



*Enquête web auprès des non-répondants de l'enquête  
ménages déplacements de Lyon 2005-2006*

**Rapport final – Contrat PREDIT n°05MT5029**

**Laboratoire d'économie des transports**

**ENTPE, Université Lumière Lyon 2, CNRS**

**Caroline BAYART**

**Patrick BONNEL**

**Janvier 2008**



**Rhône-Alpes** Région



# Sommaire

---

<b>Introduction .....</b>	<b>5</b>
<b>1 – Le potentiel du web pour les enquêtes ménages déplacements.....</b>	<b>7</b>
1.1. Apports et limites du web pour le recueil de données .....	7
1.2. Vers une méthodologie d'enquête mixte .....	12
1.3. Pour une amélioration de la qualité des données .....	14
<b>2 – La conception d'un questionnaire diffusé par Internet.....</b>	<b>17</b>
2.1. Les fondements théoriques .....	17
2.2. La création d'un questionnaire web pour l'enquête ménages déplacements de Lyon.....	21
2.3. Le recueil des données .....	25
2.4. Administration du questionnaire en-ligne.....	35
2.5. Conclusions.....	36
<b>3 – Analyse des résultats de l'enquête web .....</b>	<b>39</b>
3.1. Taux et comportements de réponse.....	40
3.2. Analyse comparative des échantillons .....	49
3.3. Analyse comparative de la mobilité.....	80
3.4. Une spécificité du web : le cas des actifs.....	101
<b>Conclusions .....</b>	<b>132</b>
<b>Annexe 1 : Questionnaire web.....</b>	<b>140</b>
<b>Annexe 2 : Les communes du SCOT de Lyon .....</b>	<b>161</b>
<b>Annexe 3 : Les tests statistiques .....</b>	<b>162</b>
3.1. Test du Khi-deux.....	163
3.2. Test de comparaison de deux proportions .....	164
3.3. Test de comparaison de deux moyennes.....	165
<b>Annexe 4 : Découpage géographique en 9 zones .....</b>	<b>166</b>
<b>Annexe 5 : analyse comparative de l'EMD 2006 et du recensement général de la population 1999 (INSEE).....</b>	<b>167</b>
5.1. Localisation des ménages .....	167
5.2. L'équipement automobile des ménages.....	168
5.3. Le sexe des répondants .....	169
5.4. Age des répondants .....	170
5.5. Occupation des répondants .....	171
5.6. PCS des répondants.....	172
5.7. Niveau d'étude des répondants .....	173
<b>Annexe 6 : analyse comparative des données ménages et personnes de l'enquête standard et de l'enquête web .....</b>	<b>175</b>
6.1. Données caractérisant le ménage .....	175
6.2. Equipement en moyens de communication des ménages .....	181

6.3. Données caractérisant les personnes .....	184
<b>Annexe 7 : analyse comparative de la mobilité.....</b>	<b>194</b>
7.1. Habitudes d'utilisation des modes de transport en semaine .....	194
7.2. Spécificités des répondants web, en termes de comportements de mobilité .....	199
<b>Annexe 8 : Une spécificité du web : le cas des actifs .....</b>	<b>213</b>
8.1. Caractéristiques sociodémographiques .....	213
8.2. Caractéristiques de la mobilité .....	229
<b>Bibliographie.....</b>	<b>243</b>

## Introduction

---

Afin de connaître les habitudes de mobilité des habitants et leur évolution depuis 10 ans, le SYTRAL a conduit une nouvelle Enquête Ménages Déplacements sur l'agglomération lyonnaise en 2005 – 2006. Cette enquête est la cinquième de la série qui a été initiée en 1965, puis en 1977, en 1986 et enfin en 1995. Lors de ces précédentes éditions, le taux de réponse n'a cessé de décroître suivant en cela les tendances observées au niveau mondial (Atrostic, Burt, 1999). De nombreux facteurs qui sont peu susceptibles d'évoluer dans le futur expliquent cette évolution. La multiplication du nombre d'enquêtes réalisées ces dernières années, notamment à but commercial, réduit l'acceptation des enquêtes. Les ménages s'équipent de plus en plus de façon à limiter l'intrusion « d'étranger » dans leur vie privée (répondeurs, interphones...), ce qui complexifie la prise de contact et augmente le coût de recrutement (Zmud, 2003). Une certaine lassitude des enquêtes, associée à l'appréhension de révéler des informations personnelles, tend à accroître le taux de refus.

Même si certaines procédures permettent de réduire le taux de non-réponse et que les méthodes de redressement permettent de limiter le biais introduit par la non-réponse totale, il reste nécessaire de postuler que les comportements de mobilité des ménages qui refusent de participer à l'enquête sont identiques à ceux des ménages ayant des caractéristiques socioéconomiques similaires. Or, de nombreux travaux (Ampt, 1997 ; Bonnel, 2003) ont montré que les comportements étaient généralement corrélés au fait de ne pas répondre ou au nombre de tentatives nécessaires pour atteindre un répondant. La non-réponse est donc susceptible de biaiser la représentativité statistique des enquêtes et notamment de l'enquête ménages déplacements en sous ou sur-estimant la mobilité ce qui impacte forcément l'évaluation des projets de transport d'une part et la planification des transports d'autre part.

C'est pour essayer de limiter ce biais de non-réponse, que le Laboratoire d'Economie des Transports a proposé de réaliser une enquête par le web auprès des non répondants à l'enquête ménages déplacements réalisée à Lyon en face-à-face en 2006. Ce mode de recueil de données, novateur et interactif, offre la possibilité aux personnes interrogées de choisir le moment le plus approprié pour compléter le questionnaire, et d'éviter la relation avec l'enquêteur.

Cependant, ce média n'est pas accessible par tous les individus, et les compétences des internautes sont inégales. Ainsi, si le web permet de réduire le taux de non réponse, la généralisation des réponses fournies à l'ensemble de la population reste problématique. La

réalisation d'une enquête web pose des problèmes spécifiques à ce mode d'enquête, en termes de rédaction et d'administration du questionnaire notamment. L'enquête ménages déplacements de Lyon, est traditionnellement administrée en face-à-face, par des enquêteurs expérimentés. La mise en ligne du questionnaire nécessite une adaptation de son contenu. La forme auto administrée impose de travailler sur son attractivité, sa simplification et sa faisabilité technique (tout en maintenant la proximité de son contenu avec celui de l'enquête principale en face-à-face), afin de ne pas décourager des répondants potentiels. La tâche est particulièrement complexe en ce qui concerne le recueil des déplacements individuels.

Si l'enquête web permet de compléter l'enquête traditionnelle en augmentant le taux de réponse, la question de la comparabilité des données provenant des deux média reste entière. Le choix du média, du mode d'administration du questionnaire et les caractéristiques des répondants ont une influence non négligeable sur les comportements de mobilité. Bien qu'aucune expérience similaire (web / face-à-face) n'ai été relatée dans la littérature, nous reviendrons sur des d'exemples d'enquêtes mixtes (postale / web) pour tenter de comprendre les différences observées. Plus généralement, il semble important de s'intéresser à la manière de prendre en compte les récentes évolutions de la société (développement technologique, aversion des individus face aux enquêtes, contraintes de disponibilité...) et les nouveaux besoins des citoyens (modes lents, multi-activités...) dans la méthodologie des enquêtes ménages déplacements.

Ce rapport présente d'abord le potentiel du web pour les enquêtes ménages déplacements, principalement dans le cadre d'une méthodologie d'enquête mixte (section 1). Puis, des réflexions sur la construction du questionnaire diffusé en-ligne, et les choix opérés par rapport à sa version papier complètent la présentation (section 2). Enfin, nous présentons les principaux résultats de l'analyse des échantillons web et face à face (section 3) avant de conclure quant à la pertinence de l'enquête web dans le dispositif CERTU des enquêtes ménages déplacements.

# **1 – Le potentiel du web pour les enquêtes ménages déplacements**

---

Avec la démocratisation de l'informatique et de l'accès à Internet, les enquêtes web sont promises à un rapide développement. Couramment utilisées dans certains domaines comme le marketing, il semble intéressant de s'interroger à présent sur la pertinence de ce nouveau média pour les enquêtes de mobilité, et de déterminer sous quelles conditions l'utilisation du web peut augmenter la précision des données produites, en tenant compte des « non répondants » aux enquêtes traditionnelles.

Les principales limites du web résident essentiellement dans sa diffusion et son niveau d'appropriation. Les enquêtes de déplacements n'étant pas restreintes à une seule population d'internautes, la représentativité de l'échantillon n'est plus assurée. Il semble que la solution optimale consiste aujourd'hui à intégrer ce nouveau média dans un protocole d'enquête plus large. L'idée est de réussir à capter de nouveaux individus, tout en conservant la méthode traditionnelle de recueil des données en face-à-face, qui permet de toucher une large partie de la population de référence, et d'étudier en profondeur les comportements de déplacements des ménages.

Nous reviendrons d'abord sur les apports et les limites du web comme méthode d'enquête (section 1.1), avant de nous intéresser à la mise en place de méthodes d'enquêtes mixtes (section 1.2) et à leur impact sur la qualité des données recueillies (section 1.3).

## **1.1. Apports et limites du web pour le recueil de données**

### 1.1.1 Quelques définitions

Il paraît intéressant de définir le concept d'enquête web. Nous devons distinguer les enquêtes conduites sur Internet, de celles diffusées par mail (message incluant des questions, ou e-mail avec lettre avis et questionnaire en pièces jointes). Dans ce rapport, nous considérerons uniquement les enquêtes menées sur Internet, la base de données étant implantée dans un serveur, conformément à la méthodologie utilisée pour l'enquête ménages déplacements de Lyon. Ce mode d'enquête permet une grande interactivité avec l'individu interrogé, malgré l'absence d'enquêteur pour introduire les questions.

Les enquêtes web peuvent être très diverses, suivant le mode d'échantillonnage, l'accessibilité, la présentation du questionnaire, et les modes de recueil alternatifs proposés. Des classifications ont été données dans la littérature. Couper (2000) et Bradley (1999) discriminent les enquêtes web selon le mode de recrutement des répondants. Celui-ci impacte directement la représentativité des données recueillies durant l'enquête, et les possibilités d'inférence statistique. Alnish (2006) considère l'accessibilité au questionnaire, qui peut être ouvert à tous, sécurisé par un code d'accès personnel ou caché sur un site (« pop-up »). Dillman & Bowker (2000) insistent sur la présentation, en distinguant les questionnaires contenant une question par page de ceux permettant de visualiser l'ensemble des questions sur une seule page, grâce à l'ascenseur. Enfin, des enquêtes sont exclusivement réalisées grâce à Internet, notamment lorsqu'il s'agit d'appréhender le comportement ou l'opinion d'une population d'internautes, alors que d'autres combinent plusieurs modes de recueil de données.

Certains auteurs se sont intéressés aux comportements des internautes lorsqu'ils remplissent un questionnaire en-ligne. Il est ainsi possible de distinguer les « optimizers », qui portent une grande attention aux questions et fournissent des réponses très précises, des « satisficers », qui cherchent à répondre brièvement, en limitant leur effort (Krosnick, 1991). Enfin, les répondants sur le web diffèrent selon leur attitude de complétion du questionnaire (Bonjak & Taten, 2001).

### 1.1.2 Pourquoi un tel engouement pour les enquêtes web ?

Les enquêtes de déplacements sont généralement longues et coûteuses à mettre en œuvre. Il s'agit le plus souvent d'interroger un large échantillon de ménages, ou d'individus, au sujet de leurs déplacements quotidiens, à l'aide d'un questionnaire relativement lourd et administré en France en face-à-face, à différents membres du foyer. Les implications en termes de disponibilité des répondants et de nombre d'enquêteurs sont importantes. L'augmentation du taux de non-réponse a apporté de nombreux questionnements sur cette méthodologie, les comportements de mobilité des non-répondants ne pouvant être considérés comme identiques à ceux des individus interrogés.

Dans ce contexte, l'utilisation du web est apparue comme une voie intéressante. Les coûts générés par une enquête web ne sont pas très élevés par rapport à une enquête traditionnelle en face-à-face (pas d'enquêteur ni de support papier pour l'administration du questionnaire, un codage et une saisie par l'enquêté...). L'utilisation de ce nouveau media permet d'augmenter le nombre de contacts à moindre frais, et donc de diminuer le coût moyen par contact. Les coûts de développement du questionnaire web sont importants, mais la trame peut facilement être



stockée et réutilisée ultérieurement. Ainsi, ce média reste le moins coûteux, en particulier pour de gros échantillons (Schonlau, 2001 ; Couper, 2001). Il est également possible de modifier aléatoirement l'ordre des questions, sans supporter les coûts relatifs à la création de documents papier.

Le web autorise une grande interactivité au niveau de la personnalisation des questions et des réponses. Les contrôles, qui garantissent la validité des réponses, sont automatiques et dynamiques tout au long du développement du questionnaire, et permettent de relancer l'enquêté en cas d'incohérence dans les réponses. Les questionnaires obtenus sont ainsi apurés. Plus encore, grâce aux nombreux filtres, les individus ne se voient pas poser des questions qui ne les concernent pas ; la clarté du questionnaire venant réduire leur niveau de frustration (Gunn, 2002).

Par ailleurs, les études en-ligne sont simples à mener, qu'il s'agisse de la diffusion du questionnaire, des relances et de la phase de suivi. Le répondant entre directement ses réponses, le support informatique supprimant tout effort physique de renvoi du questionnaire, par rapport à une enquête postale (Alsnih, 2004). La diffusion de l'enquête, la collecte des données et le traitement de l'information sont donc plus rapides que dans les modes traditionnels. Il est possible d'analyser le comportement de réponse des enquêtés, en recueillant par exemple le temps passé sur chaque question, les moments d'interruption partielle ou totale du questionnaire, ainsi que la navigation à travers les pages. Enfin, le caractère peu intrusif et non contraignant du web en termes de disponibilité temporelle permet de toucher davantage d'individus, qu'il s'agisse des personnes peu libres en journée ou ne souhaitant pas recevoir un enquêteur. L'enquêté est en effet libre de répondre à l'enquête à son domicile ou au bureau, à un horaire qui lui convient. La technologie utilisée permet au répondant de remplir le questionnaire par partie, les données recueillies étant stockées dans une base et rappelables ultérieurement par l'intermédiaire d'un mot de passe.

### 1.1.3 Des limites importantes

L'utilisation du web dans les enquêtes de mobilité semble intéressante. Toutefois, ce nouveau mode d'enquête présente quelques limites méthodologiques, qui ne peuvent être facilement écartées. Généralement, les auteurs distinguent quatre types de biais pour les enquêtes (Dillman & Bowker, 2001 ; Alsnih, 2005) : le biais de couverture, le biais d'échantillonnage, le biais de mesure et le biais de non-réponse.

Répondre à un questionnaire en-ligne présuppose de disposer d'un ordinateur et d'une connexion Internet. Or, bien que l'équipement informatique des ménages français et le taux de pénétration d'Internet sur le territoire soient en forte progression (tableau 1.1), ils restent encore faibles pour permettre le lancement d'études de mobilité à l'aide de ce seul média, si l'on vise à une représentativité statistique de l'ensemble de la population.

Tableau 1.1 : Accès à internet en France et au sein de l'Union européenne

	Population (estimation pour 2007)	Accès à Internet (30 sept 2007)	Croissance (2000-2007)	Pénétration (% population)
France	61 350 009	32 925 953	287,4%	53,7%
Union Européenne	493 119 161	267 458 327	183,3%	54,2%

Source : <http://www.internetworldstats.com/stats.htm> (site visité le 11/12/07)

Plus encore, il est possible de différencier les internautes selon leur équipement multimédia (navigateur, type de connexion...) et leur maîtrise de l'usage d'Internet (Bradley, 1999). Selon le degré de complexité du questionnaire, certains ne pourront pas télécharger les pages, d'autres auront des difficultés pour répondre aux questions (utilisation de menus déroulants, validation des questions, accès aux pages suivantes...). Même si les ménages auxquels nous nous intéressons possèdent une connexion Internet, il n'est pas établi que l'ensemble des individus qui composent ce ménage soient à l'aise avec l'utilisation de ce nouveau média. Il est également possible que non seulement les caractéristiques sociodémographiques des internautes diffèrent de celles de l'ensemble de la population, mais qu'elles varient également selon le type d'équipement possédé (Alsnih, 2005). Ainsi, l'échantillon obtenu par une enquête web n'est généralement pas représentatif de la population étudiée<sup>1</sup>, ce qui interdit toute généralisation des données d'enquête à l'ensemble de la population par inférence statistique (Ressource System Group, 1999).

Enfin, les individus enquêtés ne terminent pas tous le questionnaire. L'analyse de la littérature suggère deux moments cruciaux, où les internautes risquent d'abandonner la saisie des réponses : à l'apparition d'une grille complexe de questions / réponses, ou lorsqu'on leur demande de saisir leur adresse e-mail ou des données trop personnelles (Salomon, 2001). Dans le cas spécifique de l'enquête ménages déplacements, les arrêts risquent d'apparaître pour le recueil des déplacements qui peut sembler fastidieux pour ceux qui se déplacent beaucoup, et

---

<sup>1</sup> sauf si l'étude concerne uniquement une population d'internautes

lors du recueil du revenu qui est toujours une question sensible en France. Certains dysfonctionnements techniques peuvent également causer des erreurs dans la collecte des données par Internet. Ainsi, l'indisponibilité du serveur peut décourager certains individus, des différences dans la présentation du questionnaire peuvent modifier les réponses, ou des temps de chargement parfois longs amènent le répondant à abandonner la saisie du questionnaire, sans que les raisons précises de ces comportements soient connues de l'administrateur (Dillman & Bowker, 2001). Il n'est pas évident d'établir que ces comportements de non-réponse, totale ou partielle, ne soient pas liés aux pratiques de mobilité (Bonnell, 2004), d'où un biais potentiel de non-réponse important.

Deux autres contraintes doivent être considérées par l'administrateur d'une enquête web : le coût et le contrôle du répondant. Le temps nécessaire pour télécharger les pages web a en effet un coût pour l'enquêté, qu'il s'agisse du temps passé devant l'écran, ou du montant de la communication, pour ceux qui ne bénéficient pas de forfaits illimités. En règle générale, si les capacités des individus face à l'ordinateur diffèrent substantiellement, il existe une durée limite du questionnaire à ne pas dépasser pour éviter les abandons. Un moyen efficace de rassurer les répondants consiste à placer un indicateur de progression du questionnaire sur chaque page (Couper, 2001), mais nous reviendrons plus tard sur la construction du questionnaire, et ses contraintes liées aux disparités technologiques. Si les coûts variables de diffusion du questionnaire et de recueil des données sont marginaux, la mise en place d'une étude web génère des coûts fixes importants. Le développement du questionnaire et sa gestion en-ligne nécessitent du temps et des compétences spécifiques (Schonlau, 2001).

Par ailleurs, il reste difficile de contrôler « celui » qui se cache réellement derrière l'ordinateur. Cette limite, propre au mode auto-administré du questionnaire (aucun enquêteur ne peut valider l'identité de la personne interrogée), n'est pas sans conséquence sur la pertinence des données recueillies. Non seulement l'interviewé ne peut obtenir de précision sur les concepts employés, mais il peut aisément omettre certaines réponses ou « cliquer » sans réellement réfléchir à la signification des questions.

Enfin, du point de vue de l'enquêté, la confidentialité des données reste problématique. Bien que des auteurs aient montré que certains internautes valorisaient la personnalisation du contact (Yun & Trumbo, 2000), l'intrusion de l'informatique dans la vie privée et la circulation des virus ne sont pas toujours rassurantes. Il semble donc préférable de garantir la confidentialité des données en recourant à des serveurs sécurisés et de mettre en place des pare-feu pour garantir la sécurité des fichiers.

Tableau 1.2 : Avantages et limites du média web pour la réalisation d'enquêtes

Avantages et limites du web	
+	-
Fort potentiel à faible coût Réponse plus rapide Envoi de rappels Vérification dynamique des incohérences Questions aléatoires Personnalisation	Visualisation différente selon l'équipement Sensible au niveau d'expertise informatique Sécurité des données sur le serveur Confidentialité des réponses Comportement des Internautes Méthodes de sélection de l'échantillon

*Source : Gunn (2002)*

## 1.2. Vers une méthodologie d'enquête mixte

Nous avons montré qu'il n'est pas recommandé de réaliser une enquête web exclusive auprès de l'ensemble de la population, dans le but de recueillir des données représentatives (Bonnell, 2004). Il est donc important de réfléchir sur la possible intégration du web dans les enquêtes de mobilité et d'explorer plus largement la combinaison de plusieurs modes de collecte de données, en face à face, par web et par téléphone (Couper, 2000 ; Gunn, 2002).

L'utilisation de plusieurs modes d'enquête peut être mise en œuvre de plusieurs manières. Chaque mode peut être appliqué à un segment particulier de la population cible. Il peut y avoir des vagues séquentielles d'enquêtes sur la même population, à l'aide de modes différents (Morris, 2003). Ou encore, le choix peut être laissé à chaque enquêté du média utilisé pour répondre à l'enquête. Dans notre étude, nous considérerons le second cas, puisque l'enquête web ne sera proposée qu'aux individus qu'il n'aura pas été possible de joindre durant la première vague d'interviews en face-à-face.

Tableau 1.3 : Comparaison des enquêtes en face à face et par web

Critères	Mode d'enquête	
	face-à-face	web
Couverture	++++	+
Taux de réponse	++++	+++
Qualité des données	++++	++
Langage	++++	++
Complexité des questions	+++	+++
Coûts	+	++++
Qualité du contrôle	++	++++

*Source : A partir de Morris & Adler (2003), adapté de Ettema et al., (1996)*

Les deux modes d'enquête ont des caractéristiques très diverses (média utilisé, forme et longueur du questionnaire...), qui impactent directement leurs performances (tableau 1.3). Une combinaison de différents modes semble intéressante, puisqu'elle permet a priori de réduire le biais d'échantillonnage ; les individus qui se voient proposés un questionnaire web ayant été auparavant recrutés par une méthode probabiliste (même si seuls ceux qui disposent d'un accès à Internet seront en mesure de répondre à l'enquête). De plus, introduire le web dans un protocole d'enquête contribue à la diffusion de ce média, et à convertir des ménages autrefois fidèles aux modes traditionnels. Enfin, utiliser une diversité de techniques pour recueillir des informations personnelles permet d'augmenter la qualité des données : la population générale sera mieux cernée, puisque certains individus se reconnaissent davantage dans l'utilisation du web et sont par conséquent plus disposés à livrer des informations.

Cependant, proposer plusieurs modes de recueil de données n'est pas sans risque sur la validité de l'enquête, des variations dans les questionnaires utilisés pouvant influencer les réponses. Il est donc préférable de construire un questionnaire simple, qui sera adaptable facilement sur le web sans nécessiter de changements majeurs, et induira peu de différence sur les réponses (Cobanoglu, 2001). A l'inverse, un questionnaire web contenant de nombreux filtres risque d'aboutir à une version papier très complexe et difficilement compréhensible, dans le cadre d'une enquête postale (Alsnih, 2004). Par ailleurs, le recueil d'informations de différentes sources (web, face-à-face) peut générer des résultats parfois peu comparables. Il existe des différences culturelles sous-jacentes au choix du mode d'enquête (Morris, 2003). Les ménages choisissant de répondre par Internet peuvent avoir des comportements de mobilité différents de ceux qui répondent en face-à-face.

Dans le cas d'une enquête en face-à-face, la communication est essentiellement auditive, alors que l'utilisation du web favorise le langage visuel (textes, graphiques et informations numériques qui parviennent à l'internaute (Couper, 2001)). La taille et le type des lettres, mais aussi leur couleur, les animations et les symboles sont autant de détails de présentation qui ajoutent de la compréhension au texte, mais peuvent aussi éloigner du sens des questions. Ces différents signaux, qui envoient des messages conflictuels aux répondants, peuvent donc affecter le taux de réponse et la qualité des informations saisies (Dillman, 1999). Cet effet est particulièrement présent dans les questionnaires web, où le potentiel du multimédia autorise la combinaison de plusieurs langages. Ainsi, la combinaison d'une enquête web et d'une enquête en face-à-face pose des problèmes de comparabilité (Dillman, 2001).

Enfin, pour assurer une consistance dans la représentation du questionnaire et ne pas introduire de biais de mesure, il est également utile de s'assurer de la bonne présentation des questions sur des versions anciennes de navigateurs susceptibles d'être utilisés par les internautes (Dillman & Bowker, 2001).

### **1.3. Pour une amélioration de la qualité des données**

Face à la réticence de plus en plus vive de la population à répondre aux enquêteurs, il devient difficile de réaliser une enquête de mobilité de bonne qualité, les non-répondants ayant probablement des comportements de déplacements différents des ménages qui acceptent de se soumettre à l'interview. Plus encore, face à des questionnaires relativement longs et à des personnes souvent pressées, certaines questions restent sans réponse. Ce phénomène est particulièrement vrai, lorsque le protocole d'enquête ne prévoit pas l'obligation de répondre aux questions ou lorsqu'un échappatoire (sous la forme « NSP ») est présent. Les questionnaires incomplets ou les réponses peu fiables se multiplient, nuisant à la qualité des données et à la pertinence des résultats obtenus (Morris, 2003). Il devient donc important pour les administrateurs d'enquêtes, de trouver les moyens de réduire ces réponses partielles.

#### 1.3.1 Une réduction du taux de non-réponses

Les non réponses représentent une large part de l'échantillon (47% de l'échantillon de l'enquête ménages déplacements de Lyon réalisée en 2006 contre 35% en 1994-1995, taux qui était déjà en croissance par rapport à l'enquête précédente (1985-1986)). La résistance à la participation aux enquêtes est de plus en plus forte, et les premiers contacts sont de plus en plus difficiles à obtenir. La combinaison de différents modes d'enquêtes permet a priori d'augmenter le taux de réponse. En effet, non seulement les individus apprécient de disposer de plusieurs moyens pour communiquer sur leurs habitudes, mais tous les modes ne permettent pas de toucher les mêmes segments de la population. Or, qu'il s'agisse de la phase de recrutement ou de saisie de l'information, multiplier les modes de contact est un moyen sûr de toucher davantage d'unités statistiques. Nous montrerons ci-dessous de quelle manière l'utilisation du web en parallèle de la phase en face-à-face peut augmenter le taux de réponse.

Avant de participer à une enquête, l'individu va évaluer le niveau d'effort requis. Il va notamment s'interroger sur le temps pris par l'interview, l'importance du sujet, les difficultés physiques, intellectuelles ou émotionnelles ressenties pour répondre au questionnaire, le bien être procuré par ses réponses, sa volonté de livrer des informations personnelles et les éventuelles pressions externes qu'il peut subir (Ampt, 1997). A cela peut se rajouter la nature de l'étude, les renseignements factuels (données socio-économiques) étant plus facilement fournis que les réponses de nature comportementales ou attitudinales, qui réfèrent davantage à l'émotionnel (Richardson, 1995). L'évaluation de ces différents paramètres vont influencer les comportements individuels de réponse / non réponse. Mais l'enquêté va également prendre en compte ses expériences passées, allant des sollicitations aux participations effectives. Pour améliorer le taux de réponse, il est donc nécessaire de considérer l'ensemble des éléments qui affectent la perception de difficulté de l'enquête par le répondant, et donc son processus de choix d'y participer ou non. Cette étape est d'autant plus délicate que le niveau de difficulté ressenti dépend des individus et du moment du contact.

La mise en place d'une enquête sur Internet va jouer essentiellement sur les dimensions temporelles, physiques, intellectuelles et interpersonnelles de l'étude. Le temps dont disposent les individus pour répondre au questionnaire est en effet limité et fortement contraint par le type d'activités dans lesquelles ils sont impliqués (travail, école, loisirs, occupations diverses au domicile...). De manière générale, les questionnaires auto-administrés sont plus flexibles, puisque l'individu choisit lui-même le moment le plus approprié pour y répondre. Les entretiens en face-à-face essaient de lever cette contrainte temporelle, en laissant choisir à l'interrogé le créneau horaire du rendez-vous, mais les possibilités sont limitées, et dégager une plage d'une heure trente dans un emploi du temps surchargé n'est pas toujours évident. Le web autorise par ailleurs une plus grande flexibilité géographique, puisque l'interview peut être réalisée sur le lieu de travail. De plus, l'assistance fournie par l'ordinateur décharge l'enquêté du travail de sélection des questions et de décryptage de la structure du questionnaire, généralement nécessaire dans le cas d'enquêtes postales. Il s'agit d'un mode dynamique, qui peut solliciter le répondant en cas d'incohérence des réponses, renseigne sur le temps restant pour terminer le questionnaire, fournit des informations précises avant chaque question et permet une relative personnalisation. Enfin, toute interaction avec l'enquêteur est supprimée, et celles avec d'autres membres du ménage sont limitées. La connexion en ligne est souvent personnelle, et habituelle, aussi bien dans le foyer qu'au travail.

### 1.3.2 La pertinence des réponses obtenues

Si l'interactivité du web permet de relancer le répondant en cas de non réponse à une ou plusieurs question, des effets en termes de comportements de réponse ont également été remarqués. Nous considérerons plus particulièrement dans cette section les effets de mode qui pèsent sur la qualité des données (Gunn, 2002).

Dans le cas de questionnaires administrés, la présence de l'enquêteur génère un biais. En effet, le répondant risque de positionner son discours en fonction de l'impact positif qu'il espère produire sur son interlocuteur (« social compliance »). Bien que ce phénomène s'observe surtout lors de question d'opinion ou d'attitude, il est possible de le remarquer également dans les enquêtes de déplacements, le domaine des transports étant sensible par nature (par exemple, l'enquête étant financée par le Sytral, les individus peuvent avoir tendance à sur valoriser les transports en commun). En revanche, ce biais est fortement réduit dans le cas d'une enquête web, puisque l'interaction entre l'enquêteur et l'enquêté est virtuelle. Par ailleurs, lorsqu'une liste de modalités est lue par l'interviewer, le répondant a généralement tendance à sélectionner le dernier choix (« recency effect »). Cet effet survient surtout dans les enquêtes téléphoniques et en face-à-face, mais est peu présent dans les enquêtes web. Enfin, ce mode de recueil assisté par ordinateur permet une vérification instantanée des réponses fournies (Shonlau, 2001).

L'utilisation du web vise donc à augmenter le taux de réponse de l'enquête ménages déplacements de Lyon et ainsi la représentativité statistique des résultats obtenus. Cette utilisation nécessite toutefois une simplification du questionnaire utilisé en face à face afin de l'adapter aux contraintes du média web.

Si la combinaison des modes d'enquêtes apparaît prometteuse, l'utilisation exclusive du web pour des enquêtes déplacements auprès de l'ensemble de la population semble prématurée.



## **2 – La conception d’un questionnaire diffusé par Internet**

---

Cette recherche consiste à tester puis à proposer une méthodologie adaptée au recueil de données sur les déplacements quotidiens par Internet. Si ce nouveau média permet d’améliorer la qualité de l’enquête, il est en revanche important de ne pas accroître la charge pour l’enquêté (Bonnell, 2004). Un arbitrage doit donc être fait entre convivialité et difficulté d’administration. Par ailleurs, le design de l’enquête joue un rôle considérable, puisqu’il affecte non seulement les taux de réponse et d’abandon, mais aussi la qualité des réponses obtenues (Couper, 2001). Ainsi, selon le but de l’enquête et le type de questions utilisé, le design du questionnaire va fortement varier. Nous revenons d’abord sur les fondements théoriques de la construction de questionnaires web (section 2.1), avant de nous intéresser à la création du questionnaire web utilisé auprès des non répondants de l’enquête ménages de Lyon (section 2.2) et à son administration en-ligne (sections 2.3 et 2.4).

### **2.1. Les fondements théoriques**

#### 2.1.1 Principales difficultés rencontrées

La mise en ligne d’une enquête pose quatre problèmes majeurs : la longueur, la complexité et la sophistication du questionnaire, l’efficacité des relances en cas de non-réponses et le nombre de personnes sollicitées.

Les questionnaires utilisés en France dans les études de déplacements en face-à-face sont généralement longs, car les réponses doivent être très précises et concernent l’ensemble du ménage (1 heure 30 en moyenne, car chaque personne de 5 ans et plus doit être enquêtée personnellement). L’utilisation du web nécessite d’abord de considérer certaines caractéristiques propres à ce média comme le temps de téléchargement des pages ou la durée de concentration du répondant, proportionnels à la durée du questionnaire. Ainsi, le questionnaire utilisé en face-à-face devra être simplifié, puisque les personnes concernées par les enquêtes web sont souvent pressées, et ne veulent pas passer trop de temps à saisir leurs réponses.

Pour encourager le maximum de réponses, les atouts du web (interactivité, possibilité graphiques et sonores...) ne doivent pas être utilisés de façon abusive. Une expérience

comparative montre un taux de réponse plus élevé pour un questionnaire simple que pour un questionnaire plus sophistiqué (Dillman, 1998).

Un questionnaire complexe peut également dérouter les internautes, notamment ceux qui ne maîtrisent pas encore suffisamment l'utilisation d'Internet. La présence de filtres permet de simplifier la présentation des questions en ne retenant que celles qui sont pertinentes pour l'individu interrogé. Par ailleurs, en présence de plusieurs modes d'enquêtes, la similarité des questionnaires est importante. Or, une construction trop complexe, qui pourrait apparaître comme conviviale et personnalisée en-ligne sera difficile à retranscrire sur papier, que ce soit pour le répondant dans le cas d'une enquête postale, ou pour l'enquêteur dans le cas d'une enquête en face-à-face non assistée par ordinateur.

Le problème de la non réponse partielle est plus important lorsque l'enquête est réalisée sur le web qu'en face-à-face, puisque l'enquêteur peut effectuer des relances. Lorsqu'une question est laissée sans réponse, il est possible d'avertir le répondant par un message d'alerte, ou de forcer la réponse en empêchant le passage à la question suivante. Toutefois, les réponses forcées peuvent frustrer les individus qui ne souhaitent pas s'exprimer sur une partie du questionnaire, et risquent de conduire à l'abandon ou à la saisie de « fausses » réponses.

Enfin, l'enquête traditionnelle en face-à-face recense les déplacements de plusieurs membres du ménage. En revanche, il semble difficile d'interroger simultanément plusieurs personnes à travers le web sur leurs déplacements quotidiens, pour le même jour de référence.

### 2.1.2 Quelques recommandations

La plupart des recommandations concernant la structure du questionnaire web sont en fait adaptées de celles qui s'appliquent aux autres modes d'enquête, comme la teneur de l'introduction, la présence de sections et de filtres, l'usage limité des questions ouvertes, la mise en place de prétests et le rôle des incitations matérielles (Gaddis, 1998). L'utilisation d'Internet génère toutefois des préoccupations nouvelles.

L'introduction doit être accueillante, motivante et rassurante en ce qui concerne la confidentialité des données et la sécurité du site (Dillman, 1998). Dès les premières pages, des informations sur les manipulations requises pour naviguer dans le questionnaire sont fournies, et restent accessibles par la suite. Le temps nécessaire pour répondre à l'étude est indiqué, et une barre de progression permet par la suite à l'internaute de visualiser le temps restant avant la fin du questionnaire. Ces détails permettent de diminuer l'incertitude ou la frustration et donc les abandons. Dans le même esprit, des termes tels que « finalement » peuvent être employés en

introduction de la dernière partie, pour indiquer au répondant qu'il est proche de la fin du questionnaire, et éviter ainsi les abandons à quelques questions de la fin, grande source d'insatisfaction pour l'enquêté et l'administrateur de l'enquête (Gunn, 2002). La première question, qui concerne directement le sujet de l'étude, doit être facilement compréhensible et s'adresser à l'ensemble de l'échantillon. Le questionnaire web doit être concis, structuré par parties (Gunn, 2002), et respecter l'allure conventionnelle des questionnaires papiers, pour ne pas dérouter les répondants. Le rôle essentiel de l'administrateur est d'anticiper au mieux la façon dont les individus vont appréhender le questionnaire, afin de les encourager à saisir l'ensemble des réponses souhaitées (Dillman, 1998).

Du point de vue technique, il est évident que le questionnaire doit être conçu de façon à rester identique quel que soit le type de matériel utilisé par l'internaute, et à pouvoir être facilement adaptable sur d'autres supports. Il est indispensable que les répondants puissent reprendre le questionnaire ultérieurement, sans que l'ensemble des données saisies soient perdues. En effet, les individus peuvent être dérangés momentanément au domicile ou au travail, et contraints de suspendre la saisie des réponses. Une des solutions consiste à affecter un mot de passe personnel à chaque individu, qui doit être saisi à chaque connexion sur le site. Si le questionnaire est structuré, il est alors possible d'enregistrer les réponses à la fin de chaque partie. Ces sauvegardes partielles demandent peu de temps de chargement, et permettent aux répondants de reprendre le questionnaire en cours. Par ailleurs, l'utilisation d'un identifiant permet de contrôler l'échantillon, un même individu ne pouvant remplir plusieurs questionnaires.

Le web offre une grande interactivité, permettant de mieux personnaliser les questions, par la mise en place de nombreux filtres. Concernant la présentation du questionnaire, proposer l'ensemble du questionnaire sur une seule page, l'ascenseur permettant aisément le déplacement du curseur sur l'écran, permet d'obtenir un temps de réponse plus court et moins de non réponses partielles, mais peut affecter la qualité des données, en produisant davantage de réponses « similaires » (Gunn, 2002). D'un autre côté, faire figurer une question par page permet. L'étude des comportements de réponse des individus et surtout la personnalisation du questionnaire par l'introduction de filtres ou l'adaptation des questions en fonction des réponses déjà fournies. Cela permet également de ne pas donner l'impression d'un questionnaire trop long. Si toutes les questions sont visibles par le répondant, ce dernier ne maîtrisant pas l'usage des filtres risque de surestimer le temps de réponse nécessaire, et ne comprend pas toujours pourquoi certaines questions ne lui sont pas posées. L'utilisation d'une seule question par page nécessite toutefois de donner un peu de flexibilité dans la navigation du

questionnaire, à l'aide de boutons « précédant » et « suivant », et de permettre une correction / validation rapide des réponses saisies par des boutons « Effacer » et « Envoyer » (Smith, 1997). Concernant le contenu des questions, une progressivité doit être respectée (Frary, 1996). Il est important de proposer au début des questions simples et en relation avec le sujet de l'étude, afin d'encourager le répondant à rentrer dans le questionnaire. Puis, apparaissent les questions plus complexes, avant de terminer par les questions personnelles. La connaissance des caractéristiques individuelles est nécessaire pour permettre le traitement statistique des réponses. Mais ce type de question peut inquiéter l'individu et conduire à l'abandon ou à des non-réponses partielles. Il est donc utile de penser à un échappatoire, pouvant prendre par exemple la forme d'une modalité « NSP ».

D'une manière générale, les échelles de réponses trop complexes qui demandent un grand effort de compréhension doivent être évitées. Elles aboutissent souvent à des abandons ou à des erreurs de mesure (Dillman, 1998). Enfin, il est indispensable de réaliser des tests, pour vérifier la bonne compréhension des questions, la faisabilité technique de l'étude par rapport aux différents équipements existants sur le marché, et estimer de façon réaliste le temps de réponse et le bon positionnement des filtres (Alsnih, 2004). Ces tests peuvent dans un premier temps concerner des personnes familières avec l'étude, pour déceler les principaux problèmes, puis être menés sur une plus grande échelle, auprès d'individus de la population étudiée.

Pour conclure, il faut développer un questionnaire convivial pour attirer de nouveaux répondants, tout en restant simple pour ne pas alourdir le travail de réponse et décourager les internautes inexpérimentés.

### 2.1.3 L'importance de la prise de contact

Le premier contact entre l'étude et le répondant est très important, puisqu'il va déterminer en grande partie son choix de se soumettre ou non au questionnaire. Généralement, une lettre avis est envoyée aux ménages de l'échantillon (Zanutto, 2001). Cette lettre permet d'informer les individus de l'enquête à venir, de la légitimer en insistant sur l'objectif poursuivi et les instances impliquées, de rassurer sur le caractère confidentiel du traitement des données, de fournir une estimation du temps nécessaire pour remplir le questionnaire, ainsi que les coordonnées d'un contact (n° gratuit de préférence) pour les éventuelles questions.

Par ailleurs, en insistant sur la contribution du répondant au succès de l'étude, il est possible de l'encourager à remplir le questionnaire. Il est également possible de communiquer sur le caractère ponctuel de l'étude, et de fixer une date limite de présence du questionnaire en-ligne

(Alsnih, 2004). Dans les enquêtes web, cette lettre avis est toujours présente, bien qu'elle soit souvent envoyée par mail lorsque l'adresse électronique des individus est connue (dans le cas contraire, le format papier est conservé). La lettre mentionne précisément l'adresse du site où est hébergé le questionnaire, ainsi que le mot de passe attribué à l'individu enquêté. Elle insiste notamment sur le caractère simple de l'enquête et son temps de réponse modéré (20 minutes maximum).

Enfin, donner aux individus le choix du mode de collecte des données est un élément positif pour assurer le succès de l'enquête. En effet, les individus se sentent plus ou moins proches d'un mode particulier, et ne peuvent souvent être touchés que par un seul type de media (ex : les hypers-mobiles qui souhaitent choisir le moment pour répondre à l'enquête et sont souvent difficiles à joindre). De plus, proposer un choix reste valorisant, ce qui augmente le taux de réponse et génère des questionnaires de meilleure qualité (Alsnih, 2004). Contacter les individus à de multiples reprises par mail ne consomme pas beaucoup d'argent ni de temps, mais permet de diminuer le taux de non-réponse (lorsque l'adresse électronique est inconnue, les méthodes classiques de prise de contact par téléphone ou voie postale restent la seule solution).

## **2.2. La création d'un questionnaire web pour l'enquête ménages déplacements de Lyon**

Afin de toucher des individus non joignables ou ne souhaitant pas recevoir un enquêteur à leur domicile, le Laboratoire d'Economie des Transports a proposé de diffuser un questionnaire sur Internet. L'enjeu est conséquent, puisqu'il n'existe pas d'expérience similaire en France en ce qui concerne les enquêtes de mobilité, et que la comparabilité des données avec l'enquête standard réalisée en face-à-face n'a pas été éprouvée à ce jour. La conception du questionnaire web est délicate, puisqu'il s'agit non seulement de respecter les contraintes de la version standard des enquêtes ménages déplacements élaborée par le Certu (1998), mais également de tenir compte des spécificités du web en tant que nouveau média d'enquête.

### **2.2.1 Les contraintes de l'enquête standard**

Le questionnaire standard CERTU est organisé en quatre parties, et recueille successivement :

- les caractéristiques du ménage et du logement ;

- les caractéristiques socioéconomiques de chaque personne composant le ménage ;
- les déplacements de chaque personne du ménage âgée de 5 ans et plus, effectués la veille du jour de l'enquête ;
- des opinions auprès d'une personne du ménage âgée de 16 ans et plus, après tirage au sort.

Le nombre important de questions entraîne des interviews souvent longues (1h30 en moyenne par ménage). La disponibilité demandée aux individus est d'autant plus grande que tous les membres du ménage doivent être interrogés au sujet de leurs déplacements effectués le même jour. S'agissant de connaître avec précision les pratiques de déplacements des individus, il est important d'éviter le report des réponses par un tiers (produisant des réponses partielles), et de déterminer un même jour de référence pour l'ensemble du foyer. La cohérence des déplacements, qui s'inscrivent dans une logique au sein du ménage, peut ainsi être analysée (CERTU, 1998).

Par ailleurs, la notion de « déplacement », au cœur de l'étude n'est pas facilement comprise et assimilée par les répondants. Pour permettre le recueil de données de qualité et éviter les biais de mesure dus à des interprétations différentes de ce concept, les enquêteurs renseignent les individus à l'aide de leur manuel d'instruction, lors des enquêtes en face à face. Or, le caractère auto-administré d'une enquête web ne permet pas cet échange. Il est toujours possible de fournir la définition du déplacement en l'illustrant à travers quelques exemples. En revanche, il n'est pas possible de fournir une réponse pour tous les cas de figure prévus dans le manuel de l'enquêteur au risque d'introduire une complexité qui aurait un effet inverse de celui souhaité. L'assimilation de la notion de « déplacement » par l'internaute reste donc difficile à contrôler.

Concernant l'enquête web, il semble difficile de demander à l'ensemble des personnes du ménage de remplir tour à tour le questionnaire le même jour, puisque le principal attrait du média est justement sa souplesse. Techniquement, il aurait été possible de préciser cette contrainte aux individus dans la lettre de présentation de l'étude, puis de leur laisser le choix de suivre ou non les directives. Concrètement, cette restriction peut avoir un effet repoussoir sur les répondants potentiels, et générer des erreurs de mesure (réponses rapportées, ne concernant pas le même jour de référence...). Pour cette phase de test de la faisabilité d'une enquête web, nous avons opté pour le remplissage d'un seul questionnaire par foyer (par toute personne de 11 ans et plus), quelle que soit la composition de celui-ci. Mais la difficulté principale reste l'impossibilité de savoir qui va répondre réellement au questionnaire.

Ces contraintes fortes limitent la transposition du questionnaire standard sur le web à l'identique, puisque l'utilisation de ce nouveau moyen d'enquête nécessite la mise en ligne d'un questionnaire court. Nous avons allégé le questionnaire standard, en évitant les simplifications abusives, sources de biais dans les réponses, et en conservant les questions sociodémographiques, nécessaires pour identifier le profil des ménages. En revanche, nous avons supprimé les questions d'opinion, qui ne paraissaient pas indispensables à notre recherche. Pour ce travail, nous sommes partis du questionnaire CERTU Enquête Déplacements Villes Moyennes classique, réalisé par téléphone. Ce questionnaire présente l'avantage d'être relativement court (durée moyenne de 20 mn) et facilement portable sur le web, puisque les interviews téléphoniques sont assistées par ordinateur (CATI). Seules les parties spécifiques à l'enquête web nécessitent de nouveaux développements. Les intitulés de certaines questions ont toutefois été modifiés, pour les rendre plus aisément compréhensibles dans le cadre d'une enquête auto-administrée. En effet, si dans un questionnaire administré en face-à-face ou par téléphone l'enquêteur peut expliciter certains termes non compris par les répondants, dans le cas d'une enquête web l'internaute se retrouve seul face à son ordinateur, et doit être en mesure de comprendre rapidement la question qui lui est posée.

### 2.2.2 Les contraintes légales

Avant le lancement d'une enquête auprès du grand public, il est nécessaire d'effectuer des déclarations à la C.N.I.L., qui s'intéresse à la constitution de l'échantillon et à l'exploitation des données. Dans la mesure où le fichier relatif à l'échantillon utilisé pour l'enquête web existe déjà (interviews non réalisées en face-à-face), une nouvelle déclaration CNIL de constitution du fichier ne s'avère pas nécessaire. En revanche, le questionnaire web doit être envoyé par le Sytral pour la déclaration CNIL de traitement des données, certaines questions étant spécifiques.

Lors des enquêtes ménages déplacements précédentes, il était impossible de connaître les adresses précises des lieux visités par les enquêtés, l'agglomération Lyonnaise étant découpée en zones. Or, dans le cadre de notre recherche sur la mise en place d'un questionnaire web, nous souhaitons obtenir l'intégralité des informations sur les origines et les destinations des déplacements. Légalement, il est possible de disposer des coordonnées précises d'un individu si ce dernier n'est pas identifié, c'est-à-dire de gérer deux bases de données (une avec les adresses et une avec les noms et numéros de téléphone). Plus encore, il est intéressant de demander aux

individus qui le souhaitent d'indiquer leur adresse mail à la fin du questionnaire, pour que nous puissions les recontacter en cas de besoin (phase de suivi). Ces requêtes, recevables puisque les questions posées ne sont pas relatives à l'état de santé du répondant, ont été formulées auprès des instances chargées de la déclaration C.N.I.L. de traitement des données qui les ont acceptées.

Plus généralement, la loi informatique et liberté est mentionnée dans la lettre avis envoyée aux enquêtés, et rappelée en bas de la première page web du questionnaire, où un lien permet également de se rendre sur le site de la CNIL.

