- Avez-vous envisagé un autre mode que celui que vous utilisez habituellement ? ☐ oui ☐ non

Informations sur vos habitudes de déplacement

- Quel est le mode de transport que vous utilisez...
 le plus souvent pour vous rendre à l'université ? _____
 en deuxième choix pour vous rendre à l'université ? _____
- Quels sont les facteurs qui expliquent votre choix de mode de transport ? _____

Si votre mode de transport habituel est les transports en commun, répondez aux suivantes : Sinon, passez à la question n° 18 au verso.

Utilisateurs des transports en commun

- Indiquez à quel point les facteurs suivants vous poussent à utiliser les transports en commun :
 1= très important, 2= important, 3= moyennement important, 4= peu important, 5= pas du tout
- | | | |
|----------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|
| coût..... _____ | éviter le trafic automobile _____ | pas le choix car non motorisé _____ |
| durée du trajet..... _____ | conditions météorologiques _____ | souci environnemental _____ |
| distance à parcourir _____ | problèmes de stationnement _____ | confort _____ |
- Est-ce qu'il y a d'autres raisons ? _____

1. Indiquez à quel point les éléments suivants constituent des désagréments pour votre déplacement ?
1= très important, 2= important, 3= moyennement important, 4= peu important, 5= pas du tout

attente avant le trajet _____ attente aux correspondances _____ risque de grève _____
manque de confort _____ TC bondés aux heures de pointe _____
Est-ce qu'il y a d'autres raisons ? _____

2. Pour le mode que vous utilisez, indiquez votre taux de satisfaction en ce qui concerne :

- la rapidité du mode de transport :

bus : _____ % de satisfaction

métro : _____ % de satisfaction

train de banlieue: _____ % de satisfaction

- le confort lors du trajet :

bus : _____ % de satisfaction

métro : _____ % de satisfaction

train de banlieue: _____ % de satisfaction

- la fréquence de passage aux heures de pointe :

bus : _____ % de satisfaction

métro : _____ % de satisfaction

train de banlieue: _____ % de satisfaction

- la fréquence de passage aux heures creuses :

bus : _____ % de satisfaction

métro : _____ % de satisfaction

train de banlieue: _____ % de satisfaction

13. Si votre lieu de résidence est bien desservi par le métro et par le bus, quel mode privilégiez-vous ?

☐ bus ☐ métro Pourquoi ? _____

14. Que faites-vous pendant le trajet ? ☐ lecture ☐ écoute de musique

☐ travail ☐ rien de particulier

☐ téléphone ☐ autre : _____

Est-ce important pour vous de pouvoir utiliser le temps de transport pour faire autre chose ?

☐ oui ☐ non Pourquoi ? _____

Est-ce un élément déterminant pour votre choix de mode de transport ? ☐ oui ☐ non

5. Quels sont les éléments qui font que le trajet vous paraît-il plus long que d'ordinaire ?

6. La présence de systèmes d'information sur le temps d'attente dans le métro favorise-t-elle votre choix d'utiliser les transports en commun ? ☐ oui ☐ non

Pourquoi ? _____

Quel genre d'informations voudriez-vous avoir ? _____

7. Si vous disposez d'une voiture, pour quelles raisons ne l'utilisez-vous pas pour vous rendre à l'université ?

Passage à la dernière question

Utilisateurs de la voiture ou de modes non motorisés (vélo, marche, roller...)

8. Pour quelles raisons n'utilisez-vous pas les transports en commun ?

9. Indiquez sur une échelle de 1 à 5 jusqu'à quel point les facteurs suivants expliquent pourquoi vous n'utilisez pas les transports en commun.

1= très important, 2= important, 3= moyennement important, 4= peu important, 5= pas du tout

manque d'accessibilité aux TC _____

distance _____

coût des TC _____

TC surchargés aux heures de pointe _____

durée _____

transport d'objets _____

temps d'attente _____

climat _____

risque de grève _____

environnement _____

santé _____

Est-ce qu'il y a d'autres raisons ? _____

Question destinée à tous les répondants

10. Quels sont, selon vous, les éléments influençant votre perception de la durée de votre trajet ?