### 2.2.3 Le planning des opérations

Au moment du repérage, les enquêteurs essayent d'obtenir un numéro de téléphone qui servira pour les relances après l'envoi du premier courrier (si aucun numéro n'est disponible, les relances sont postales). Les individus refusant de recevoir un enquêteur à domicile se voient proposer oralement, puis par écrit, de répondre au questionnaire par le web. Une lettre est également envoyée aux ménages qu'il est impossible de joindre par téléphone (cf : Annexe 1), après 8 tentatives à des jours et horaires différents (ménages déclarés non-répondants). Ces lettres reprennent l'argumentaire développé dans la première lettre avis (présentation de l'étude, choix aléatoire des ménages, importance des réponses, confidentialité des données...) et insistent surtout sur le web, nouveau média disponible pour répondre au questionnaire, satisfaisant davantage aux contraintes temporelles des ménages. Pour encourager les individus, la durée restreinte de l'enquête web (15 mn), ainsi qu'un numéro de téléphone permettant d'obtenir des informations complémentaires sont indiqués dans les courriers. La sélection du répondant sur le web parmi les membres du ménage s'opère grâce à l'âge (plus de 11 ans).

Le Laboratoire d'Economie des Transport a élaboré un questionnaire web, qui a été validé fin septembre 2005 par l'ensemble des acteurs impliqués (CERTU, SYTRAL, CETE). Cependant, l'enquête web s'adressant aux non répondants à l'enquête traditionnelle, la diffusion du questionnaire en ligne reste fortement liée au calendrier des interviews en face-à-face.

Le lancement du terrain en face-à-face a eu lieu début novembre 2005, avant d'être suspendu pendant deux semaines suite aux événements dans les banlieues françaises et à une perturbation du réseau de transport en commun. Deux vagues d'envoi de courrier ont été réalisées par les quatre bureaux d'enquêtes principaux de l'agglomération, de manière à limiter le délai entre le refus et la relance. La première a débuté en avril 2006 et la seconde s'est déroulée à la mi-mai.



Plusieurs sociétés sont impliquées dans ce projet : Sofreco, en charge de l'enquête traditionnelle en face-à-face et responsable de l'enquête web, Affimétrie, qui gère la mise en place et le suivi de l'enquête web, et Conversoft, qui développe le questionnaire web, à partir du logiciel Converso.

## **2.3. Le recueil des données**

S'agissant d'une enquête destinée aux personnes non joignables ou refusant de recevoir un enquêteur à domicile, et afin d'éviter les biais dans les réponses fournies (report d'information), un seul individu doit remplir le questionnaire. Cette souplesse contraste fortement avec l'enquête en face-à-face, où l'ensemble des membres du ménage doit être présent pour répondre aux questions individuelles et de déplacements.

### 2.3.1 Structure du questionnaire

Le questionnaire s'intitule «Enquête web sur les déplacements dans l'agglomération lyonnaise». L'introduction reprend des éléments de la lettre avis envoyée aux enquêtés, en insistant sur l'importance des informations recueillies et la confidentialité des données. La charte graphique du questionnaire web est basée sur celle que le Sytral a utilisé dans sa campagne de communication, pour davantage d'homogénéité<sup>2</sup>. Le questionnaire web est construit sur le modèle de celui utilisé par téléphone dans les villes moyennes. Cette similarité s'explique par l'absence d'enquêteur et le peu de temps dont dispose le répondant, et se traduit par un questionnaire simplifié (Annexe 1).

Le questionnaire est structuré en quatre parties, ou « blocs », conformément au questionnaire CATI, utilisé pour les enquête téléphoniques. Nous distinguons d'abord les questions relatives au ménage, celles concernant la personne interrogée, puis celles concernant les données de déplacements, avant de terminer par des questions complémentaires sur l'équipement multimédia du ménage et son niveau de revenu. Cet ordre diffère légèrement de celui des interviews en face-à-face ou par téléphone, où le questionnaire part des questions générales sur le ménage, pour arriver à des questions de détails sur les déplacements effectués. Cependant,

---

<sup>2</sup> Toutefois, le logo du Sytral n'apparaît pas à l'écran, pour ne pas faire croire aux répondants que l'enquête intéresse uniquement les transports en commun.

dans le cas d'un questionnaire auto-administré, les informations d'ordre personnel sont délicates à recueillir, notamment en ce qui concerne le revenu. Afin de ne pas inquiéter le répondant au point que ce dernier abandonne l'étude, nous avons choisi de commencer le questionnaire par des questions simples sur la motorisation, le lieu d'habitation, et les principales caractéristiques sociodémographiques des individus qui composent le ménage. Ceci permet d'établir plus rapidement un lien avec les pratiques de déplacement et de renvoyer les questions relatives à l'équipement et aux ressources du ménage à la fin du questionnaire.

Il est important de se demander si les réponses doivent être rendues obligatoires, afin de ne récupérer que des questionnaires valides. D'un côté, nous risquons d'obtenir des réponses forcées ou fausses, voire des abandons, puisque le questionnaire est auto-administré et que l'enquêteur n'est pas présent pour motiver l'interviewé. De l'autre, nous pouvons penser que les individus qui font la démarche de répondre comprennent plus facilement la rigidité de la structure du questionnaire. La solution intermédiaire que nous avons retenue consiste à laisser un échappatoire par la présence d'une modalité « Ne Sait Pas » ou « Autre, à préciser » aussi souvent que possible. Cela permet à l'internaute qui ne veut pas, ou ne peut pas, répondre d'éviter la question, mais nous prive d'information. La réponse « Ne Sait Pas » est toutefois parfois peu pertinente, lorsque les modalités sont exhaustives. Elle reste cependant utile aux individus ne souhaitant pas répondre, quelle qu'en soit la raison.

D'une manière générale, des validations intermédiaires sont proposées, afin de permettre un stockage des réponses. Les questions relatives au ménage et à l'individu sont relativement peu nombreuses et rapides. En revanche, le recueil d'un déplacement nécessite la saisie des attributs du déplacement et notamment de l'adresse ce qui nécessite en général un effort de mémoire plus important. Pour ne pas générer trop de lourdeur dans l'administration du questionnaire, nous sollicitons quatre types de validation : une après chaque bloc ménage et individu, une après chaque déplacement, puis une validation finale.

### 2.3.2 La collecte d'informations sur les caractéristiques du ménage et du répondant

Dans les interviews en face-à-face ou par téléphone, plusieurs personnes répondent au questionnaire, et fournissent des renseignements sociodémographiques. Ce n'est plus le cas pour l'enquête web, où un seul individu remplit le questionnaire. Or, il est important de connaître les caractéristiques des différents individus, pour appréhender les comportements de mobilité de l'individu. La première question permet donc de définir l'âge, le sexe et l'occupation des personnes qui composent le ménage, en se basant sur les renseignements

fournis par le répondant. Les prénoms sont également demandés, bien qu'ils n'aient pas d'utilité directe, afin de personnaliser le questionnaire et de faire le lien avec les questions individuelles.

Ensuite, le recueil de l'adresse du domicile doit être effectué avec précision, puisqu'une fois enregistrées les caractéristiques de ce lieu n'auront pas à être ressaisies par le répondant dans la partie relative à ses déplacements. Par ailleurs, la localisation du domicile est un élément explicatif fort des comportements de mobilité individuels. Concrètement, un cadre détaillé est proposé pour saisir l'adresse (n°, rue, lieu dit, code postal, commune et département), une relance étant faite s'il manque des informations essentielles.

D'autres renseignements concernant le ménage sont reportés à la fin de l'interview. Il s'agit de questions sur l'équipement téléphonique et les revenus annuels nets du ménage. Les premières ne sont pas directement liées à la mobilité et peuvent être ressenties comme une intrusion dans la sphère privée. La seconde est traditionnellement très sensible, et risque d'effrayer les répondants. Connaître l'équipement des ménages en moyens de communication est particulièrement important dans cette enquête, qui s'adresse à des internautes. Nous avons donc rajouté une question par rapport au questionnaire standard, afin de connaître le type de connexion Internet que possède au domicile le ménage interviewé. La distinction se fait entre haut et bas débit. La notion de forfait limité est intéressante dans la mesure où elle contraint fortement les internautes. Elle semble toutefois peu utile, puisque les offres haut débit actuellement proposées sur le marché permettent majoritairement un accès illimité au web. Par analogie avec l'enquête standard, nous avons placé la question sur les revenus du ménage interrogé à la fin de l'étude. Les classes de revenus sont similaires à celles utilisées dans le questionnaire en face-à-face, afin de garder une consistance entre les différents modes d'enquête utilisés. La modalité « Ne Sait Pas » est généralement choisie plus souvent pour cette question que pour les autres, certains individus refusant de dévoiler des informations liées à leur pouvoir d'achat.

Avant de passer aux renseignements individuels, il est utile de vérifier quel individu « se cache » réellement derrière l'ordinateur. Ayant déjà demandé à l'internaute de saisir les prénoms des membres du ménage lors de la première question, en commençant par lui-même, il est peu délicat et inconsistant de lui redemander son identité. L'ordinateur génère donc automatiquement le premier prénom saisi, et demande simplement une confirmation.

Une fois pris en compte le nombre de voitures possédées par le ménage, le renseignement individuel le plus pertinent dans le cadre d'une enquête de mobilité semble être la possession du permis de conduire.

Ensuite, viennent des questions concernant le niveau d'étude, le type d'emploi occupé, et l'adresse exacte du lieu de travail ou d'étude. Cette adresse est enregistrée dans le système et est utilisable de nouveau dans le recueil des déplacements pour les trajets impliquant le lieu de travail. Contrairement au lieu de résidence, il est possible que certaines personnes ne connaissent pas les coordonnées du lieu de travail avec exactitude. Une zone de saisie « en clair » permet alors aux individus d'indiquer des renseignements divers (nom d'établissement, lieu public le plus proche, croisement de rues...), qui sont utilisés pour une codification a posteriori. Enfin, nous recueillons la profession de l'individu enquêté. Dans un souci d'adaptation du contenu des questions au média utilisé, nous proposons un menu simplifié pour le choix de la profession principale, complété par une liste détaillée, accessible si besoin.

Diverses questions concernant la fréquence d'utilisation des différents modes de transport dans les déplacements quotidiens complètent le questionnaire individuel. Comme dans le questionnaire CATI, nous distinguons la voiture particulière, conducteur ou passager, les transports collectifs et les deux roues. La distinction de puissance entre les deux roues à moteur est maintenue (bien que le nombre de réponses pour chacune de ces modalités soit probablement trop faible pour être exploité statistiquement), puisque les usages de ces deux types de véhicules ainsi que leurs impacts environnementaux sont très variés. Par ailleurs, il est nécessaire conserver le questionnement sur l'utilisation de la voiture pour se rendre sur le lieu de travail ou sur le lieu d'étude, ainsi que sur les difficultés de stationnement rencontrées. En effet, les déplacements quotidiens pour motif travail ou étude sont importantes, et la possibilité de garer ou pas son véhicule à proximité de son lieu d'activité principale impacte fortement son utilisation. Au final, les questions du bloc « Ménage » et « Individu » restent relativement proches de celles utilisées dans l'enquête par téléphone (thèmes, ordre d'apparition, formulation...). La différence principale réside dans le tableau de composition du ménage, que les internautes doivent remplir au début du questionnaire, vu qu'un seul membre du ménage participe à l'enquête.

### 2.3.3 La collecte d'information sur les déplacements individuels

La présentation des questions diffère selon le support du questionnaire (papier ou informatique). De plus, face à un ordinateur, les individus n'appréhendent pas une enquête de

la même manière que si elle leur est soumise en face-à-face (Dillman & Bowker, 2000). Ce résultat est particulièrement important dans les enquêtes de mobilité urbaine, où le recueil des données de déplacements reste difficile à mettre en œuvre. Pour simplifier le travail du répondant, nous lui proposons un cheminement dans ces déplacements quotidiens, à l'aide d'une série de questions (horaires, lieux, activités, moyens de transport...)

Nous avons élaboré le questionnaire web de l'enquête ménages déplacements de Lyon en nous basant notamment sur des expériences australienne<sup>3</sup> et autrichienne<sup>4</sup> d'enquêtes auto-administrées et sur l'acquis des travaux conduits sur les schémas d'activités depuis plus de trente ans (Jones et al., 1980 ; Bonnel, 1985, 1995 ; Stopher, 1998). Le cas de l'enquête postale réalisée par l'université de Sydney est illustratif de cette approche. Un cahier a été envoyé aux répondants, pour qu'ils notent durant deux jours l'ensemble de leurs déplacements, en raisonnant en termes d'activités et non de déplacements, comme c'est souvent le cas dans les enquêtes de mobilité. L'idée sous-jacente est que les déplacements ne sont pas une fin en soi, mais un moyen de réaliser une activité (loisir, travail, accompagnement...). Nous nous sommes inspirés de cette approche pour rédiger la partie concernant le recueil des déplacements individuels dans le questionnaire web. En effet, proposer un cheminement des activités effectuées la journée de référence de l'enquête ménages permet de recueillir les données d'une manière naturelle pour l'interviewé. L'effort de mémoire est moins important que dans le cas d'un recueil déplacement par déplacement. Des travaux anciens (Jones et al, 1980) ont montré que l'approche par les activités permettait de recueillir davantage de déplacements que celles par les déplacements.

Toutefois, cette approche est en partie en rupture avec celle qui est utilisée dans les enquêtes ménages déplacements en face à face où le recueil porte sur l'enchaînement des déplacements. Le changement d'approche risque donc de poser des problèmes de comparabilité des données recueillies selon les deux médias. Cela nous a conduit à retenir une solution intermédiaire avec une entrée activité, mais une saisie de l'enchaînement des déplacements. A posteriori, l'analyse des résultats nous conduit à remettre en cause le choix que nous avons effectué dans une perspective de comparabilité. L'oubli de certains déplacements, notamment de retour au domicile dans l'enquête web par quelques internautes aurait probablement pu être évité par une approche centrée sur les pratiques d'activités, les déplacements découlant des changements de

---

<sup>3</sup> Postal Survey, Two-Day Travel Diary, Department « Infrastructure, Planning and Natural Resources », Institute of Transport Studies, University of Sydney, NSW 2006.

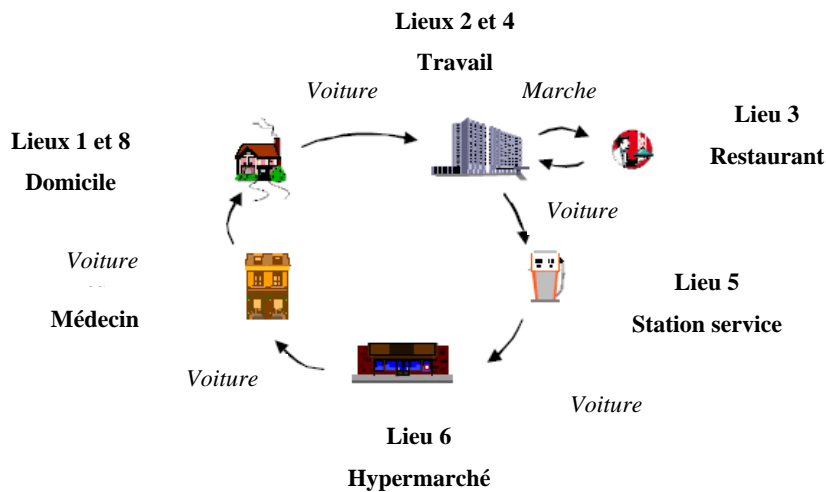
<sup>4</sup> Postal Traffic survey, Household and individual questionnaires, Austria, 2002.

localisation. Cette remarque permet d'insister sur la nécessité de bien tenir compte des spécificités de chacun des médias d'enquête. La nécessité de la comparabilité des données selon le média ne doit pas conduire à figer le questionnaire, mais au contraire à l'adapter aux comportements des enquêtés face à chaque type de média et à la présence ou non d'un enquêteur. Il est indispensable que le questionnement apparaisse comme le plus « naturel » et logique possible et qu'il soit le plus simple possible pour l'enquêté.

La définition du déplacement est loin d'être évidente et il n'est pas certain que la définition donnée par le CERTU dans le guide méthodologique (CERTU, 1989) soit comprise et prise en compte lors de la saisie des déplacements par les internautes. Dans les enquêtes en face à face, la définition suivante est fournie aux enquêteurs : « *Le déplacement est le mouvement d'une personne, effectué pour un **certain motif**, sur une **voie publique**, entre une **origine** et une **destination**, selon une **heure de départ** et une **heure d'arrivée**, à l'aide d'un ou plusieurs **moyens de transport*** » (CETE de Lyon, 2005). Cette définition est évidemment fournie pour les enquêteurs, mais pas pour les enquêtés. Dans une enquête auto-administrée, il n'y a plus d'interface entre le concepteur de l'enquête et l'enquêté. Il devient donc nécessaire de faire passer cette définition directement aux enquêtés. C'est ce que nous avons cherché à introduire dès le début du questionnaire déplacements en donnant quelques instructions nécessaires pour répondre aux questions. Ces instructions doivent répondre à deux objectifs en partie contradictoires. D'un côté, Internet est un média qui nécessite des questionnaires concis. De l'autre la forme auto-administrée requiert des instructions suffisamment détaillées, aucun enquêteur ne venant apporter de précision au répondant ou organiser la saisie des réponses.

Au début de la partie sur les déplacements, nous avons indiqué sous forme de liste les consignes les plus importantes pour la saisie des données. L'objectif n'est pas d'être exhaustif, mais de valoriser les réponses de l'internaute, d'insister sur la richesse et la précision des données fournies, et d'expliquer le moyen d'obtenir rapidement de l'aide. Puis un exemple de déplacements est donné, à titre purement illustratif. Malgré le risque de suggérer des réponses, sa présence ajoute de la compréhension, prend peu de place (1 page) et exploite les possibilités multimédia du web. Nous avons développé un exemple, en prenant garde à varier les modes et les motifs de déplacement (schéma 2.1).

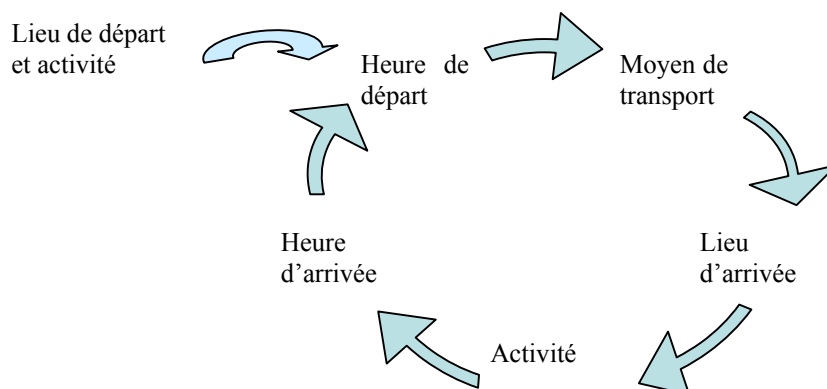
Schéma 2.1 : Exemple d'un cycle de déplacements quotidiens



*Source : Questionnaire web (2005)*

Concrètement, l'enquête doit renseigner précisément l'endroit où il se trouve au début de la période d'enquête (les adresses du domicile et du lieu de travail ou d'étude, déjà saisies antérieurement, sont générées automatiquement), ainsi que l'activité qu'il y effectuait. Ensuite, les questions suivent le cheminement suivant, jusqu'à ce que l'heure de départ du dernier déplacement soit postérieure à l'heure de fin de la période d'enquête (schéma 2.2).

Schéma 2.2 : Cycle des questions relatives à un déplacement



*Source : Questionnaire web (2005)*

Sur le web, nous avons jugé préférable de simplifier la liste des activités proposées dans le questionnaire en face à face, en effectuant d'abord des regroupements par thèmes, puis en demandant à l'enquêté des précisions dans des sous-menus (pour les modalités études, achats et

loisirs (tableau 2.1)). En ce qui concerne les tournées professionnelles, une note précise à l'internaute les informations à fournir.

Ex : *Quelle était votre activité principale à cet endroit ?*

*Menu 1 :*

- Domicile,
- Etudes,
- Achats,
- Démarches personnelles,
- Loisirs ou visites,
- Restauration hors du domicile,
- Accompagnement,
- Tournée professionnelle.

*Menu 2 :*

Tableau 2.1 : Sous-menus de la question relative à l'activité exercée

Si études	Si achats	Si loisirs ou visites
Collège	Grand magasins et galeries marchandes	Activités sportives, culturelles ou associatives
Lycée	Hypermarchés et supermarchés	Promenade, « lèche-vitrines »
Universités et grandes écoles	Petits et moyen commerces, marchés	Visite à des parents ou à des amis

*Source : Questionnaire web (2005)*

La liste des modes de transport utilisés a été simplifiée et limitée aux modes les plus fréquents. Il importe en effet de se limiter aux modes paraissant raisonnable dans un cadre urbain. Dans la version face à face, le mode avion est prévu car la codification est effectuée par l'enquêteur. En revanche dans une version auto-administrée, il pourrait paraître pas très sérieux de prévoir explicitement ce mode pour une enquête sur les déplacements urbains (même si la modalité est tout à fait possible puisque les déplacements ayant une origine dans le périmètre sont tous saisis quelle que soit la destination). Une modalité autre est donc nécessaire afin d'accueillir des cas peu fréquents. De même, il faut une grille simplifiée. Dans la version face à face, les modes transports collectifs sont distinguées selon l'autorité organisatrice qui en est responsable. Il ne



semble pas raisonnable de demander cette information, qui n'est sûrement pas connue par la majorité des internautes, dans une enquête auto-administrée. Ce choix est d'autant plus justifié que l'information peut dans la grande majorité des cas être reconstruite a posteriori à partir de la localisation de l'origine et de la destination.

Nous avons retenu seulement 13 modalités, principalement en effectuant des regroupements (ex : car interurbain, transport scolaire ou transport employeur) ou des suppressions (les rollers, skates et trottinettes, qui ne peuvent être assimilés aux bicyclettes, mais aussi le transport fluvial ou maritime, aérien) dans la liste du questionnaire en face-à-face.

Nous avons conservé la question relative au paiement du stationnement pour les individus déclarant un déplacement en voiture particulière, cette contrainte influençant nettement le choix du mode de transport.

#### 2.3.4 La validation du cycle de déplacements

Il est impossible d'anticiper le moment de connexion des répondants, et donc le jour de référence utilisé pour la saisie des déplacements. A l'écran, le jour de référence est donc renseigné automatiquement et correspond au dernier jour de la semaine avant le jour de la première connexion. Cette méthode pose deux problèmes principaux : si beaucoup de personnes se connectent durant le week-end, les déplacements du vendredi seront sur représentés. De plus, l'effet mémoire sera plus important pour les internautes qui répondent le dimanche ou le lundi.

Par ailleurs, il n'est pas évident de se rappeler tous les déplacements effectués la veille ou l'avant veille, selon leur ordre chronologique. Il est donc fort probable que des répondants souhaitent modifier, ajouter ou supprimer des données. Proposer un schéma dynamique qui s'agrémente au fur et à mesure des réponses saisies permet de visualiser le cheminement de la journée, mais pose des contraintes de faisabilité liées aux étapes de validation des données et au langage retenu par l'administrateur. Ce dernier a recommandé la production d'un tableau synthétique des réponses saisies à la fin du bloc « déplacements », pour garantir une bonne présentation des données quel que soit le type de matériel utilisé et le nombre de déplacements saisis. Il suffit alors à l'internaute de vérifier ces informations, puis de modifier les données ou d'insérer un nouveau déplacement. La suppression étant irréversible, une confirmation est demandée à l'enquêté lors de l'activation de cette commande, pour éviter des erreurs de manipulation pouvant conduire au découragement et à l'abandon du questionnaire.

Au final, la saisie d'un déplacement est relativement longue, surtout lorsqu'il faut renseigner des adresses différentes de celle du lieu de domicile ou du lieu de travail. Afin d'éviter un lourd travail de ressaisie en cas d'interruption de la connexion, une validation est requise à la fin de chaque déplacement, et les données sont sauvegardées dans la base de l'administrateur. Une validation générale est également prévue à la fin du bloc « déplacements », après que l'internaute ait vérifié l'ensemble de ses réponses.

### 2.3.5 La mise en place des filtres et des tests

De nombreux filtres sont présents au sein du questionnaire. Leur rôle est encore plus fort que dans le cas d'un questionnaire administré en face-à-face ou par téléphone, puisque l'interviewé ne connaît pas a priori le questionnaire et ne sait pas comment naviguer à l'intérieur de celui-ci. Nous avons choisi de placer des filtres aussi souvent que possible dans les blocs « ménage » et « personne », de façon à éviter la redondance des questions ou les questions non pertinentes, qui allongerait inutilement la durée du questionnaire et limiterait sa crédibilité.

Dans le bloc « déplacements », si le répondant déclare ne pas être sorti de chez lui durant la période d'enquête ou lorsque l'heure de fin d'un déplacement est postérieure à celle de fin de l'enquête, une alerte apparaît. Soit l'internaute valide les informations saisies et est dirigé vers les dernières questions de l'enquête, soit il modifie sa réponse et peut ajouter d'autres déplacements.

Enfin, durant la phase de remplissage du questionnaire par les répondants, des tests de cohérence vont opérer. L'objectif est de vérifier la structure du fichier et de détecter des contradictions éventuelles dans les réponses saisies (ex : horaire de fin du déplacement < horaire de début du même déplacement). Dans ce cas, une alerte est envoyée à l'internaute pour demander des corrections, et obtenir au final des données de bonne qualité. La forme de la relance, privilégie la souplesse et l'ergonomie pour l'enquêté. Il faut en effet éviter que trop de relances ralentissent le déroulement de l'enquête et aboutissent à des abandons. Ces tests opèrent au fur et à mesure de la présentation des questions.

## 2.4. Administration du questionnaire en-ligne

### 2.4.1 La codification des adresses

Concernant le recueil de données de mobilité, il est nécessaire de s'interroger sur l'enregistrement des origines-destinations des déplacements des personnes interrogées. Dans l'enquête en face-à-face, l'agglomération lyonnaise est découpée en zones fines. Il est cependant difficile de mettre en place ce zonage sur le web, et de demander à l'internaute de choisir la zone correspondant à l'origine et à la destination de ses déplacements. L'abandon du zonage amène au recueil de données réelles, plus précises, les adresses étant localisables par leurs coordonnées (x,y).

Pour simplifier la saisie des adresses et le traitement de l'information, des fonctions déployables aisément à l'aide de menus déroulants (nom de rue, de ville...) peuvent être envisagées. Mais l'usage de grosses bases de données sur le web est à éviter, à cause du risque de blocage du serveur et du temps de téléchargement. De plus, si l'utilisation d'une cartographie est relativement lourde au niveau de l'affichage des pages web, cette méthode suppose également une bonne capacité des internautes à se situer sur une carte. Or, cette compétence est relative.

Il est préférable de demander aux individus de saisir les adresses en clair, puis de les recoder a posteriori (géo-bornage). Une base concernant les points d'intérêt sera utilisée en deuxième recours, si le premier codage ne permet pas de définir des coordonnées (x,y). Pour permettre aux enquêtés de situer le mieux possible la destination de leurs déplacements, une zone de saisie libre est proposée. Ils peuvent y indiquer notamment des noms de points d'intérêt (les gares, les universités, les écoles, les centres hospitaliers, les mairies...), qui contribueront à la détermination de l'adresse exacte du lieu fréquenté.

### 2.4.2 Les tests

Avant de lancer une enquête, il est fortement conseillé d'effectuer des tests. Concernant l'enquête web, deux séries de tests ont été conduites, tant pour évaluer la faisabilité technique du questionnaire que sa bonne compréhension par les internautes.

Lors de la mise à disposition du questionnaire, le Laboratoire d'Economie des Transports a tout d'abord réalisé un test de validation en interne auprès d'une dizaine de personnes familières des

enquêtes ménages déplacements. Dans un deuxième temps, la version finale du questionnaire a été diffusée auprès de personnes non familières des enquêtes de déplacements et aux caractéristiques socioéconomiques diverses, pour tester les incompréhensions et les problèmes éventuels qui pourraient conduire à l'abandon de l'enquête, la perception de l'ensemble du questionnaire et le temps de réponse effectif. Ces tests ont conduit à certaines simplifications du questionnaire. Ils ont surtout mis en évidence le manque d'ergonomie dû à l'utilisation d'un logiciel CATI adapté pour le web.

L'utilisation d'un logiciel spécialisé conçu pour la réalisation d'enquête web est ainsi apparue comme une nécessité absolue pour toute nouvelle enquête web. Il est indispensable que l'ergonomie du questionnaire fasse que l'internaute ait l'impression de se trouver face à n'importe quel site web lui demandant certaines informations pour traiter sa demande (comme les sites d'information/réservation de compagnies ferroviaires, aériennes ou d'agences de voyages, ou des sites de vente en ligne...)

#### 2.4.3 Les identifiants et mots de passe

Pour contrôler l'échantillon et permettre aux répondants d'interrompre le questionnaire sans perdre les données déjà saisies, un identifiant personnel est nécessaire. Ce code est indiqué dans le courrier envoyé aux enquêtés, et demandé lors de chaque connexion. Ainsi, en cas d'interruption de la saisie, l'internaute est en mesure de rentrer à nouveau dans le questionnaire à l'endroit où il l'avait quitté.

## 2.5. Conclusions

A l'issue de cette présentation, nous pouvons tirer certains enseignements relatifs à la conduite d'une enquête ménages déplacements sur le web. Même si le bilan de ce test est intéressant comme le montre la partie suivante de présentation des résultats, certaines améliorations et recommandations peuvent être faites pour la conduite d'autres enquêtes ménages déplacements. Il est indispensable d'adapter le questionnaire au média utilisé. Il est illusoire de chercher une standardisation quel que soit le média utilisé au motif de la comparabilité des données. La perception des enquêtés est différente selon le média utilisé et la présence ou non d'un enquêteur. Il importe donc davantage de chercher une perception et une compréhension similaire du questionnaire selon le média utilisé qu'une reproduction du questionnaire quel que

soit le média qui au contraire conduira à des résultats différents selon le média. Cette conclusion rejoint toute la littérature que nous avons présentée dans ce rapport. Nous avons cherché à suivre cette recommandation dans la conception du questionnaire, mais nous n'avons pas poussé la logique assez loin en ce qui concerne le recueil des déplacements. A posteriori, l'analyse des résultats montre qu'il faut abandonner la logique déplacements pour privilégier une logique activité pour le recueil des déplacements qui apparaissent alors « naturellement » à chaque changement de localisation (Cf. paragraphe 2.3.3).

Une enquête web est une enquête auto-administrée. Il est donc impératif d'avoir un questionnaire le plus simple possible et dont la logique apparaisse « évidente » à l'internaute. Il est donc indispensable de se mettre à la place des différents internautes qui auront à remplir le questionnaire. Cela passe le plus souvent par quelques phrases d'explication ou de transition entre les différentes parties.

Le recueil des localisations est un enjeu important d'une enquête déplacements. Il est en effet important de pouvoir localiser précisément les déplacements et d'assurer une compatibilité avec le zonage de l'enquête en face à face. L'utilisation de ce zonage étant peu envisageable lors d'une enquête web, il est indispensable de trouver d'autres modes de collecte. L'expérience de l'enquête web montre qu'il est possible de recueillir le plus souvent une information précise permettant une codification a posteriori. Le traitement de l'information a toutefois nécessité un travail assez lourd car l'information n'a pas toujours été saisie de manière suffisamment précise pour autoriser un traitement automatique. Il semble donc souhaitable de tester une validation en temps réel de l'information.

Une enquête web est différente d'une autre enquête assistée par ordinateur. Il n'est donc pas souhaitable d'utiliser des logiciels conçus pour des enquêtes CATI ou CAPI (logiciel d'aide à la réalisation d'enquêtes téléphonique ou en face à face) lors de la réalisation d'une enquête web. Il est indispensable d'avoir recours à un logiciel CAWI (logiciel d'aide à la réalisation d'enquêtes web) afin de proposer une ergonomie aussi proche que possible des environnements que les internautes ont l'habitude de trouver sur la toile.

Enfin, il apparaît indispensable de renforcer le contenu du cahier des charges pour la réalisation d'autres enquêtes web. Le caractère exploratoire de cette recherche et des contraintes de délais n'ont pas permis de définir un cahier des charges suffisamment précis. Il est souhaitable d'aller dans cette direction à l'image de ce qui est proposé dans le cadre des enquêtes en face à face.

Si le bilan de la conduite de l'enquête apparaît positif, il n'en reste pas moins que l'analyse des résultats doit faire face à quelques difficultés. D'une part, il convient d'analyser les

caractéristiques de la population des internautes qui risquent de se différencier de l'ensemble de la population compte tenu du taux de pénétration et d'aisance d'internet dans la population française. D'autre part, il faut s'assurer de la comparabilité des comportements de déplacements saisis quel que soit le média. Ces analyses sont conduites dans le chapitre suivant.

### 3 – Analyse des résultats de l'enquête web

---

Les personnes refusant de répondre à l'enquête standard, impossible à joindre ou absente de longue durée ont été contactées par courrier pour répondre à l'enquête web. Le périmètre de cette « seconde » enquête a toutefois été restreint au territoire du SCOT<sup>5</sup> de Lyon, qui compte 72 communes (Annexe 2), où le SYTRAL<sup>6</sup> est la seule autorité organisatrice.

Dans cette partie, nous décrivons la population enquêtée sur le web, afin d'identifier les particularités de cette population par rapport à l'ensemble de la population et à l'échantillon des répondants en face-à-face (section 3.2). Nous qualifions les répondants, à l'aide des variables sociodémographiques, qu'il est possible de classer en 2 catégories :

- données relatives au ménage : localisation, nombre de personnes, revenu, équipement en moyens de communication... ;
- données relatives aux répondants : sexe, âge, PCS, statut, lieu de travail ou d'études...

Cette analyse est précédée d'un rapprochement des résultats de l'enquête ménages déplacements réalisée en face-à-face avec les données de l'INSEE disponibles sur le même périmètre (les 72 communes du SCOT de Lyon).

Puis, nous menons une analyse comparative de la mobilité selon le mode d'enquête, afin de mettre en évidence les principales différences entre les deux populations web et face-à-face, en termes de comportements de déplacement (section 3). Dans cette analyse, nous nous attarderons sur le cas des actifs, fortement sur représentés dans l'enquête web, et dont les comportements de mobilité sont spécifiques.

Mais tout d'abord, nous présentons les statistiques générales de l'enquête. Le taux de réponse et les données relatives au comportement des internautes sont plutôt encourageants (section 3.1).

Pour simplifier les notations, nous utiliserons les abréviations suivantes pour les trois bases de données utilisées :

- recensement général de la population de l'INSEE : INSEE – RGP 1999, ou INSEE ;
- enquête ménages déplacements 2006 en face-à-face de Lyon : EMD Lyon 2006, EMD06 ou encore enquête standard ;
- enquête ménages déplacements 2006 par le web de Lyon : EMD web ou web.

---

<sup>5</sup> Schéma de COhérence Territoriale

<sup>6</sup> Syndicat Mixte des Transports pour le Rhône et l'Agglomération Lyonnaise

### 3.1. Taux et comportements de réponse

Cette partie illustre le relatif succès de l'enquête en termes de taux de réponse et de degré de complétude du questionnaire.

#### 3.1.1 La cible des répondants potentiels à l'enquête web

Le taux de réponse global est un des indicateurs de la qualité d'une enquête. Dans l'enquête ménages déplacements, il s'agit d'un taux de réponse après contact :

$$\text{Taux de réponse} = \frac{\text{nombre\_de\_ménages\_répondant\_à\_l'enquête}}{\text{nombre\_de\_ménages\_contactés}}$$

Le taux d'échec global (1 – taux de réponse global) est calculé en additionnant le taux de refus et le taux de rebus. Les refus concernent les ménages qui ont refusé de répondre à l'enquête en face-à-face. Les rebus sont de plusieurs sortes :

- ménages impossibles à joindre (jamais présents à leur domicile, ne veulent pas répondre au téléphone...);
- ménages absents de longue durée (ne trouvent pas de moment pour répondre en famille pendant la durée de réalisation de l'enquête);
- résidences secondaires;
- logements vacants;
- logement qui n'a plus l'usage d'habitation;
- autres cas de rebus.

Seuls les ménages refusant de répondre à l'enquête standard, impossibles à joindre ou absents de longue durée ont été contactés par courrier pour répondre à l'enquête web.

A la fin de la période d'enquête, 6 375 interviews ont été réalisées sur le SCOT de Lyon, pour un total de 11 951 ménages contactés, soit un taux de réponse global de 53%. Les résultats détaillés sont les suivants :



Tableau 3.1 : Taux de réponse global enquête face-à-face sur le périmètre du SCOT de Lyon

Statut	Effectifs	%
Refus	3 716	
Taux de refus		31 %
Impossibles à joindre	1 531	
Absents de longue durée	44	
Autres cas de rebuts	301	
Taux de rebuts		16 %
Taux d'échec		47 %
Total sans autres rebuts	5 291	
Total avec autres rebuts	5 592	

Source : SOFRECO (suivi semaine 19 – 2006)

La cible théorique de l'enquête web est donc de 5 291 ménages (tableau 3.1). En réalité, seuls 4 335 courriers ont été envoyés aux répondants potentiels sur le web. Les envois de courriers ont en effet débuté avant la fin de l'enquête en face-à-face, et certains repérages complémentaires ont été réalisés sans qu'un double de la fiche adresse ne soit conservé par la société en charge de l'étude. On estime donc que 956 ménages pouvant potentiellement répondre sur le web n'ont pas été sollicités (18% de la cible théorique).

Tableau 3.2 : Taux de réponse enquête face-à-face par zone sur le périmètre du SCOT de Lyon

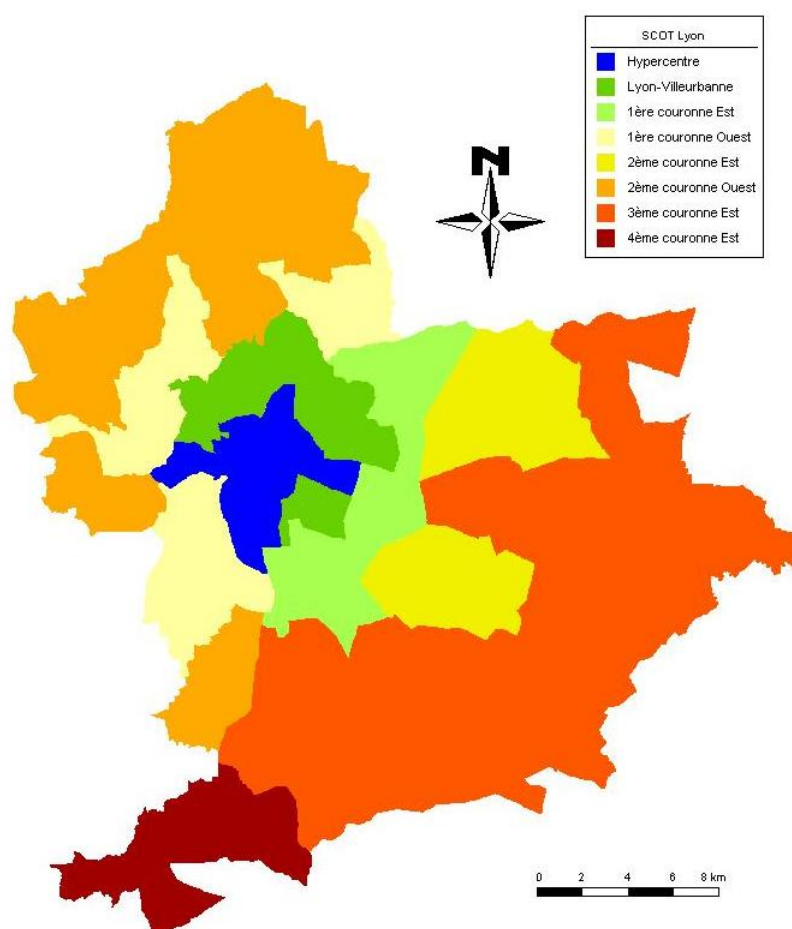
Zone 9 <sup>7</sup>	Total réalisées	Taux de refus	Taux de rebuts	Taux d'échec global
1	1 690	30 %	21 %	51 %
2	3 249	29 %	16 %	45 %
3	1 535	42 %	10 %	53 %
4	1 851	30 %	21 %	51 %
5	1 148	33 %	8 %	41 %
6	890	28 %	21 %	49 %
7	1 091	29 %	10 %	38 %
9	497	23 %	16 %	39 %
Total	11 951	31 %	16 %	47%

Source : SOFRECO (suivi semaine 19 – 2006)

---

<sup>7</sup> C'est le numéro de la zone où réside le ménage selon le découpage en 9 zones prenant en compte la logique de couronnes et la segmentation Est-Ouest correspondant à la coupure du Rhône et à des différences sociologiques assez marquées (graphique 3.1 et Annexe 2).

Graphique 3.1 : Les 9 zones du périmètre du SCOT de Lyon



Source : EMD Lyon 2006

Nous observons que le taux d'échec global est inégalement réparti entre les zones (tableau 3.2), avec un pourcentage particulièrement élevé pour les zones 1 (Hypercentre), 3 (1<sup>ère</sup> couronne est), 4 (1<sup>ère</sup> couronne ouest) et 6 (2<sup>ème</sup> couronne ouest).

Pour les zones 1 (hypercentre), 4 (1<sup>ère</sup> couronne ouest) et 6 (2<sup>ème</sup> couronne ouest), c'est un fort taux de rebuts (21%, vs. un taux moyen de 16% sur le périmètre du SCOT de Lyon) qui fait chuter le taux de réponse à l'enquête en face-à-face.

Pour la zone 3 (1<sup>ère</sup> couronne est), en revanche, c'est le nombre important de refus qui pèse sur le niveau de qualité de l'enquête standard (42% des personnes contactées refusent de répondre à l'enquête). Deux communes enregistrent des résultats particulièrement mauvais : Bron et Vaulx-en-Velin (45%). Il faut noter que les interviews en face-à-face ont débuté à la fin de l'année 2005, lorsqu'est survenue la crise des banlieues, et que les communes de Bron et Vaulx-en-Velin regroupent un certain nombre de quartiers dits « sensibles ».

### 3.1.2 Un taux de réponse encourageant

L'échantillon de l'enquête standard en face-à-face a été constitué à partir d'un tirage aléatoire dans l'annuaire des abonnés France Télécom. A partir du fichier d'adresses obtenu, les enquêteurs ont repéré d'autres adresses sur le terrain, en suivant une règle précise (méthode des itinéraires). Cette méthode permet la constitution d'un échantillon aléatoire représentatif de l'ensemble de la population du territoire étudié, en s'affranchissant de la non représentativité des ménages inscrits dans l'annuaire. Seules les adresses, et parfois les numéros de téléphone (annuaire inversé et contact terrain lors du repérage des adresses) des ménages sélectionnés pour l'enquête sont disponibles. Ceux qui ont refusé de répondre, les impossibles à joindre ou les absents de longue durée ont ensuite reçu une lettre les invitant à répondre sur le web.

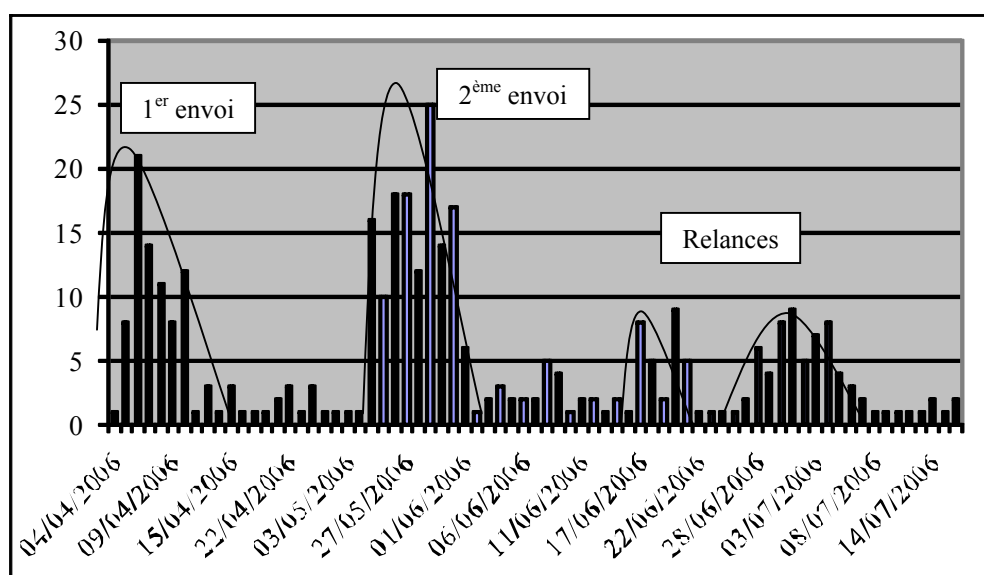
Le Sytral a envoyé 4 335 courriers aux répondants potentiels sur le web, en deux vagues (graphique 3.2) :

- 1ère vague : 1 838 ménages contactés début avril 06 ;
- 2ème vague : 2 497 ménages contactés mi-mai 2006 ;

Pour chaque vague, deux relances étaient prévues auprès des ménages qui ne s'étaient pas connectés sur le site pour répondre à l'enquête en ligne :

- 1ère vague : relance les semaines du 22 mai et du 26 juin 2006 ;
- 2ème vague : relance les semaines du 12 et du 26 juin 2006.

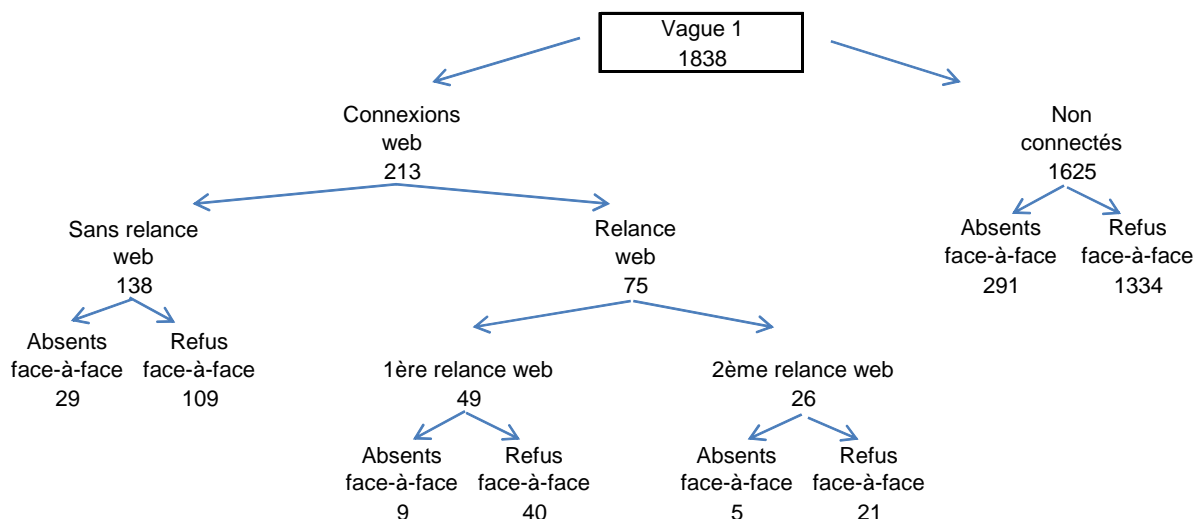
Graphique 3.2 : Nombre de connexions par jour



Source : EMD web - Lyon 2006

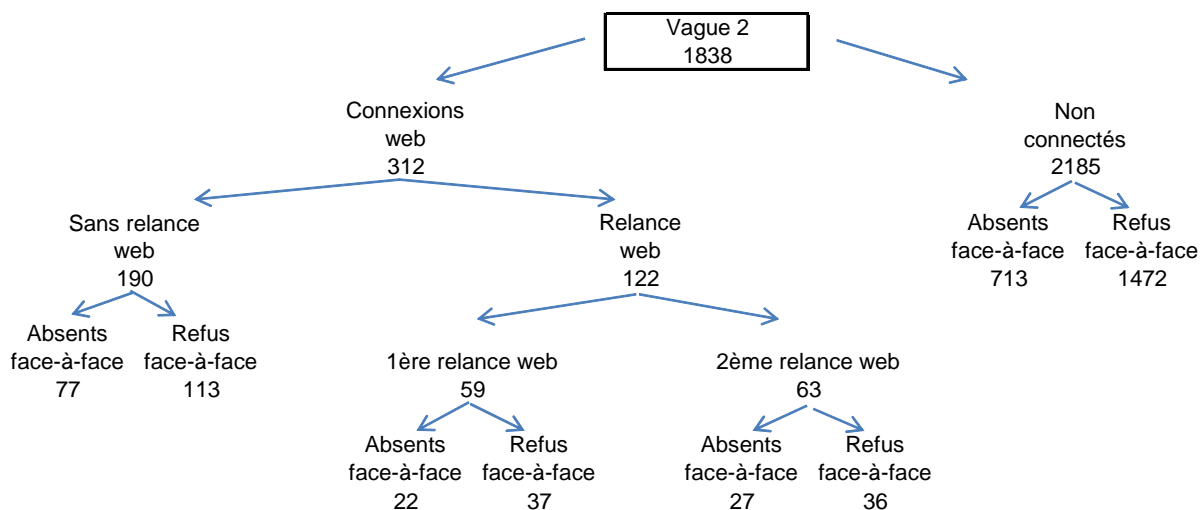
Au final, 536<sup>8</sup> individus ont accédé au site pour tenter de répondre à l'enquête (678 connexions enregistrées), ce qui représente un taux de connexion de 12,4% (graphiques 3.3 et 3.4). Ce chiffre est satisfaisant, puisque les ménages concernés par l'enquête web sont ceux qu'il n'avait pas été possible d'atteindre durant la première phase de l'enquête (face-à-face).

Graphique 3.3 : Première vague de courriers web



Source : SOFRECO – 2006

Graphique 3.4 : Deuxième vague de courriers web



Source : SOFRECO - 2006

<sup>8</sup> Dont 11 qui ont répondu au questionnaire, mais dont les données ont été perdues suite à un problème informatique au démarrage de l'enquête. Ces 11 ménages de la vague 1 ont été relancés et classés en « refus ».

Cependant, tous les ménages qui se sont connectés n'ont pas terminé le questionnaire, certains ayant interrompu prématurément la connexion. Dans l'estimation du taux de réponse, nous ne retenons que les interviews « exploitables », c'est-à-dire contenant au moins le cycle de déplacements de la personne interrogée. La population que nous allons étudier se limite alors à 369 ménages (ou individus), enregistrant un total de 1 108 déplacements, soit un taux de réponse de 8,5%.

### 3.1.3 Evaluation du degré de complétude du questionnaire

Etant donné la longueur du questionnaire, et son caractère autoadministré, certains individus n'ont pas pu (contraintes techniques : modem bas-débit, navigateur inadéquat...) ou pas voulu (questions parfois très personnelles, demandant un important effort de mémoire...) répondre entièrement à l'enquête. Après apurement, nous disposons de 364 interviews complètes (la personne interrogée est allée jusqu'à l'écran de validation finale du questionnaire) et de 369 interviews « exploitables » (stop, après validation du cycle de déplacements).

Tableau 3.3 : Taux d'abandon cumulé du questionnaire web

Nombre de connexions	Nombre de ménages	Validation bloc ménage	Validation bloc personne	Validation bloc déplacements	Validation finale
1	434	354	333	290	288
2	73	64	64	58	55
3	22	21	21	19	19
4	4	4	3	1	1
5	3	1	1	1	1
Total	536	444	422	369	364
Taux d'abandon	-	17%	21%	31%	32%

Source : EMD web - Lyon 2006

Le tableau 3.3 donne quelques indications sur le remplissage du questionnaire web en fonction du nombre de connexions de l'individu interrogé :

- 19% d'entre eux se sont connectés à plusieurs reprises, avant de terminer le questionnaire, interrompus par des problèmes techniques ou un manque de disponibilité ;
- le taux d'abandon (% d'interviewés qui abandonnent la saisie des réponses) progresse par paliers. Deux phases semblent importantes : la validation du bloc « Ménage » et celle du bloc « Déplacements » (respectivement 17% et 10% d'abandons).

### 3.1.4 Durées de connexion

Le questionnaire web a été simplifié par rapport au questionnaire de l'enquête face-à-face, et plus ou moins basé sur celui des enquêtes CATI (par téléphone) qui dure environ 20mn. Cependant, le caractère peu ergonomique du site, la complexité des questions et la non familiarité supposée des individus avec le vocabulaire utilisé dans les enquêtes de mobilité laissaient penser que les temps de réponse seraient plus élevés. Il est donc intéressant de regarder les temps moyens de réponse en ligne des individus ayant terminé la saisie du questionnaire ou validé le bloc « Déplacements ».

Tableau 3.4 : Durée de connexion globale du questionnaire web

Statistique	Durée contact (mn)
Minimum	4,9
Maximum	96,1
1er Quartile	14,1
Médiane	18,9
3ème Quartile	28,3
Moyenne	22,6
Ecart-type (n)	12,6
Effectif total	369

*Source : EMD web - Lyon 2006*

Le tableau 3.4 nous montre que le temps moyen de réponse au questionnaire web est proche de celui constaté lors des enquêtes par téléphone dans les villes moyennes (23 mn). Les disparités sont toutefois importantes (entre 5 mn et plus d'une heure et demi), et liées au nombre de déplacements saisis. Une analyse plus précise du comportement des internautes en termes de remplissage du questionnaire peut être effectuée, puisque des chronos insérés dans le questionnaire permettent de connaître le temps effectif passé sur les blocs de questions « Ménages », « Personnes » et « Déplacements ». Les résultats du tableau 3.5 concernent les individus ayant terminé la saisie du questionnaire ou validé le bloc « Déplacements » :

Tableau 3.5 : Durée de connexion du questionnaire web par bloc de réponses (en mn)

Statistique	Bloc Ménage 1	Bloc personne	Bloc Déplacement	Bloc Ménage 2
Minimum	0,2	0,2	0,6	0,8
Maximum	18,0	20,9	53,9	16,6
1er Quartile	2,4	1,9	4,4	1,5
Médiane	3,2	2,7	7,6	1,9
3ème Quartile	4,4	3,7	11,8	2,7
Moyenne	3,8	3,2	9,2	2,4
Ecart-type (n)	2,6	2,3	7,4	1,8
Effectif total	369	369	369	364

Source : EMD web - Lyon 2006

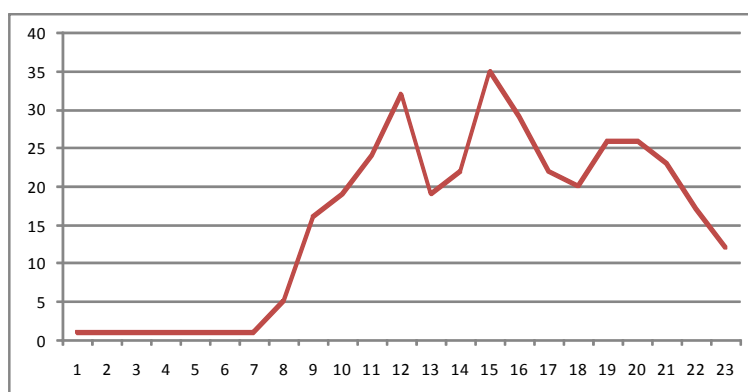
Nous remarquons que la partie la plus consommatrice de temps est celle qui concerne les déplacements (plus de 9 mn y sont consacrées en moyenne). Ceci s'explique par le nombre et la précision des questions, qui demandent un effort de mémoire important (adresse des lieux visités, horaires de départ et d'arrivée...). Ici encore, des disparités sont observées, en fonction du nombre de déplacements renseignés (25% des répondants prennent moins de 5 mn pour renseigner leurs déplacements, et 25% y consacrent environ 12 mn).

Pour les autres parties du questionnaire, les temps de réponse sont plus courts (entre 2,5 et 4 mn en moyenne) et les différences moins marquées (écart-type d'environ 2 mn). Les blocs ménage et personne regroupent des questions plus « habituelles » pour les interviewés, et proposent souvent des listes à cocher pour les réponses, ce qui simplifie considérablement le travail de l'internaute et minimise son temps de connexion.

### 3.1.5 Heures de connexion

Un des avantages du web est la liberté de réponse laissée à l'internaute, qui peut choisir le lieu et le moment les plus opportuns pour répondre. En ce qui concerne l'heure de connexion, nous remarquons une grande disparité entre les jours de semaine et de weekend.

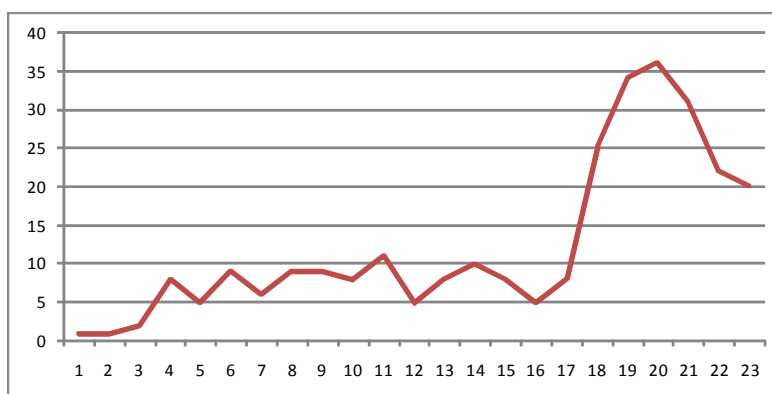
Graphique 3.5 : Nombre de connexions par tranche horaire (semaine)



Source : EMD web - Lyon 2006

La semaine, les internautes se connectent de 9h00 à 23h00, avec trois pics qui se distinguent dans la journée : le midi entre 11h00 et 13h00, l'après-midi entre 15h00 et 17h00 et le soir entre 19h00 et 22h00 (graphique 3.5). Il est probable que nombre de connexions soient réalisées sur le lieu de travail, d'autant que 20% des répondants sur le web déclarent ne pas posséder de connexion internet à leur domicile.

Graphique 3.6 : Nombre de connexions par tranche horaire (weekend)



Source : EMD web - Lyon 2006

Le weekend, la répartition horaire des connexions est totalement différente (graphique 3.6). Un seul gros pic entre 18h00 et 00h00 diffère avec le reste de la journée où un nombre de connexions faible mais constant (environ 5 à 10 par heure) est constaté.



## 3.2. Analyse comparative des échantillons

En ce qui concerne l'enquête en face-à-face, 11 229 ménages ont accepté de recevoir un enquêteur à domicile (27 573 individus concernés), déclarant 96 250 déplacements réalisés la veille du jour de l'enquête. L'échantillon a été redressé pour rendre l'enquête représentative au regard de l'agglomération lyonnaise.

Il s'agit dans cette partie de caractériser les deux échantillons, face-à-face et web, avant de les comparer et d'analyser les comportements de déplacement des répondants.

Nous ne connaissons pas a priori la cible des répondants à l'enquête web, puisqu'il s'agit de ménages qu'il n'a pas été possible d'enquêter en face-à-face. Afin de mieux les cerner, nous allons dans un premier temps comparer les données socio économiques des répondants à l'enquête standard, restreint aux 72 communes du SCOT de Lyon (périmètre de l'enquête web), à celles de la population de référence<sup>9</sup>. L'objectif étant d'obtenir des informations sur les non répondants à l'enquête standard, en raisonnant par différence avec la population de référence. Il est nécessaire de préciser que cette comparaison ne tient pas compte d'un décalage temporel important, puisque les données utilisées par le CETE pour la stratification géographique de l'échantillon face-à-face proviennent du recensement général de la population de 1999, et ont été redressées selon l'évolution constatée entre les fichiers FILOCOM de 1999 et de 2003. Pour nos analyses concernant les caractères sociodémographiques, nous ne tiendrons compte que des données INSEE de 1999, puisque nous n'avons pu acquérir les données du fichier FILOCOM 2003 à ce jour. Nous travaillons ici avec les effectifs redressés de l'enquête standard.

Ensuite, nous caractérisons les échantillons web et face-à-face, à l'aide des données socio économiques recueillies. Pour rendre la présentation plus lisible, nous raisonnons d'abord sur les données du ménage, puis sur les données concernant les personnes. Les résultats des comparaisons sont validés à l'aide de tests statistiques (Annexe 3).

Il faut noter qu'afin d'effectuer des comparaisons fiables, de pouvoir croiser différentes variables et d'étudier leurs éventuelles corrélations, nous avons dû recoder certaines variables continues en variables alphanumériques. Par conséquent, des classes regroupant plusieurs modalités ont été créées (variables « âge », et « nombre de voitures »).

---

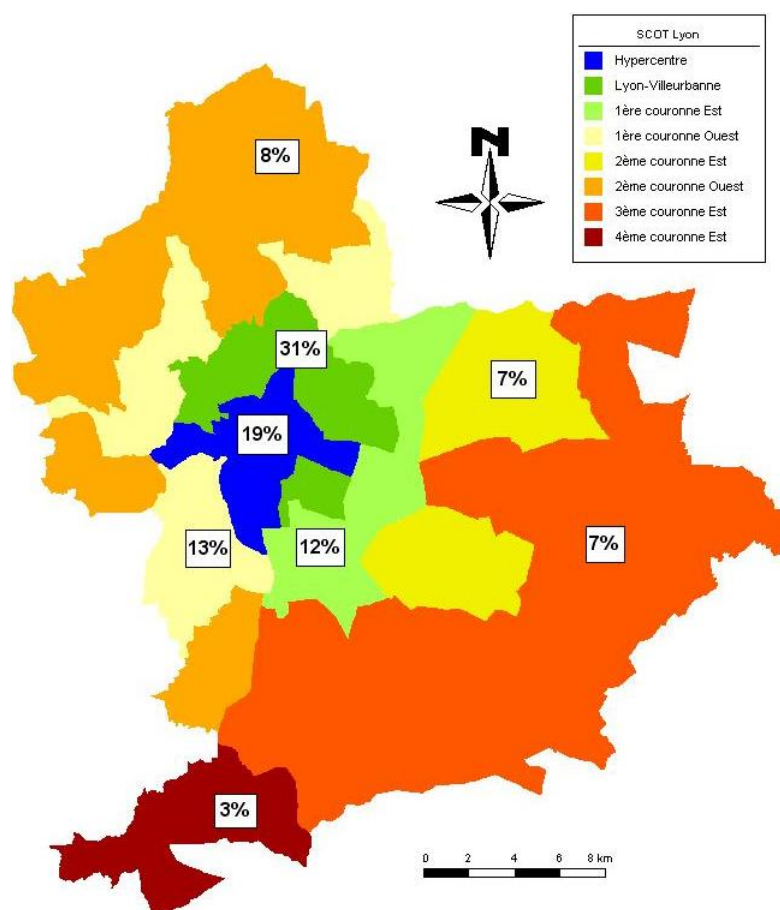
<sup>9</sup> Les données de la population de référence sont fournies par l'INSEE (Recensement Général de la Population de 1999)

### 3.2.1 Analyse comparative de la population redressée de l'enquête ménages standard et du recensement général de la population 1999.

#### 3.2.1.1 Localisation des personnes : des différences marqués dans l'hypercentre

L'échantillon de répondants à l'enquête en face-à-face restreint au SCOT de Lyon compte 6 428 ménages et 15 251 personnes. Après redressement, nous arrivons à un total de 546 764 ménages et 1 243 026 personnes. Dans le recensement de 1999, le SCOT de Lyon regroupe 524 032 ménages et 1 249 216 personnes.

Graphique 3.7 : Répartition de la population INSEE par enquête et par zone de résidence

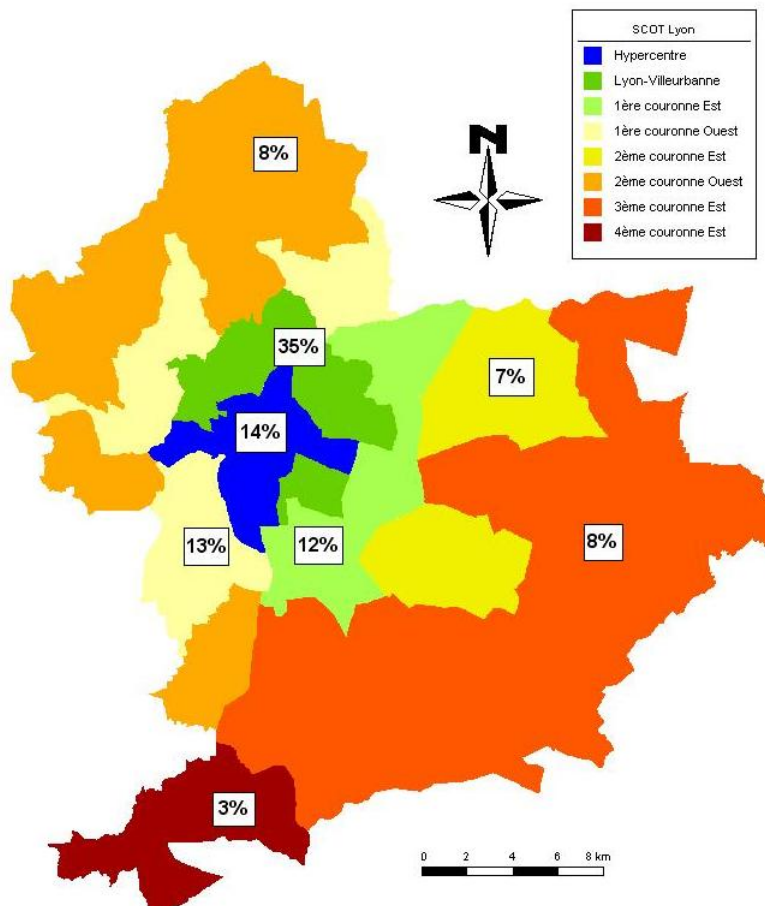


Source : INSEE – RGP 1999

Nous allons comparer la distribution des personnes, par type d'enquête et par zone de résidence (les résultats d'une analyse similaire menée sur les ménages sont disponibles en annexe 5.1.1). Le Scot de Lyon regroupe 85 zones de tirage. Pour simplifier les analyses, nous avons procédé au regroupement des zones de tirage en 9 zones géographiques (Annexe 4) prenant en compte

la logique de couronnes et la segmentation Est-Ouest correspondant à la coupure du fleuve et à des différences sociologiques assez marquées (graphique 3.1).

Graphique 3.8 : Répartition des personnes enquêtées en face-à-face par zone de résidence



Source : EMD Lyon 2006

Pour évaluer la validité statistique des différences observées dans les deux distributions INSEE, RGP 1999 et enquête ménages déplacements en face-à-face), nous allons comparer les distributions des personnes par enquête et par zone de résidence. Soit les hypothèses suivantes :

- hypothèse nulle (H0) : les lignes et les colonnes du tableau de répartition des personnes par enquête et par zone de résidence sont indépendantes ;
- hypothèse alternative (H1) : il existe un lien entre les lignes et les colonnes du tableau de répartition des personnes par enquête et par zone de résidence.

Tableau 3.6 : Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes  
(Zone de localisation des personnes et enquête)

Khi <sup>2</sup> (Valeur observée)	13 312
Khi <sup>2</sup> (Valeur critique)	14,067
DDL	7
p-value	< 0,0001
alpha	0,05

Source : D'après EMD Lyon 2006 et INSEE – RGP 1999

Le risque de rejeter l'hypothèse nulle H<sub>0</sub> alors qu'elle est vraie est inférieur à 0,01% (p-value) (tableau 3.6). Ce risque étant inférieur au niveau de signification critique alpha = 5%, on doit rejeter l'hypothèse nulle H<sub>0</sub>, et retenir l'hypothèse alternative H<sub>1</sub>.

Il existe donc un lien statistiquement significatif entre les lignes et les colonnes du tableau de répartition des personnes par enquête (face-à-face, INSEE) et par zone de résidence, ce qui signifie que les deux distributions de population selon le découpage en neuf zones ne peuvent pas être considérées comme similaires.

La procédure de redressement de l'enquête face-à-face du CETE s'appuie sur la stratification géographique. Nous devrions donc obtenir une distribution du nombre de personnes par zone de résidence proche de celle fournie par l'INSEE. Cependant, les données de l'INSEE utilisées par le CETE pour procéder au redressement du fait de la stratification géographique ont tenu compte de l'évolution de la population constaté entre les fichiers FILOCOM 1999 et 2003. Une analyse complémentaire est nécessaire pour comparer les deux distributions, mais nous ne disposons pas à ce jour du fichier FILOCOM 03.

Si la répartition des personnes de l'enquête standard entre le centre et la périphérie semble représentative de la population de référence (respectivement 49,1% et 48,9%), nous notons en revanche un large déséquilibre entre l'hypercentre (presqu'île et Lyon 3<sup>ème</sup>) et le reste du centre (Lyon-Villeurbanne). Les ménages de l'hypercentre sont sous représentés dans l'enquête en face-à-face (13,7 %, vs. 18,5 % selon l'INSEE) (graphiques 3.7 et 3.8).

Nous allons tester si la proportion de personnes résidant dans la zone 1 (hyper-centre de l'agglomération) diffère de façon significative entre l'enquête standard et l'INSEE. Soit les hypothèses suivantes :

- hypothèse nulle (H<sub>0</sub>) : la proportion de personnes résidant dans la zone 1 (hypercentre) de l'agglomération est la même dans les deux enquêtes ;
- hypothèse alternative (H<sub>1</sub>) : la proportion de personnes résidant dans la zone 1 (hypercentre) de l'agglomération diffère entre les deux enquêtes.

Tableau 3.7 : Test bilatéral z pour deux proportions (personnes résidant dans la zone 1 (hypercentre) de l'agglomération)

Différence	0,047
z (Valeur observée)	101,154
z (Valeur critique)	1,960
p-value (bilatérale)	< 0,0001
alpha	0,05

Source : EMD Lyon 2006 et INSEE – RGP 1999

Le risque de rejeter l'hypothèse nulle  $H_0$  alors qu'elle est vraie est inférieur à 0,01% (p-value) (tableau 3.7). Ce risque calculé étant inférieur au niveau de signification critique  $\alpha = 5\%$ , on doit rejeter l'hypothèse nulle  $H_0$ , et retenir l'hypothèse alternative  $H_1$ .

La proportion de personnes résidant dans la zone 1 (hypercentre) de l'agglomération diffère donc entre les deux enquêtes (face-à-face, INSEE), ce qui signifie que les deux populations ne peuvent pas être considérées comme similaires.

### 3.2.1.2 Taille du ménage

Il s'agit ici de comparer le nombre moyen de personnes dans le ménage. Ce nombre ne renseigne en rien sur la composition du ménage (nombre d'enfant, d'adultes...), ni sur les relations entre les individus (conjoint, enfant...).

Tableau 3.8 : Taille moyenne des ménages

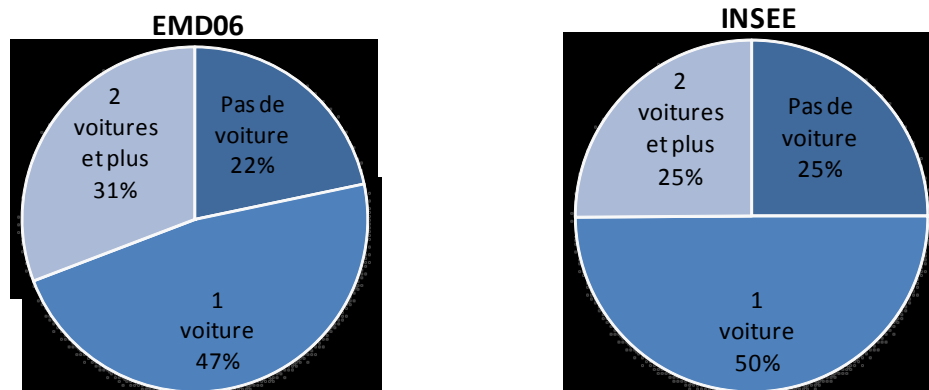
	INSEE	Enquête standard
Nombre de personnes	524 032	546 763
Nombre de ménages	1 249 216	1 243 026
Taille du ménage	2,38	2,27

Source : EMD Lyon 2006 et INSEE – RGP 1999

Nous observons a priori une différence entre les tailles moyennes des ménages, celle de l'enquête en face-à-face étant légèrement inférieure à celle constatée par l'INSEE (2,27 vs. 2,38 personnes, tableau 3.8). Il est en revanche impossible de tester la fiabilité statistique de cette observation, puisque les écarts-type des distributions de la taille moyenne des ménages ne sont pas disponibles pour les données de l'INSEE.

### 3.2.1.3 Equipement automobile des ménages : une forte motorisation

Graphique 3.9 : Répartition des ménages par enquête et par nombre de voitures



Source : EMD Lyon 2006 et INSEE – RGP 1999

Les deux distributions (EMD06 et INSEE) des ménages selon le nombre de voitures font apparaître des différences statistiquement significatives (selon le test du Khi-deux  $\sim 0,01\%$ ) (Annexe 5.2.2).

Les ménages de l'enquête ménages déplacements en face-à-face semblent davantage motorisés : 30,8% possèdent 2 voitures ou plus, contre seulement 25,1% des ménages de l'INSEE (graphique 3.9). Selon le test bilatéral des proportions, cette différence est statistiquement significative (seuil inférieur à 0,01%) (Annexe 5.2.3). Les résultats sont identiques pour la proportion de ménages dépourvus de voiture (Annexe 5.2.4).

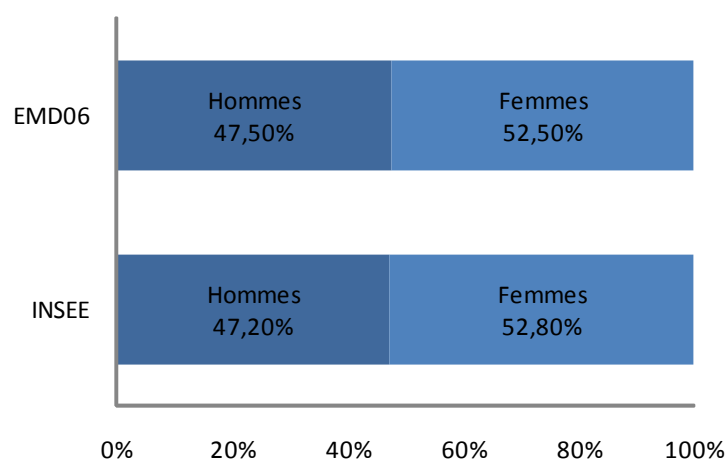
Compte-tenu du décalage temporel entre les deux enquêtes, la différence de motorisation des ménages pourrait s'expliquer par une augmentation de la motorisation ces dernières années. Cependant, l'importance de l'écart laisse supposer que les données de l'enquête ménages déplacements en face-à-face surestiment en partie la motorisation.

La comparaison des données de l'enquête ménages déplacements standard concernant les ménages avec celles de l'INSEE donne les résultats suivants :

- la répartition du lieu de résidence sur le territoire du SCOT de Lyon est inchangée (base du redressement de l'enquête ménage, par une stratification géographique) ;
- les ménages sont de plus petite taille et pourtant davantage motorisés en 2006.

### 3.2.1.4 Le sexe des répondants : des distributions très proches

Graphique 3.10 : Répartition des personnes de 10 ans et plus par enquête et par sexe



Source : EMD Lyon 2006 et INSEE – RGP 1999

Les populations caractérisées par les trois bases de données sont différentes :

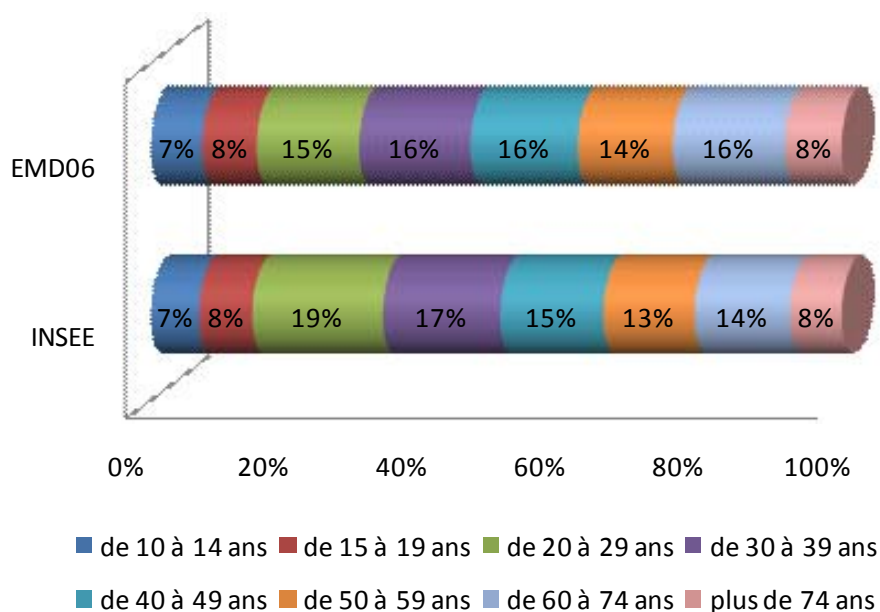
- l'INSEE recense les caractéristiques sociodémographiques de tous les résidents ;
- l'enquête ménages standard ne s'intéresse qu'aux individus de 5 ans et plus ;
- l'enquête web, qui est au centre de nos préoccupations ne compte que des répondants âgés d'au moins 10 ans (consigne au début du questionnaire).

Nous avons donc choisi de comparer les caractéristiques sociodémographiques de tous les individus de 10 ans et plus résidant sur le périmètre du SCOT de Lyon.

Les femmes semblent légèrement sous représentées dans l'enquête web (52,5%, vs. 52,8%) (graphique 3.10). Selon le test bilatéral des proportions, cette différence est statistiquement significative (seuil inférieur à 0,01%), même si elle est très faible (Annexe 5.3.2). Dans les faits, les femmes acceptent plus volontiers de répondre aux enquêtes que les hommes. L'ensemble des membres du foyer étant interrogés dans les deux enquêtes, nous pouvons supposer qu'il existe un biais de sélection dans l'enquête ménages standard (sous représentation des ménages d'une seule personne ou monoparentaux dont le représentant principal est un homme).

### 3.2.1.5 Age des répondants : une sous représentation des jeunes adultes

Graphique 3.11 : Répartition des personnes par enquête et par tranche d'âge



Source : EMD Lyon 2006 et INSEE – RGP 1999

Les deux distributions (EMD06 et INSEE) des personnes selon la tranche d'âge font apparaître des différences statistiquement significatives (selon le test du Khi-deux  $\sim 0,01\%$ ) (Annexe 5.4.2). Nous notons une sous représentation des jeunes adultes (20-29 ans) dans l'enquête standard (14,8%, vs. 18,9%) (graphique 3.11). Selon le test bilatéral des proportions, cette différence est statistiquement significative (seuil inférieur à 0,01%) (Annexe 5.4.3). Il est probable que les personnes plus jeunes aient davantage de contraintes en termes de disponibilité que les plus âgées (retraités). Il est donc plus difficile pour elles de recevoir un enquêteur en soirée à leur domicile.

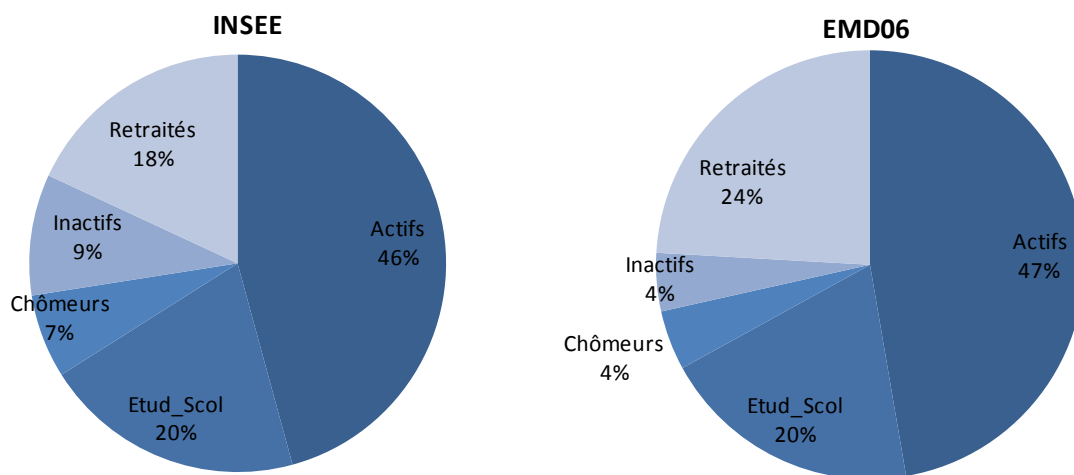
### 3.2.1.6 Occupation des répondants : une surreprésentation des retraités, au détriment des chômeurs et autres inactifs

Les deux distributions (EMD06 et INSEE) des personnes selon la tranche d'âge font apparaître des différences statistiquement significatives (selon le test du Khi-deux  $\sim 0,01\%$ ) (Annexe 5.5.2). Dans l'enquête en face-à-face, nous notons une sur représentation des retraités par rapport à la population de référence (24,1%, vs. 18,1%) (graphique 3.12), principalement au détriment des autres inactifs et des chômeurs). Selon le test bilatéral des proportions, cette



différence est statistiquement significative (seuil inférieur à 0,01%) (Annexe 5.5.3). De même, le test bilatéral appliqué aux proportions de personnes actives (45,8% pour l'INSEE, vs. 47,3% dans l'enquête ménages) nous permet de conclure que cette proportion diffère de façon statistiquement significative entre les deux enquêtes (p-value inférieure à 0,01%) (Annexe 5.5.4).

Graphique 3.12 : Répartition des personnes de 10 ans et plus par enquête et par occupation

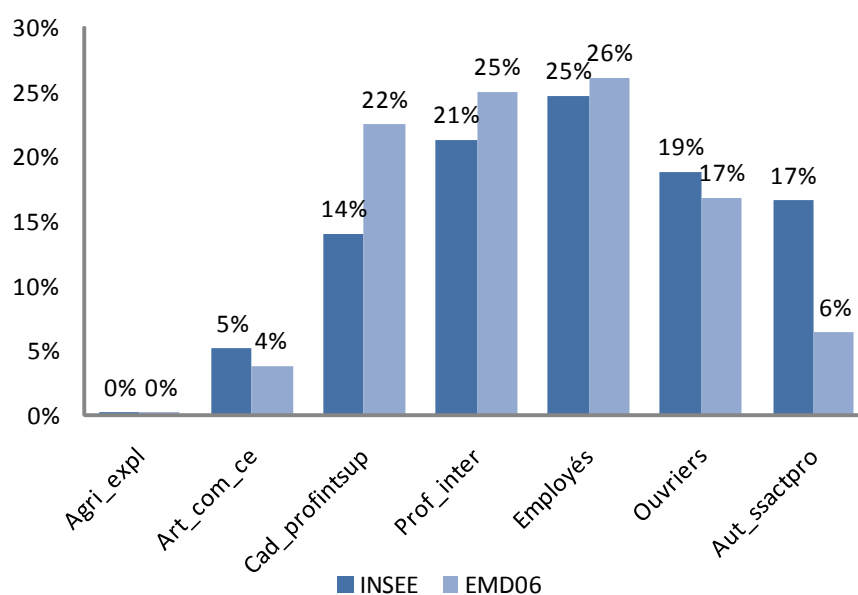


Source : EMD Lyon 2006 et INSEE – RGP 1999

### 3.2.1.7 PCS des répondants : une surreprésentation des « professions supérieures », au détriment des ouvriers et des personnes sans activité professionnelle

Les deux distributions (EMD06 et INSEE) des personnes selon la tranche d'âge font apparaître des différences statistiquement significatives (selon le test du Khi-deux ~0,01%) (Annexe 5.6.2). Dans l'enquête en face-à-face, nous notons une sur représentation des cadres et professions intellectuelles supérieures (22,4%) par rapport à la population de référence (13,9%) (graphique 3.13). Selon le test bilatéral des proportions, cette différence est statistiquement significative (seuil inférieur à 0,01%) (Annexe 5.6.3). Ici encore, le décalage temporel peut en partie expliquer une différence de répartition des PCS, mais cette différence nous semble trop forte pour être complètement expliquée par le décalage temporel.

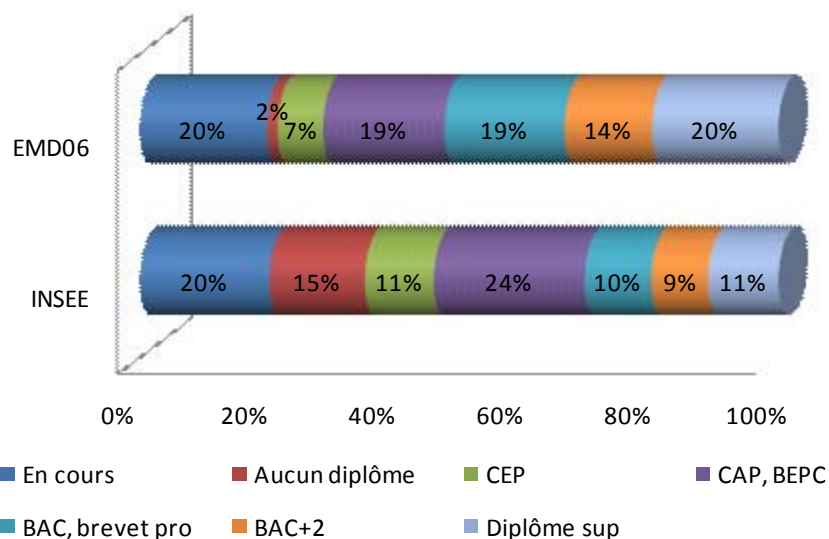
Graphique 3.13 : Répartition des personnes par enquête et par PCS



Source : EMD Lyon 2006 et INSEE – RGP 1999 (cf : Annexe 5.6.1 pour la définition des classes)

### 3.2.1.8 Niveau d'étude des répondants : des enquêtés fortement diplômés

Graphique 3.14 : Répartition des personnes de 10 ans et plus par enquête et par niveau d'étude



Source : EMD Lyon 2006 et INSEE – RGP 1999

Les deux distributions (EMD06 et INSEE) des personnes selon la tranche d'âge font apparaître des différences statistiquement significatives (selon le test du Khi-deux ~0,01%) (Annexe

5.7.2). Dans l'enquête en face-à-face, nous remarquons que les individus sont sur diplômés, par rapport à la population de référence (33,5% des individus interrogés ont fait des études supérieures, vs. 19,9%) (graphique 3.14). Selon le test bilatéral des proportions, cette différence est statistiquement significative (seuil inférieur à 0,01%) (Annexe 5.7.3).

La comparaison des données de l'enquête ménages déplacements en face-à-face concernant les personnes avec celles de l'INSEE donne les résultats suivants :

- les femmes, les retraités, les cadres et professions intellectuelles supérieures et les personnes ayant fait des études supérieures sont sur représentés dans l'enquête ménages standard ;
- a contrario, les hommes, les jeunes (20-29 ans), et les personnes n'ayant pas fait d'étude supérieures semblent sous représentés dans l'enquête en face-à-face.

Il faut noter que le recensement général de la population a un caractère obligatoire, contrairement à l'enquête ménages déplacements. Certaines catégories de la population peuvent donc refuser d'y répondre, ou déclarer ne pas être disponibles. D'une manière générale :

- les femmes et les retraités acceptent plus volontiers de répondre aux enquêtes ;
- les personnes ayant un plus haut niveau d'études perçoivent probablement davantage l'intérêt d'une étude de mobilité de grande ampleur ;
- les entretiens de l'enquête ménages déplacements se sont déroulés sur fond de « violences urbaines », et les enquêteurs ont eu des difficultés à interroger les ménages des quartiers difficiles.

Il est important de prendre en compte ces différences, dans l'analyse de la représentativité statistique de l'échantillon web.

Les résultats soulignent l'intérêt qu'il y aurait à redresser les données de l'enquête ménages déplacements sur plusieurs variables socioéconomiques, dans la mesure où l'on sait que ces variables sont corrélées à des pratiques de mobilité distinctes. Ce travail se heurte toutefois à la disponibilité des données de l'INSEE. Le dernier recensement date de 1999, et les données FILOCOM permettent d'actualiser le nombre de personnes par zone de résidence, mais pas les distributions selon les différentes variables socioéconomiques. Dès que les données du recensement en continu seront disponibles, cette contrainte pourra être résolue.

### 3.2.2 Analyse comparative des données de l'enquête standard et de l'enquête web

L'objectif de cette partie est d'identifier les différences entre les caractéristiques socioéconomiques des deux échantillons web et face-à-face, qui pourraient impacter la mobilité des répondants.

L'échantillon face-à-face est construit pour être représentatif pour chaque zone de tirage, puisqu'une stratification géographique a été menée. Cependant, la population des répondants corrigée de la stratification géographique n'est pas complètement représentative de l'ensemble de la population, selon les données de l'INSEE. L'échantillon des non-répondants ne peut donc pas être représentatif de l'ensemble de la population étudiée. De plus, dans l'enquête web, une seule personne du ménage remplit le questionnaire. La population de l'ensemble des répondants à l'enquête web n'a donc pratiquement aucune chance d'être représentative. Toutefois, le redressement n'est pas simple, car il faut tenir compte de cinq éléments :

- la stratification géographique de l'échantillon face-à-face ;
- le taux de réponse à l'enquête web, selon les caractéristiques socioéconomiques de l'enquêté ;
- le répondant unique au sein du ménage dans le cas de l'enquête web ;
- l'accessibilité au web ;
- la population cible de l'enquête web, non connue directement, mais par différence entre la population totale et la population de répondants à l'enquête en face-à-face.

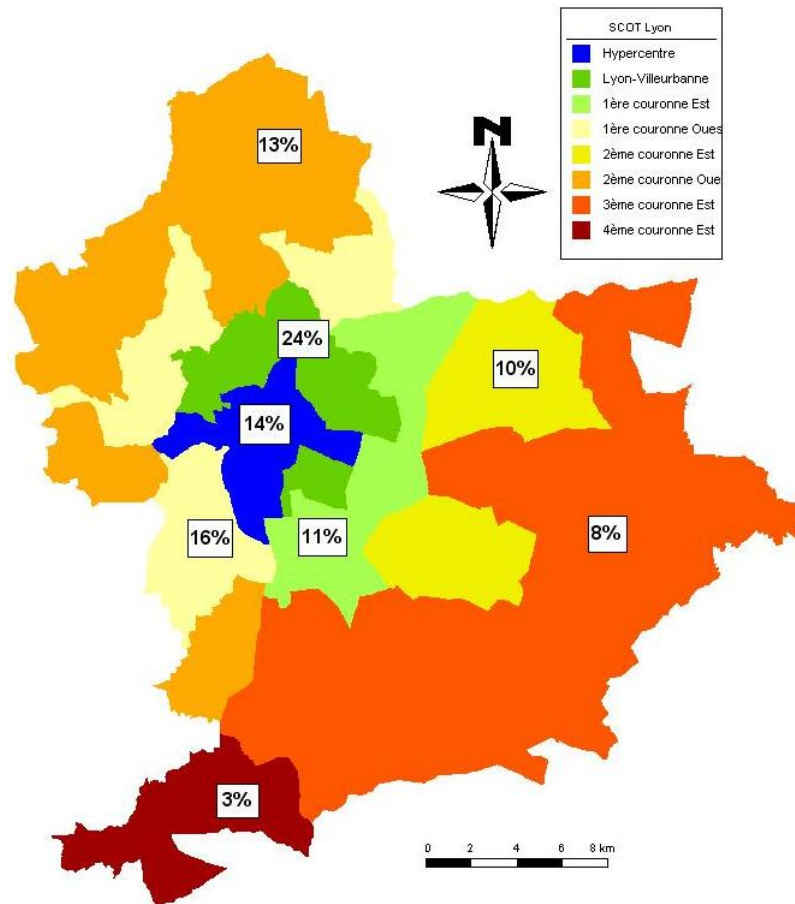
A ce stade de l'analyse, le redressement semble particulièrement délicat. Il nous paraît donc plus pertinent de travailler sur des échantillons non redressés.

#### *3.2.2.1 Données caractérisant le ménage*

Dans l'enquête web, une seule personne du ménage répondait à l'ensemble du questionnaire. Nous avons donc le même nombre d'observations dans les bases « ménages » et « personnes ». En revanche, dans l'enquête en face-à-face restreinte au SCOT de Lyon, nous comptons 6 428 ménages et 15 251 personnes de plus de 5 ans répondant au questionnaire.

### 3.2.2.1.1 Lieu de résidence du ménage : des différences pas toujours significatives

Graphique 3.15 : Répartition des ménages de l'enquête web par zone de résidence

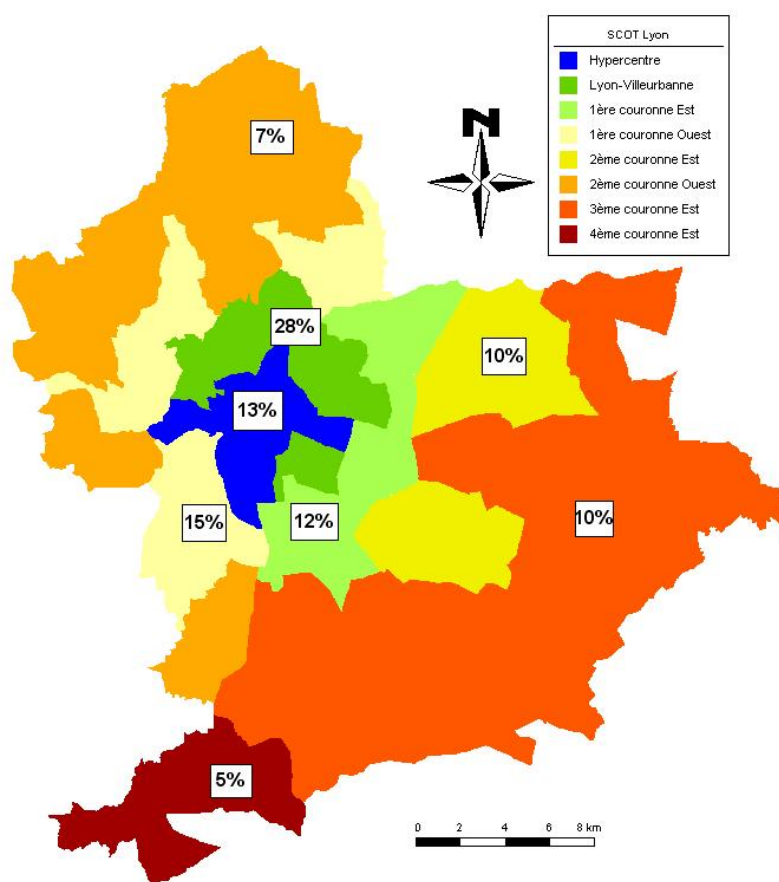


Source : EMD web Lyon 2006

Les deux distributions (EMD06 et web) (graphiques 3.15 et 3.16) des ménages selon le lieu de résidence font apparaître des différences statistiquement significatives (selon le test du Khi-deux  $\sim 0,01\%$ ) (Annexe 6.1.1.2). Nous remarquons que dans l'enquête standard, la proportion de ménages résidant dans le centre de l'agglomération (zones 1 et 2 : Lyon – Villeurbanne) est plus importante que dans l'enquête web (41,3%, vs. 38,6%) (graphiques 3.15 et 3.16). Etant donné que le test bilatéral nous donne un risque supérieur au niveau de signification acceptable (5%), nous pouvons conclure que cette différence n'est pas statistiquement significative (Annexe 6.1.1.3).

En revanche, nous observons des différences significatives pour quelques secteurs de la grande périphérie : le test bilatéral appliqué aux proportions de ménages résidant dans la zone 6 (2<sup>ème</sup> couronne ouest) donne une p-value inférieure à 0,001% (Annexe 6.1.1.4).

Graphique 3.16 : Répartition des ménages de l'enquête face-à-face par zone de résidence



Source : EMD face-à-face Lyon 2006

### 3.2.2.1.2 Taille du ménage : plus grande pour l'enquête web

Tableau 3.9 : Statistiques descriptives de la variable « Nombre de personnes »

Nb personnes	N	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart type
Enquête web	369	1	6	2,60	1,313
Enquête standard	6428	1	10	2,38	1,364

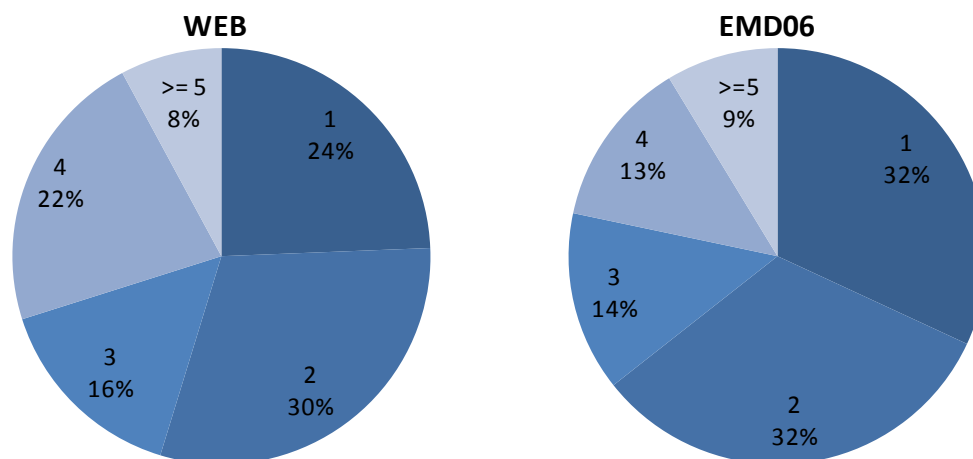
Source : EMD web et face-à-face - Lyon 2006

La taille des ménages ayant répondu à l'enquête web semble sensiblement plus élevée que celle de la population de l'enquête face-à-face (2,60 personnes/ménage vs. 2,37) (tableau 3.9). Selon le test bilatéral, ces deux moyennes diffèrent de façon statistiquement significative (risque inférieur à 0,01%) (Annexe 6.1.2.1).

Cette différence peut être liée au statut des répondants (actifs, vs. retraités), et à la composition du ménage (présence d'enfants).

Il peut également être intéressant de comparer la distribution de la taille des ménages entre les différentes enquêtes :

Graphique 3.17 : Répartition des ménages par nombre de personnes et par enquête



Source : EMD web et face-à-face - Lyon 2006

Les deux distributions (EMD06 et web) des ménages selon le nombre de personnes font apparaître des différences statistiquement significatives (selon le test du Khi-deux ~0,0001%) (Annexe 6.1.2.3). Nous remarquons que la proportion de ménages composés d'une seule personne est beaucoup plus faible dans l'enquête web (24,4%, vs. 31,9%) (graphique 3.17). Selon le test bilatéral des proportions, ces différences sont statistiquement significatives (seuil inférieur à 0,01%) (Annexe 6.1.2.4). Inversement, la part des ménages composés de 4 personnes est plus importante dans l'enquête web (22%, vs. 13%). Cette différence est statistiquement significative (p-value inférieure à 0,01%) (Annexe 6.1.2.5).

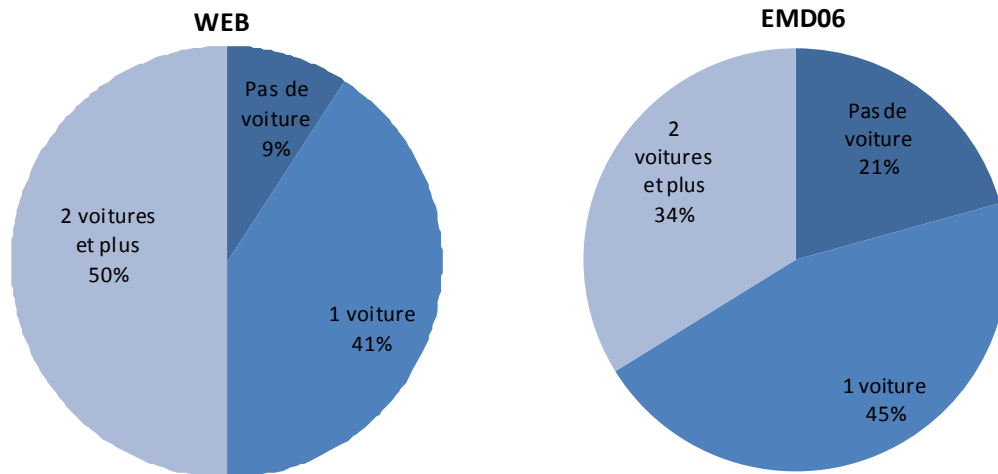
La composition des ménages ayant répondu sur le web diffère donc de celle des ménages répondant à l'enquête standard : davantage de familles et moins de personnes isolées. Ce constat sera à mettre en relation avec l'âge des répondants.

### 3.2.2.1.3 Equipement automobile des ménages : des ménages web très motorisés

Les répondants à l'enquête web semblent davantage motorisés que ceux ayant répondu en face-à-face, puisque la moitié d'entre-eux possèdent au moins deux voitures et que moins de 10%

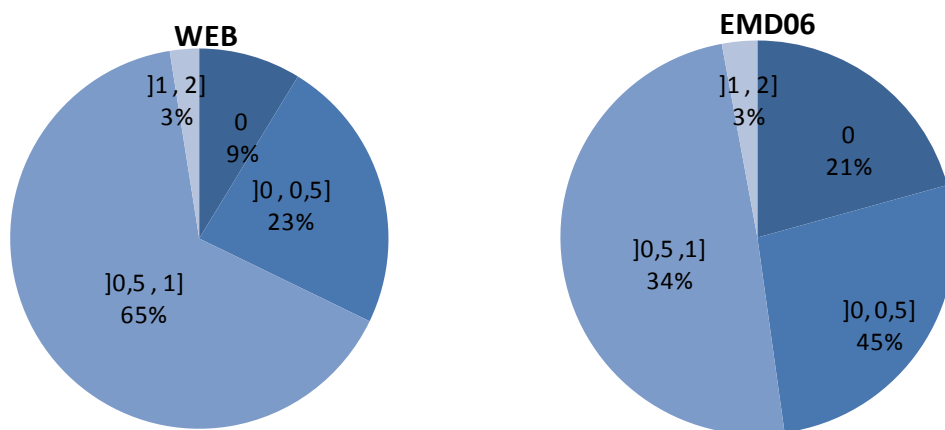
n'en ont aucune (graphique 3.18). Il existe cependant une corrélation probable entre le nombre de personnes du ménage et le nombre de voitures possédées par celui-ci. Nous avons donc recréé une variable : « nombre de personnes de 18 ans et plus », afin de calculer un nombre moyen de voitures par personne en âge de conduire.

Graphique 3.18 : Répartition des ménages par nombre de voitures et par enquête



Source : EMD web et face-à-face - Lyon 2006

Graphique 3.19 : Répartition des ménages par nombre de voitures par personne de 18 ans et plus



Source : EMD web et face-à-face - Lyon 2006

Les deux distributions (EMD06 et web) des ménages selon le nombre de voitures possédées par les individus de 18 ans et plus font apparaître des différences statistiquement significatives (selon le test du Khi-deux ~0,01%) (Annexe 6.1.3.3). La proportion de ménages pour lesquels le nombre de voiture à disposition des personnes de 18 ans et plus est supérieur à 1 est très



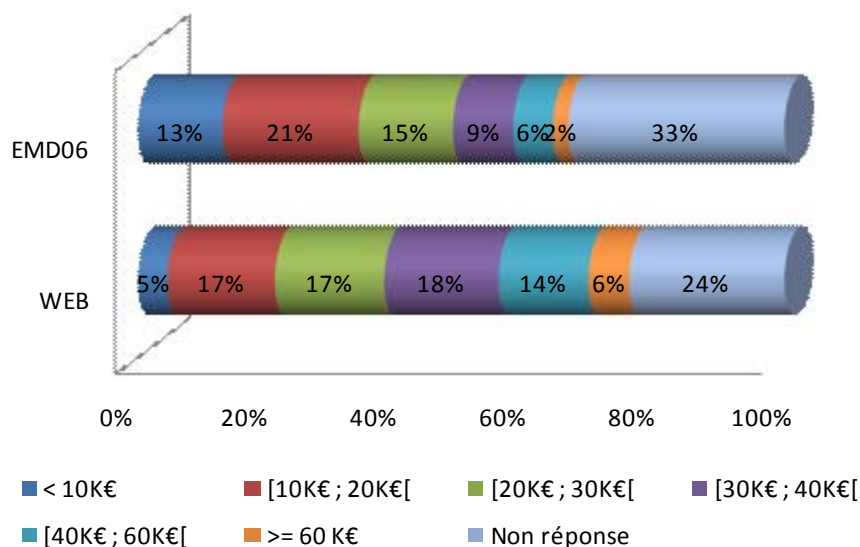
faible et comparable entre les deux enquêtes (graphique 3.19). Nous pouvons distinguer deux cas très différents parmi les ménages possédant au moins une voiture particulière :

- les proportions de ménages possédant au mieux 0,5 voiture par personne en âge de conduire restent proches entre les deux enquêtes (23,5% pour le web, vs. 27,1% dans l'enquête standard). Selon le test bilatéral des proportions, cette différence n'est pas statistiquement significative (risque supérieur à 13,5%) (Annexe 6.1.3.4) ;
- les proportions de ménages possédant entre 0,5 et 1 voiture par personne de 18 ans et plus sont très différentes entre les deux enquêtes (65,3% pour le web, vs. 49,3% dans l'enquête standard). Selon le test bilatéral, cette différence est statistiquement significative (p-value inférieure à 0,01%) (Annexe 6.1.3.5).

L'accès à la voiture est donc plus important au sein de la population web que pour celle de l'enquête face-à-face. Ceci est en partie lié à la taille du ménage et aux caractéristiques socioéconomiques des répondants.

#### 3.2.2.1.4 Revenu annuel net des ménages : des revenus élevés pour la population web

Graphique 3.20 : Répartition des ménages par tranche de revenus annuels nets



Source : EMD web et face-à-face - Lyon 2006

Les deux distributions (EMD06 et web) des ménages selon le niveau de revenu annuel net font apparaître des différences statistiquement significatives (selon le test du Khi-deux ~0,01%) (Annexe 6.1.4.2). Les revenus déclarés sont plus élevés dans le cas de l'enquête web, puisque un ménage sur 5 déclare gagner plus de 40,000 € par an, vs. seulement un sur douze dans le cas

de l'enquête en face-à-face (graphique 3.20). Selon le test bilatéral, cette différence est statistiquement significative (p-value inférieure à 0,01%) (Annexe 6.1.4.3). A l'opposé, les bas revenus sont sous représentés dans l'enquête web (34,1% des ménages répondant en face-à-face déclarent percevoir moins de 10,000 € par an, vs. seulement 21% des ménages répondant sur le web). De même, le test bilatéral nous permet de conclure qu'il existe une différence statistiquement significative (risque inférieur à 0,01%) (Annexe 6.1.4.4). Ces résultats sont probablement corrélés au statut, au niveau de diplôme et à la PCS des répondants, qui varient selon le mode d'enquête.

Enfin, la part des ménages refusant de donner leur niveau de revenu annuel est beaucoup moins importante sur le web (1 ménage sur 4, vs. 1 ménage sur 3). Selon le test bilatéral des proportions, cette différence est statistiquement significative (seuil inférieur à 0,02%) (Annexe 6.1.4.5). Les individus sont réticents à communiquer des informations personnelles, surtout lorsqu'il s'agit de leurs revenus. Il semble plus difficile de déclarer ses revenus à un enquêteur en face-à-face, que sur le web, qui est par définition autoadministré. Toutefois, il se peut que les ménages réticents à fournir des données personnelles n'aient pas répondu à l'enquête web. Ainsi, une fois qu'ils acceptent de remplir le questionnaire, ils seraient moins réticents à répondre à toutes les questions.

Les différences de revenus peuvent s'expliquer par la taille des ménages. Nous avons donc recréé une variable qui tient compte du nombre de personnes du ménage, et calculé un revenu moyen par unité de consommation, selon les règles établies par l'INSEE :

- le chef de ménage compte pour une unité de consommation ;
- les autres personnes du ménage de 14 ans et plus comptent pour 0,5 unités de consommation ;
- les autres personnes du ménage de moins de 14 ans comptent pour 0,3 unités de consommation.

Par ailleurs, nous avons affecté à chaque ménage un revenu moyen, qui correspond au centre de classe. Pour la classe supérieure (plus de 60,000 euros annuels nets), nous avons pris une valeur moyenne de 70,000 euros annuels nets.

Nous remarquons que les ménages ayant répondu à l'enquête web ont davantage de revenus annuels nets disponibles par unité de consommation que ceux ayant répondu en face-à-face (20,000 euros vs. 15,000 euros en moyenne) (tableau 3.10). Selon le test bilatéral des moyennes, cette différence est statistiquement significative (seuil inférieur à 0,01%). Cette différence peut s'expliquer par le fait que la pénétration d'internet est encore inégale sur le

territoire, et concerne davantage les ménages ayant des hauts revenus (coût de l'investissement dans du matériel informatique, abonnement internet, niveau d'étude supérieur...). Par ailleurs, ceux qui disposent d'une connexion sur le lieu de travail ont des professions généralement supérieures, avec un bon niveau de revenu.

Tableau 3.10 : Statistiques descriptives de la variable « Revenus moyens par UC »

Ménages	N	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart-type	1er Quartile	Médiane	3ème Quartile
Web	279	1 786	70 000	20 107	11 019	11 905	17 500	25 000
Standard	4 282	1 111	70 000	15 051	9 651	7 500	15 000	19 444

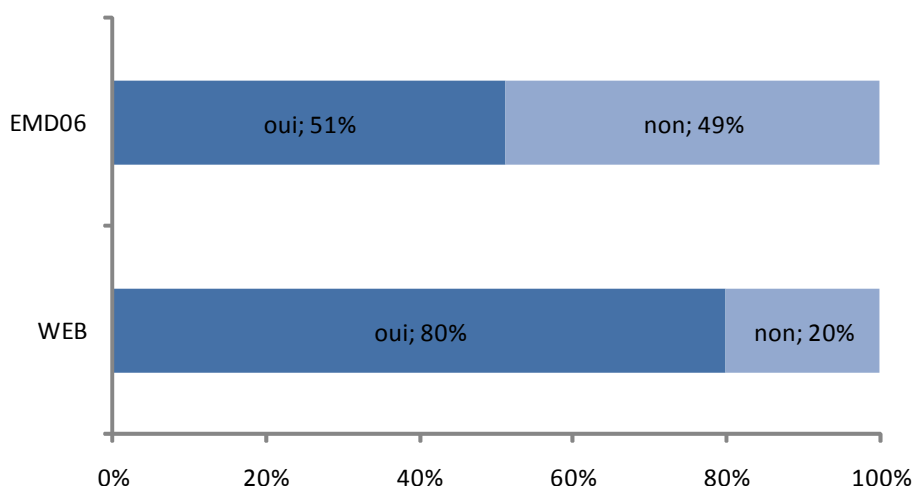
Source : EMD web et face-à-face - Lyon 2006

### 3.2.2.2 Equipement en moyens de communication des ménages

Il est intéressant de comparer les équipements de télécommunication des ménages de l'enquête en face-à-face avec ceux de l'enquête web, ces derniers étant a priori mieux équipés et plus à l'aise avec les nouvelles technologies.

#### 3.2.2.2.1 Des ménages web fortement connectés à internet

Graphique 3.21 : Répartition des ménages selon la possession d'une connexion internet



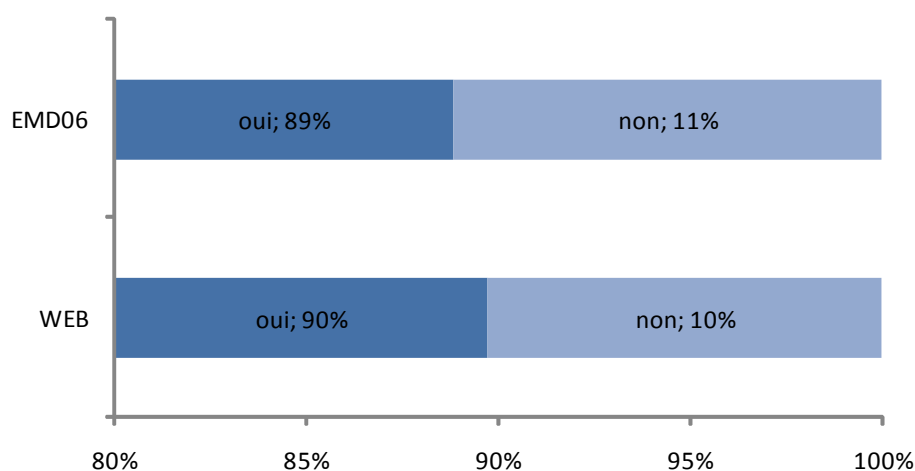
Source : EMD web et face-à-face - Lyon 2006

Près de 8 ménages sur 10 ayant répondu sur le web sont équipés d'une connexion internet au domicile, contre 1 sur 2 dans le cas de l'enquête standard (Graphique 3.21).

Les ménages ayant répondu sur le web sont mieux équipés que ceux de l'enquête standard (80% ont une connexion internet au domicile, vs. 51%). Selon le test bilatéral, cette différence est statistiquement significative (p-value inférieure à 0,01% (Annexe 6.2.1.2). Cette différence est évidemment directement liée au média utilisé pour l'enquête web. 20% des ménages web ne se sont pas connectés à internet à domicile ont donc dû répondre au travail.

### 3.2.2.2.2 Un équipement en téléphonie fixe au domicile comparable

Graphique 3.22 : Répartition des ménages selon la possession du téléphone fixe



Source : EMD web et face-à-face - Lyon 2006

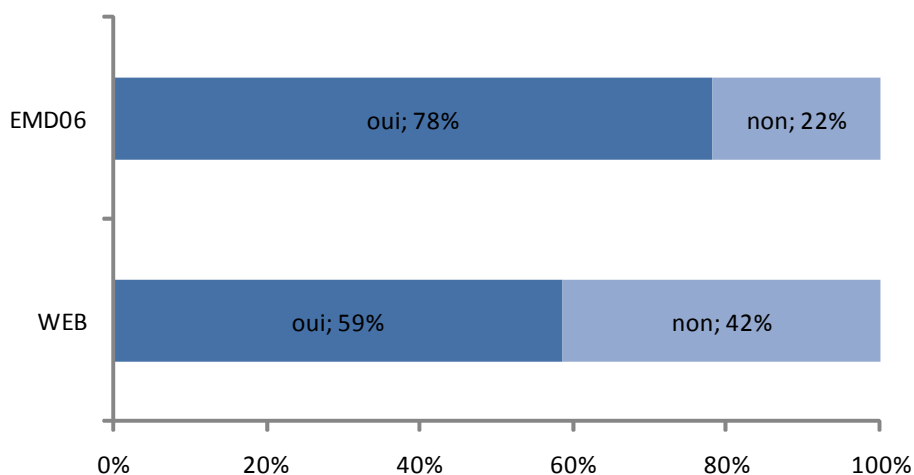
La proportion de ménages possédant une ligne de téléphone fixe à domicile est proche entre les deux enquêtes (90% sur le web et 89% en face-à-face) (Graphique 3.22). Selon le test bilatéral, cette différence n'est pas statistiquement significative (p-value supérieure à 61%) (Annexe 6.2.2.2). Le téléphone fixe est ancien, et son taux de pénétration dans la population est élevé : il n'y a pas de lien entre un tel équipement et le choix de répondre sur le web.

### 3.2.2.2.3 Des ménages web moins inscrits sur l'annuaire des abonnés France Télécom

Les ménages ayant répondu sur le web sont moins souvent inscrits sur l'annuaire France Télécom, en comparaison de ceux de l'enquête standard (58,5%, vs. 78%) (graphique 3.23). Selon le test bilatéral des proportions, cette différence est statistiquement significative (risque inférieur à 0,01%) (Annexe 6.2.3.2). Il est probable que ces derniers possèdent des packages de

téléphonie haut débit, avec des numéros spéciaux, ou soient davantage inscrits sur liste orange ou rouge pour éviter certains appels.

Graphique 3.23 : Répartition des ménages selon leur inscription sur une liste téléphonique

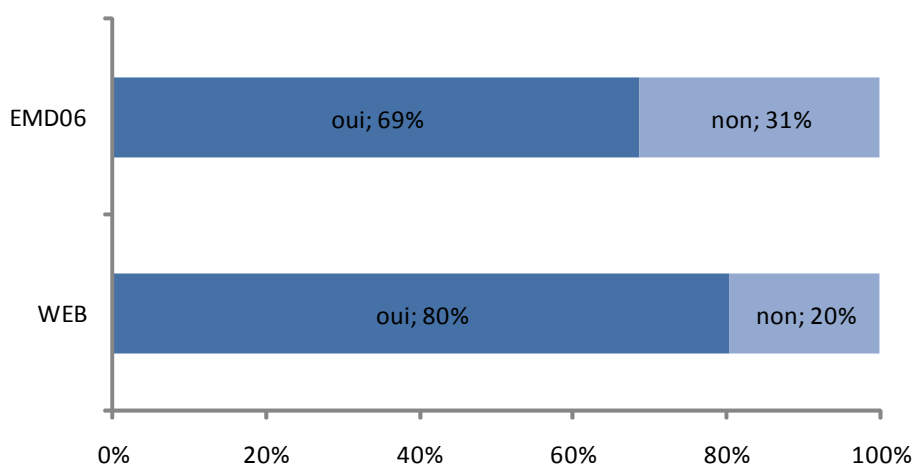


Source : EMD web et face-à-face - Lyon 2006

#### 3.2.2.2.4 Des ménages web fortement équipés en téléphonie mobile

Nous nous intéressons ici à des données individuelles, puisque chaque personne était interrogée sur la possession éventuelle d'un téléphone portable, pour besoins personnel ou professionnel.

Graphique 3.24 : Répartition des personnes selon leur possession d'un téléphone portable



Source : EMD web et face-à-face - Lyon 2006

La proportion de personnes possédant un téléphone portable, pour motif personnel ou professionnel est plus importante chez les répondants sur le web (80%, vs. 69%) (graphique 3.24). Selon le test bilatéral, cette différence est statistiquement significative (p-value inférieure à 0,01%) (Annexe 6.2.4.2). Les internautes semblent mieux équipés en moyens de communication. Ceci est lié à la PCS (certaines catégories possèdent davantage de téléphones pour motif professionnel), et au niveau de revenu (budget nécessaire à la mise en place d'un contrat de téléphonie mobile), et très probablement au taux de possession d'une connexion web au domicile.

La comparaison des données de l'enquête ménages standard avec celles de l'enquête web nous permet de dresser un premier profil des ménages ayant répondu en-ligne. Si les différences en termes de localisation résidentielle sont faibles, d'autres caractéristiques socioéconomiques au niveau du ménage ressortent clairement :

- les ménages ayant répondu sur le web ont davantage de membres, et nous pouvons supposer qu'il s'agit de familles, bien que nous ne disposions pas de toutes les données sur la composition du ménage ;
- ils sont davantage motorisés, tant au niveau du nombre de véhicules par ménage qu'au niveau du nombre de véhicules moyens par personne en âge de conduire ;
- ils sont mieux équipés en moyen de communication (connexion internet, téléphone portable) ;
- ils ont un niveau de revenu annuel moyen net par unité de consommation plus élevé.

Cette population a donc des caractéristiques particulières. Elle semble néanmoins plus difficile à joindre par téléphone, puisque moins de 60% des ménages déclarent être inscrits sur la liste des abonnés France Télécom.

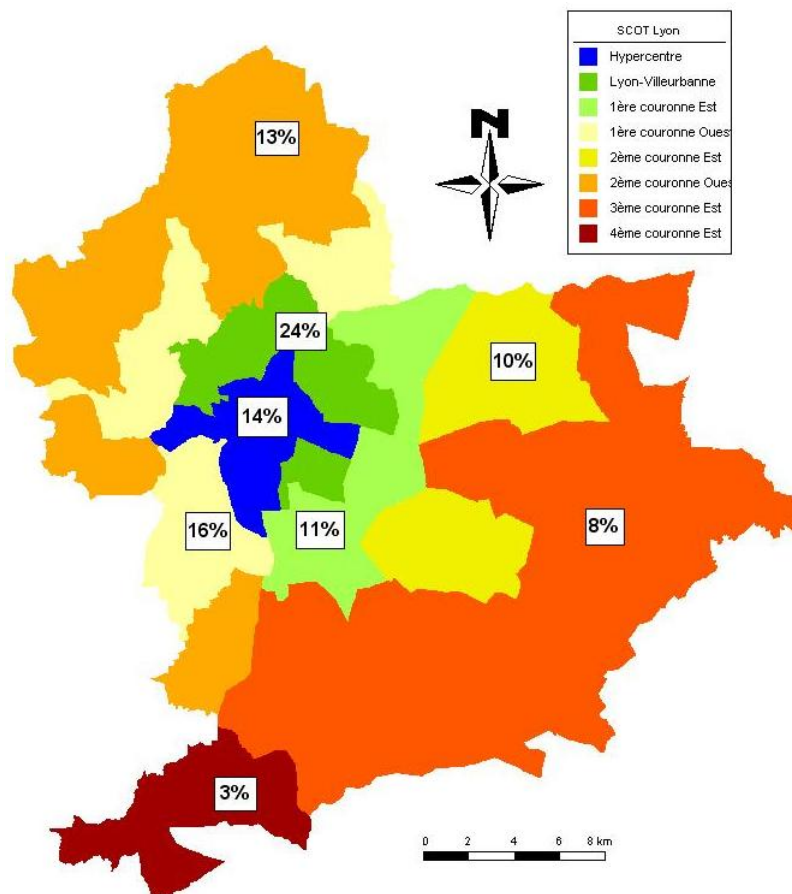
### *3.2.2.3 Données caractérisant les personnes*

#### *3.2.2.3.1 Lieu de résidence des personnes : des différences non significatives*

Le nombre de personnes interrogées dans le ménage diffère dans les deux enquêtes : l'enquêteur venant au domicile recueille des informations sur l'ensemble des membres du ménage (ceux de 5 ans et plus), alors que dans le cas de l'enquête web un seul membre du ménage remplit le questionnaire. Nous pouvons supposer qu'il s'agit la plupart du temps du

chef de ménage ou de son conjoint, même si la seule consigne donnée au répondant était d'avoir au moins 10 ans. Afin d'éviter le biais de sélection du répondant dans la comparaison des résultats des deux enquêtes, nous ne retiendrons que les individus de 10 ans et plus.

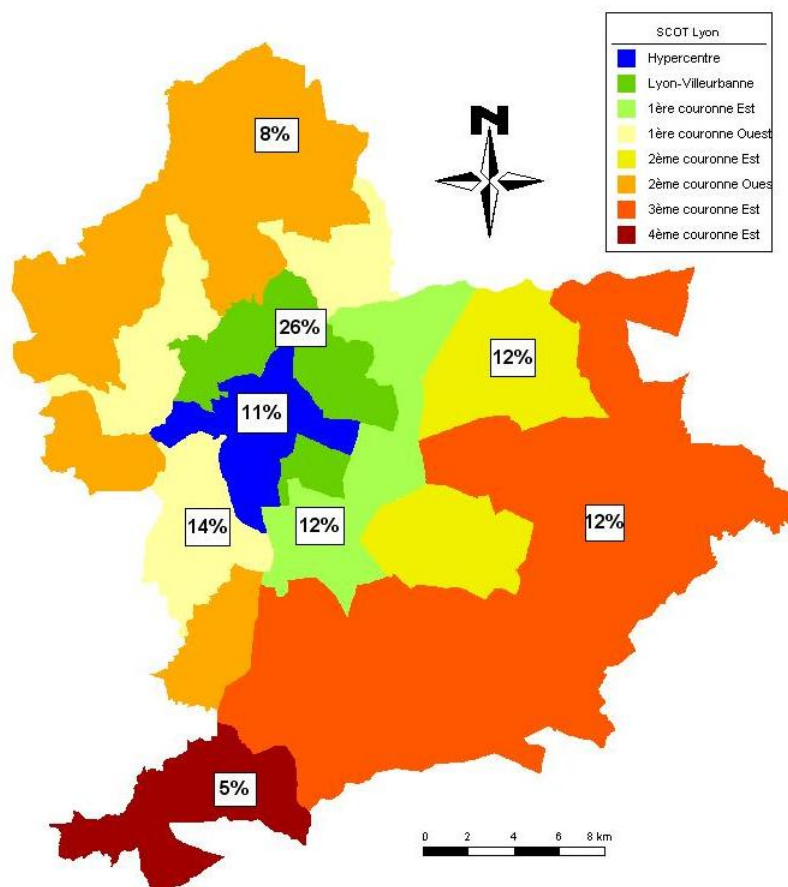
Graphique 3.25 : Répartition des enquêtés de l'enquête web par zone de résidence



Source : EMD web - Lyon 2006

Les deux distributions des personnes enquêtées selon la zone de résidence font apparaître des différences statistiquement significatives (selon le test du Khi-deux~0,03%) (Annexe 6.3.1.2). Les répondants web résident davantage dans l'hyper-centre ou le centre de l'agglomération lyonnaise (zones 1 et 2) : 38,6% des répondants en ligne, vs. 36,4% des répondants en face-à-face (graphiques 3.25 et 3.26). Cette différence n'est toutefois pas statistiquement significative (risque~39,38%) (Annexe 6.3.1.3).

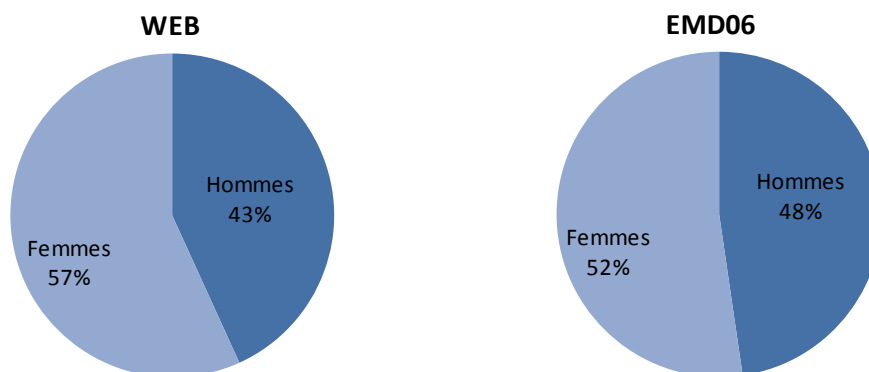
Graphique 3.26 : Répartition des enquêtés de l'enquête face-à-face par zone de résidence



Source : EMD Lyon 2006

### 3.2.2.3.2 Sexe des répondants : une population web plus féminine ?

Graphique 3.27 : Répartition des personnes par sexe et par enquête



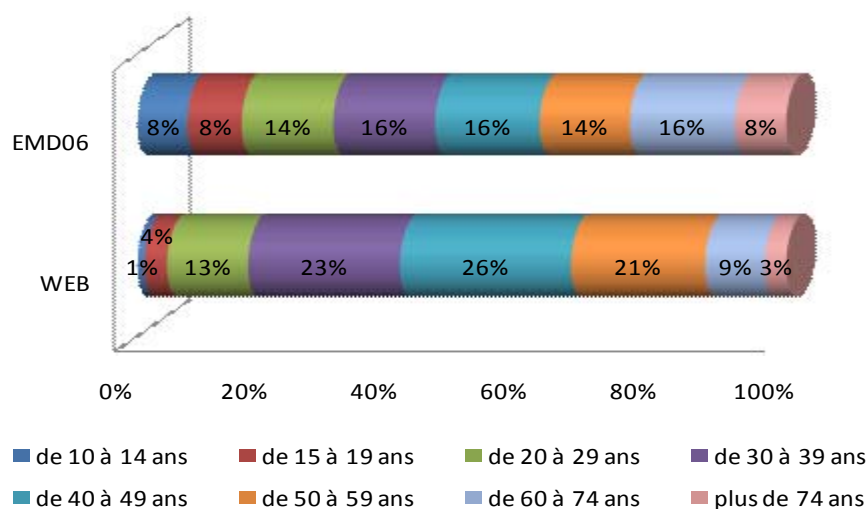
Source : EMD web et face-à-face - Lyon 2006



La proportion de femmes observée dans l'enquête web (56,8%) est supérieure à celle obtenue dans l'enquête standard (52,3%) (graphique 3.27). Nous avons un effectif web un peu plus féminin, ce qui rejoint les résultats observés couramment lorsqu'il n'y a pas de sélection aléatoire des répondants au sein du ménage. Selon le test bilatéral des proportions, cette différence n'est toutefois pas statistiquement significative (risque~9,98%) (Annexe 6.3.2.2).

### 3.2.2.3.3 Age des répondants : une population web dominée par les personnes en âge de travailler

Graphique 3.28 : Répartition des personnes par tranche d'âge et par enquête



Source : EMD web et face-à-face - Lyon 2006

Les deux distributions des personnes enquêtées selon la tranche d'âge font apparaître des différences statistiquement significatives (selon le test du Khi-deux~0,01%) (Annexe 6.3.3.2). 70% des répondants à l'enquête web sont des adultes en âge de travailler (de 30 à 59 ans), contre 45% seulement des répondants à l'enquête face-à-face (graphique 3.28). Selon le test bilatéral, cette différence est statistiquement significative (p-value inférieure à 0,01%) (Annexe 6.3.3.3).

Les jeunes et les plus âgés semblent sous-représentés dans l'enquête web. Le test bilatéral appliqué aux proportions de personnes de 60 ans et plus (12,5% pour le web, vs. 24,1% en face-à-face) nous permet de conclure que cette différence est statistiquement significative (Annexe 6.3.3.4). Nous pouvons expliquer ce constat par les éléments suivants :

- la lettre d'accompagnement précisait que seules les personnes de 11 ans et plus pouvaient répondre à l'enquête en-ligne ;

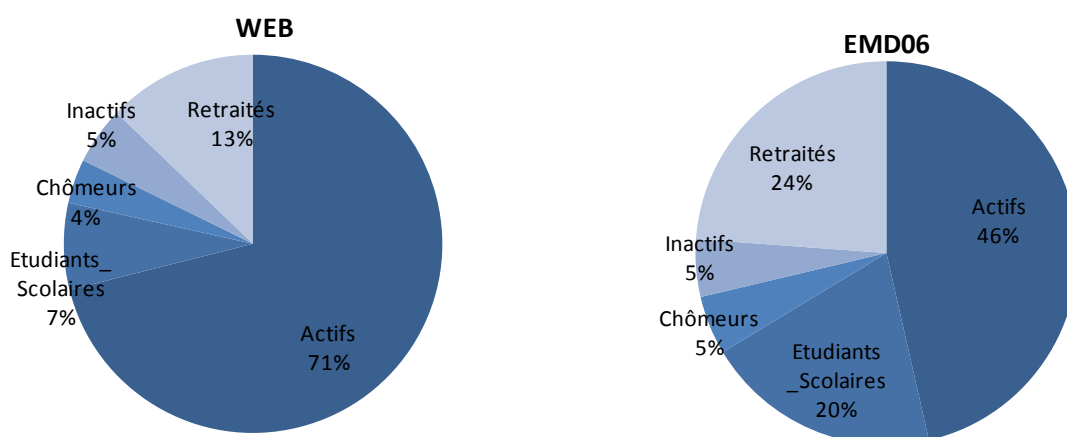
- les personnes âgées sont généralement moins familières avec internet et préfèrent répondre en face-à-face ;
- c'est probablement le chef de ménage ou le conjoint qui reçoit le courrier, et donc répond à l'enquête.

Les faibles effectifs recensés dans les classes d'âge extrêmes (moins de 19 ans et plus de 74 ans) sont probablement un biais important en termes de comportements de mobilité pour la population ayant répondu à l'enquête web.

Les ménages dits « actifs », disposent de peu de temps pour répondre aux enquêteurs à domicile. En revanche, ils sont davantage familiers avec les technologies de la communication, et disposent souvent d'un accès internet haut-débit sur leur lieu de travail. A contrario, les retraités se sentent plus à l'aise avec les modes de recueil traditionnels.

### 3.2.2.3.4 Occupation des répondants : une population web dominée par les actifs

Graphique 3.29 : Répartition des personnes par occupation et par enquête



Source : EMD web et face-à-face - Lyon 2006

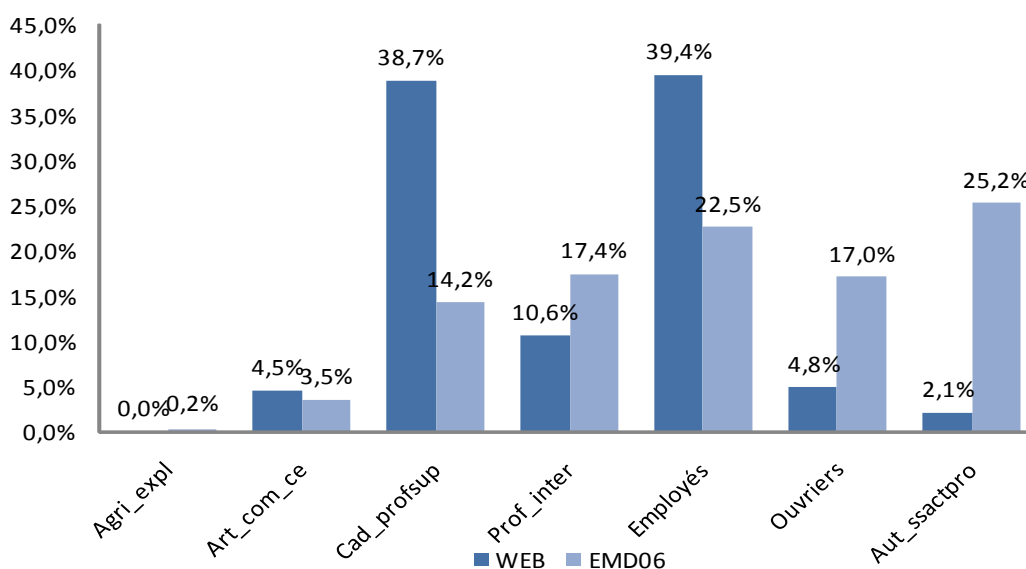
Les deux distributions des personnes enquêtées selon l'occupation font apparaître des différences statistiquement significatives (selon le test du Khi-deux~0,01%) (Annexe 6.3.4.2). L'enquête web concerne essentiellement la population active, avec 3/4 des répondants (si nous comptabilisons les personnes à la recherche d'un emploi) contre seulement 51% dans la population de référence (graphique 3.29). Selon le test bilatéral des proportions, cette différence est statistiquement significative (risque inférieur à 0,01%) (Annexe 6.3.4.3).

En revanche, les étudiants et scolaires sont fortement sous représentés (7% pour le web, vs. 20% dans l'enquête standard). Cette différence est également statistiquement significative (p-value inférieure à 0,01%) (Annexe 6.3.4.4). Les résultats sont analogues pour les retraités.

Ces constats peuvent être liés à l'âge, puisque seule une personne (probablement le chef de ménage ou son conjoint) répond à l'enquête web, ce qui limite le nombre de jeunes, et que les personnes âgées sont peu familières avec internet.

### 3.2.2.3.5 PCS des répondants : une surreprésentation des professions « supérieures » et des employés au sein de la population web

Graphique 3.30 : Répartition des personnes par PCS et par enquête



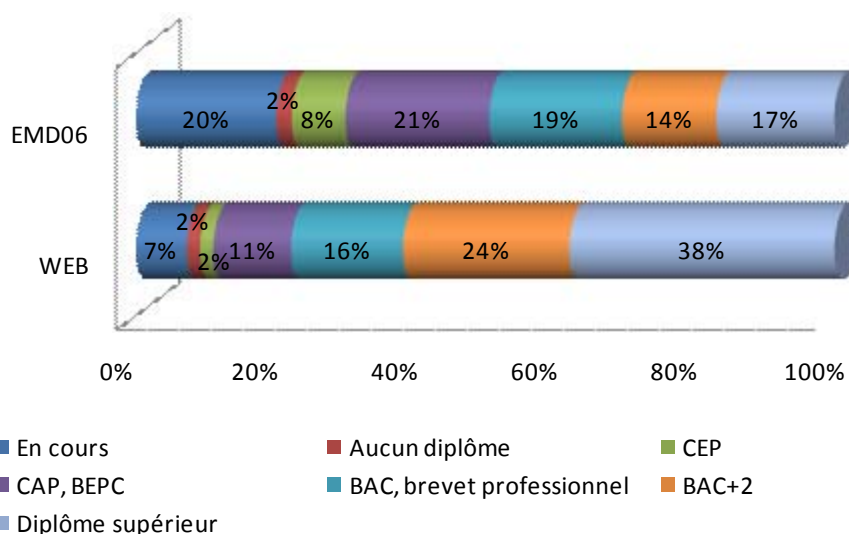
Source : EMD web et face-à-face - Lyon 2006

Les deux distributions des personnes enquêtées selon la PCS font apparaître des différences statistiquement significatives (selon le test du Khi-deux  $\sim 0,01\%$ ) (Annexe 6.3.5.2). Les actifs (travailleurs à temps plein ou à temps partiel) ayant répondu sur le web se répartissent de manière très inégale entre les différentes catégories de professions. Deux profils sont sur représentés : les cadres ou professions intellectuelles supérieures et les employés (environ 39% chacun), qui ne totalisent respectivement que 14% et 23% des effectifs dans l'enquête en face-à-face (graphique 3.30). Selon le test bilatéral, ces différences sont statistiquement significatives (p-value inférieure à 0,01%) (Annexe 6.3.5.3 et 6.3.5.4). Les autres catégories sont sous représentées, notamment les personnes sans activité professionnelle, mais les faibles effectifs ne nous permettent pas de tirer des conclusions pertinentes.

Ces constats peuvent être liés au niveau de diplôme et au type d'emploi occupé : les cadres et les employés ont essentiellement des fonctions administratives, qui nécessitent une certaine connaissance d'internet et un accès web au travail, ce qui favorise certainement une connexion web à domicile.

### 3.2.2.3.6 Niveau d'étude des répondants : un niveau d'étude élevé pour les répondants web

Graphique 3.31 : Répartition des personnes par niveau d'étude et par enquête

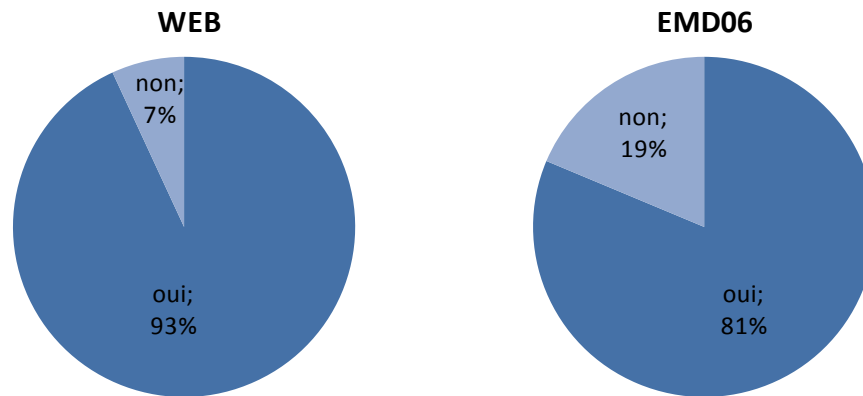


Source : EMD web et face-à-face - Lyon 2006 (cf : Annexe 6.3.6.1 pour les effectifs)

Les deux distributions des personnes enquêtées selon le niveau d'étude font apparaître des différences statistiquement significatives (selon le test du Khi-deux~0,01%) (Annexe 6.3.6.2). Les répondants à l'enquête web ont un haut niveau de formation, puisque près de 2/3 ont fait des études supérieures (au-delà du BAC) contre seulement 30% des répondants à l'enquête face-à-face (graphique 3.31). Selon le test bilatéral, cette différence est statistiquement significative (p-value inférieure à 0,01%) (Annexe 6.3.6.3). Inversement, peu d'individus sont en cours de scolarité (7% vs. 20%). Le niveau d'étude est lié à la PCS (davantage d'études requises pour les cadres et professions intellectuelles supérieures) et à la personne qui choisit de remplir le questionnaire (le chef de ménage ou son conjoint, ce qui explique l'écart important du nombre de personnes en cours d'études).

### 3.2.2.3.7 Une population web fortement détentrice du permis de conduire

Graphique 3.32 : Répartition des personnes selon la possession du permis de conduire et par enquête



Source : EMD web et face-à-face - Lyon 2006

Les personnes possédant leur permis de conduire (catégorie B) ou pratiquant la conduite accompagnée sont sur représentées dans l'enquête web (93%, vs. 81%) (graphique 3.32). Le test bilatéral des proportions montre que cette différence est statistiquement significative entre les deux enquêtes (seuil inférieur à 0,01%) (Annexe 6.3.7.2). Ceci peut être lié à l'âge des répondants, puisque les personnes jeunes ne disposent pas toujours du permis de conduire (contrainte financière), et que les personnes appartenant aux classes d'âge les plus élevées n'ont pas toutes passé leur permis (surtout les femmes).

### 3.2.2.3.8 Un lieu de travail habituel ou d'études plus fréquemment central pour la population web

Les deux distributions (web et face-à-face) des personnes enquêtées selon leur lieu de travail habituel ou d'études font apparaître des différences significatives (selon le test du Khi-deux ~0,01%) (Annexe 6.3.8.1).

Nous remarquons une importante différence entre les deux enquêtes, puisque l'hyper-centre (presqu'île, Part-Dieu) semble sur représenté dans l'enquête web (26,6% vs. 16,4%) (tableau 3.11). Selon le test bilatéral des proportions, cette différence est statistiquement significative (seuil inférieur à 0,01%) (Annexe 6.3.8.2). Cet écart s'explique probablement par le pourcentage de cadres et professions intellectuelles supérieures et d'employés plus important

dans l'enquête web. Ces emplois se situent davantage dans les sièges sociaux des entreprises et sont par nature plus présents au centre de l'agglomération.

Tableau 3.11 : Répartition des personnes par lieu de travail habituel ou d'études et par enquête

« Lieu de travail habituel ou d'études »	Enquête web		Enquête face-à-face*	
	Effectif	%	Effectif	%
1	77	26,6 %	1 508	16,4 %
2	88	30,3 %	2 637	28,8 %
3	33	11,4 %	1 137	12,4 %
4	27	9,3 %	939	10,2 %
5	24	8,3 %	790	8,6 %
6	16	5,5 %	515	5,6 %
7	7	2,4 %	733	8,0 %
8	3	1,0 %	174	1,9 %
9	7	2,4 %	494	5,4 %
10	8	2,8 %	244	2,7 %
Total	290	100 %	9 171	100 %

\*Seules les personnes de 10 ans et plus sont comptabilisées.

*Source : EMD web et face-à-face - Lyon 2006*

D'un autre côté, les personnes dont le lieu de travail habituel ou d'études se situe en troisième ou quatrième couronnes (zones 7, 8 et 9) apparaissent sous représentées dans l'enquête web (5,8% vs. 15,3%). Ici encore, cet écart est statistiquement significatif (p-value inférieure à 0,01%) (Annexe 6.3.8.2). Attention toutefois aux faibles effectifs obtenus dans l'enquête web.

La comparaison des données de l'enquête ménages déplacements face-à-face avec celles de l'enquête web nous permet d'obtenir quelques précisions sur les critères sociodémographiques des individus ayant répondu à l'enquête web :

- les faibles différences en termes de localisation résidentielle ne sont pas significatives ;
- la part des femmes ayant répondu sur le web est légèrement plus importante que celle observée en face-à-face, mais la différence n'est pas significative ;
- la proportion d'actifs (entre 30 et 59 ans) ayant répondu sur le web est plus importante ;
- ils appartiennent à des catégories socioprofessionnelles élevées, ont un haut niveau d'étude, et possèdent plus fréquemment le permis de conduire ;
- ils travaillent ou étudient plus souvent dans le centre de l'agglomération.

Cette population a donc des caractéristiques particulières. S'agissant d'actifs, cette population est peut-être moins disponible pour répondre à un long questionnaire en face-à-face, même si

l'analyse des données de l'enquête en face-à-face comparativement aux données du recensement ne mette pas en évidence une sous représentation de ces actifs. Probablement plus sensibles aux enjeux de l'étude et familiers avec internet, ils ont accepté de se connecter pour répondre au questionnaire en-ligne.

#### *3.2.2.4 Une population web fortement active, motorisée, ayant des hauts revenus et un niveau d'étude élevé*

L'analyse des caractéristiques de la population ayant répondu à l'enquête en face-à-face après redressement sur le nombre de personnes par zone de tirage fournit des résultats proches des données du recensement de 1999. Elle met toutefois en évidence certaines différences, statistiquement significatives. L'enquête face-à-face a été réalisée en 2006, et certaines de ces différences peuvent être en partie expliquées par le décalage temporel. Il n'en reste pas moins que compte-tenu de la stratification géographique utilisée pour l'échantillon de l'enquête en face-à-face, le sous-échantillon des non répondants ne peut être considéré comme représentatif de l'ensemble de la population de la zone d'étude. Il est donc très peu probable que celui de l'enquête web le soit.

Un redressement de ces données est toutefois complexe et prématuré, car il faut tenir compte de plusieurs dimensions simultanément (population des non-répondants, comportement de réponse à l'enquête web, un seul répondant par ménage à l'enquête web...).

Cela nous a conduit à comparer les deux populations web et face-à-face non redressées. Cette comparaison met en évidence les enseignements suivants :

- les différences en termes de localisation géographique des ménages sont limitées ;
- les répondants web sont plus souvent actifs et dans la tranche d'âge 30-50 ans, ce qui conduit à une sous représentation des deux extrêmes de la pyramide des âges ;
- ils ont souvent des emplois plus qualifiés, avec un niveau d'étude plus élevé et des revenus supérieurs ;
- ils sont généralement mieux équipés en moyens de communication ;
- ils possèdent plus souvent le permis de conduire et sont davantage motorisés ;
- ils travaillent ou étudient plus souvent dans le centre de l'agglomération.

Ces différences ont probablement des impacts sur la mobilité.

### 3.3. Analyse comparative de la mobilité

Après avoir qualifié les deux échantillons sur la base de caractéristiques socioéconomiques, nous allons nous intéresser à la mobilité. L'objectif de cette partie est de montrer les différences en termes de comportements de mobilité entre l'échantillon web et face à face. Il est en effet fortement probable que les différences socioéconomiques constatées entre les deux populations impactent les habitudes de déplacement des répondants.

Dans une première partie, nous focalisons notre analyse sur les habitudes d'utilisation des modes de transport en semaine, avant d'étudier plus en détail les variables caractérisant la mobilité. Nous nous intéresserons non seulement aux déplacements, mais également aux sorties du domicile (enchaînement des déplacements et activités entre un départ et un retour au domicile).

Nous comparons le comportement de mobilité des répondants selon le média d'enquête (face-à-face ou web). Pour cela, les données de l'enquête standard réalisée en face-à-face ont été restreintes au périmètre couvert par l'enquête web, c'est-à-dire aux ménages résidant sur le territoire du SCOT (secteurs de tirage compris entre 101 et 209). Par ailleurs, les répondants à l'enquête web devant être au moins âgés de 10 ans, nous avons appliqué cette même contrainte à l'enquête en face-à-face. La base que nous utilisons pour l'enquête face-à-face compte 6 428 ménages, 13 271 personnes et 48 143 déplacements. Ici encore, nous utilisons les effectifs non redressés de l'enquête en face-à-face. La base de l'enquête web compte 369 ménages et individus et 1 108 déplacements.

#### 3.3.1 Habitudes d'utilisation des modes de transport en semaine

##### *3.3.1.1 Une utilisation très fréquente de la voiture en tant que conducteur*

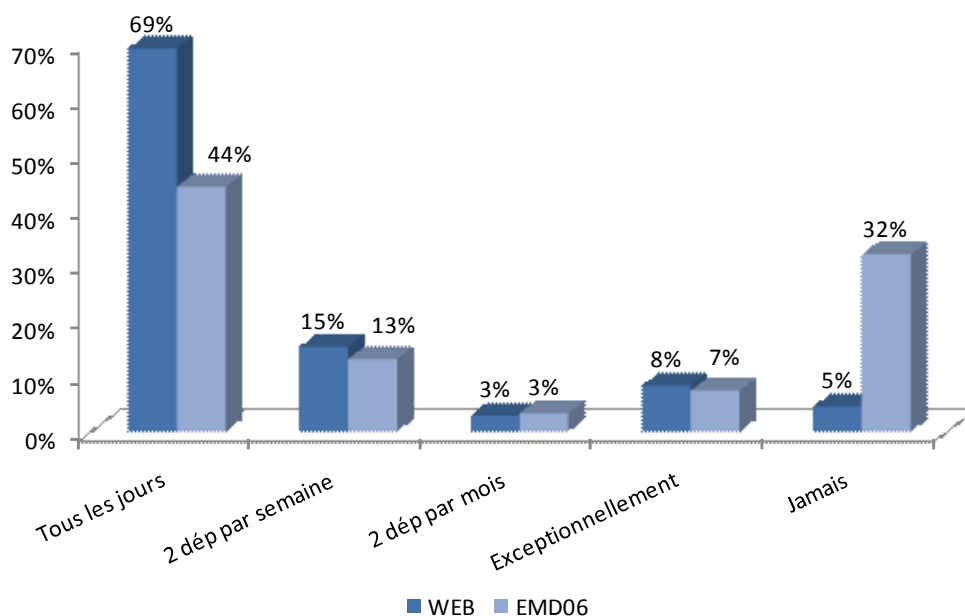
Les deux distributions des personnes enquêtées selon la fréquence d'utilisation de la voiture particulière en tant que conducteur en semaine font apparaître des différences statistiquement significatives (selon le test du Khi-deux~0,01%) (Annexe 7.1.1.2).

Nous observons des différences importantes entre les deux enquêtes : près de 7 personnes sur 10 interrogées sur le web utilisent chaque jour la voiture en tant que conducteur pour se



déplacer en semaine, et 4.5% ne l'utilisent jamais dans les mêmes conditions (vs. respectivement 44,2% et 32% dans l'enquête en face-à-face (graphique 3.33). Selon le test bilatéral des proportions, ces différences sont statistiquement significatives (Annexes 7.1.1.3 et 7.1.1.4). Les effectifs de l'enquête web sont cependant parfois faibles pour pouvoir conclure.

Graphique 3.33 : Répartition des personnes par enquête et par fréquence d'utilisation de la voiture conducteur en semaine



Source : EMD web et face-à-face - Lyon 2006

Ces différences d'utilisation sont très probablement liées :

- au statut, puisque davantage d'actifs composent la population ayant répondu sur le web ;
- à la structure par âge, puisque cette même population comporte moins de jeunes et de retraités, dont l'accès à la voiture particulière en tant que conducteur est souvent plus faible ;
- à la catégorie socioprofessionnelle, les internautes de notre enquête ayant une PCS et un niveau d'étude élevé.

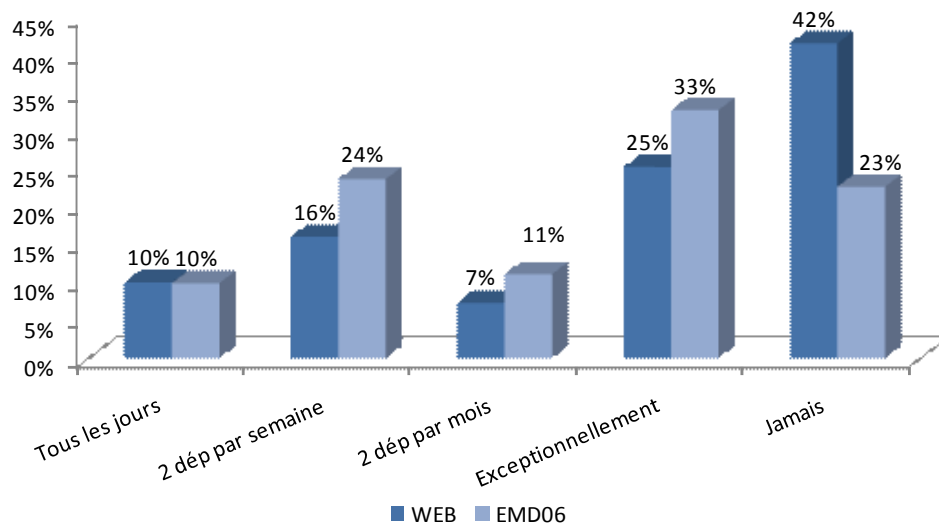
### 3.3.1.2 Mais une utilisation moins fréquente de la voiture en tant que passager

Les deux distributions des personnes enquêtées selon la fréquence d'utilisation de la voiture particulière en tant que passager en semaine font apparaître des différences statistiquement significatives (selon le test du Khi-deux~0,01%) (Annexe 7.1.2.2).

Nous observons que 41,5% des personnes interrogées sur le web n'utilisent jamais la voiture particulière en tant que passager pour se déplacer en semaine, vs. 22,6% dans l'enquête en face-à-face (graphique 3.34). Selon le test bilatéral, cette différence est statistiquement significative (p-value inférieure à 0,01%) (Annexe 7.1.2.3).

En revanche, peu de personnes utilisent chaque jour ce mode de transport pour se déplacer en semaine, quel que soit le mode d'enquête : 10,0% sur le web, vs. 9,9% en face-à-face. Cette différence n'est toutefois pas significative (risque~95,97%) (Annexe 7.1.2.4). Il peut s'agir d'une part résiduelle de personnes qui ne possèdent pas leur permis, ou qui sont adeptes du covoiturage.

Graphique 3.34 : Répartition des personnes par enquête et par fréquence d'utilisation de la voiture passager en semaine



Source : EMD web et face-à-face - Lyon 2006

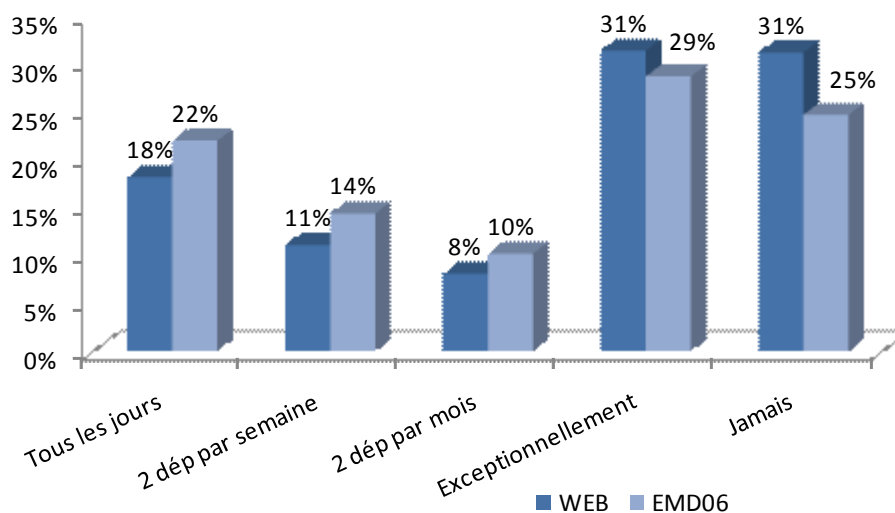
### 3.3.1.3 Un usage plus modéré des transports collectifs

Les deux distributions des personnes enquêtées selon la fréquence d'utilisation des transports en commun en semaine font apparaître des différences statistiquement significatives (selon le test du Khi-deux~0,89%) (Annexe 7.1.3.2).

Nous observons que les répondants à l'enquête en face-à-face utilisent plus fréquemment les transports collectifs en semaine (22,0%) que les répondants à l'enquête web (18,2%) (graphique 3.35). Cette différence n'est toutefois pas significative (risque~8,02%) (Annexe 7.1.3.3).

En revanche, la proportion de personnes n'utilisant jamais les transports en commun pour se déplacer en semaine (31,2% dans l'enquête web et 24,2% pour l'enquête en face-à-face) diffère de façon significative entre les deux enquêtes (p-value~0,47%) (Annexe 7.1.3.4).

Graphique 3.35 : Répartition des personnes par enquête et par fréquence d'utilisation des transports collectifs en semaine



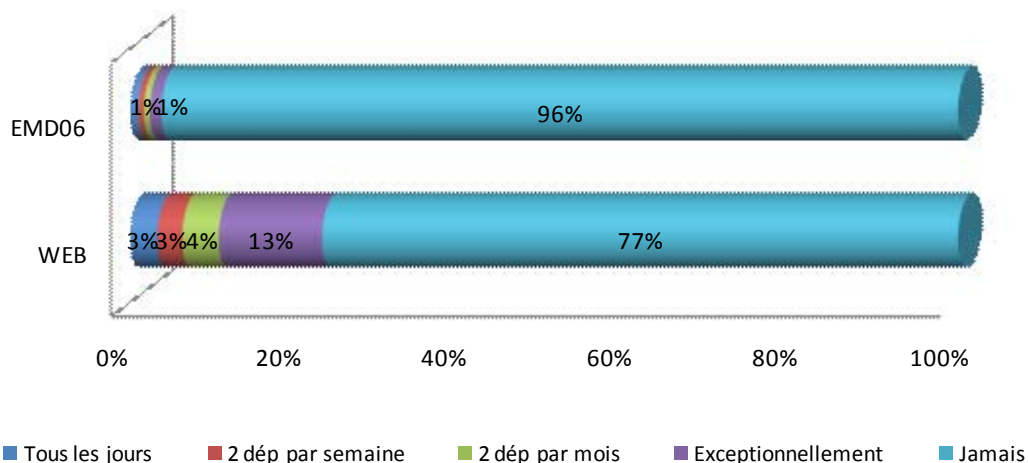
Source : EMD web et face-à-face - Lyon 2006

#### 3.3.1.4 Une utilisation des deux-roues peu fréquente, mais supérieure à celle de l'enquête en face-à-face

Les deux distributions des personnes enquêtées selon la fréquence d'utilisation des deux-roues en semaine font apparaître des différences statistiquement significatives (selon le test du Khi-deux~0,01%) (Annexe 7.1.4.2). Nous observons que la proportion des répondants qui n'utilisent jamais les deux-roues pour se déplacer en semaine est plus importante dans l'enquête en face-à-face (96,3%, vs. 76,8% dans l'enquête web) (graphique 3.36). Selon le test bilatéral, cette différence est statistiquement significative (p-value inférieure à 0,01%) (Annexe 7.1.4.3). Attention toutefois aux faibles effectifs de l'enquête web.

Ce constat peut s'expliquer par la forte proportion d'actifs qui ont répondu au questionnaire en ligne, à leur niveau de vie élevé et à la localisation de leur lieu de travail, situé davantage dans l'hypercentre et le centre de l'agglomération.

Graphique 3.36 : Répartition des personnes par enquête et par fréquence d'utilisation des deux-roues en semaine



Source : EMD web et face-à-face - Lyon 2006

La comparaison des données de l'enquête ménages déplacements face-à-face avec celles de l'enquête web nous permet d'obtenir quelques précisions sur les habitudes des répondants en termes de fréquence d'utilisation des modes de transport :

- les répondants web déclarent utiliser davantage la voiture particulière en tant que conducteur et les deux-roues pour se déplacer en semaine ;
- les répondants web, a contrario, déclarent utiliser moins souvent les transports en commun et la voiture particulière en tant que passager comme moyens de transport quotidiens.

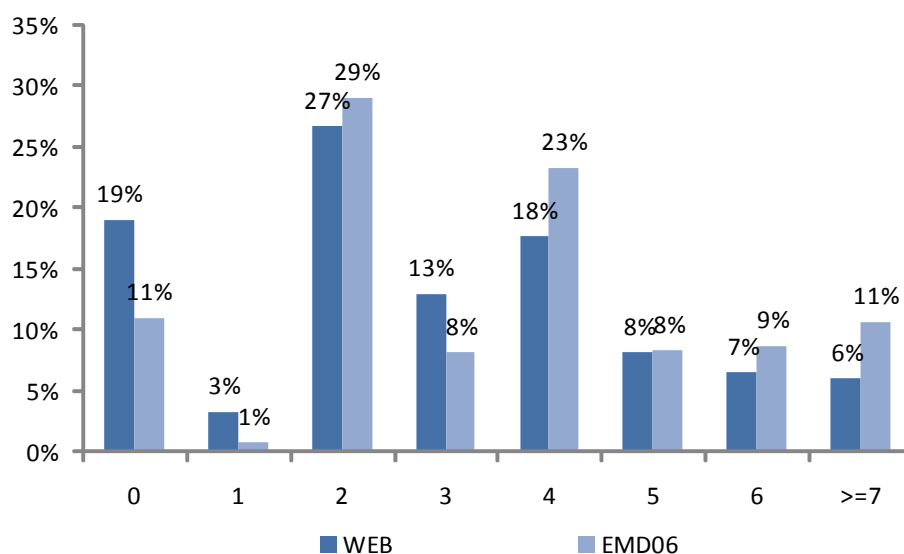
Ces résultats sont très probablement liés aux caractéristiques socioéconomiques des répondants.

### 3.3.2 Spécificité du web en termes de comportements de mobilité

#### 3.3.2.1 Un nombre de déplacements plus faible

Les deux distributions (web et face-à-face) des personnes enquêtées selon le nombre de déplacements réalisés dans l'aire d'étude durant la période de référence font apparaître des différences significatives (selon le test du Khi-deux  $\sim 0,01\%$ ) (Annexe 7.2.1.2).

Graphique 3.37 : Répartition des personnes par nombre de déplacements et par enquête



Source : EMD web et face-à-face - Lyon 2006

En comparant les deux enquêtes, il est intéressant de constater que la part des personnes ne s'étant pas déplacées dans l'aire d'étude durant la période de référence est plus élevée dans l'enquête web (19% vs. 11%) (graphique 3.37). Selon le test bilatéral des proportions, cette différence est statistiquement significative (seuil inférieur à 0,01%) (Annexe 7.2.1.3).

Inversement, la part des personnes ayant effectué au moins 7 déplacements est faible parmi notre échantillon d'internautes (6% vs. 11%). Ici encore, cet écart est statistiquement significatif (p-value inférieure à 0,01%) (Annexe 7.2.1.4). Cet écart peut notamment s'expliquer par le manque d'ergonomie du logiciel utilisé pour l'enquête web, qui ne facilitait pas la saisie des déplacements.

Tableau 3.12 : Nombre moyen de déplacements par personne et par enquête

Enquête web	N	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart type
Nombre de déplacements	369	0	15	2,97	2,332

Enquête standard	N	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart type
Nombre de déplacements	13 271	0	23	3,63	2,486

Source : EMD web et face-à-face - Lyon 2006

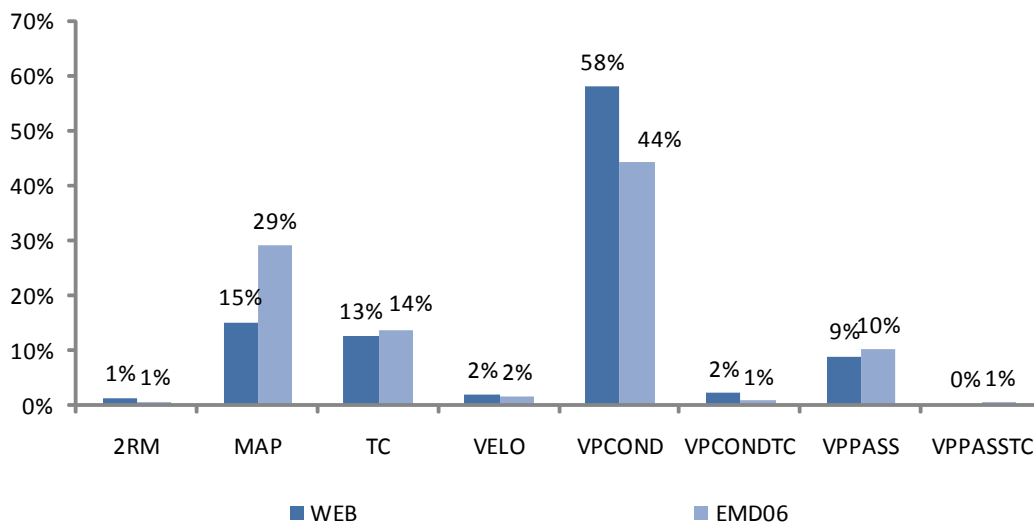
Nous recensons en moyenne 3,63 déplacements par individus interrogés en face-à-face, contre seulement 2,97 par internaute (tableau 3.12). Selon le test bilatéral des moyennes, cette

différence est significative (seuil inférieur à 0,01%) (Annexe 7.2.1.5). Cette différence peut s'expliquer par le mode d'administration du questionnaire, l'enquêteur ayant pour fonction de relancer les personnes et de vérifier la pertinence du schéma de déplacements. Ainsi, il est probable que des « petits » déplacements aient été omis par les répondants en-ligne :

- volontairement, afin de ne pas prendre trop de temps pour remplir le questionnaire ;
- ou involontairement, car la définition du déplacement n'est pas très évidente, notamment lors de courts arrêts au cours d'une sortie pour un motif principal.

### 3.3.2.2 Modes : une utilisation plus fréquente de la voiture au détriment de la marche

Graphique 3.38 : Répartition des déplacements par mode synthétique et par enquête



Source : EMD web et face-à-face - Lyon 2006

Les deux distributions (web et face-à-face) des déplacements selon les modes employés font apparaître des différences significatives (selon le test du Khi-deux  $\sim 0,01\%$ ) (Annexe 7.2.2.2).

La voiture particulière en tant que conducteur semble sur représentée dans l'enquête web (58% vs. 44%) (graphique 3.38). Selon le test bilatéral des proportions, cette différence est statistiquement significative (seuil inférieur à 0,01%) (Annexe 7.2.2.3).

A contrario, les déplacements à pied sont deux fois moins fréquents (15% vs. 29%). Ici encore, cet écart est statistiquement significatif (p-value inférieure à 0,01%) (Annexe 7.2.2.4).

Les déplacements à pied sont souvent de petits déplacements, par nature moins bien enregistrés par les internautes. De plus, nous avons montré que les répondants sur le web étaient davantage actifs et motorisés et utilisaient plus fréquemment la voiture particulière en tant que conducteur dans leurs déplacements quotidiens.

Il est également intéressant de comparer le nombre de déplacements par mode, pour voir si les différences observées entre les deux populations subsistent. Les résultats sont présentés pour l'ensemble des répondants, puis pour les mobiles, c'est-à-dire les répondants s'étant déplacés dans l'aire d'étude pendant la période de référence.

Tableau 3.13 : Nombre moyen de déplacements par mode et par enquête

Nombre de déplacements par mode synthétique	Enquête web		Enquête face-à-face*	
	Total	Mobiles	Total	Mobiles
Deux-roues motorisé	0,04	0,05	0,02	0,02
Marche à pied	0,45	0,56	1,05	1,18
Transports en commun	0,38	0,47	0,49	0,56
Vélo	0,06	0,07	0,06	0,06
Voiture conducteur	1,74	2,14	1,60	1,79
Voiture conducteur + Transports en commun	0,06	0,08	0,02	0,03
Voiture passager	0,27	0,33	0,37	0,41
Voiture passager + Transports en commun	0,01	0,01	0,02	0,02
Autre	0,00	0,00	0,01	0,01
Total	2,97	3,71	3,63	4,08

\*Seules les personnes de 10 ans et plus sont comptabilisées.

*Source : EMD web et face-à-face - Lyon 2006*

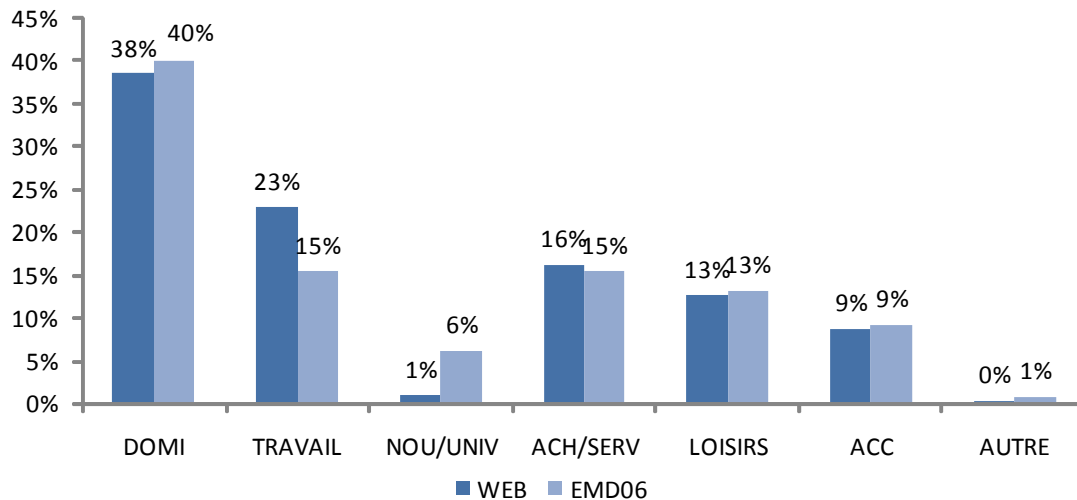
Ces résultats confirment les conclusions précédentes. Si on les rapproche des caractéristiques socioéconomiques des deux populations, on peut poser les hypothèses suivantes :

- la voiture est davantage utilisée par la population web, ce qui semble logique, du fait de son niveau d'étude, de revenu et de motorisation,
- inversement, l'usage des transports en commun est un peu plus faible, ce qui semble de nouveau concordant avec les données socioéconomiques,
- si on additionne les données des modes motorisés, la mobilité des répondants web devient supérieure à celle des répondants en face-à-face, tout particulièrement si on exclut ceux qui ne se sont pas déplacés.

Il semblerait donc que l'enquête web permette de récupérer « correctement » les déplacements motorisés de ceux qui se déclarent mobiles, mais conduise à une forte sous-estimation des déplacements à pied, qui sont aussi de petits déplacements. Pour valider cette conclusion, il faudrait toutefois pousser l'analyse plus loin, pour tenir compte des différences socioéconomiques des deux populations.

3.3.2.3 – Motifs de déplacements : un poids accru du motif « Travail », au détriment du motif « Etudes » principalement

Graphique 3.39 : Répartition des déplacements par motif à destination et par enquête



Source : EMD web et face-à-face - Lyon 2006

Nous nous sommes intéressés ici aux motifs synthétiques :

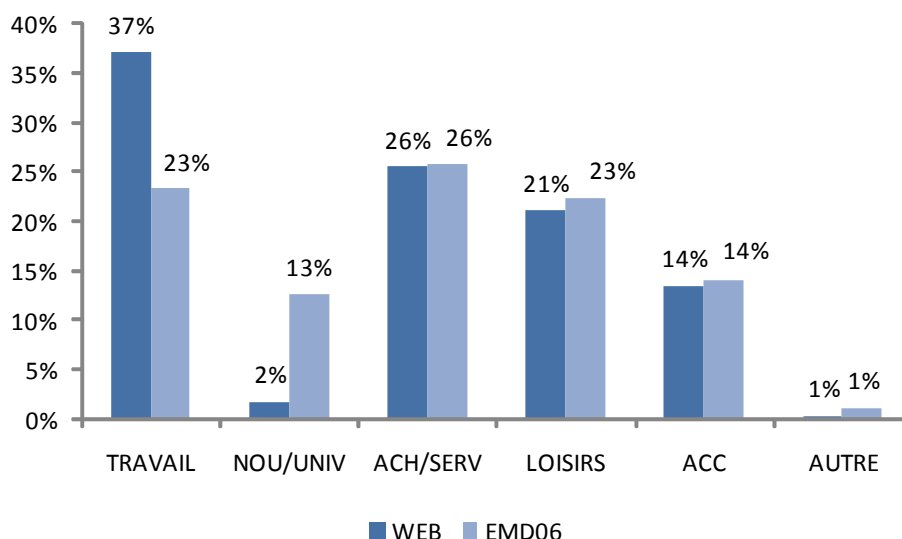
- DOMI : domicile ;
- TRAVAIL : travail (habituel ou inhabituel) ;
- NOU/ UNIV : nourrice, école, collège, lycée ou université ;
- ACH/SERV : achats et services ;
- LOISIRS : loisirs ;
- ACC : accompagnement.

Les deux distributions (web et face-à-face) des déplacements selon les motifs à la destination déclarés font apparaître des différences significatives (selon le test du Khi-deux  $\sim 0,01\%$ ) (Annexe 7.2.3.2). Le motif destination « Travail » est sur représenté dans l'enquête web, par rapport à l'enquête en face-à-face (22.9% vs. 15.4%) (graphique 3.39). Selon le test bilatéral des proportions, cette différence est statistiquement significative (seuil inférieur à 0,01%) (Annexe 7.2.3.3). A contrario, le motif destination « Nourrice/Ecole/Université » semble sous représenté parmi les internautes (0.9% vs. 6.1%). Les effectifs constatés dans le cadre de l'enquête web sont toutefois trop faibles pour que l'on puisse conclure de manière statistiquement significative sur ce motif.



Lorsque la destination du déplacement est le domicile, il est intéressant de regarder le motif à l'origine:

Graphique 3.40 : Répartition des déplacements par enquête et par motif à l'origine, lorsque le motif à la destination est le domicile



Source : EMD web et face-à-face - Lyon 2006

Nous retrouvons ici encore les différences observées pour le motif à la destination des déplacements. Le motif « Travail » est surreprésenté dans l'enquête web (37,2%, vs. 23,4%) et le motif « Nourrice/ Université » est beaucoup moins recensé (1,9%, vs. 12,7%), avec un effectif marginal pour l'enquête web (graphique 3.40).

Tableau 3.14 : Nombre moyen de déplacements par motif à la destination et par enquête

« Nombre de déplacements par motif à la destination »	Enquête web		Enquête face-à-face*	
	Total	Mobiles	Total	Mobiles
DOMI	1,15	1,42	1,45	1,63
TRAVAIL	0,69	0,85	0,56	0,63
NOU/ UNIV	0,03	0,03	0,22	0,25
ACH/SERV	0,49	0,60	0,56	0,63
LOISIRS	0,38	0,47	0,48	0,54
ACC	0,26	0,32	0,33	0,38
AUTRE	0,01	0,01	0,03	0,03
Total	2,97	3,71	3,63	4,08

\*Seules les personnes de 10 ans et plus sont comptabilisées.

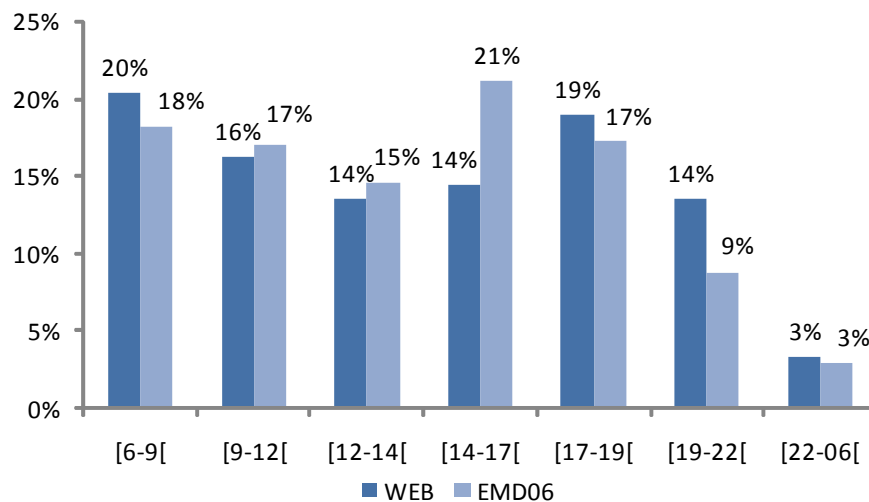
Source : EMD web et face-à-face - Lyon 2006

L'analyse du nombre de déplacements par motif à la destination, pour l'ensemble des répondants puis pour les mobiles, c'est-à-dire les répondants s'étant déplacés dans l'aire d'étude pendant la période de référence, conduit globalement aux mêmes conclusions.

### 3.3.2.4 Heure de départ des déplacements : une pointe horaire plus marquée le matin et plus tardive le soir

Afin de permettre des comparaisons, nous avons procédé au recodage de la variable « Heure de départ » en différentes catégories (graphique 3.41).

Graphique 3.41 : Répartition des déplacements par tranche horaire de début et par enquête



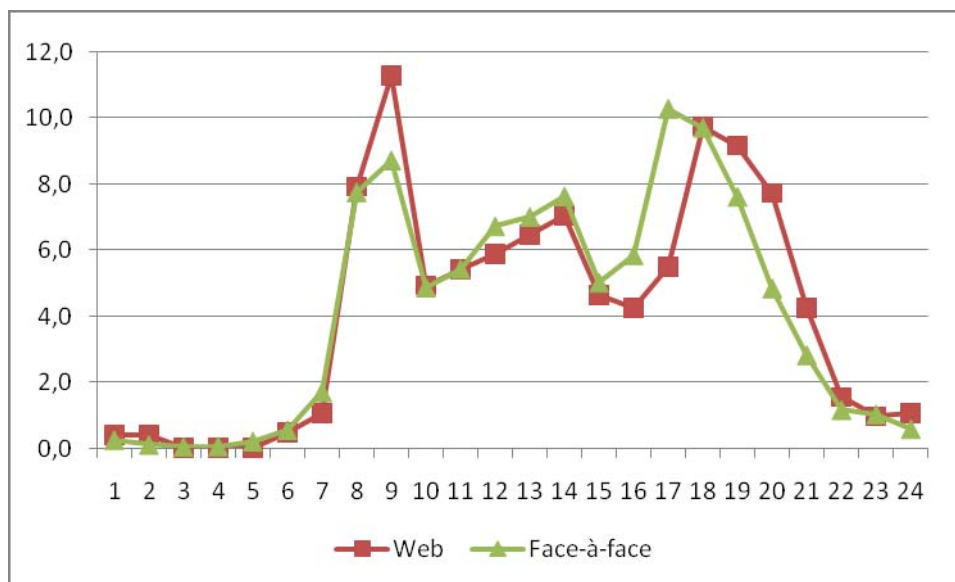
Source : EMD web et face-à-face - Lyon 2006

Les deux distributions (web et face-à-face) des déplacements selon la tranche horaire de départ font apparaître des différences statistiquement significatives (selon le test du Khi-deux  $\sim 0,01\%$ ) (Annexe 7.2.4.2).

Nous constatons deux pics importants de départ des déplacements, le matin (entre 07h00 et 09h00 pour l'enquête web, et entre 07h00 et 09h00 pour l'enquête en face-à-face) et le soir (entre 17h00 et 19h00 pour l'enquête web, et entre 16h00 et 18h00 pour l'enquête face-à-face) (graphique 3.42). Un pic plus modeste est observé entre 12h00 et 14h00 pour les deux enquêtes. Le nombre de déplacements reste relativement faible entre 21h00 et 07h00 (graphiques 3.41 et 3.42). Le test bilatéral appliqué aux proportions de déplacements effectués entre 14h00 et 17h00 montre que la différence est statistiquement significative entre les deux enquêtes (p-value inférieure à 0,01%) (Annexe 7.2.4.3). Ce constat peut s'expliquer par le

nombre important d'actifs ayant répondu à l'enquête web, et qui sont soumis à des contraintes horaires pour le retour du travail.

Graphique 3.42 : Nombre de déplacements moyen par heure de début et par enquête



Source : EMD web et face-à-face - Lyon 2006

### 3.3.2.5 – Des déplacements plus longs en distance

Tableau 3.15 : Distance moyenne des déplacements calculée à vol d'oiseau par enquête

Enquête web (km)	N	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart type
Distance vol d'oiseau	1 066	,02	40,37	4,61	4,73

Enquête standard (km)	N	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart type
Distance vol d'oiseau	47 415	,06	66,26	3,78	4,96

\*Seules les personnes de 10 ans et plus sont comptabilisées.

\*Seuls les déplacements ayant leur origine et leur destination dans l'aire d'étude sont comptabilisés.

Source : EMD web et face-à-face - Lyon 2006

La distance moyenne des déplacements effectués par les personnes est supérieure dans l'enquête web (4,61 km, vs. 3,78 km) (tableau 3.15). En revanche, la dispersion des valeurs autour de la moyenne est d'un niveau comparable entre les deux enquêtes. Le test bilatéral appliqué aux distances moyennes des déplacements réalisés dans l'aire d'étude montre que la différence est statistiquement significative entre les deux enquêtes (p-value inférieure à 0,01%) (Annexe 7.2.5.1). Dans l'enquête web, nous avons une large proportion de déplacements en

voiture particulière conducteur, et inversement peu de petits déplacements à pied. Nous pouvons penser que cette différence en termes de modes de déplacements explique l'écart de distance moyenne.

### 3.3.2.6 Des déplacements plus longs en temps

Tableau 3.16 : Durée moyenne des déplacements calculée à vol d'oiseau par enquête

Enquête web (mn)	N	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart type
Durée	1105	0,35	570	25,54	33,72

Enquête standard (mn)	N	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart type
Durée	47 415	1	450	19,25	19,66

\*Seules les personnes de 10 ans et plus sont comptabilisées.

\*Seuls les déplacements ayant leur origine et leur destination dans l'aire d'étude sont comptabilisés.

*Source : EMD web et face-à-face - Lyon 2006*

La durée moyenne des déplacements effectués par les personnes est supérieure dans l'enquête web (25,54 mn, vs. 19,25 mn) (tableau 3.16). Le niveau de dispersion des valeurs autour de la moyenne est également plus important dans le cas de l'enquête web (33,72 mn, vs. 19,66 mn). Le test bilatéral appliqué aux durées moyennes des déplacements réalisés dans l'aire d'étude montre que la différence est statistiquement significative entre les deux enquêtes (p-value inférieure à 0,01%) (Annexe 7.2.6.1). Dans l'enquête web, nous avons recensé une forte proportion de déplacements en voiture particulière, de déplacement domicile-travail, mais peu de petits déplacements à pied. Les distances et durées parcourues dans l'aire d'étude sont donc en moyenne plus importantes.

### 3.3.2.7 Des échanges entre deux zones accrues, surtout avec le centre...

Les deux distributions (web et face-à-face) des déplacements selon leur zone d'origine et de destination font apparaître des différences significatives (selon le test du Khi-deux ~0,01%) (Annexe 7.2.7.1). Dans l'enquête standard, la part des déplacements intrazones est plus importante que dans l'enquête web, pour la 1<sup>ère</sup> couronne et les 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> couronnes (tableau 3.17). La différence est particulièrement accentuée pour les déplacements dont l'origine se situe dans la première couronne (42,3% des déplacements ayant leur destination dans la première

couronne de l'enquête web sont internes à cette zone, vs. 66% dans l'enquête standard). Selon le test bilatéral des proportions, cette différence est statistiquement significative (seuil inférieur à 0,01%) (Annexe 7.2.7.2). La part des déplacements dont l'origine ou la destination se situe dans le centre est plus importante dans l'enquête web. Ce résultat est issu du poids accru des intrazonnes, dans le centre, mais aussi des échanges plus importants des trois couronnes avec le centre.

Cette différence dans la distribution spatiale des déplacements explique très probablement la distance accrue des déplacements de l'enquête web, par rapport à l'enquête en face-à-face. Elle peut également s'expliquer par la distribution des distances entre le domicile et le lieu de travail habituel ou d'études.

Tableau 3.17 - Répartition des déplacements par Origine\_Destination et par enquête

ORIG_DEST	Enquête Web			Total
	Centre, Hyper-centre (1, 2)	1ère couronne (3, 4)	2è-3è couronnes (5, 6, 7, 8, 9)	
Centre, Hyper-centre (1, 2)	384 36,1 %	75 7,0 %	70 6,62 %	529 49,7 %
1ère couronne (3, 4)	78 7,3 %	93 8,7 %	49 4,6 %	220 20,7 %
2è-3è couronnes (5, 6, 7, 8, 9)	68 6,4 %	58 5,5 %	189 17,8 %	315 29,6 %
Total	530 49,8 %	226 21,2 %	308 28,9 %	1 064 100 %

ORIG_DEST	Enquête Standard*			Total
	Centre, Hyper-centre (1, 2)	1ère couronne (3, 4)	2è-3è couronnes (5, 6, 7, 8, 9)	
Centre, Hyper-centre (1, 2)	14 918 31,5 %	2 295 4,8 %	1 881 4,0 %	19 094 40,3 %
1ère couronne (3, 4)	2 288 4,8 %	7 902 16,7 %	1 786 3,8 %	11 976 25,3 %
2è-3è couronnes (5, 6, 7, 8, 9)	1 909 4,0 %	1 768 3,7 %	12 668 26,7 %	16 345 34,5 %
Total	19 115 40,3 %	11 965 25,2 %	16 335 34,5 %	47 415 100 %

\*Seules les personnes de 10 ans et plus sont comptabilisées.

Source : EMD web et face-à-face - Lyon 2006

3.3.2.8 ... dû à des localisations plus éclatées du domicile et du travail.

Tableau 3.18 : Répartition des personnes par lieu de résidence\_ lieu habituel de travail ou d'études et par enquête

DOMI_TRAV	Enquête Web			Total
	Centre, Hyper-centre (1, 2)	1 <sup>ère</sup> couronne (3, 4)	2 <sup>ème</sup> -3 <sup>ème</sup> couronnes (5, 6, 7, 8, 9)	
Centre, Hyper-centre (1, 2)	88 31,3 %	16 5,7 %	11 3,9 %	115 40,9 %
1 <sup>ère</sup> couronne (3, 4)	35 12,5 %	26 9,3 %	12 4,3 %	73 26,0 %
2 <sup>ème</sup> -3 <sup>ème</sup> couronne (5, 6, 7, 8, 9)	41 14,6 %	18 6,4 %	34 12,1 %	93 33,1 %
Total	164 58,4 %	60 21,4 %	57 20,3 %	281 100 %

DOMI_TRAV	Enquête Standard*			Total
	Centre, Hyper-centre (1, 2)	1 <sup>ère</sup> couronne (3, 4)	2 <sup>ème</sup> -3 <sup>ème</sup> couronnes (5, 6, 7, 8, 9)	
Centre, Hyper-centre (1, 2)	2 514 28,2 %	391 4,4 %	350 3,9 %	3 261 36,6 %
1 <sup>ère</sup> couronne (3, 4)	727 8,1 %	1 162 13,0 %	344 3,9 %	2 233 25,0 %
2 <sup>ème</sup> -3 <sup>ème</sup> couronne (5, 6, 7, 8, 9)	904 10,1 %	523 5,9 %	2 006 22,5 %	3 433 38,5 %
Total	4 145 46,5 %	2 076 23,3 %	2 706 30,3 %	8 927 100 %

\*Seules les personnes de 10 ans et plus sont comptabilisées.

Source : EMD web et face-à-face - Lyon 2006

Les deux distributions (web et face-à-face) des déplacements selon leur zone de domicile et leur zone de travail habituel ou d'études font apparaître des différences significatives (selon le test du Khi-deux ~0,01%) (Annexe 7.2.8.1).

Nous remarquons que dans l'enquête face-à-face, la majorité des personnes travaillent dans la zone de leur lieu de résidence, alors que dans l'enquête web, la part du centre comme zone de travail est toujours la plus importante, quelle que soit la zone de résidence (26.3% des personnes de l'enquête standard habitant en 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> couronne travaillent dans l'hypercentre, vs. 44,1% des répondants à l'enquête web) (tableau 3.18). Selon le test bilatéral des proportions, cet écart est statistiquement significatif (p-value inférieure à 0,01%) (Annexe 7.2.8.2). Il peut également être intéressant de regarder la distance entre le domicile et le lieu de travail habituel ou d'études :

Tableau 3.19 : Distance moyenne calculée à vol d’oiseau entre le domicile et le lieu de travail habituel ou d’études par enquête

Enquête web (mn)	N	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart type
Durée	275	0	35,573	5,732	4,869

Enquête standard (mn)	N	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart type
Durée	8 039	0,076	58,528	5,752	5,726

\*Seules les personnes de 10 ans et plus sont comptabilisées.

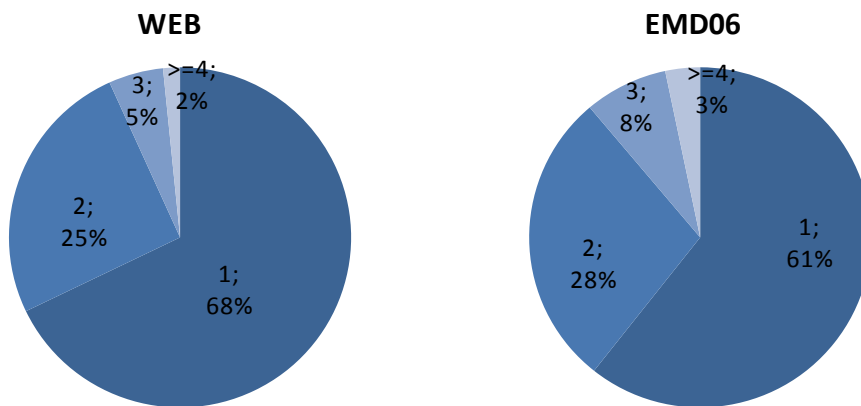
\*Seuls les lieux de travail habituel ou d’étude compris dans l’aire d’étude sont comptabilisés.

Source : EMD web et face-à-face - Lyon 2006

Nous remarquons un faible écart de distance entre le domicile et le lieu habituel de travail ou d’études entre les deux enquêtes (5,73 km pour les répondants web, vs. 5,75 pour les répondants en face-à-face) (tableau 3.19). Selon le test bilatéral des moyennes, cette différence n’est pas significative (risque~95,27%) (Annexe 7.2.8.3).

### 3.3.2.9 Des sorties moins fréquentes

Graphique 3.43 : Distribution des sorties du domicile par enquête



Source : EMD web et face-à-face - Lyon 2006

Les deux distributions (web et face-à-face) du nombre de sorties du domicile font apparaître des différences significatives (selon le test du Khi-deux ~1,20%) (Annexe 7.2.9.2). Nous remarquons que le nombre de sorties est légèrement plus faible pour les répondants de l’enquête web (67,9% ne réalisent qu’une seule sortie, vs. 60,7% dans l’enquête face-à-face) (graphique 3.43). Selon le test bilatéral des proportions, cette différence est statistiquement significative (seuil inférieur à 0,22%) (Annexe 7.2.9.3).

Tableau 3.20 : Nombre moyen de sorties du domicile par enquête

Enquête web	N	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart type
Nombre de sorties					
Total	369	0	5	1,19	0,866
Par personne mobile	299	1	5	1,47	0,714

Enquête standard	N	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart type
Nombre de sorties					
Total	13 271	0	10	1,47	0,972
Par personne mobile	11 812	1	10	1,65	0,874

\*Seules les personnes de 10 ans et plus sont comptabilisées.

*Source : EMD web et face-à-face - Lyon 2006*

Le nombre moyen de sorties effectuées par les personnes est inférieur dans l'enquête web (1,19 vs. 1,47) (tableau 3.20). Le niveau de dispersion des valeurs autour de la moyenne est également plus faible dans le cas de l'enquête web (0,866 vs. 0,972). Selon le test bilatéral des moyennes, cet écart est statistiquement significatif (p-value inférieure à 0,01%) (Annexe 7.2.9.4).

### 3.3.2.10 Des sorties nettement plus longues en temps...

Tableau 3.21 : Durée moyenne des sorties du domicile par enquête

Enquête web (mn)	N	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart type
Durée des sorties	436	6	570	63,90	56,965

Enquête standard (mn)	N	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart type
Durée des sorties	19 473	1	900	50,17	51,406

\*Seules les personnes de 10 ans et plus sont comptabilisées.

*Source : EMD web et face-à-face - Lyon 2006*

La durée moyenne des sorties effectuées par les personnes est supérieure dans l'enquête web (63,90 mn, vs. 50,17 mn). Le niveau de dispersion des valeurs autour de la moyenne est également plus important dans le cas de l'enquête web (57 mn, vs. 51 mn) (tableau 3.21). Le test bilatéral des moyennes nous permet de conclure que cette différence est statistiquement significative (p-value inférieure à 0,01%) (Annexe 7.2.10.1).

La durée moyenne des sorties du domicile peut être liée à celle des déplacements, plus longue en moyenne pour les répondants à l'enquête web.



### 3.3.2.11 ...et en distance

Tableau 3.22 : Distance moyenne des sorties du domicile par enquête

Enquête web (km)	N	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart type
Distance des sorties	439	0,00	75,98	11,1601	11,499

Enquête standard (km)	N	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart type
Distance des sorties	19 473	,00	183,22	9,1099	11,908

\*Seules les personnes de 10 ans et plus sont comptabilisées.

*Source : EMD web et face-à-face - Lyon 2006*

La distance moyenne des sorties effectuées par les personnes est supérieure dans l'enquête web (11,16 km, vs. 9,11 km). Le niveau de dispersion des valeurs autour de la moyenne est en revanche relativement proche dans les deux enquêtes (11,5 km pour le web, vs. 11,9 km pour le face-à-face) (tableau 3.22). Selon le test bilatéral des moyennes, cette différence est statistiquement significative (seuil inférieur à 0,01%) (Annexe 7.2.11.1).

La distance moyenne des sorties du domicile peut être liée à celle des déplacements, plus longue en moyenne pour les répondants à l'enquête web.

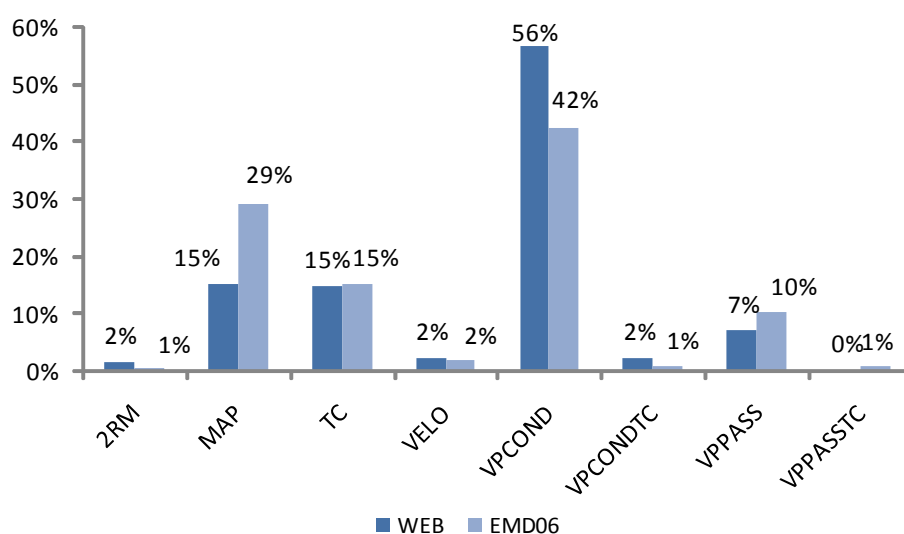
### 3.3.2.12 1<sup>er</sup> mode des sorties du domicile

Nous limitons l'analyse au mode utilisé pour le premier déplacement de la sortie, car l'analyse des données montre que l'unicité modale au cours de la sortie constitue la règle.

Les deux distributions (web et face-à-face) des sorties du domicile selon le 1<sup>er</sup> mode employé font apparaître des différences significatives (selon le test du Khi-deux ~0,01%) (Annexe 7.2.12.2).

La voiture particulière en tant que conducteur semble sur représentée dans l'enquête web (56% vs. 42%) (graphique 3.44). Selon le test bilatéral des proportions, cette différence est statistiquement significative (seuil inférieur à 0,01%) (Annexe 7.2.12.3). A contrario, les déplacements à pied sont deux fois moins nombreux (15% vs. 29%). Ici encore, cet écart est statistiquement significatif (p-value inférieure à 0,01%) (Annexe 7.2.12.4). Ceci confirme les conclusions élaborées à propos des déplacements.

Graphique 3.44 : Répartition des sorties du domicile par 1<sup>er</sup> mode et par enquête



Source : EMD web et face-à-face - Lyon 2006

Il est également intéressant de comparer le nombre de sorties du domicile selon le mode du premier déplacement de la sortie, pour voir si les différences observées entre les deux populations subsistent. Les résultats sont présentés pour l'ensemble des répondants, puis pour les mobiles, c'est-à-dire les répondants s'étant déplacés dans l'aire d'étude pendant la période de référence.

Tableau 3.23 : Nombre moyen de sorties du domicile par 1<sup>er</sup> mode et par enquête

« Nombre de sorties du domicile par 1 <sup>er</sup> mode »	Enquête web		Enquête face-à-face*	
	Total	Mobiles	Total	Mobiles
Deux-roues	0,02	0,02	0,01	0,01
Marche à pied	0,18	0,22	0,42	0,48
Transports en commun	0,18	0,22	0,22	0,25
Vélo	0,03	0,03	0,02	0,03
Voiture conducteur	0,67	0,83	0,62	0,70
Voiture conducteur + Transports en commun	0,03	0,03	0,01	0,01
Voiture passager	0,08	0,10	0,15	0,17
Voiture passager + Transports en commun	0,00	0,00	0,01	0,01
Autre	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	1,19	1,47	1,47	1,65

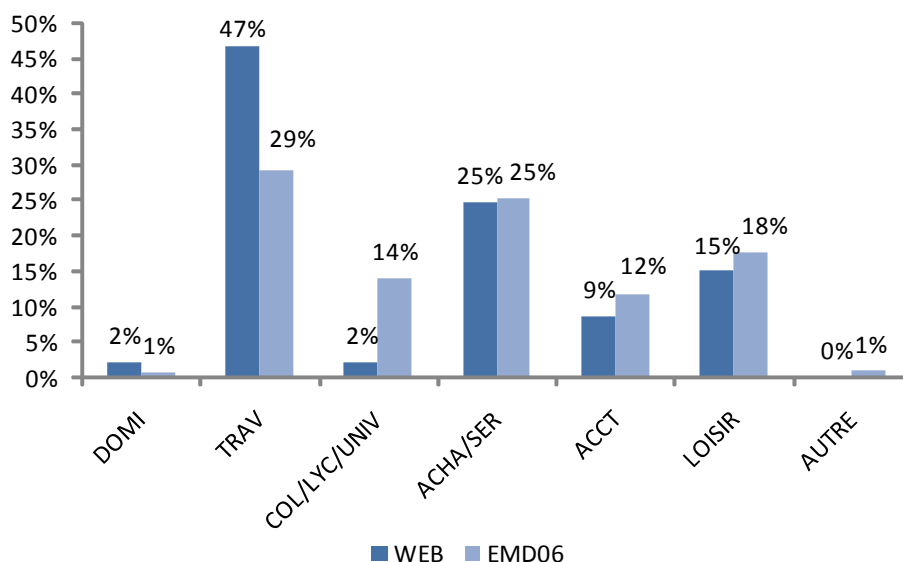
\*Seules les personnes de 10 ans et plus sont comptabilisées.

Source : EMD web et face-à-face - Lyon 2006

Les conclusions formulées sur le graphique précédent (graphique 3.44), subsistent globalement. Si l'on considère l'ensemble des internautes, l'usage de la voiture est très légèrement supérieur (un peu plus en tant que conducteur et moins en tant que passager). En revanche, si l'on considère uniquement les mobiles, l'usage de la voiture est nettement plus important parmi les internautes. Ce résultat découle probablement de la composition socio-économiques des répondants à l'enquête web (davantage d'actifs de profession supérieur fortement motorisés). La faiblesse de la marche subsiste avec un usage deux fois plus faible. Les différences sont en revanche très limitées pour les autres modes.

### 3.3.2.13 Davantage de sorties « Travail », au détriment des sorties « Etudes »

Graphique 3.45 : Répartition des sorties du domicile par motif à la destination et par enquête



Source : EMD web et face-à-face - Lyon 2006

Les deux distributions (web et face-à-face) des sorties du domicile selon le motif précisé à la destination font apparaître des différences significatives (selon le test du Khi-deux  $\sim 0,01\%$ ) (Annexe 7.2.13.2).

Nous remarquons que la part des sorties du domicile ayant pour motif principal le travail est beaucoup plus importante pour les répondants de l'enquête web (46,7% vs. 29,2% dans l'enquête face-à-face) (graphique 3.45). Selon le test bilatéral des proportions, cette différence est statistiquement significative (seuil inférieur à 0,01%) (Annexe 7.2.13.3).

A contrario, la part des sorties du domicile ayant pour motif l'école ou l'université est très faible dans l'enquête web (2,3% vs. 14,1% dans l'enquête en face-à-face). Ici encore, cet écart

est statistiquement significatif (p-value inférieure à 0,01%) (Annexe 7.2.13.4). Mais les effectifs de l'enquête web sont toutefois trop restreints, pour pouvoir conclure sur ce point.

Ces résultats sont liés à l'occupation et à la tranche d'âge des répondants. Sur le web, beaucoup d'actifs ont été enquêtés, ce qui explique la large part de sorties du domicile pour motif « Travail ». Si nous supposons que le chef de ménage ou son conjoint a répondu au questionnaire, alors il est logique que nous retrouvions moins de jeunes dans l'enquête web et donc moins de sorties pour motif « COL/LYC/UNIV ».

L'analyse du nombre de sorties du domicile par motif à la destination, pour l'ensemble des répondants puis pour les mobiles, c'est-à-dire les répondants s'étant déplacés dans l'aire d'étude pendant la période de références, conduit globalement aux mêmes conclusions.

Tableau 3.24 : Nombre moyen de sorties du domicile par motif à la destination et par enquête

« Nombre de sorties domicile par motif destination »	Enquête web		Enquête face-à-face*	
	Total	Mobiles	Total	Mobiles
DOMI	0,03	0,03	0,01	0,01
TRAVAIL	0,56	0,69	0,43	0,48
NOU/ UNIV	0,03	0,03	0,21	0,23
ACH/SERV	0,30	0,36	0,37	0,42
ACC	0,10	0,13	0,17	0,19
LOISIRS	0,18	0,22	0,26	0,29
AUTRE	0,00	0,00	0,01	0,02
Total	1,19	1,47	1,47	1,65

\*Seules les personnes de 10 ans et plus sont comptabilisées.

*Source : EMD web et face-à-face - Lyon 2006*

La comparaison des données de l'enquête ménages déplacements face-à-face avec celles de l'enquête web nous permet d'obtenir quelques précisions sur les habitudes des répondants en termes de mobilité :

- les répondants web déclarent moins de déplacements et de sorties que les répondants à l'enquête en face-à-face, puisqu'en moyenne leur nombre de déplacements quotidiens est moins élevé. Cet écart s'explique à la fois par un nombre plus important d'immobiles et par une mobilité plus faible des mobiles dans l'enquête web ;
- ils utilisent davantage la voiture particulière dans leurs déplacements, et affectionnent peu la marche à pied ;
- ils parcourent en moyenne des distances plus longues, et réalisent de nombreux

déplacements interzones. Leurs déplacements ont une durée plus importante ;

- le principal motif des déplacements ou des sorties du domicile est le « Travail », et les horaires de retour au domicile sont plus tardifs en soirée ;
- leur lieu de travail habituel ou d'étude se situe davantage dans l'hypercentre de l'agglomération lyonnaise.

Ces constats peuvent d'expliquer par deux facteurs principaux :

- des différences socioéconomiques (permis de conduire, motorisation, revenu, niveau d'étude, âge, statut), qui expliquent probablement une part accrue de la voiture, du motif « TRAVAIL », des distances et durées plus longues pour les déplacements et sorties, et des horaires plus tardifs en soirée ;
- un effet du mode d'enquête, qui peut conduire à une sous déclaration de la mobilité parmi les répondants web. Nous notons :
  - o une plus forte immobilité (19% ne se sont pas déplacés, vs. seulement 11% dans l'enquête en face-à-face) ;
  - o un nombre de déplacements déclaré par les mobiles plus faible en moyenne, qui porte notamment sur les petits déplacements à pied et les motifs peu contraints. Ils peuvent être tout à la fois de courts arrêts au cours de sorties plus longues ou de courtes sorties.

### **3.4. Une spécificité du web : le cas des actifs**

Le poids des actifs est surreprésenté dans l'enquête web. Les actifs ayant un comportement de déplacement différent de celui du reste de la population, nous isolons cette population afin d'examiner l'incidence du mode d'enquête sur cette population restreinte pour laquelle les différences socioéconomiques sont plus limitées entre les deux enquêtes. Les personnes concernées sont les travailleurs à temps plein, à temps partiel, les apprentis, les personnes en formation ou en stage, et les chômeurs (à la recherche d'un emploi). Sont donc exclus les scolaires, étudiants, personnes au foyer et les retraités. Les ménages retenus sont ceux qui contiennent au moins une personne active.

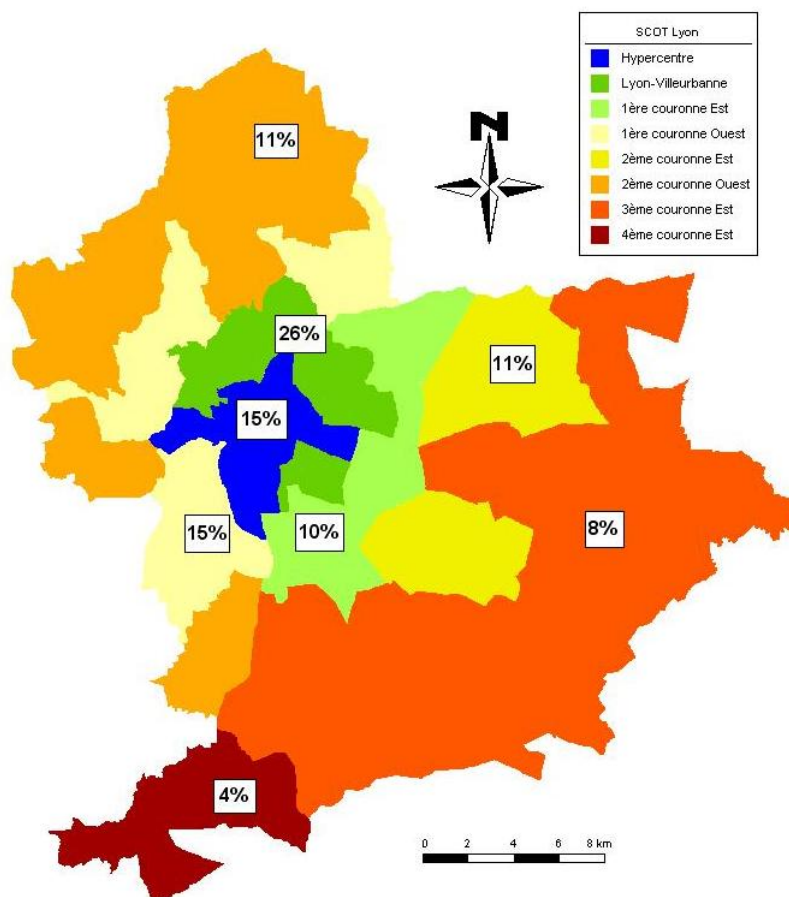
Nous recensons 274 ménages/personnes et 836 déplacements dans le fichier web, 4 259 ménages, 6 728 personnes et 27 073 déplacements dans le fichier de l'enquête en face-à-face

(seuls les ménages résidant dans le SCOT de Lyon et les personnes de plus de 10 ans sont concernés).

### 3.4.1 Données caractérisant les personnes

#### 3.4.1.1 Une répartition spatiale des actifs similaire pour les deux enquêtes

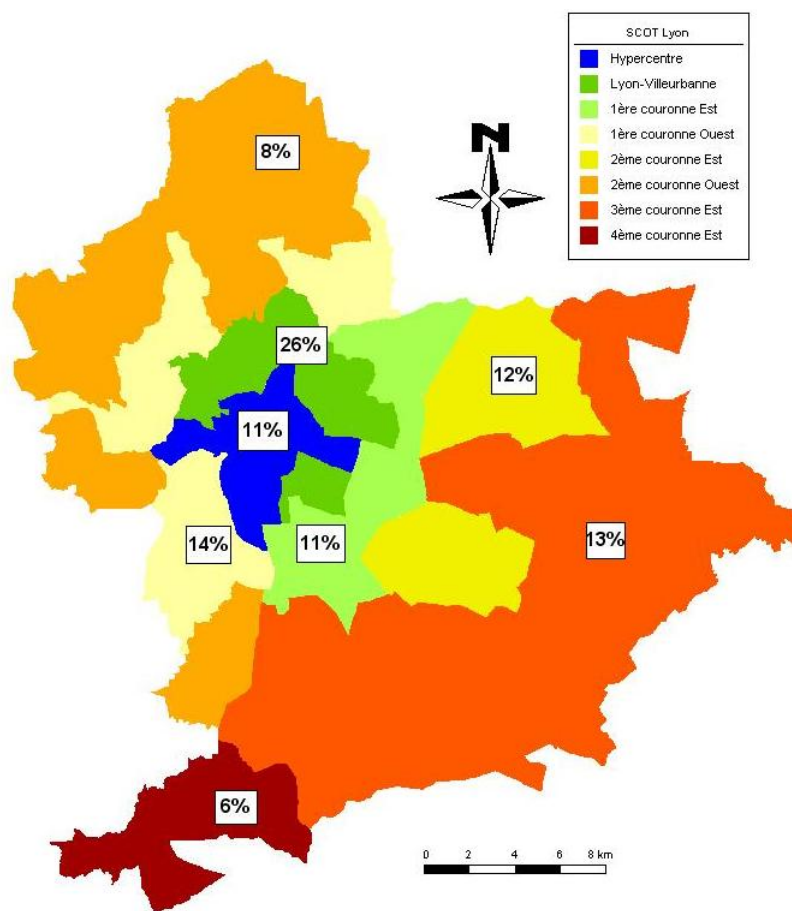
Graphique 3.46 : Répartition des actifs par lieu de résidence et par enquête - WEB



Source : EMD web - Lyon 2006

Nous observons de faibles variations entre les deux distributions (web et face-à-face) des actifs selon le lieu de résidence (graphiques 3.46 et 3.47). Selon le test du Khi-deux, ces différences ne sont pas statistiquement significatives (p-value~5,71%) (Annexe 8.1.1.2).

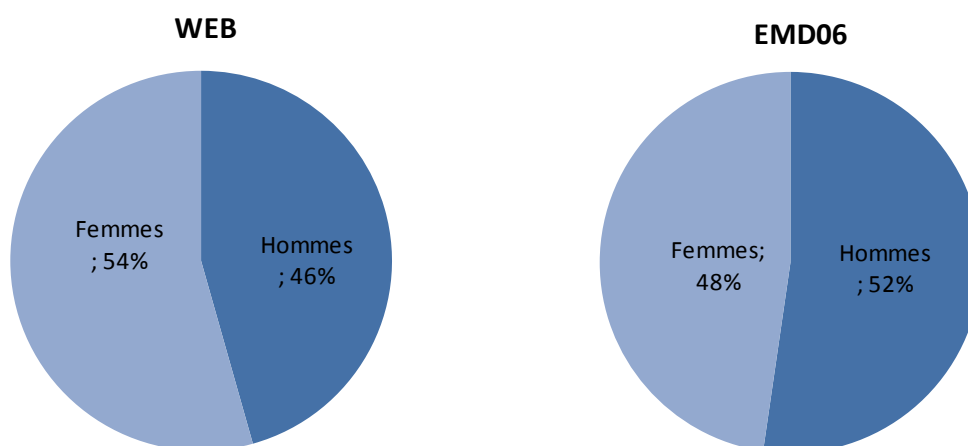
Graphique 3.47 : Répartition des actifs par lieu de résidence et par enquête – EMD06



Source : EMD Lyon 2006

### 3.4.1.2 Une population un peu plus féminine

Graphique 3.48 : Répartition des actifs par sexe et par enquête

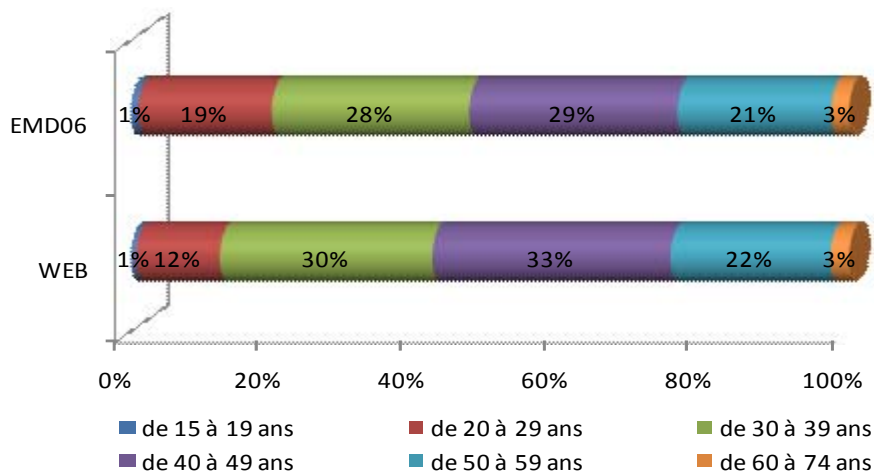


Source : EMD web et face-à-face - Lyon 2006

Les actifs répondants sur le web semblent être davantage des femmes (54,4%, vs. 47,7%) (graphique 3.48). Selon le test bilatéral des proportions, cette différence est statistiquement significative (seuil inférieur à 3,03%) (Annexe 8.1.2.2). Dans le cas de l'enquête web, le ménage est libre de choisir la personne qui va remplir le questionnaire. Comme nous pouvons le constater dans de nombreuses études, les femmes choisissent plus spontanément de répondre.

### 3.4.1.3 Des distributions selon l'âge très proches

Graphique 3.49 : Répartition des actifs par tranche d'âge et par enquête



Source : EMD web et face-à-face - Lyon 2006

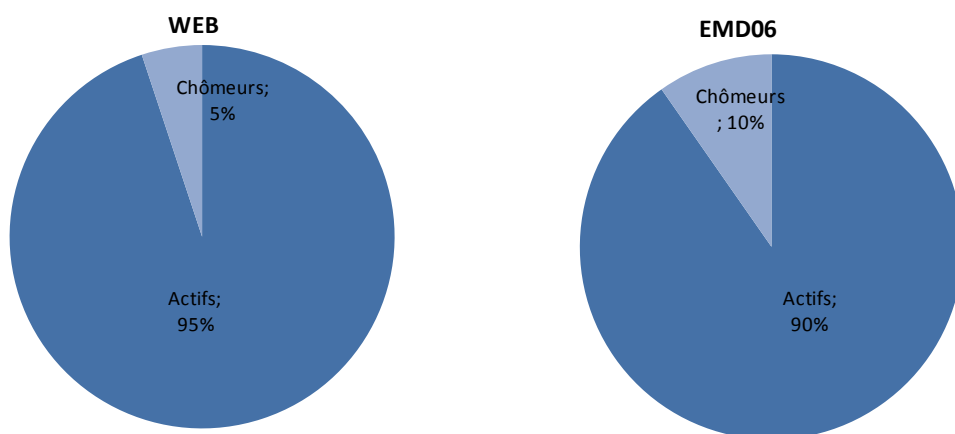
Il n'existe pas de lien statistiquement significatif entre les lignes et les colonnes du tableau de répartition des personnes par enquête et par tranche d'âge (risque de rejeter à tort cette hypothèse ~ 10,13%) (Annexe 8.1.3.2).

### 3.4.1.4 Des chômeurs moins bien représentés

Nous avons choisi d'intégrer les chômeurs à notre sous échantillon, car ils font partie de la population active. Leur proportion varie selon le mode d'enquête (5,1% pour le web, vs. 9,7% dans l'enquête standard) (graphique 3.50). Bien que le test bilatéral nous donne une p-value de 1,17% (inférieur au seuil de 5%), le faible effectif de chômeurs dans l'enquête web ne nous permet pas de conclure sur la significativité de cette différence (Annexe 8.1.4.2).



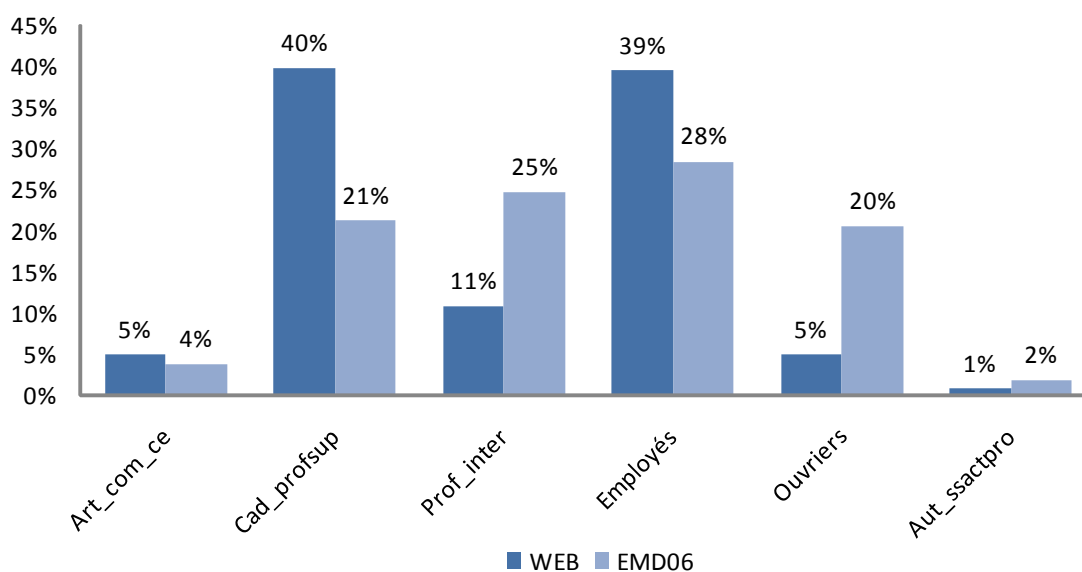
Graphique 3.50 : Répartition des actifs par occupation et par enquête



Source : EMD web et face-à-face - Lyon 2006

### 3.4.1.5 Une surreprésentation des cadres et employés...

Graphique 3.51 : Répartition des actifs par PCS et par enquête



Source : EMD web et face-à-face - Lyon 2006

Les deux distributions (web et face-à-face) des actifs enquêtés selon leur PCS font apparaître des différences statistiquement significatives (selon le test du Khi-deux  $\sim 0,01\%$ ) (Annexe 8.1.5.2). Les actifs (travailleurs à temps plein ou à temps partiel) ayant répondu sur le web se répartissent de manière très inégale entre les différentes catégories de professions. Deux profils sont sur représentés : les cadres ou professions intellectuelles supérieures et les employés (environ 39% chacun), qui ne totalisent respectivement que 21% et 28% des effectifs dans

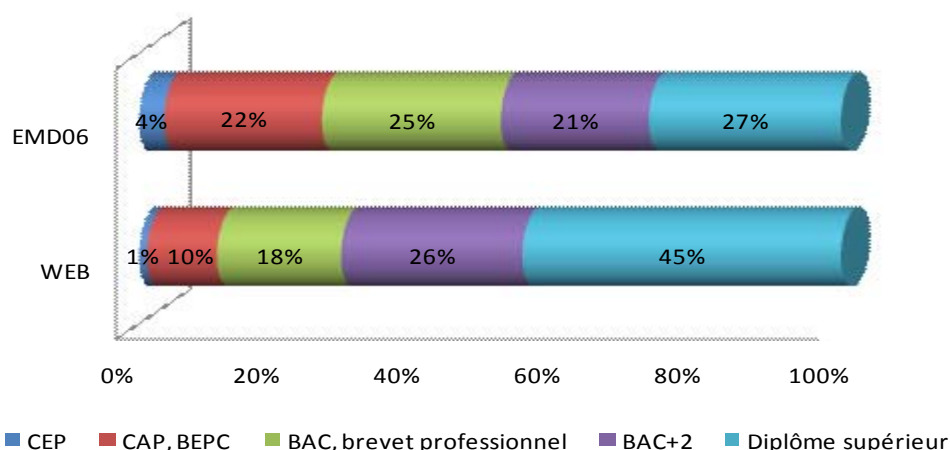
l'enquête en face-à-face (graphique 3.51). Selon le test bilatéral des proportions, ces différences sont statistiquement significatives (seuil inférieur à 0,01%) (Annexes 8.1.5.3 et 8.1.5.4).

Les autres catégories sont sous représentées, mais les faibles effectifs ne nous permettent pas de tirer des conclusions pertinentes.

De même que pour la comparaison de l'ensemble des répondants, la PCS est probablement liée au niveau de diplôme. Par ailleurs, les cadres et employés sont familiers avec internet et disposent plus facilement d'un accès au travail.

### 3.4.1.6 ...et des actifs ayant fait des études supérieures

Graphique 3.52 : Répartition des actifs par niveau d'étude et par enquête



Source : EMD web et face-à-face - Lyon 2006

Les deux distributions (web et face-à-face) des actifs enquêtés selon leur niveau d'étude font apparaître des différences statistiquement significatives (selon le test du Khi-deux  $\sim 0,01\%$ ) (Annexe 8.1.6.2). Les répondants à l'enquête web ont un bon niveau de formation, puisque 70% ont fait des études supérieures (au-delà du BAC) contre seulement 48% des répondants à l'enquête face-à-face (graphique 3.52). Selon le test bilatéral des proportions, cette différence est statistiquement significative (seuil inférieur à 0,01%) (Annexe 8.1.6.3).

Le niveau d'étude est lié à la PCS. La diffusion d'internet s'est d'abord faite dans les catégories socioprofessionnelles élevées, pour des raisons de budget et d'apprentissage de la nouvelle technologie. Les actifs ayant un haut niveau d'études ont plus de chance d'avoir été au contact d'internet au cours de leurs études ou dans leur vie professionnelle. Le statut d'actif explique la proportion marginale de personnes en cours d'études (formation continue, cours du soir...).

### 3.4.2 Données caractérisant le ménage

Pour simplifier la rédaction, nous appelons ménage actif un ménage comprenant au moins un actif. Dans le cas de l'enquête web, c'est cet actif qui a répondu à l'enquête.

#### 3.4.2.1 Taille du ménage actif

Tableau 3.25 : Taille moyenne des ménages actifs par enquête

Enquête web	N	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart type
nb personnes	274	1	6	2,60	1,290

Enquête face-à-face	N	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart type
nb personnes	4 259	1	10	2,81	1,433

Source : EMD web et face-à-face - Lyon 2006

La taille des ménages actifs ayant répondu à l'enquête web semble sensiblement moins élevée que celle des ménages actifs de l'enquête standard (2,60 personnes/ménage vs. 2,81) (tableau 3.25). Selon le test bilatéral des moyennes, cette différence est statistiquement significative ( $p$ -value~2,01%) (Annexe 8.1.7.1). Elle est toutefois moins importante et de signe contraire à ce que l'on observe dans l'ensemble de la population (2,6 personnes/ménage vs. 2,37). Ce constat peut être lié à la composition du ménage, les actifs étant souvent en âge d'avoir des enfants.

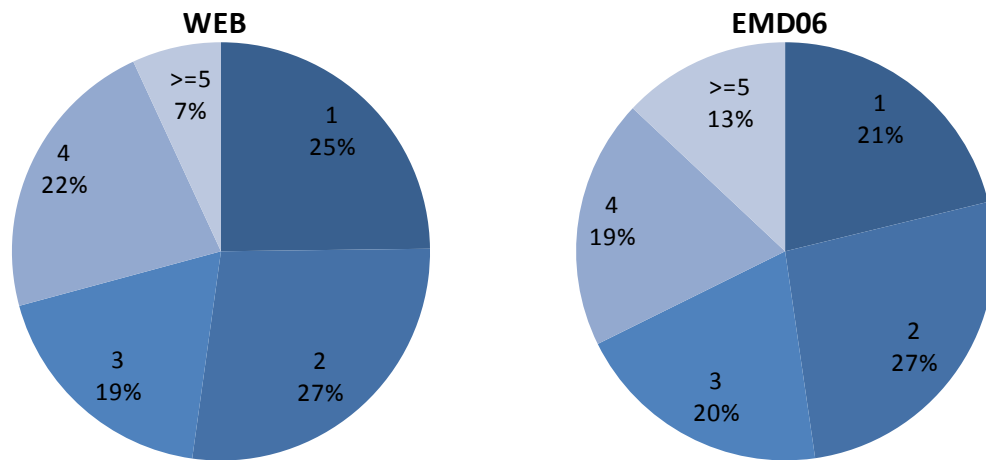
Il peut également être intéressant de comparer la distribution de la taille des ménages entre les différentes enquêtes (graphique 3.53).

Nous remarquons que la proportion de ménages composés d'une seule personne est plus importante dans l'enquête web (24,8%, vs. 21,2%) (graphique 3.53). Mais, selon le test bilatéral des proportions, cette différence n'est pas statistiquement significative (risque~16,32%) (Annexe 8.1.7.4).

Inversement, la part des ménages composés de 5 personnes et plus est plus faible dans l'enquête web (6,9%, vs. 13%). Le test bilatéral nous permet de conclure que cette différence est statistiquement significative ( $p$ -value~0,33%) (Annexe 8.1.7.4).

Ceci peut être dû aux difficultés et à la longueur de saisie des caractéristiques des membres du ménage dans l'enquête en-ligne. Il est possible que certaines personnes n'aient pas renseigné la totalité des membres du ménage.

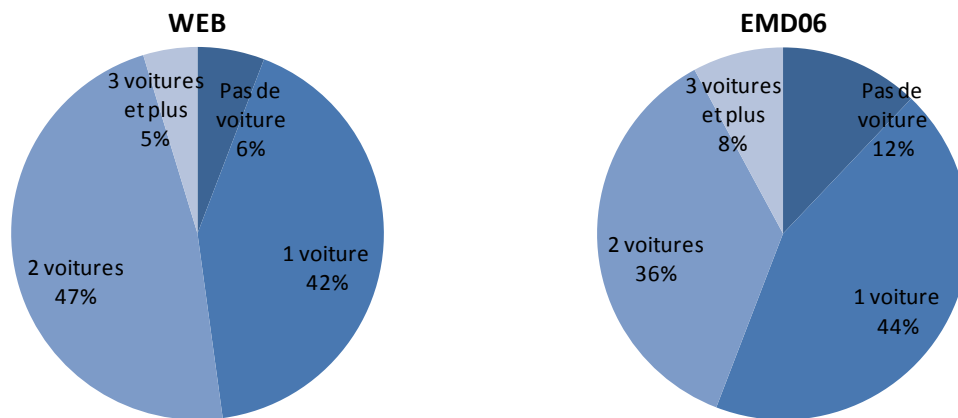
Graphique 3.53 : Répartition des ménages actifs par nombre de personnes et par enquête



Source : EMD web et face-à-face - Lyon 2006

#### 3.4.2.2 Des actifs plus motorisés

Graphique 3.54 : Répartition des ménages actifs par nombre de voitures et par enquête



Source : EMD web et face-à-face - Lyon 2006

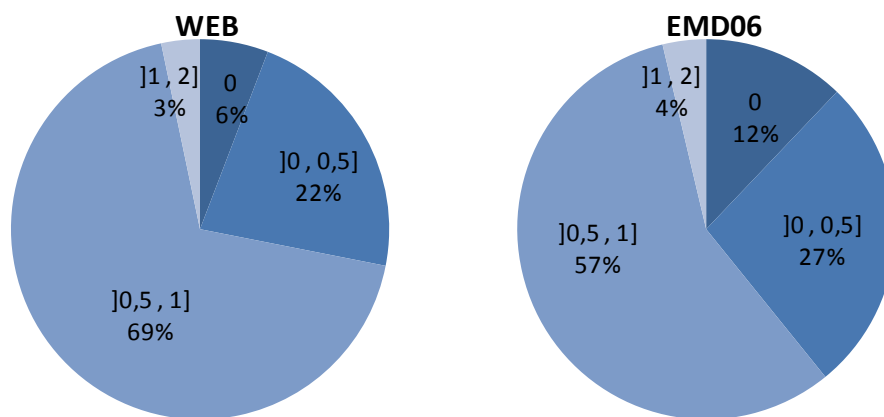
Les deux distributions (web et face-à-face) des actifs enquêtés selon le nombre de voitures particulières à libre disposition de leur ménage font apparaître des différences statistiquement significatives (selon le test du Khi-deux  $\sim 0,01\%$ ) (Annexe 8.1.8.2).

Les répondants à l'enquête web semblent davantage motorisés, puisque 52% d'entre-eux possèdent au moins deux voitures (vs. 44% dans l'enquête en face-à-face) (graphique 3.54). Selon le test bilatéral des proportions cette différence est statistiquement significative (risque  $\sim 0,92\%$ ) (Annexe 8.1.8.3).

A contrario, moins de 6% des ménages actifs répondant sur le web ne possèdent aucune voiture, contre respectivement 12% dans l'enquête standard. Le test bilatéral des proportions montre que cette différence est statistiquement significative, mais les faibles effectifs de l'enquête web ne nous permettent pas de conclure de manière satisfaisante (Annexe 8.1.8.4).

La motorisation peut être liée au niveau de vie (plus élevé chez les internautes), mais également à la composition du ménage. Nous allons donc nous intéresser au nombre moyen de voitures disponibles par personne de 18 ans et plus.

Graphique 3.55 : Répartition des ménages actifs par nombre de voitures par personne de 18 ans et plus



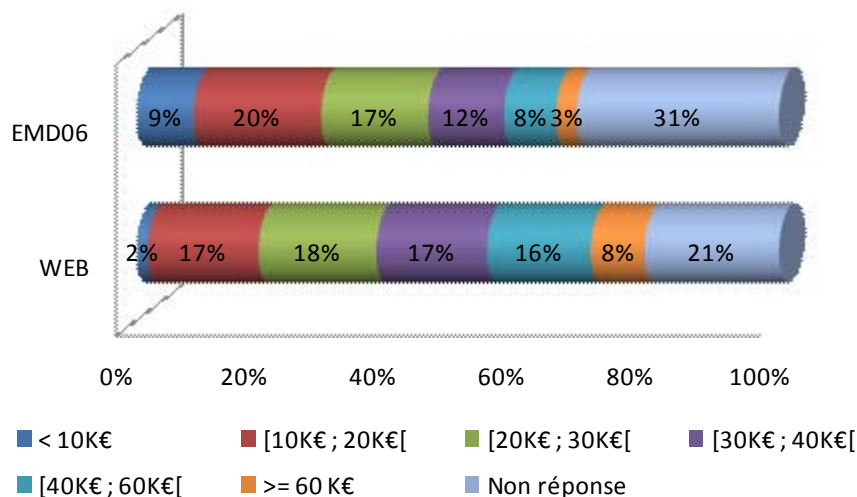
Source : EMD web et face-à-face - Lyon 2006

Les deux distributions (web et face-à-face) des ménages actifs par nombre de voiture moyen possédé par les personnes de 18 ans et plus font apparaître des différences statistiquement significatives (selon le test du Khi-deux  $\sim 0,07\%$ ) (Annexe 8.1.8.6).

Dans l'enquête web, les ménages sont davantage motorisés, bien que les différences constatées dans la population globale se soient estompées. La proportion de ménages pour lesquels le nombre de voitures à disposition des personnes de 18 ans et plus est supérieur à un reste très faible et comparable entre les deux enquêtes. Les proportions de ménages possédant au mieux 0,5 voiture par personne en âge de conduire restent proches entre les deux enquêtes (22,3% sur le web, vs. 27,1% en face-à-face) (graphique 3.55). Selon le test bilatéral, cette différence n'est pas significative (risque  $\sim 7,73\%$ ) (Annexe 8.1.8.7). La majorité des ménages possèdent entre 0,5 et 1 voiture par personne de 18 ans et plus, quel que soit le mode d'enquête (68,6% sur le web, vs. 57,1% en face-à-face). Selon le test bilatéral appliqué aux proportions, cet écart est statistiquement significatif ( $p$ -value  $\sim 0,02\%$ ) (Annexe 8.1.8.8).

### 3.4.2.3 Des actifs aux revenus plus élevés

Graphique 3.56 : Répartition des ménages actifs par tranche de revenus annuels nets et par enquête



Source : EMD web et face-à-face - Lyon 2006

Les deux distributions (web et face-à-face) des actifs enquêtés selon les tranches de revenus annuels nets de leur ménage font apparaître des différences statistiquement significatives (selon le test du Khi-deux  $\sim 0,01\%$ ) (Annexe 8.1.9.2).

Les revenus déclarés sont plus élevés dans le cas de l'enquête web, puisque un ménage sur 4 déclare gagner plus de 40 000 € par an, vs. seulement un sur 9 dans le cas de l'enquête en face-à-face (graphique 3.56). Cette différence est statistiquement significative, selon le test bilatéral des proportions ( $p$ -value  $\sim 0,01\%$ ) (Annexe 8.1.9.3). A l'opposé, les bas revenus sont sous représentés dans l'enquête web.

Cet écart peut être lié au niveau de diplôme et à la PCS. Par ailleurs, l'équipement internet nécessite un investissement.

La part des ménages refusant de donner leur niveau de revenus annuels est beaucoup moins importante sur le web (1 ménage sur 5, vs. 1 ménage sur 3). Selon le test bilatéral des proportions, cette différence diffère de façon statistiquement significative (risque  $\sim 0,03\%$ ).

Il semble également difficile aux actifs de déclarer leur niveau de revenus annuels nets à un enquêteur en face-à-face. Le questionnaire web étant par définition autoadministré, ce problème se pose moins semble-t-il. D'autre part, les personnes qui choisissent de répondre au questionnaire par le web ont probablement moins de réticence à fournir des données personnelles.

Il est plus intéressant de raisonner en revenu annuel net moyen par unité de consommation du ménage. Nous avons donc calculé un revenu moyen par unité de consommation, selon les règles de l'INSEE :

- le chef de ménage compte pour une unité de consommation ;
- les autres personnes du ménage de 14 ans et plus comptent pour 0,5 unités de consommation ;
- les autres personnes du ménage de moins de 14 ans comptent pour 0,3 unités de consommation.

Nous avons affecté à chaque ménage un revenu moyen, qui correspond au centre de classe. Pour la classe supérieure (plus de 60 000 euros annuels nets), nous avons pris une valeur moyenne de 70 000 euros annuels nets.

Tableau 3.26 : Statistiques descriptives de la variable « Revenus moyen / UC »

Ménages	N	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart-type	1er Quartile	Médiane	3ème Quartile
Web	215	1 786	70 000	21 387	11 310	14 000	19 444	25 000
Standard	2 920	1 111	70 000	15 901	9 757	9 375	15 000	21 739

*Source : EMD web et face-à-face - Lyon 2006*

Les ménages ayant répondu sur le web ont davantage de revenus annuels nets disponibles par unité de consommation que ceux ayant répondu en face-à-face (21 387 euros vs. 15 901 euros en moyenne) (tableau 3.26). Le test bilatéral des moyennes nous donne une différence significative entre les deux valeurs (p-value~0,01%) (Annexe 8.1.9.5).

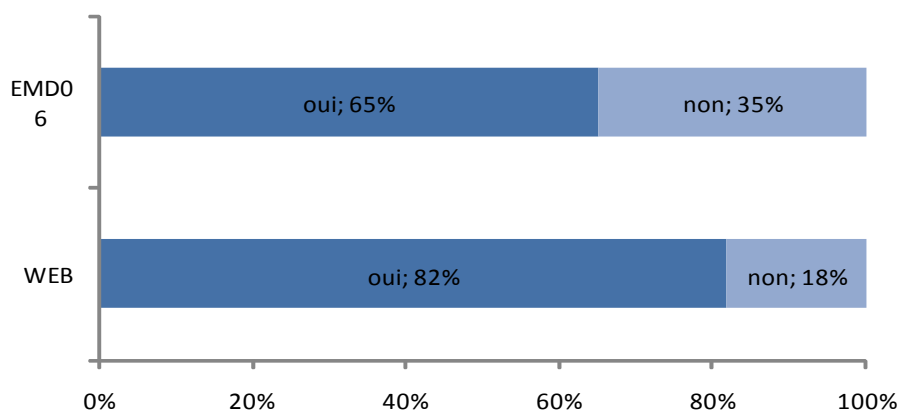
Ce constat est lié aux différences en termes de PCS et de niveau d'études, les répondants sur le web appartenant à des catégories socioprofessionnelles plus élevées.

#### *3.4.2.4 Des actifs plus souvent connectés à internet au domicile*

Les actifs ayant répondu sur le web possèdent davantage une connexion internet au domicile que ceux soumis au questionnaire standard (81,9%, vs. 65,1%) (graphique 3.57). Selon le test bilatéral des proportions, cette différence est statistiquement significative (p-value~0,01%) (Annexe 8.1.10.2).

Les ménages qui choisissent de répondre sur le web sont généralement équipés d'une connexion à domicile. Pour les autres, nous pouvons supposer que le questionnaire a été rempli sur le lieu de travail.

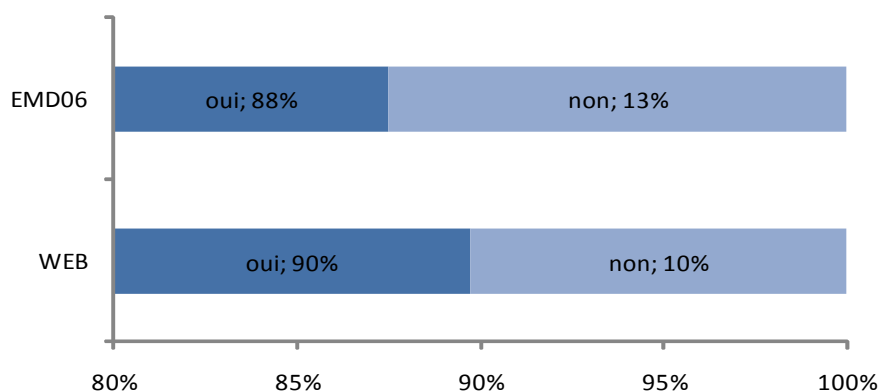
Graphique 3.57 : Répartition des ménages actifs par possession d'une connexion internet et par enquête



Source : EMD web et face-à-face - Lyon 2006

#### 3.4.2.5 – Un équipement en téléphonie fixe similaire...

Graphique 3.58 : Répartition des ménages actifs par possession du téléphone fixe et par enquête



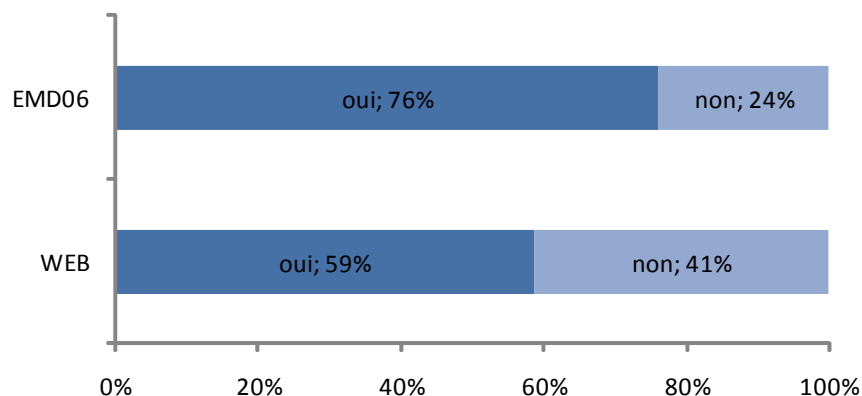
Source : EMD web et face-à-face - Lyon 2006

La proportion de ménages possédant une ligne de téléphone fixe à domicile ne diffère pas de façon statistiquement significative entre les deux enquêtes (risque~28,92%) (Annexe 8.1.11.2). Le téléphone fixe est ancien, et bien implanté dans les ménages (fort taux de pénétration dans la population). La possession du téléphone fixe et le choix de répondre sur le web ne semblent donc pas liés.



### 3.4.2.6 ...mais une présence moindre dans l'annuaire des abonnés France Télécom

Graphique 3.59 : Répartition des ménages actifs par inscription sur l'annuaire des abonnés et par enquête



Source : EMD web et face-à-face - Lyon 2006

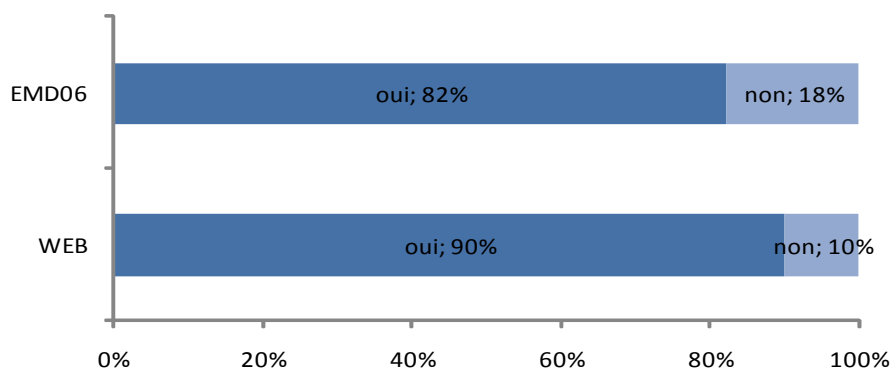
Les actifs de l'enquête standard sont davantage inscrits sur l'annuaire des abonnés que les actifs de l'enquête web (76,2%, vs. 58,6%) (graphique 3.59). Selon le test bilatéral des proportions, cette différence est statistiquement significative (p-value~0,01%) (Annexe 8.1.12.2).

Ces résultats sont similaires à ceux obtenus pour l'ensemble de la population

### 3.4.2.7 Des actifs davantage équipés en téléphonie mobile

Les actifs de l'enquête web semblent mieux équipés en téléphones portables (personnels ou professionnels) que les actifs de l'enquête en face-à-face (90,1%, vs. 82,3%) (graphique 3.60). Selon le test bilatéral des proportions, cette différence est statistiquement significative (p-value~0,14%) (Annexe 8.1.13.2). Les internautes sont probablement mieux équipés en moyens de communication. Ce constat peut être lié à la CSP, les cadres et employés possédant davantage de téléphones pour motif professionnel.

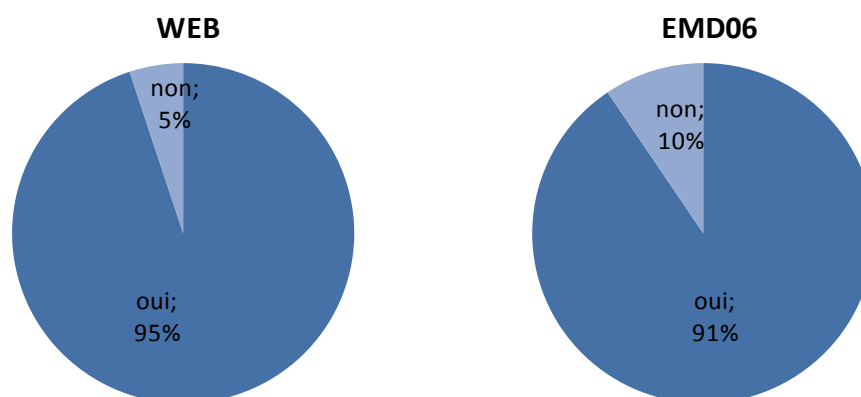
Graphique 3.60 : Répartition des actifs par possession d'un téléphone portable et par enquête



Source : EMD web et face-à-face - Lyon 2006

#### 3.4.2.8 Des actifs possédant plus souvent le permis

Graphique 3.61 : Répartition des actifs par possession du permis de conduire et par enquête



Source : EMD web et face-à-face - Lyon 2006

Les actifs possédant leur permis de conduire (catégorie B) ou pratiquant la conduite accompagnée sont sur représentés dans l'enquête web (94,9%, vs. 90,5%) (graphique 3.61). Le test bilatéral des proportions montre que cette différence est statistiquement significative entre les deux enquêtes (p-value~1,35%) (8.1.14.2). Cet écart est beaucoup plus faible que pour l'ensemble de la population (93,1%, vs. 81,3%). Le fait d'être actif augmente donc la probabilité d'avoir son permis. Ce constat peut être lié à l'âge, au niveau de vie ou à la nécessité de se déplacer dans l'agglomération en voiture.

### 3.4.2.9 Un travail plus souvent localisé dans le centre

Les deux distributions (web et face-à-face) des actifs enquêtés selon leur lieu de travail habituel ou d'études font apparaître des différences significatives (test du Khi-deux ~0,07%) (Annexe 8.1.15.1).

Nous remarquons une importante différence entre les deux enquêtes, puisque l'hyper-centre (presqu'île, Part-Dieu) semble sur représenté dans l'enquête web (26,4% vs. 17,8%) (tableau 3.27). Selon le test bilatéral des proportions, cette différence est statistiquement significative (seuil inférieur à 0,05%) (Annexe 8.1.15.2). A contrario, les troisième et quatrième couronnes (zones 7, 8 et 9) apparaissent sous représentées (6,6% vs. 16,1%). Ici encore, cet écart est statistiquement significatif (p-value inférieure à 0,01%) (Annexe 8.1.15.3). Attention toutefois aux faibles effectifs obtenus dans l'enquête web.

Tableau 3.27 : Répartition des actifs par lieu de travail habituel et par enquête

Lieu de travail habituel	Enquête web		Enquête face-à-face*	
	Effectif	%	Effectif	%
1	68	26,4 %	1 021	17,8%
2	80	31,0 %	1 531	26,7%
3	27	10,5 %	718	12,5%
4	24	9,3 %	523	9,1%
5	23	8,9 %	477	8,3%
6	14	5,4 %	348	6,1%
7	7	2,7 %	456	7,9%
8	3	1,2 %	162	2,8%
9	7	2,7 %	303	5,3%
10	5	1,9 %	199	3,5%
Total	258	100 %	5 738	100 %

Source : EMD web et face-à-face - Lyon 2006

En se limitant à la population des actifs, nous avons cherché à réduire les différences socioéconomiques entre les deux populations web et face-à-face. Les différences sont effectivement réduites, mais subsistent tout de même. Les actifs ayant répondu sur le web se caractérisent par :

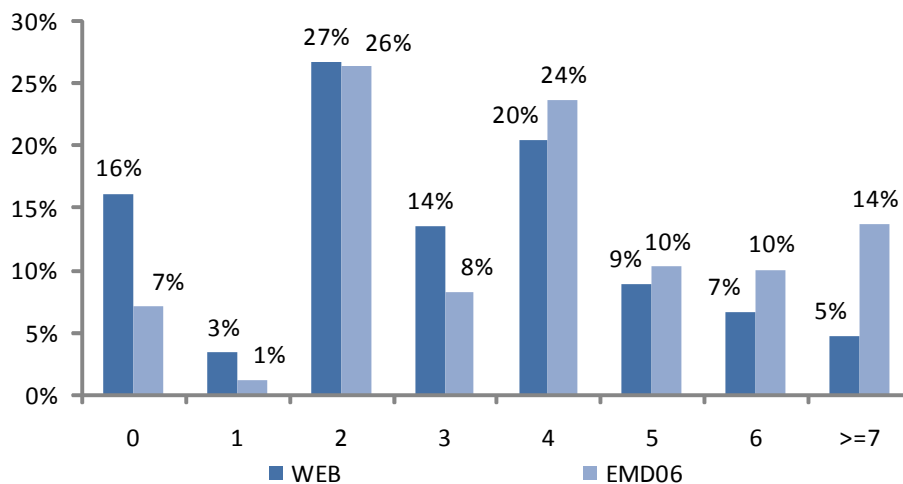
- davantage de cadres et d'employés ;
- un niveau d'études plus élevé ;
- un revenu supérieur ;
- un accès plus important à la voiture ;
- un travail plus souvent localisé dans le centre.

Il faut donc tenir compte de ces différences lors de l'analyse de la mobilité.

### 3.4.3 Données de mobilité

#### 3.4.3.1 Des internautes actifs moins mobiles

Graphique 3.62 : Répartition des actifs par nombre de déplacements et par enquête



Source : EMD web et face-à-face - Lyon 2006

Les deux distributions (web et face-à-face) des actifs enquêtés selon le nombre de déplacements réalisés dans l'aire d'étude durant la période de référence font apparaître des différences significatives (selon le test du Khi-deux  $\sim 0,01\%$ ) (Annexe 8.2.1.2).

En comparant les deux enquêtes, il est intéressant de constater que la part d'actifs ne s'étant pas déplacés dans l'aire d'étude durant la période de référence est beaucoup plus élevée dans l'enquête web (16,1% vs. 7%) (graphique 3.62). Selon le test bilatéral des proportions, cette différence est statistiquement significative (seuil inférieur à 0,01%) (Annexe 8.2.1.3).

Inversement, la part des actifs ayant effectué au moins 7 déplacements est faible parmi notre échantillon d'internautes (4,7% vs. 13,6 %). Ici encore, cet écart semble statistiquement significatif (p-value ~0,01%) (Annexe 8.2.1.4), mais les faibles effectifs de l'enquête web ne nous permettent pas de tirer des conclusions.

Tableau 3.28 : Nombre moyen de déplacements par actif et par enquête

Enquête web	N	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart type
Nb de déplacements	274	0	15	3,02	2,150

Enquête face-à-face	N	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart type
Nb de déplacements	6 728	0	22	4,02	2,563

*Source : EMD web et face-à-face - Lyon 2006*

Nous recensons en moyenne 4,02 déplacements par actifs interrogés en face-à-face, contre seulement 3,02 par internaute (tableau 3.28). Selon le test bilatéral des moyennes, cette différence est significative (seuil inférieur à 0,01%) (Annexe 8.2.1.5). Cette différence peut s'expliquer par le mode d'administration du questionnaire, l'enquêteur ayant pour fonction de relancer les personnes et de vérifier la pertinence du schéma de déplacements. Ainsi, il est probable que des « petits » déplacements aient été omis par les actifs répondant en-ligne. D'autres ont pu juger certains déplacements inutiles pour l'étude et ne pas les saisir. L'écart s'est creusé par rapport à la population totale (2,97, vs. 3,63), les actifs se déplaçant davantage.

#### 3.4.3.2 Une mobilité deux fois plus faible à pied

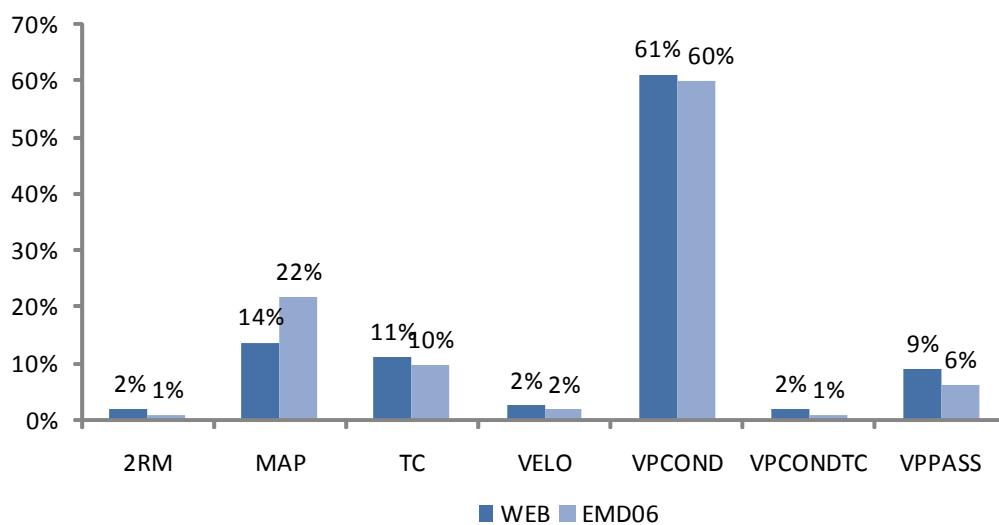
Les deux distributions (web et face-à-face) des déplacements des actifs selon les modes synthétiques employés font apparaître des différences significatives (selon le test du Khi-deux ~0,01%) (Annexe 8.2.2.2).

Les déplacements à pied sont largement sous représentés dans l'enquête web (13,6% vs. 21,6%) (graphique 3.63). Selon le test bilatéral des proportions, cette différence est

statistiquement significative (seuil inférieur à 0,01%) (Annexe 8.2.2.4). Les déplacements à pied sont de petits déplacements, par nature moins bien enregistrés par les internautes.

Inversement, la part des déplacements en voiture passager semble être légèrement supérieure chez les internautes actifs (8,7%, vs. 6%). Le test bilatéral des proportions donne un écart statistiquement significatif (p-value~0,01%) (Annexe 8.2.2.3). En revanche, il n'y a pas de différence statistiquement significative entre les deux enquêtes, pour la proportion de déplacements en voiture particulière en tant que conducteur (risque de rejeter à tort l'hypothèse d'absence de différence égal à 47,72%).

Graphique 3.63 : Répartition des déplacements des actifs par mode synthétique et par enquête



Source : EMD web et face-à-face - Lyon 2006

Il est également intéressant de comparer le nombre de déplacements par mode, pour voir si les différences observées entre les deux populations subsistent. Les résultats sont présentés pour l'ensemble des actifs, puis pour les actifs mobiles, c'est-à-dire ceux s'étant déplacés dans l'aire d'étude pendant la période de référence (tableau 3.29).

La proportion d'immobiles étant nettement supérieure parmi les internautes, la différence de mobilité se réduit lorsque l'analyse se limite aux mobiles. Elle subsiste toutefois de manière très marquée pour la marche à pied. Les internautes actifs se déplacent deux fois moins à pied que les actifs de l'échantillon face-à-face. On observe également une utilisation un peu moins soutenue de la voiture en tant que conducteur. Pour les autres modes, les résultats sont très proches, même si les effectifs sont parfois très limités.

Tableau 3.29 : Nombre moyen de déplacements par mode et par enquête

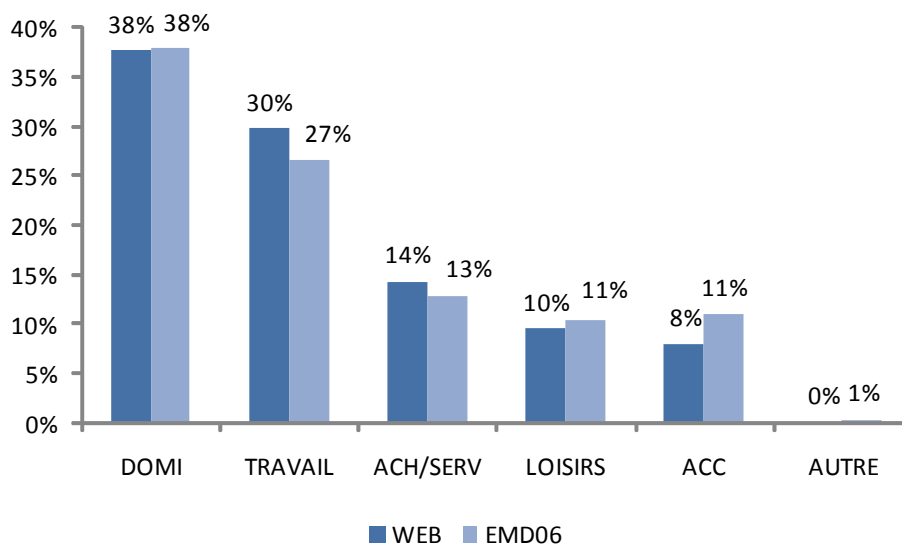
« Nombre de déplacements par mode synthétique »	Enquête web		Enquête face-à-face*	
	Total	Mobiles	Total	Mobiles
Deux-roues	0,05	0,06	0,03	0,03
Marche à pied	0,42	0,50	0,87	0,94
Transports en commun	0,34	0,40	0,38	0,41
Vélo	0,07	0,08	0,06	0,07
Voiture conducteur	1,86	2,21	2,40	2,58
Voiture conducteur + Transports en commun	0,05	0,06	0,03	0,03
Voiture passager	0,27	0,32	0,24	0,26
Voiture passager + Transports en commun	0,00	0,00	0,01	0,01
Autre	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	3,02	3,63	4,02	4,33

\*Seules les personnes de 10 ans et plus sont comptabilisées.

Source : EMD web et face-à-face - Lyon 2006

### 3.4.3.3 Motifs de déplacements des actifs : moins d'accompagnements et de loisirs

Graphique 3.64 : Répartition des déplacements des actifs par motif à la destination et par enquête



Source : EMD web et face-à-face - Lyon 2006

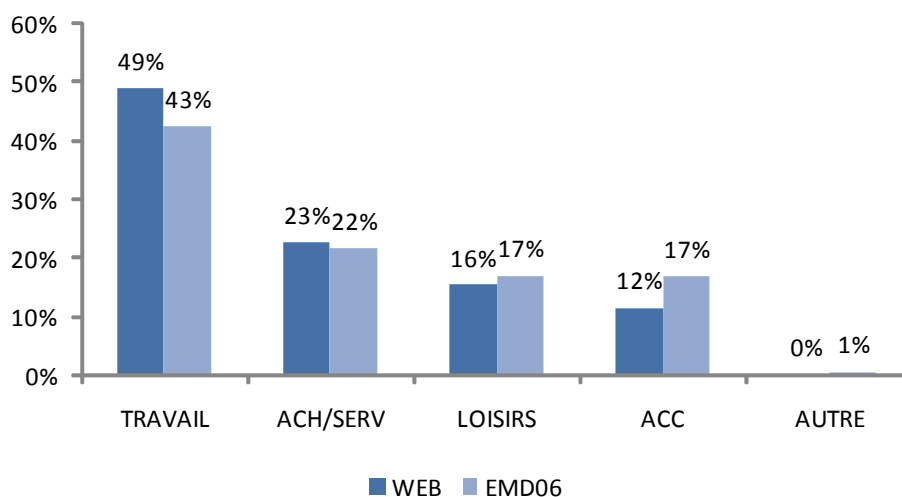
Les deux distributions (web et face-à-face) des déplacements des actifs selon les motifs déclarés font apparaître des différences significatives (selon le test du Khi-deux ~4,24%) (graphiques 3.64 et 3.65) (Annexe 8.2.3.2).

Le motif « Travail » est légèrement sur représenté dans l'enquête web, par rapport à l'enquête en face-à-face (29,8% vs. 26,7%, pour le motif à destination) (graphique 3.64). Mais cette différence entre les deux enquêtes n'est pas statistiquement significative (risque~8,07%) (Annexe 8.2.3.3). S'agissant d'actifs, il est logique que la proportion des déplacements pour motif « Travail » soit proche dans les deux populations.

A contrario, le motif « Accompagnement » semble sous représenté parmi les internautes (8,19% vs. 11,1% pour le motif à destination). Selon le test bilatéral des proportions, cette différence est statistiquement significative (p-value~0,01%) (Annexe 8.2.3.4).

Ceci peut être lié à l'omission des petits déplacements supposée dans l'enquête web.

Graphique 3.65 : Répartition des déplacements des actifs par motif à l'origine et par enquête, lorsque le motif à la destination est le domicile



Source : EMD web et face-à-face - Lyon 2006

Tableau 3.30 : Nombre moyen de déplacements des actifs par motif à la destination et par enquête

« Nombre de déplacements par motif à la destination »	Enquête web		Enquête face-à-face*	
	Total	Mobiles	Total	Mobiles
DOMI	1,15	1,37	1,52	1,64
TRAVAIL	0,91	1,08	1,08	1,16
COL/LYC/UNIV	0,01	0,01	0,01	0,01
ACH/SERV	0,44	0,52	0,52	0,56
ACC	0,25	0,30	0,45	0,48
LOISIRS	0,29	0,35	0,43	0,46
AUTRE	0,01	0,01	0,02	0,02
Total	3,02	3,63	4,02	4,33

\*Seules les personnes de 10 ans et plus sont comptabilisées.

Source : EMD web et face-à-face - Lyon 2006

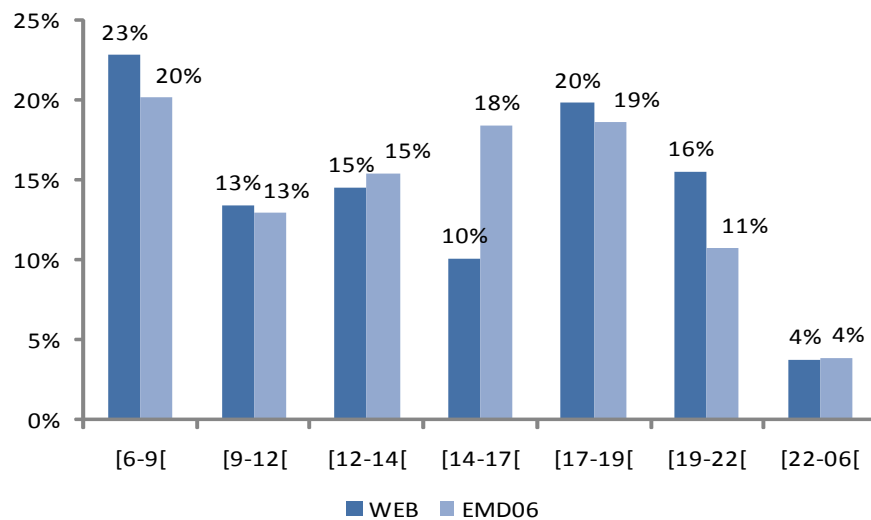


Si on analyse les données, non plus en répartition par motif, mais en nombre de déplacements par motif, on arrive à une conclusion un peu différente. La mobilité des mobiles est un peu plus faible pour les internautes, par rapport aux actifs en face-à-face. L'écart concerne tous les motifs, même s'il est plus prononcé pour les motifs non contraints et pour l'accompagnement. Il concerne donc surtout de petits déplacements ou des déplacements que les internautes considèrent probablement comme moins importants.

#### 3.4.3.4 Pointe horaire du matin plus marquée et du soir plus tardive

Afin de permettre des comparaisons, nous avons procédé au recodage de la variable « Heure de départ » (graphique 3.66).

Graphique 3.66 : Répartition des déplacements des actifs par tranche horaire de début et par enquête



Source : EMD web et face-à-face - Lyon 2006

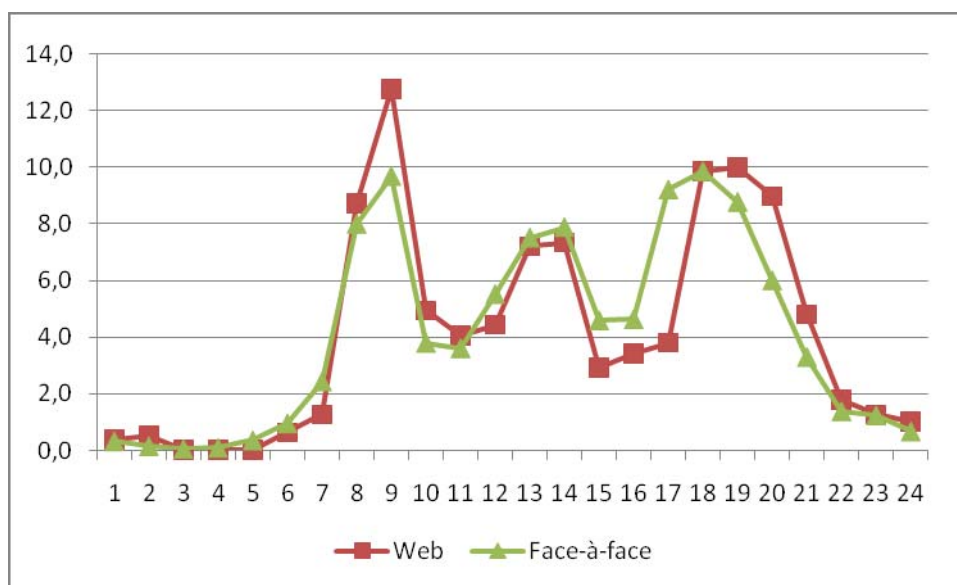
Les deux distributions (web et face-à-face) des déplacements des actifs selon la tranche horaire de départ font apparaître des différences statistiquement significatives (selon le test du Khi-deux  $\sim 0,01\%$ ) (Annexe 8.2.4.2).

Nous constatons que les déplacements sont plus tardifs dans l'enquête web : les déplacements débutant entre 14h00 et 17h00 sont sous représentés (10,1%, vs. 18,4%) (graphique 3.66 et 3.67). Selon le test bilatéral, cette différence est statistiquement significative (p-value inférieure à 0,01%) (Annexe 8.2.4.3). Les déplacements débutant entre 19h00 et 22h00 sont en revanche

sur représentés parmi la population d'internautes (15,5% vs. 10,7%). Ici encore, le test bilatéral des proportions donne une différence statistiquement significative entre les deux enquêtes (risque~0,01%) (Annexe 8.2.4.4).

Ce constat peut s'expliquer par les différences observées en termes de PCS. Parmi les actifs ayant répondu à l'enquête web, les cadres et professions intellectuelles supérieures sont sur représentés. Ces professions sont généralement soumises à de grandes amplitudes en termes d'horaires de travail.

Graphique 3.67 : Nombre de déplacements moyen des actifs par heure de début et par enquête



Source : EMD web et face-à-face - Lyon 2006

### 3.4.3.5 Des déplacements plus longs en distance...

Tableau 3.31 : Distance moyenne des déplacements des actifs par enquête

Enquête web (km)	N	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart type
Distance vol d'oiseau du déplacement	800	,02	40,37	4,74	4,82

Enquête standard (km)	N	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart type
Distance vol d'oiseau du déplacement	26 570	,06	66,32	4,37	5,40

\*Seules les personnes de 10 ans et plus sont comptabilisées.

\*Seuls les déplacements ayant leur origine et leur destination dans l'aire d'étude sont comptabilisés.

Source : EMD web et face-à-face - Lyon 2006

La distance moyenne des déplacements effectués par les actifs est légèrement supérieure dans l'enquête web (4,74 km, vs. 4,37 km) (tableau 3.30). La dispersion des valeurs autour de la moyenne est en revanche plus importante dans l'enquête en face-à-face. Le test bilatéral appliqué aux distances moyennes des déplacements réalisés dans l'aire d'étude montre que la différence est statistiquement significative entre les deux enquêtes (p-value inférieure à 0,01%) (Annexe 8.2.5.1). L'écart est toutefois moins important pour les actifs que pour la population globale de l'enquête (4,61 km, vs. 3,78 km), car les déplacements domicile-travail augmentent la moyenne des déplacements quotidiens.

### 3.4.3.6 ...et en temps

Tableau 3.32 : Durée moyenne des déplacements des actifs par enquête

Enquête web (mn)	N	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart type
Durée du déplacement	833	0	570	25,65	34,18

Enquête standard (mn)	N	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart type
Durée du déplacement	26 570	1	450	19,79	21,88

\*Seules les personnes de 10 ans et plus sont comptabilisées.

\*Seuls les déplacements ayant leur origine et leur destination dans l'aire d'étude sont comptabilisés.

*Source : EMD web et face-à-face - Lyon 2006*

La durée moyenne des déplacements effectués par les actifs est supérieure dans l'enquête web (25,65 mn, vs. 19,79 mn). Le niveau de dispersion des valeurs autour de la moyenne est également plus important dans le cas de l'enquête web (34,18 mn, vs. 21,88 mn) (tableau 3.31). Le test bilatéral appliqué aux durées moyennes des déplacements réalisés dans l'aire d'étude montre que la différence est statistiquement significative entre les deux enquêtes (p-value inférieure à 0,01%) (Annexe 8.2.6.1). Cet écart reste ici du même ordre que celui observé pour l'ensemble de la population (25,54 mn, vs. 19,25 mn), mais les durées sont sensiblement plus élevées.

### 3.4.3.7 Un poids du centre accru, parmi les localisations d'emplois

Les deux distributions (web et face-à-face) des déplacements des actifs selon leur zone de domicile et leur zone de travail habituel ou d'études font apparaître des différences significatives (selon le test du Khi-deux ~1,86%) (Annexe 8.2.7.1).

Nous remarquons que dans l'enquête face-à-face, la majorité des actifs travaillent dans la zone de leur lieu de résidence, alors que dans l'enquête web, la part de l'hypercentre comme zone de travail est toujours la plus importante, quelle que soit la zone de résidence (29,1% des actifs de l'enquête standard habitant en 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> couronne travaillent dans l'hypercentre, vs. 41,9% des répondants à l'enquête web) (tableau 3.32). Selon le test bilatéral des proportions, cet écart est statistiquement significatif (p-value inférieure à 1,09%) (Annexe 8.2.7.2).

Tableau 3.33 : Répartition des actifs par lieu de résidence et lieu de travail habituel ou d'études et par enquête

DOMI_TRAV	Enquête Web			Total
	Centre, Hyper-centre (1, 2)	1 <sup>ère</sup> couronne (3, 4)	2 <sup>ème</sup> -3 <sup>ème</sup> couronnes (5, 6, 7, 8, 9)	
Centre, Hyper-centre (1, 2)	80 31,6 %	15 5,9 %	10 4,0 %	105 41,5 %
1 <sup>ère</sup> couronne (3, 4)	32 12,6 %	19 7,5 %	11 4,3 %	62 24,5 %
2 <sup>ème</sup> -3 <sup>ème</sup> couronnes (5, 6, 7, 8, 9)	36 14,2 %	17 6,7 %	33 13,0 %	86 34,0 %
Total	148 58,5 %	51 20,2 %	54 21,3 %	253 100 %

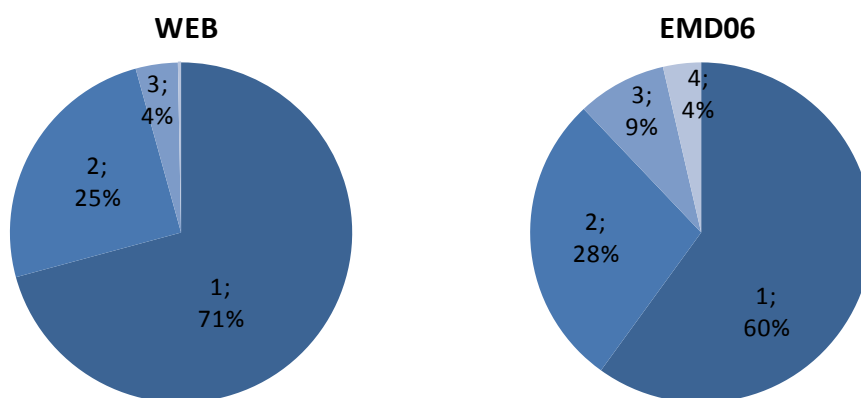
DOMI_TRAV	Enquête Standard*			Total
	Centre, Hyper-centre (1, 2)	1 <sup>ère</sup> couronne (3, 4)	2 <sup>ème</sup> - 3 <sup>ème</sup> couronnes (5, 6, 7, 8, 9)	
Centre, Hyper-centre (1, 2)	1 432 25,9 %	305 5,5 %	331 6,0 %	2 068 37,3 %
1 <sup>ère</sup> couronne (3, 4)	514 9,3 %	563 10,2 %	310 5,6 %	1 387 25,0 %
2 <sup>ème</sup> - 3 <sup>ème</sup> couronnes (5, 6, 7, 8, 9)	606 10,9 %	373 6,7 %	1 105 19,9 %	2 084 37,6 %
Total	2 552 46,1 %	1 241 22,4 %	1 746 31,5 %	5 539 100 %

\*Seules les personnes de 10 ans et plus sont comptabilisées.

Source : EMD web et face-à-face - Lyon 2006

### 3.4.3.8 Un nombre de sorties du domicile plus faible...

Graphique 3.68 : Répartition du nombre de sorties du domicile des actifs par enquête



Source : EMD web et face-à-face - Lyon 2006

Les deux distributions (web et face-à-face) du nombre de sorties du domicile des actifs font apparaître des différences significatives (selon le test du Khi-deux ~0,01%) (Annexe 8.2.8.2). Nous remarquons que le nombre de sorties du domicile est sensiblement plus faible pour les répondants de l'enquête web (70,8% ne réalisent qu'une seule sortie, vs. 60,0% dans l'enquête face-à-face) (graphique 3.68). Selon le test bilatéral des proportions, cette différence est statistiquement significative (seuil inférieur à 0,01%) (Annexe 8.2.8.3).

Tableau 3.34 : Nombre moyen de sorties du domicile des actifs par enquête

Enquête web	N	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart type
Nombre de sorties	274	0	4	1,19	0,761

Enquête standard	N	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart type
Nombre de sorties	6 728	0	10	1,55	0,965

\*Seules les personnes de 10 ans et plus sont comptabilisées.

Source : EMD web et face-à-face - Lyon 2006

Le nombre moyen de sorties effectuées par les actifs est légèrement inférieur dans l'enquête web (1,19 vs. 1,57). Le niveau de dispersion des valeurs autour de la moyenne est également plus faible dans le cas de l'enquête web (0,761 vs. 0,759) (tableau 3.33). Selon le test bilatéral des moyennes, cet écart est statistiquement significatif (p-value inférieure à 0,01%) (annexe

8.2.8.4). Il est plus important que celui observé pour l'ensemble de la population (1,41 vs. 1,56). Deux hypothèses sont plausibles :

- les internautes ont oublié de saisir certaines sorties du domicile ;
- la différence est imputable au type d'emploi, les cadres et professions intellectuelles supérieures réalisant moins de sorties du domicile chaque jour.

### 3.4.3.9 ...mais des sorties plus longues en durée...

Tableau 3.35 : Durée moyenne des sorties du domicile des actifs par enquête

Enquête web (mn)	N	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart type
Durée des sorties	325	5,75	570	65,23	58,245

Enquête standard (mn)	N	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart type
Durée des sorties	10 418	2	900	53,68	56,399

\*Seules les personnes de 10 ans et plus sont comptabilisées.

*Source : EMD web et face-à-face - Lyon 2006*

La durée moyenne des sorties effectuées par les actifs est supérieure dans l'enquête web (65,23 mn, vs. 53,68 mn). Le niveau de dispersion des valeurs autour de la moyenne est également plus important dans le cas de l'enquête web (58,245 mn, vs. 56,399 mn) (tableau 3.34). Le test bilatéral des moyennes nous permet de conclure que cette différence est statistiquement significative (p-value inférieure à 0,03%) (Annexe 8.2.9.1). De même qu'en ce qui concerne les déplacements, cet écart est de même grandeur que pour la population globale de l'étude, mais les durées moyennes sont plus élevées (63,90 mn, vs. 50,17 mn).

### 3.4.3.10 ...et en distance

Tableau 3.36 : Distance moyenne des sorties du domicile des actifs par enquête

Enquête web (km)	N	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart type
Distance des sorties	325	0,00	75,98	11,624	11,656

Enquête standard (km)	N	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart type
Distance des sorties	10 418	,00	183,22	11,029	13,438

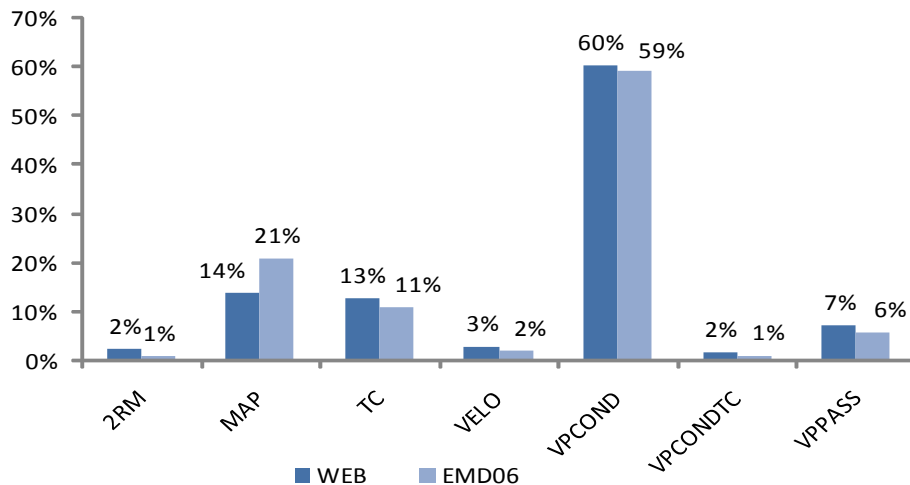
\*Seules les personnes de 10 ans et plus sont comptabilisées.

*Source : EMD web et face-à-face - Lyon 2006*

La distance moyenne des sorties effectuées par les actifs est supérieure dans l'enquête web (11,624 km, vs. 11,029 km). Le niveau de dispersion des valeurs autour de la moyenne est en revanche relativement proche dans les deux enquêtes (11,656 km pour le web, vs. 13,348 km pour le face-à-face) (tableau 3.35). Selon le test bilatéral des moyennes, cette différence est statistiquement significative (seuil inférieur à 0,01%) (Annexe 8.2.10.1). Elle est néanmoins plus faible que pour l'ensemble de la population (11,16 km, vs. 9,11 km). Les déplacements pour motif « Travail » semblent donc impacter la distance moyenne quotidienne parcourue.

### 3.4.3.11 1<sup>er</sup> mode des sorties du domicile des actifs

Graphique 3.69 : Répartition des sorties du domicile par 1<sup>er</sup> mode et par enquête



Source : EMD web et face-à-face - Lyon 2006

Les deux distributions (web et face-à-face) des sorties du domicile des actifs selon les modes employés font apparaître des différences significatives (selon le test du Khi-deux ~0,02%) (Annexe 8.2.11.2).

Les sorties du domicile à pied sont largement sous représentés dans l'enquête web (13,5% vs. 20,8%) (graphique 3.63). Selon le test bilatéral des proportions, cette différence est statistiquement significative (seuil inférieur à 0,01%) (Annexe 8.2.11.4). Les déplacements à pied sont de petits déplacements, par nature moins bien enregistrés par les internautes.

En revanche, il n'a pas de différence statistiquement significative entre les deux enquêtes, pour la proportion de sorties en voiture particulière (risque de rejeter à tort l'hypothèse d'absence de différence égal à 67,8%) (Annexe 8.2.11.3).

Il est également intéressant de comparer le nombre de sorties du domicile par 1<sup>er</sup> mode, pour voir si les différences observées entre les deux populations subsistent. Les résultats sont présentés pour l'ensemble des actifs, puis pour les actifs mobiles, c'est-à-dire ceux s'étant déplacés dans l'aire d'étude pendant la période de référence (tableau 3.37).

Tableau 3.37 : Nombre moyen de sorties du domicile des actifs par 1<sup>er</sup> mode et par enquête

« Nombre de sorties du domicile par 1er mode »	Enquête web		Enquête face-à-face*	
	Total	Mobiles	Total	Mobiles
Deux-roues	0,03	0,03	0,01	0,01
Marche à pied	0,16	0,19	0,32	0,35
Transports en commun	0,15	0,18	0,17	0,18
Vélo	0,03	0,04	0,03	0,03
Voiture conducteur	0,72	0,85	0,92	0,99
Voiture conducteur + Transports en commun	0,02	0,02	0,01	0,01
Voiture passager	0,08	0,10	0,09	0,09
Voiture passager + Transports en commun	0,00	0,00	0,00	0,00
Autre	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	1,19	1,41	1,55	1,67

\*Seules les personnes de 10 ans et plus sont comptabilisées.

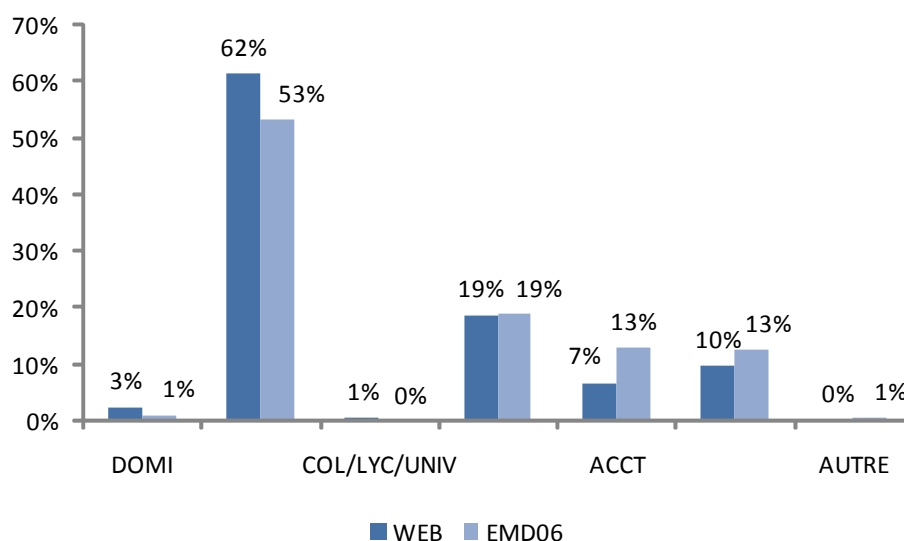
*Source : EMD web et face-à-face - Lyon 2006*

L'écart entre le nombre de sorties des deux échantillons calculés sur les seuls mobiles se réduit. Il s'explique par un nombre de sorties beaucoup plus faible pour la marche à pied, mais également un peu plus faible pour la voiture en tant que conducteur. En revanche, pour les autres modes les mobilités sont très proches, même si elles sont faibles pour les deux modes d'enquête. Il est probable que les sorties à pied qui sont souvent courtes en distance et fréquemment en temps soient sous-estimées dans l'enquête web. Il est plus délicat de conclure quant aux sorties voiture dans la mesure où il peut aussi bien y avoir sous-estimation que des différences de comportements liés aux différences socio-économiques, mais aussi à des retours plus tardifs le soir, des distances domicile-travail plus longues qui peuvent limiter la mobilité des actifs concernés.



### 3.4.3.12 Motif principal des sorties du domicile des actifs

Graphique 3.70 : Répartition des sorties du domicile des actifs par motif et par enquête



Source : EMD web et face-à-face - Lyon 2006

Les deux distributions (web et face-à-face) des sorties du domicile selon le motif précisé à la destination font apparaître des différences significatives (selon le test du Khi-deux  $\sim 0,08\%$ ) (annexe 8.2.12.2).

Nous remarquons que la part des sorties du domicile ayant pour motif principal le travail est plus importante pour les répondants de l'enquête web (61,57% vs. 53,3% dans l'enquête face-à-face) (graphique 3.70). Selon le test bilatéral des proportions, cette différence est statistiquement significative (seuil inférieur à 0,34%) (annexe 8.2.12.3). Ce résultat est probablement lié au type d'emploi et aux horaires de travail des personnes.

A contrario, la part des sorties du domicile ayant pour motif l'accompagnement ou les loisirs est plus faible dans l'enquête web (respectivement 6,5% vs. 12,9% et 9,8% vs. 12,6%). Les effectifs de l'enquête web sont toutefois relativement restreints, pour pouvoir conclure sur ces points.

L'analyse du nombre de sorties du domicile par motif à la destination (tableau 3.38), pour l'ensemble des actifs puis pour les actifs mobiles, c'est-à-dire ceux s'étant déplacés dans l'aire d'étude pendant la période de références, conduit globalement aux mêmes conclusions.

Tableau 3.38 : Nombre moyen de sorties du domicile des actifs par motif à la destination et par enquête

« Nombre de sorties domicile par motif destination »	Enquête web		Enquête face-à-face*	
	Total	Mobiles	Total	Mobiles
DOMI	0,03	0,03	0,02	0,02
TRAVAIL	0,73	0,87	0,83	0,89
COL/LYC/UNIV	0,01	0,01	0,00	0,01
ACH/SERV	0,22	0,27	0,30	0,32
ACC	0,08	0,09	0,20	0,21
LOISIRS	0,12	0,14	0,20	0,21
AUTRE	0,00	0,00	0,01	0,01
Total	1,19	1,41	1,55	1,67

\*Seules les personnes de 10 ans et plus sont comptabilisées.

Source : EMD web et face-à-face - Lyon 2006

En limitant la comparaison aux actifs ayant répondu à l'enquête web et à l'enquête en face à face, on cherche à isoler une population dont les caractéristiques socio-économiques soient proches entre les deux enquêtes et dont les effectifs soient suffisant pour avoir des résultats statistiquement significatifs. Nous avons montré que ces populations sont effectivement proches mais qu'ils subsistent certaines différences, notamment en termes de profession (davantage de cadres et d'employés pour l'enquête web), un niveau d'études plus élevé, des revenus et une motorisation plus élevés, un accès à internet accrue un moindre présence dans l'annuaire, davantage de femmes appartenant à des ménages plus petits. Ces différences sont encore susceptibles d'expliquer des différences de mobilité, mais leur incidence devrait être plus limitée que pour l'ensemble de la population.

Les principaux résultats de la comparaison des populations actives de l'enquête web et de l'enquête en face-à-face sont les suivantes :

- les différences en termes de nombre de déplacements ou de sorties subsistent et ont même tendance à s'amplifier un peu par rapport à l'ensemble de la population. Cet écart s'explique à la fois par une plu forte immobilité des internautes actifs et par une moindre déclaration de déplacements et de sorties ;
- l'utilisation de la voiture n'est plus supérieure dans l'enquête web par rapport à l'enquête en face à face, elle est même un eu plus faible. En revanche, la marche à pied est toujours autant délaissée et l'usage des autres modes similaires dans les deux enquêtes ;
- le poids accru du travail s'estompe, les internautes ayant une mobilité en termes de déplacements ou de sorties proches de celle des actifs de l'enquête standard. L'écart

de mobilité se porte donc sur les autres motifs et tout particulièrement sur les accompagnements et les loisirs ;

- les déplacements et les sorties restent beaucoup plus longues en termes de temps et de distance, très probablement du fait du poids très réduit des motifs accompagnements et loisirs et du très faible nombre de sorties marche à pied.

Deux interprétations sont possibles de ces résultats. La première conduit à une sous-estimation de la mobilité imputable au média web utilisé. Cette interprétation peut être étayée par le fait que la sous-estimation concerne surtout des sorties courtes tant en temps qu'en distance principalement faite à pied pour des motifs comme les loisirs ou l'accompagnement qui peuvent être perçus comme moins importantes par les internautes. Le manque d'ergonomie et la lourdeur de la saisie des déplacements peut alors inciter à cette omission. Mais il est également possible, comme les études des années 80 sur les schémas d'activités l'ont montré (Jones et al., 1980) qu'une entrée activité et non pas déplacement aurait permis de réduire ces omissions. La seconde interprétation concerne les caractéristiques socio-économiques des internautes. Malgré que l'on se soit limité uniquement aux actifs des deux enquêtes, il reste des différences socio-économiques dans les deux groupes d'individus selon le média. La pointe du soir est décalée dans le temps pour les internautes tandis que les pointes du matin sont similaires. La journée hors domicile des internautes apparaît donc plus longue, ce qui peut conduire à une moindre participation à des activités de loisirs. De plus, les internautes occupent plus fréquemment des emplois de cadre ce qui de nouveau peut les conduire à une moindre participation aux activités d'accompagnement du fait de contraintes horaires notamment en fin de journée. Nous avons tendance à penser que les deux interprétations se combinent pour conduire à cette mobilité plus faible des internautes.

## Conclusions

---

Cette recherche a permis de réaliser une enquête web auprès de la population des non-répondants à l'enquête ménages déplacements qui a été réalisée en face à face. L'échantillon de l'enquête en face à face pour le territoire du SCOT de l'agglomération, qui est le territoire retenu pour le test de l'enquête web, était de 11 951 ménages. 6 375 interviews ont pu être réalisées, soit un taux de réponse de 53% en baisse assez sensible par rapport aux enquêtes précédentes de 1995, 1985 et 1976. Ces enquêtes ont elles-mêmes connu un taux de réponse en baisse, suivant en cela la tendance observée au niveau international (Atrostic, Burt, 1999).

Même si certaines procédures permettent de réduire le taux de non-réponse et que les méthodes de redressement permettent de limiter le biais introduit par la non-réponse totale, il reste nécessaire de postuler que les comportements de mobilité des ménages qui refusent de participer à l'enquête sont identiques à ceux des ménages ayant des caractéristiques socioéconomiques similaires. Or, de nombreux travaux (Ampt, 1997 ; Bonnel, 2003) ont montré que les comportements étaient généralement corrélés au fait de ne pas répondre ou au nombre de tentatives nécessaires pour atteindre un répondant. La non-réponse est donc susceptible de biaiser la représentativité statistique des enquêtes et notamment la mobilité, ce qui impacte forcément l'évaluation des projets de transport, d'une part, et la planification des transports d'autre part.

C'est pour essayer de limiter ce biais de non-réponse, que le Laboratoire d'Economie des Transports a proposé de réaliser l'enquête par le web auprès des non répondants à l'enquête ménages déplacements réalisée à Lyon en face-à-face. Parmi les non-répondants à l'enquête en face à face, 4 335 ont été sollicités pour répondre à l'aide du web. L'enquête s'est déroulée en deux vagues successives, chacune avec deux rappels, le tout au Printemps 2006. Les internautes potentiels ont été sollicités par courriers postaux, car nous ne disposions pas de leur adresse électronique et pas toujours de leur numéro de téléphone. 536 individus ont accédés au site pour tenter de répondre à l'enquête. Mais seuls 369, soit un taux de réponse de 8,5%, ont fourni une réponse suffisamment complète et exploitable. Ce taux de réponse peut sembler faible, mais il faut se rappeler que l'enquête ne concerne que des personnes qui ont déjà refusé de répondre en face à face ou qu'il n'a pas été possible de contacter.

La conclusion permet de tirer les enseignements de cette expérience. Nous abordons tout d'abord ceux qui concernent la méthodologie de l'enquête web, pour développer ensuite ceux

qui portent sur l'analyse de la mobilité des internautes en comparaison de celle des répondants à l'enquête en face à face.

L'analyse bibliographique nous a permis de développer une méthodologie originale pour l'enquête ménages déplacements sur le web. Son expérimentation sur le terrain lyonnais nous permet de faire quelques préconisations complémentaires. Il est indispensable d'adapter le questionnaire au média utilisé. La recherche de la comparabilité des données ne doit pas conduire à figer le questionnaire selon le choix du mode d'enquête. La perception des questions et l'organisation du questionnaire dépendent du média. Un questionnaire rigoureusement identique a donc toutes les chances de conduire à des résultats différents selon le média utilisé. Au contraire, il faut chercher à utiliser les potentialités offertes par chacun des médias, pour simplifier le travail du répondant et lui rendre la tâche la plus simple et la plus logique possible de son point de vue. Par exemple, un questionnaire assisté par ordinateur pourra avoir de nombreux filtres, des questions dont la rédaction pourra être adaptée en fonction des réponses précédentes... En revanche, un questionnaire administré en face à face ou par téléphone, mais non assisté d'un ordinateur devra être plus simple. La simplification devra encore être accrue dans le cas d'une enquête auto-administrée, toujours sans assistance informatique. Nous avons tenté d'appliquer ce principe à notre questionnaire, en partant non pas du questionnaire en face à face, qui est très lourd, mais de celui préconisé par le CERTU dans le cadre des enquêtes téléphoniques en villes moyennes. Ce questionnaire a été simplifié, pour l'adapter à une enquête non-administrée. De nombreux filtres ont également été ajoutés, pour simplifier au maximum le travail de l'enquêté et lui éviter notamment des questions inutiles ou redondantes. Nous n'avons toutefois pas poussé la logique assez loin en ce qui concerne le recueil des déplacements. L'analyse des résultats montre qu'il aurait été préférable de retenir une entrée activité et non pas déplacements, comme dans les enquêtes téléphoniques et face à face, pour recueillir les déplacements. Il s'agit de demander à l'enquêté de décrire toutes les activités qu'il a réalisées en dehors de son domicile, les déplacements découlant des changements de localisation, et non pas tous les déplacements qu'il a effectués.

Dans une enquête auto-administrée, il n'y a pas d'enquêteur pour stimuler la participation à l'enquête ou pour donner des explications. Il faut donc fournir à l'enquêté suffisamment d'éléments permettant de comprendre les enjeux de l'enquête et d'explications sur la logique du questionnaire. Dans le même temps, le questionnaire doit être le plus concis possible. Cela nécessite donc un travail particulier de présentation de la logique de l'enquête par de courtes phrases d'explication ou de transition entre les différentes parties du questionnaire.

Le recueil des localisations est indispensable dans une enquête déplacements. Lors des enquêtes en face à face, ce recueil s'effectue à l'aide d'un zonage, l'enquêteur disposant de plans pour effectuer la codification en temps réel. Il semble difficile d'utiliser la même méthodologie, même si techniquement il serait possible de fournir des plans détaillés à l'internaute pour qu'il effectue une codification de ses localisations. La codification doit donc être réalisée par l'analyste à partir des informations fournies par l'enquêté. L'expérience lyonnaise a montré que dans la majorité des cas, cette codification était possible a posteriori. Cela nécessite toutefois un travail important, et l'information fournie est parfois ambiguë. Il serait donc intéressant de tester une codification en temps réel, comme cela se pratique dans de nombreux pays. Il est alors possible de fournir une information de qualité en coordonnées x-y, qui autorise la compatibilité avec tous les découpages et notamment celui de l'enquête en face à face.

Lors de notre expérimentation, nous avons dû avoir recours à la transposition d'un logiciel CATI (logiciel pour la réalisation d'enquête téléphonique assistée par ordinateur). Cela entraîne une certaine lourdeur et un manque d'ergonomie dans le questionnaire web. Nous préconisons donc l'utilisation d'outils adaptés à la réalisation d'enquête web, comme les logiciels CAWI (logiciel pour la réalisation d'enquête web assistée par ordinateur). Il est indispensable de proposer à l'internaute une ergonomie aussi proche que possible des environnements web auxquels il a l'habitude d'accéder.

Enfin, il est indispensable de concevoir un cahier des charges précisant certains éléments méthodologiques, comme ceux mentionnés ci-dessus, à l'image de ce qui a été construit pour les enquêtes en face à face par le CERTU.

La seconde partie du bilan concerne l'analyse de la mobilité. Cette analyse est assez complexe dans la mesure où nous devons tenir compte des différences socio-économiques entre la population des internautes (individus qui ont répondu à l'enquête web) et celle de l'enquête standard (individu ayant répondu à l'enquête ménages déplacements en face à face), des différences de mobilité éventuelle de ceux qui acceptent de répondre sur le web par rapport à ceux qui répondent en face à face et enfin des différences qui peuvent être imputées au média d'enquête indépendamment des éventuelles différences de comportement. Dans la pratique, il n'est pas possible d'identifier de manière précise et séparée chacun des trois effets. Néanmoins, l'analyse des données nous permet de faire quelques constats et hypothèses.

Nous pouvons tout d'abord caractériser la population des internautes comparativement à celle de l'enquête standard. Cette analyse est effectuée sur les populations non redressées pour les

deux enquêtes. Nous limitons les conclusions aux résultats dont le niveau de signification statistique est supérieur à 5%. Au niveau des ménages :

- les ménages internautes ont davantage de membres, mais cette relation s'inverse lorsque l'on se limite aux internautes actifs ;
- les ménages internautes sont mieux équipés en moyens de communication, à commencer par l'accès à internet, même si 20% n'ont pas connexion internet à domicile. En revanche, ils sont moins souvent sur l'annuaire (seuls 60% sont inscrits sur l'annuaire France Télécom), ce qui pourrait en partie expliquer la plus grande difficulté à les joindre ou leur refus de participer à l'enquête en face à face, car ils souhaitent probablement ne pas être dérangés. Le web est alors une opportunité pour eux de répondre à l'enquête, sans avoir à recevoir un enquêteur à domicile ;
- les ménages internautes sont davantage motorisés, tant au niveau du ménage qu'au niveau du nombre moyen de véhicules par individu en âge de conduire (plus de 18 ans). Ce résultat perdure même lorsque l'on se limite à la population des ménages comportant au moins un actif ;
- Les ménages internautes ont également un revenu annuel moyen supérieur, tant au niveau du ménage que par unité de consommation. De nouveau, ce résultat perdure pour la population des ménages actifs (ménages dont au moins un membre est actif, et qui a répondu à l'enquête dans le cas de l'enquête web).

Au niveau des individus :

- les femmes sont un peu plus présentes dans l'échantillon web, surtout au niveau des actifs, même si la différence reste assez faible ;
- les actifs sont très fortement sur-représentés (71% versus 46% en face à face), tout particulièrement ceux dont l'âge est compris entre 30 et 59 ans, qui constituent l'essentiel de l'échantillon web des répondants (70% versus 45% en face à face). Les jeunes et donc les scolaires et étudiants, tout comme les plus âgés et donc les retraités sont largement sous représentés ;
- les actifs sont beaucoup plus souvent cadres ou employés, et de ce fait travaillent plus souvent dans le centre de l'agglomération ;
- les internautes ont un niveau d'études nettement supérieur (deux-tiers ont fait des études après le BAC versus 30% en face à face). Ce constat perdure lorsqu'on limite la population aux actifs ;
- les internautes possèdent davantage le permis de conduire. Le constat reste identique pour les internautes actifs ;

- la localisation des internautes (et des internautes actifs) en revanche ne diffère pas sensiblement de celle de la population face à face.

Ces différences socio-économiques ont forcément des conséquences sur l'analyse de la mobilité. C'est pourquoi, nous avons conduit notre analyse sur l'ensemble des deux populations, puis uniquement sur les populations d'actifs, afin d'avoir des populations plus proches. Dans ce dernier cas, les différences que nous avons soulignées ci-dessus se réduisent, mais ne disparaissent pas. Les différences de mobilité que nous observons peuvent donc toujours être en partie liées aux différences socio-économiques :

- le nombre de déplacements déclarés par les internautes est plus faible, que ce soit pour l'ensemble de la population (2,97 vs 3,63 en face à face) ou pour celles des actifs (3,02 vs 4,02 en face à face). Cette différence s'explique tout d'abord par une immobilité nettement plus importante dans l'enquête web (19% vs 11% en face à face). Il est en effet sûrement plus facile de se déclarer immobile pour raccourcir l'enquête dans une enquête auto-administrée, qu'en présence d'un enquêteur qui peut assurer des relances. Si on reprend la même analyse uniquement pour les mobiles le jour de l'enquête, l'écart subsiste mais est réduit (ensemble de la population 3,71 vs 4,08 et actifs 3,63 vs 4,33) ;
- l'analyse en termes de sorties du domicile (enchaînement des déplacements entre une sortie et un retour successif au domicile) fournit des résultats très proches (1,19 vs 1,47 pour l'ensemble de la population et 1,47 vs 1,65 pour les mobiles ; 1,19 vs 1,55 pour l'ensemble des actifs et 1,41 vs 1,67 pour les actifs mobiles). Une analyse plus fine montre en fait que pour l'ensemble de la population le nombre de déplacements par sortie est similaire pour les deux modes d'enquête, mais qu'il est légèrement plus faible pour l'enquête web dès lors que l'on se limite uniquement aux actifs. Pour ces derniers, la différence en nombre de déplacements est donc le résultat d'un triple phénomène : une plus forte immobilité, un plus faible nombre de sorties et dans une moindre mesure des sorties comportant moins de déplacements ;
- la voiture est davantage utilisée par les internautes, mais ce résultat semble être lié à la sur représentation des actifs. Lorsque l'analyse est limitée aux actifs, la part de la voiture est plus importante au sein des modes de transport, mais comme le nombre de déplacements est plus faible, le nombre de déplacements ou de sorties est un peu plus faible pour les internautes. Le résultat subsiste lorsque l'on limite l'analyse aux mobiles le jour de l'enquête. Pour la marche, quel que soit le mode de calcul, on observe une très faible utilisation (à peu près deux fois plus faible) pour la population internaute que



pour la population face à face. En revanche, pour les autres modes, la mobilité est de même ordre de grandeur ;

- l'analyse des motifs montre un poids très fort du travail, qui est largement lié à la surreprésentation des actifs chez les internautes. Lorsque l'on limite l'analyse aux actifs mobiles, la mobilité liée au travail, que ce soit en termes de déplacements ou de sorties, est très proche pour les deux populations. En revanche, la sous-estimation est forte (de l'ordre d'un tiers) pour les accompagnements et les loisirs ;
- les distances et durées des déplacements et des sorties sont en revanche nettement plus grandes chez les internautes. Ce résultat subsiste chez les actifs, même si l'écart est un peu réduit, avec +5 à 10% pour la distance et +20 à 30% pour la durée selon que l'on considère les déplacements ou les sorties. Les déplacements des internautes sont moins fréquemment internes à une zone. La distribution des lieux de résidence est proche, mais le travail est plus souvent localisé dans le centre. Ces éléments expliquent probablement en partie les distances et durées plus importantes. Il est dès lors intéressant d'analyser les budgets temps et distance. Nous nous limitons aux actifs afin de comparer des populations plus proches sur le plan socio-économique. L'analyse montre que les internautes ont un budget temps supérieur à celui des individus enquêtés en face à face, mais qu'en revanche, leur budget distance est légèrement plus faible. Ces résultats pourraient expliquer une mobilité plus faible ;
- la distribution des déplacements dans le temps montre des pointes un peu plus marquées, surtout le matin, et une pointe plus tardive le soir, alors que celle du matin se déroule aux mêmes horaires. L'amplitude de la présence hors domicile est donc plus importante chez les internautes.

Plusieurs interprétations sont possibles de ces résultats. La première s'appuie sur une lecture des chiffres. Les internautes se déplacent moins que les individus répondant en face à face. Cette moindre mobilité concerne tout à la fois les déplacements et les sorties. Le résultat subsiste même lorsque l'on se limite à une population d'actifs, afin de limiter les différences socio-économiques entre les deux échantillons (même si des différences subsistent). Cet écart s'explique par un triple effet : une immobilité plus grande des internautes, une moindre déclaration de déplacements et, dans une moindre mesure, pour les actifs un nombre de déplacements par sortie plus faible. Une analyse par mode ou motif montre que le différentiel s'explique principalement par une mobilité marche à pied deux fois plus faible et une mobilité

en voiture légèrement plus faible pour les actifs, et par une participation aux activités d'accompagnements ou de loisirs nettement plus faible.

Ces données sont cohérentes avec l'hypothèse d'une sous-déclaration imputable au média web, dans la mesure où l'on sait que les risques d'omission de déclaration de déplacements concernent surtout les déplacements ou sorties courts en temps ou en distance et des motifs moins contraints (même si l'accompagnement n'est pas forcément considéré comme non contraint). On peut toutefois objecter que les différences socio-économiques peuvent expliquer au moins en partie les différences de mobilité, notamment de marche à pied. Les internautes ont un niveau d'études et un revenu nettement supérieur conduisant à une très forte motorisation. Ils sont plus souvent cadres et employés et travaillent plus souvent dans le centre, ce qui conduit à des durées hors domicile plus importantes, réduisant les possibilités de participation à des activités moins contraintes et à l'usage de la marche.

Mais il nous semble qu'une autre lecture des données est encore possible. L'analyse des budgets temps et des budgets distance des internautes actifs montrent qu'ils ont un budget temps déplacements supérieur à celui des répondants en face à face et un budget distance très légèrement inférieur. Si l'on en croit l'hypothèse de Zahavi de constance des budgets temps de déplacements (Zahavi, 1979), c'est le niveau élevé du budget temps de déplacements des internautes qui viendraient limiter leur mobilité à un niveau plus faible que celui des répondants en face à face.

L'analyse des données ne permet pas de conclure formellement entre ces trois hypothèses. Il nous semble que chacune d'elles expliquent très probablement une partie du différentiel de mobilité observé. L'effectif limité de l'enquête web ne permet pas de travailler sur un sous-échantillon restreint d'actifs, afin de restreindre encore les différences socio-économiques qui subsistent entre les deux échantillons. Pour aller plus loin dans l'analyse, il est nécessaire de développer des techniques économétriques permettant d'une part de tenir compte des différences socio-économiques subsistant au sein des populations d'actifs et d'autre part d'identifier un effet média. C'est une piste que nous explorons pour poursuivre cette recherche.

Malgré les différences dans la mobilité recueillie qui peuvent très probablement être imputables au moins en partie au média web, il nous semble que cette enquête a mis en évidence l'intérêt de ce média pour la réalisation d'une enquête déplacements. D'une part, la réalisation d'une enquête web nécessite des moyens très limités, dès lors que la méthodologie est en place. Il est ainsi possible d'augmenter fortement l'échantillon. D'autre part, il est probable qu'elle touche une population qui est beaucoup plus réticente aux médias traditionnels. Le fait que les

internautes soient beaucoup moins présents dans l'annuaire, alors qu'ils sont tout autant équipés de téléphone fixe semble indiquer qu'ils souhaitent davantage se protéger des « intrusions » dans le ménage que constituent les enquêtes. Il est donc possible que le web permette d'accéder à une population qui répond peu aux enquêtes. Si cette population a des comportements différents, il est alors important d'utiliser le média web pour limiter le biais introduit.

L'enquête que nous avons réalisée est la première du genre en France et à notre connaissance dans le monde. Il y a déjà eu d'autres enquêtes web, mais elles ont toujours été couplées à des enquêtes postales ou téléphoniques et non pas à des enquêtes en face à face. Comme pour toute expérimentation, nous avons identifié des pistes d'amélioration, notamment en termes d'ergonomie, pour simplifier la tâche des internautes. Il nous semble souhaitable de renouveler l'expérience à l'occasion d'une autre enquête ménages déplacements en France.

Si les résultats positifs se confirment, il nous semble alors envisageable de proposer une combinaison des modes d'enquête comme cela se pratique déjà dans certains pays, le choix étant laissé à l'enquêté du média de réponse. En revanche, il est totalement exclu d'avoir recours au web de manière exclusive, compte tenu du taux de réponse d'une part et du taux de couverture de ce média dans la population d'autre part. De plus, la réalisation d'une enquête web exclusive pose le problème de la constitution d'un échantillon, afin de pouvoir faire de l'inférence statistique pour généraliser les résultats à l'ensemble de la population.

## Annexe 1 : Questionnaire web

---

ENQUETE WEB SUR LES DEPLACEMENTS DANS L'AGGLOMERATION LYONNAISE
---

Bonjour,

Nous réalisons une enquête sur les pratiques de déplacements dans l'agglomération lyonnaise, pour le compte du SYTRAL, autorité organisatrice des transports urbains.

Les informations sur la mobilité quotidienne en milieu urbain sont rares. C'est pourquoi vos réponses sont particulièrement utiles pour connaître vos besoins en termes de déplacements et étudier les améliorations à apporter.

Vos réponses resteront strictement confidentielles, et leur exploitation sera réalisée de façon anonyme. Les renseignements recueillis sont réservés uniquement aux fins de l'enquête et ne seront communiqués à aucun organisme extérieur.

Cette enquête prend moins de 20 minutes.

Nous vous remercions par avance du temps que vous voudrez bien nous consacrer.

Veillez cliquer sur la flèche suivante pour avancer dans le questionnaire

En vertu des dispositions de la loi n° 78-17 du 06/01/1978, relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés, nous vous informons que vous disposez d'un droit d'accès, de modification, de rectification et de suppression des données qui vous concernent.

Vous pouvez à tout moment interrompre le questionnaire en cliquant sur la croix. Il vous sera possible de le reprendre à l'endroit où vous vous êtes arrêté(e), en retournant sur le site [www.enquete.let.fr](http://www.enquete.let.fr) et en saisissant de nouveau votre identifiant et votre mot de passe.

Vous pouvez librement naviguer dans le questionnaire au moyen des flèches de navigation situées en bas de l'écran. Utilisez-les au lieu des touches de votre navigateur.

Pour sélectionner vos réponses, il suffit de cliquer sur la puce. Vous devez répondre à chaque question, avant de passer à la page suivante. En cas d'oubli d'une réponse, un message d'alerte s'affiche à l'écran.

Si vous possédez une souris avec molette, faites attention car l'usage de la molette peut modifier l'option choisie dans les listes déroulantes.

Pour toute information complémentaire, nous sommes à votre écoute au 01 55 48 91 24, du lundi au vendredi de 14h à 19h.

---

**1. Avant de vous interroger sur vos déplacements, nous allons nous intéresser à votre ménage. Le ménage se compose de toutes les personnes qui habitent dans votre logement.**

*i Les personnes qui résident habituellement au moins trois nuits par semaine (du lundi au vendredi inclus) dans un autre logement fixe ne doivent pas être prises en compte.*

**Pouvez-vous inscrire ci-dessous le nombre de personnes qui habitent dans votre logement - y compris vous-même ?**

---

**2. Pouvez-vous inscrire dans le tableau ci-dessous le prénom, l'âge, le sexe et l'occupation de toutes les personnes qui habitent dans votre logement, en commençant par vous même ?**

*i Si un des enfants a moins d'un an, indiquez « 1 ».*

Prénom	Âge	Sexe	Occupation
--------	-----	------	------------

.....	.... ans	.. M .. F	Travail à temps plein	
			Travail à temps partiel	
			Apprentissage, formation, stage	
			Étudiant (e)	
			Scolaire jusqu'au bac	
			Chômeur(se), recherche d'emploi	
			Retraité(e)	
			<b>Reste au foyer</b>	
			<b>Enfant non scolarisé</b>	
			<b>Autre</b> <i>Précisez .....</i>	

<p>3. Combien y a-t-il de voitures dans votre ménage ?</p> <p><i>i Sont concernés les véhicules de tourisme et les petits véhicules utilitaires possédés ou à libre disposition.</i></p> <p>Si votre ménage ne possède pas de voiture, veuillez saisir « 0 ».</p>	<p>..... voitures</p>
---	-----------------------

#### 4. Pouvez-vous nous indiquer l'adresse de votre domicile ?

*i Veuillez noter le plus précisément possible.*

Les champs suivis du symbole « \* » doivent être renseignés, pour valider la saisie de votre adresse et accéder à l'écran suivant.

<p>N° :.....</p> <p>Voie * :.....</p> <p>Lieu dit :.....</p> <p>Code postal ou département * :.....</p> <p>Commune * :.....</p>
---

**5. Merci de vérifier l'exactitude des informations saisies ci-dessous, puis de les valider ou des les modifier.**

*i Après avoir saisi votre réponse, il est nécessaire de cliquer sur la flèche de navigation pour passer à l'écran suivant.*

Validez les données	
Modifiez les données	

Si « Validez les données » -> Question 6

Si « Modifiez les données » -> Retour à la question 1

---

**6. Les renseignements demandés dans cette partie ne concernent que vous. Merci de ne plus tenir compte des autres personnes qui composent votre ménage.**

*i Sauf indication contraire, une seule réponse doit être cochée pour chaque question.*

**Si vous n'êtes pas prénom généré par l'ordinateur conformément à la première ligne du tableau de composition du ménage, veuillez sélectionner votre prénom dans le menu ci-joint.**

<b>Prénom généré par l'ordinateur</b>	Prénom 1
	Prénom 2
	Prénom 3
	Prénom .....

---

*Filtre : si âge au moins égal à 16 ans*

**7. Possédez-vous le permis de conduire voiture ou pratiquez-vous la conduite accompagnée ?**

*i Seul le permis de catégorie B (tourisme) est concerné.*

... oui	... non	... NSP
---------	---------	---------

Filtre : si occupation actuelle différente de scolaire jusqu'au bac ou étudiant

**8. Quel est votre niveau d'études ?**

Primaire	
Secondaire (de la 6 <sup>ème</sup> à la 3 <sup>ème</sup> , CAP)	
Secondaire (de la seconde à la terminale, BEP)	
Supérieur jusqu'à BAC + 2	
Supérieur BAC + 3 et plus	
Pas d'études	
Autre <i>Précisez .....</i>	

Filtre : si occupation actuelle égale à scolaire jusqu'au bac ou étudiant

**8bis. Quelle formation suivez-vous ?**

Primaire	
Primaire	
Secondaire (de la 6 <sup>ème</sup> à la 3 <sup>ème</sup> , CAP)	
Secondaire (de la seconde à la terminale, BEP)	
Supérieur jusqu'à BAC + 2	
Supérieur BAC + 3 et plus	
Pas d'études	
Autre, <i>Précisez .....</i>	

Filtre : si occupation actuelle différente d'apprentissage, formation, stage, scolaire jusqu'au bac ou étudiant



**9. Quelle est ou quelle a été votre profession principale ?i En cas de doutes sur votre profession, veuillez consulter l'aide ci-dessous.**

Agriculteurs	
Artisans, commerçants, chefs d'entreprise	
Cadres et professions intellectuelles supérieures	
Professions intermédiaires	
Employés	
Ouvriers	
Autre, Précisez .....	

Catégorie	Détail
Agriculteurs exploitants	Agriculteurs sur petite, moyenne ou grande exploitation
Artisans, commerçants et chefs d'entreprise	Artisans, Commerçants et assimilés, Chefs d'entreprise de 10 salariés ou plus
Cadres et professions intellectuelles supérieures	et Professions libérales, Cadres de la fonction publique, Professeurs, Professions scientifiques, Professions de l'information, des arts et des spectacles, Cadres administratifs et commerciaux d'entreprise, Ingénieurs et cadres techniques d'entreprise
Professions intermédiaires	Professeurs des écoles, Instituteurs et assimilés, Professions intermédiaires de la santé et du travail social, Clergé, Religieux, Professions intermédiaires administratives de la fonction publique, Professions intermédiaires administratives et commerciales des entreprises, Techniciens, Contremaîtres, Agents de maîtrise
Employés	Employés civils et agents de service de la fonction publique, Policiers et militaires, Employés administratifs d'entreprise, Employés de commerce, Personnels des services directs aux particuliers
Ouvriers	Ouvriers qualifiés de type industriel ou artisanal, Chauffeurs, Ouvriers qualifiés de la manutention, du magasinage et du transport, Ouvriers non qualifiés de type industriel ou artisanal, Ouvriers agricoles

Filtre : si travailleur à temps plein, à temps partiel, apprentissage, formation, stage, scolaire jusqu'au bac ou étudiant

**10. Quelle est l'adresse de votre lieu habituel de travail ou d'études ?**

*i Veuillez noter le plus précisément possible.*

**Les champs suivis du symbole « \* » doivent être renseignés, pour valider la saisie de votre adresse et accéder à l'écran suivant.**

Nom d'établissement :.....

N° :.....

Voie \* :.....

Lieu dit :.....

Code postal ou département \* :.....

Commune \* :.....

A défaut d'une adresse précise, donnez le plus de renseignements possibles sur le lieu (nom de l'établissement, lieu public le plus proche, croisement de rues le plus proche...), en indiquant toujours la commune et le département dans les champs à gauche.

---

Filtre : si travailleur à temps plein, à temps partiel, apprentissage, formation, stage scolaire jusqu'au bac ou étudiant et si voiture accessible par le ménage et possession du permis de conduire ou pratique de la conduite accompagnée.

**11. En général pour vous rendre sur votre lieu de travail ou d'études, utilisez-vous la voiture en tant que conducteur ?**

... oui	... non
---------	---------

---

Filtre : si utilisation de la voiture en tant que conducteur pour se rendre sur le lieu de travail

**12. En général, sur votre lieu de travail ou d'études, rencontrez-vous des problèmes de stationnement ?**

*i Vous pouvez choisir plusieurs réponses*

Oui	
Non, j'ai une place réservée	
Non, il y a une offre de stationnement importante à proximité	
Non, compte tenu de mes horaires	
Autre <i>Précisez .....</i>	

Filtre : si voiture accessible par le ménage et possession du permis de conduire ou pratique de la conduite accompagnée

**13. En semaine (du lundi au vendredi), avec quelle fréquence utilisez-vous la voiture en tant que conducteur ?**

Tous les jours ou presque	
Au moins 2 déplacements par semaine	
Au moins 2 déplacements par mois	
Exceptionnellement	
Jamais	

**14. En semaine (du lundi au vendredi), avec quelle fréquence utilisez-vous la voiture en tant que passager ?**

Tous les jours ou presque	
---------------------------	--

Au moins 2 déplacements par semaine	
Au moins 2 déplacements par mois	
Exceptionnellement	
Jamais	

**15. En semaine (du lundi au vendredi), avec quelle fréquence utilisez-vous les transports en commun ?**

Tous les jours ou presque	
Au moins 2 déplacements par semaine	
Au moins 2 déplacements par mois	
Exceptionnellement	
Jamais	

**16. En semaine (du lundi au vendredi), avec quelle fréquence utilisez-vous un deux roues ?**

*i Veuillez ne pas tenir compte de l'utilisation faite pour les loisirs.*

Tous les jours ou presque	
Au moins 2 déplacements par semaine	
Au moins 2 déplacements par mois	
Exceptionnellement	
Jamais	

Filter : si fréquence d'utilisation d'un deux-roues = « Tous les jours ou presque » ou « Au moins deux déplacements par semaine ».

**17. Quel type de deux-roues utilisez-vous ?**

Vélo	
Deux-roues à moteur < à 50cm <sup>3</sup>	
Deux-roues à moteur > à 50cm <sup>3</sup>	
Autre, précisez	

**18. Merci de vérifier l'exactitude des informations saisies ci-dessous, puis de les valider ou des les modifier.**

*i* Après avoir saisi votre réponse, il est nécessaire de cliquer sur la flèche de navigation pour passer à l'écran suivant.

Validez les données	
Modifiez les données	

Si « Validez les données » -> OK

Si « Modifiez les données » -> Retour à la question 6

---

Nous allons maintenant vous demander de décrire dans l'ordre chronologique les déplacements que vous avez effectués entre 04h00 du matin Mardi 23/05/2006 et 04h00 du matin Mercredi 24/05/2006.

Merci de nous indiquer pour chaque déplacement :

- l'adresse des lieux de départ et d'arrivée, en donnant le plus d'informations possibles (adresse exacte, lieu public ou station de transport en commun à proximité, croisement de rues le plus proche....) ;
- votre heure de départ et d'arrivée de chaque endroit ;
- l'ensemble des moyens de transport utilisés ;
- l'activité principale que vous avez effectuée à destination.

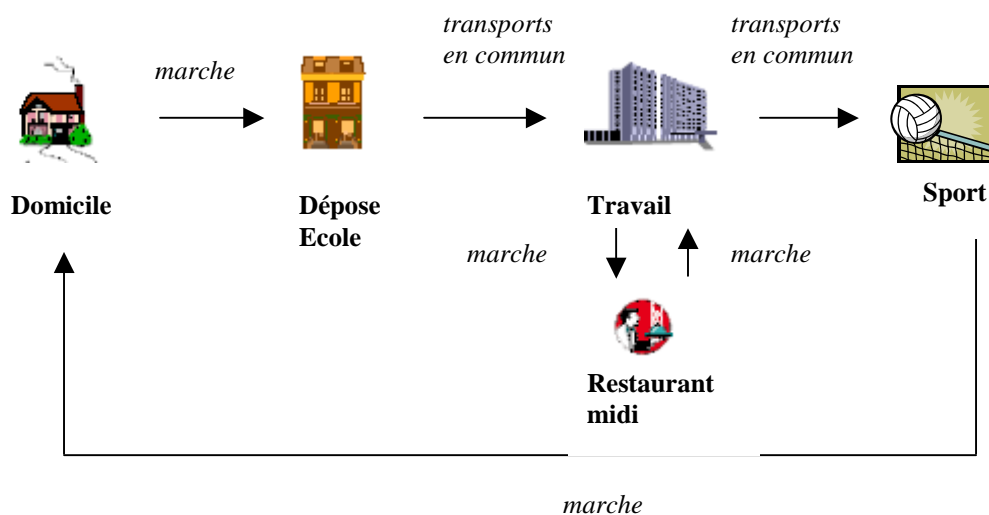
*i* Vos réponses sont utiles, même si vous n'avez pas quitté votre domicile durant cette période ; en cas de doutes sur un déplacement, merci de l'inclure dans votre descriptif.

---

L'exemple suivant est purement illustratif ; il ne doit en aucun cas limiter vos réponses.

Exemple : l'individu a effectué 6 déplacements au cours de la journée, dont 2 en transports collectifs et 4 à pied (chaque flèche correspond à un déplacement).

:



A la fin de chaque déplacement saisi, il vous sera possible de modifier, ajouter ou supprimer des informations.

**A la fin du questionnaire, vous pourrez visualiser un tableau récapitulant l'ensemble des déplacements saisis.**

Les explications ci-dessus sont consultables à tout instant par l'intermédiaire du lien «AIDE».

RAPPEL :

- Tous les déplacements sont à considérer, y compris pour les petits arrêts (achats, dépose d'un passager, promenade...) et les retours au domicile.
- Si vous garez votre voiture dans un parking et finissez votre trajet à pied, sélectionnez la voiture particulière et la marche comme moyens de déplacement.
- Dans le cas d'une simple promenade sans arrêt à un endroit précis, seul le lieu le plus éloigné de votre point de départ doit être retenu.

---

**19. Pouvez-vous nous indiquer le lieu où vous étiez Jour J à 04h00 du matin?**

Domicile	
Travail ou études	
Autre	

Si Domicile -> Question 20.

Si Travail ou études -> Pouvez-vous confirmer / modifier l' adresse ci-dessous, ou à défaut saisir l' adresse de votre lieu de travail ou d' études?

Si autre -> Pouvez-vous indiquer précisément le lieu où vous étiez ?

Nom d'établissement :..... N° :..... Voie * :..... Lieu dit :..... Code postal ou département * :..... Commune * :.....
--

A défaut d'une adresse précise, donnez le plus de renseignements possibles sur le lieu (nom de l'établissement, lieu public le plus proche, croisement de rues le plus proche...), en indiquant toujours la commune et le département dans les champs à gauche.

--

Déplacement n°1 :

**20. Quand êtes-vous parti(e) de cet endroit ?**

Jour j	
Jour J+1	
Je n'ai pas quitté cet endroit entre 4h00 du matin Jour J et 4h00 du matin Jour J+1	

Si « Je n'ai pas quitté cet endroit entre 4h00 du matin Jour J et 4h00 du matin Jour J+1 » :

**Etes-vous sûr(e) d'avoir déclaré l'ensemble de vos déplacements entre 04h00 Jour J et 04h00 Jour J+1, y compris pour acheter du pain, le journal... pour accompagner quelqu'un, pour retourner à votre domicile ou pour toutes autres raisons...?**

... oui	... non
---------	---------

Si « oui » -> Question 34

Si « non » -> Retour à la question 20

---

**21. A quelle heure avez-vous quitté cet endroit ?**

*i Merci de respecter le format hh / mm*

	H	
--	---	--

---

**22. Quel(s) moyen(s) de transport avez-vous utilisé pour ce déplacement?**

*i Veuillez cocher l'ensemble des moyens de transport utilisés.*

Marche à pied	
Vélo	
Conducteur de véhicule particulier	
Passager de véhicule particulier	
Fourgon, camionnette, camion	



Deux roues	
Métro	
Tramway	
Bus ou autocars	
Train	
Taxi	
Autre <i>Précisez .....</i>	

Filtre : si conducteur de voiture particulière

**23. Avez-vous payé le stationnement lorsque vous êtes arrivé(e)s à destination?**

... oui	... non	... NSP
---------	---------	---------

**24. Pouvez-vous nous indiquer le lieu où vous êtes allés ?**

Domicile	
Travail ou études	
Autre	

Si Domicile -> Question 26.

Si Travail ou études -> Pouvez-vous confirmer / modifier l' adresse ci-dessous, ou à défaut saisir l' adresse de votre lieu de travail ou d' études?

Si autre -> Pouvez-vous indiquer précisément le lieu où vous étiez ?

Nom d'établissement :..... N° :..... Voie * :..... Lieu dit :..... Code postal ou département * :..... Commune * :.....
--

A défaut d'une adresse précise, donnez le plus de renseignements possibles sur le lieu (nom de l'établissement, lieu public le plus proche, croisement de rues le plus proche...), en indiquant toujours la commune et le département dans les champs à gauche.

--

---

**25. Quelle était votre activité principale à cet endroit ?**

*i Si votre travail nécessite des tournées professionnelles (ex : chauffeur livreur, conducteur de taxi, facteur, agent EDF...), merci de nous indiquer précisément l'heure de début et de fin de votre activité professionnelle, ainsi que tous les trajets réalisés pour motifs personnels. En revanche, il n'est pas nécessaire d'indiquer chacun de vos déplacements pour raison professionnelle.*

Travail	
Etudes	
Achats	
Démarches personnelles (administratif, santé, recherche d'emploi...)	
Loisirs ou visites	
Restauration hors du domicile	
Aller chercher / déposer quelqu'un	
Tournée professionnelle	
Autre <i>Précisez .....</i>	

Sous-menus :

=> Etudes	=> Achats	=> Loisirs
<i>Collège</i>	<i>Grands magasins et leurs galeries marchandes</i>	<i>Activités sportives, culturelles ou associatives</i>
<i>Lycée</i>	<i>Hypermarchés et supermarchés</i>	<i>Promenade, « lèche-vitrines »</i>
<i>Universités et grandes écoles</i>	<i>Petits et moyens commerces, marchés</i>	<i>Visite à des parents ou à des amis</i>

---

**26. Quand êtes-vous arrivé(e) à cet endroit ?**

<i>Jour J</i>	
<i>Jour J + 1</i>	
<i>Autre jour</i>	

---

**27. A quelle heure êtes-vous arrivés à cet endroit ?**

(L'heure de départ saisie était ...)

*i Merci de respecter le format hh / mm*

	H	
--	---	--

---

**28. Merci de vérifier l'exactitude des informations saisies ci-dessous, puis de les valider ou des les modifier avant de passer au déplacement suivant.**

*i Après avoir saisi votre réponse, il est nécessaire de cliquer sur la flèche de navigation pour passer à l'écran suivant.*

Validez les données	
Modifiez les données	
Effacer ce déplacement	

Si « Validez les données » -> Question 30

Si « Modifiez les données » -> Retour à la question 19

Si « Effacez les données » -> OK

---

**29. Voulez-vous vraiment supprimer ce déplacement ?**

... oui	... non
---------	---------

Si « oui » -> Retour à la question 28

Si « non » -> Retour à la question 19

---

**30. Avez-vous effectué un autre déplacement entre 04h00 Jour J et 04h00 Jour J+1?**

... oui	... non
---------	---------

Si « oui » -> Question 31

Si « non » -> Tableau récapitulatif

Déplacement n°2 :

**31. Quand avez-vous quitté cet endroit ?**

Jour j	
Jour J+1	
Je n'ai pas quitté cet endroit entre 4h00 du matin Jour J et 4h00 du matin Jour J+1	

---

**Reprendre les questions 21 à 30**

---

<b>Tableau récapitulatif</b>
------------------------------

Validez la chaîne de déplacements	
Ajoutez un nouveau déplacement	

---

Si « Ajoutez un nouveau déplacement » :

**32. Pouvez-vous nous indiquer le lieu où vous étiez?**

Domicile	
Travail ou études	
Autre	

**Reprendre les questions 21 à 30**

---

Si « Validez la chaîne de déplacements » :

**33. Etes-vous sûr(e) d'avoir déclaré l'ensemble de vos déplacements entre 04h00 Jour J et 04h00 Jour J+1, y compris pour acheter du pain, le journal... pour accompagner quelqu'un, pour retourner à votre domicile ou pour toutes autres raisons...?**

... oui	... non
---------	---------

Si « non » -> « Veuillez cliquer sur Ajouter un nouveau déplacement », puis retour à la question 32.

Si « oui » :

**34. Pour terminer, nous allons vous demander des renseignements sur votre équipement téléphonique. Avez-vous le téléphone fixe au domicile ?**

... oui	... non	... ne souhaite pas répondre
---------	---------	------------------------------

---

**35. Etes-vous inscrit ?**

Sur liste rouge	
Sur liste orange	
Sur l'annuaire des abonnés « France Télécom » (ou en cours d'inscription)	
Autre, précisez	

---

**36. Avez-vous une connexion Internet au domicile ?**

... oui	... non	... ne souhaite pas répondre
---------	---------	------------------------------

---

**37. S'agit-il d'une connexion haut débit ?**

... oui	... non	... NSP
---------	---------	---------

---

**38. Possédez-vous un téléphone portable ?**

*i Il s'agit des téléphones portables que vous utilisez à titre personnel ou professionnel.*

... oui	... non	... ne souhaite pas répondre
---------	---------	------------------------------

---

**39. Pouvez-vous nous indiquer dans quelle tranche se situe le montant des revenus annuels nets de votre ménage ?**

*i Sont pris en considération les primes, 13ème mois, revenus annexes, prestations sociales*

Moins de 10 000 €	
De 10 000 € à moins de 20 000 €	
De 20 000 € à moins de 30 000 €	
De 30 000 € à moins de 40 000 €	
De 40 000 € à moins de 60 000 €	
60 000 € et plus	
NSP	

**40. Merci de vérifier l'exactitude des informations saisies ci-dessous, puis de les valider ou des les modifier.**

*i Après avoir saisi votre réponse, il est nécessaire de cliquer sur la flèche de navigation pour passer à l'écran suivant.*

---

**41. Vous avez choisi de répondre à cette enquête par Internet. Quelle(s) raison(s) ont motivé votre choix ?**

*i Vous pouvez choisir plusieurs réponses*

Je n'ai jamais été contacté par un enquêteur pour fixer un rendez-vous pour une enquête à mon domicile	
Je suis rarement disponible aux créneaux proposés par les enquêteurs	
Je ne souhaite pas recevoir un enquêteur à mon domicile	
Je préfère répondre sur le web	
Je n'ai pas le temps	
Autre, précisez	

**42. Connaître votre adresse e-mail nous permettrait de vous contacter rapidement pour obtenir d'éventuelles précisions concernant vos réponses.**

J'accepte de saisir mon adresse e-mail.
Je n'accepte pas de saisir mon adresse e-mail.

---

Filtre : si accepte de saisir l'adresse e-mail

<b>Email</b>		@	
--------------	--	---	--

---

Cette enquête est maintenant terminée !

Merci beaucoup d'avoir consacré du temps pour remplir ce questionnaire. Vos réponses vont contribuer au succès de notre étude.

Pour tout commentaire sur ce questionnaire, adressez vos remarques à :

[let@let.ish-lyon.cnrs.fr](mailto:let@let.ish-lyon.cnrs.fr)

Veuillez cliquer sur la flèche de navigation pour quitter le questionnaire.

---



## Annexe 2 : Les communes du SCOT de Lyon



Source : <http://www.grandlyon.com/Presentation-du-SCOT.1219.0.html>

(consulté le 27/11/2007)

## Annexe 3 : Les tests statistiques

---

Le test statistique donne une règle permettant de décider si l'on peut rejeter une hypothèse, en fonction des observations relevées sur des échantillons. La démarche consiste à :

- poser une hypothèse ;
- conduire une expérience ;
- analyser la compatibilité de cette hypothèse avec les observations issues de l'expérience.

Les hypothèses :

- hypothèse nulle : l'hypothèse dont cherche à savoir si elle peut être rejetée, notée  $H_0$  souvent définie comme une absence de différence ;
- hypothèse alternative : hypothèse concurrente, notée  $H_1$ .

Il s'agit de définir une zone de rejet de l'hypothèse nulle, construite sur une base de vraisemblance en probabilité :

- lorsque le résultat du test appartient à la région de rejet : on rejette  $H_0$ . On conclut que le test est significatif au risque  $\alpha$  (le plus souvent : 5%)
- lorsque le résultat du test n'appartient pas à la région de rejet : on ne rejette pas  $H_0$ . On conclut que le test non significatif.

Lorsque le test est significatif, il est d'usage de quantifier le degré de signification du test, ou la plus petite taille du test (valeur du risque de 1<sup>ère</sup> espèce) qui aurait permis avec ces données de rejeter le test (il s'agit d'une probabilité a posteriori). Le risque de première espèce est la probabilité que l'on a de rejeter l'hypothèse nulle quand elle est vraie. Il est fixé généralement à 5%.

Lorsque le test n'est pas significatif, on s'abstient d'affirmer qu'il n'existe pas de différence. Il faut tenir compte du risque de 2<sup>e</sup> espèce  $\beta$ , qui représente la probabilité de ne pas rejeter l'hypothèse nulle quand elle est fautive. Il s'agit du défaut de puissance du test, quantité malheureusement inconnue. On conclut donc que les différences observées, s'il y en a, ne sont pas statistiquement significatives.

### 3.1. Test du Khi-deux

Ce test permet de comparer une distribution observée à une distribution théorique. Les variables considérées doivent prendre deux modalités ou plus, et être catégorielles.

La statistique du  $\text{Khi}^2$  de Pearson permet de tester l'indépendance entre les lignes et les colonnes du tableau en mesurant à quel point le tableau est éloigné (au sens du  $\text{Khi}^2$ ) de ce que l'on pourrait obtenir en moyenne, en conservant les mêmes sommes marginales. La statistique est donnée par :

$$\sum_{i=1}^n \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

avec  $\left\{ \begin{array}{l} O_i : \text{valeurs observées,} \\ E_i : \text{valeurs espérées.} \end{array} \right.$

On montre que cette statistique suit une loi du  $\text{Khi}^2$  à  $(R-1)(C-1)$  degrés de liberté,

avec  $\left\{ \begin{array}{l} R : \text{nombre de lignes du tableau de contingence,} \\ C : \text{nombre de colonnes du tableau de contingence.} \end{array} \right.$

Ce résultat étant asymptotique, il est prudent avant d'utiliser ce test de vérifier que :

- n est supérieur ou égal à 20 ;
- aucune somme marginale n'est inférieure à 5 ;
- au moins 80% des effectifs calculés sont supérieurs à 5.

L'hypothèse à tester est :

$H_0$  : Les lignes et les colonnes du tableau sont indépendantes.

L'hypothèse alternative est :

$H_1$  : Il existe un lien entre les lignes et les colonnes du tableau.

---

Si le résultat du test appartient à la région de rejet, on rejette l'hypothèse nulle d'indépendance au risque  $\alpha=5\%$ . On conclut à une liaison entre les lignes et les colonnes du tableau, c'est-à-dire qu'il existe une différence statistiquement significative entre la distribution théorique et la distribution observée, ou plus généralement entre les deux distributions. Dans le cas contraire, on affirme que le test n'est pas significatif.

### 3.2. Test de comparaison de deux proportions

Soit  $n_1$  le nombre d'observations vérifiant une certaine propriété pour un échantillon  $E_1$  de taille  $N_1$ , et  $n_2$  le nombre d'observations vérifiant la même propriété pour un échantillon  $E_2$  de taille  $N_2$ . On définit par  $p_1 = n_1 / N_1$ , la proportion de l'échantillon  $E_1$  vérifiant la propriété, et par  $p_2 = n_2 / N_2$  la proportion pour  $E_2$ . Soit  $D$  la différence (exacte, minimale ou maximale) supposée entre les deux proportions. Classiquement,  $D$  est fixée à 0.

Le test bilatéral correspond au test de la différence entre  $(p_1 - p_2)$  et  $D$ .

L'hypothèse à tester est :

$$H_0 : p_1 - p_2 = D$$

L'hypothèse alternative est :

$$H_1 : p_1 - p_2 \neq D.$$

Si les deux échantillons sont indépendants, la différence  $p_1 - p_2$  suit une loi normale dont la moyenne est  $(p_1 - p_2)$  et la variance :

$$\text{VAR} = \frac{p_1(1-p_1)}{n_1} + \frac{p_2(1-p_2)}{n_2}$$

Le paramètre  $Z = \frac{(p_1 - p_2)}{\sqrt{\left(\frac{p_1(1-p_1)}{n_1}\right) + \left(\frac{p_2(1-p_2)}{n_2}\right)}}$  suit approximativement une loi normale centrée-réduite.

La zone de rejet est  $|z| > 1,96$ , pour un risque 5%.

Si le résultat du test appartient à la région de rejet, on rejette l'hypothèse nulle d'absence de différence entre les deux proportions. Dans le cas contraire, on affirme que le test n'est pas significatif.

### 3.3. Test de comparaison de deux moyennes

Soit un échantillon  $E_1$ , comprenant  $n_1$  observations, de moyenne  $m_1$  et de variance  $\sigma_1^2$ . Soit un second échantillon  $E_2$  indépendant de  $E_1$ , comprenant  $n_2$  observations, de moyenne  $m_2$  et de variance  $\sigma_2^2$ . Soit  $D$  la différence supposée entre les moyennes ( $D$  vaut 0 lorsque l'on suppose l'égalité).

Le test bilatéral correspond au test de la différence entre  $(m_1 - m_2)$  et  $D$ .

L'hypothèse à tester est :

$$H_0 : m_1 - m_2 = D$$

L'hypothèse alternative est :

$$H_1 : m_1 - m_2 \neq D.$$

Si les deux échantillons sont indépendants, la différence  $m_1 - m_2$  suit une loi normale dont la moyenne est  $(m_1 - m_2)$  et la variance :

$$\text{VAR} = \frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}$$

Le paramètre  $t = \frac{|m_1 - m_2|}{\sqrt{\left(\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}\right)}}$  suit approximativement une loi normale centrée réduite.

Condition :  $n_1 \geq 30$  et  $n_2 \geq 30$ .

La zone de rejet est  $|z| > 1,96$ , pour un risque 5%.

Si le résultat du test appartient à la région de rejet, on rejette l'hypothèse nulle d'absence de différence entre les deux moyennes. Dans le cas contraire, on affirme que le test n'est pas significatif.

## Annexe 4 : Découpage géographique en 9 zones

---

Numéro de la zone	Nom de la zone
zone 1	hypercentre de Lyon (presqu'île + Part Dieu), notée (HC)
zone 2	reste de Lyon-Villeurbanne, notée (RLV)
zone 3	1 <sup>ère</sup> couronne Est, notée (1CE)
zone 4	1 <sup>ère</sup> couronne Ouest, notée (1CO)
zone 5	2 <sup>ème</sup> couronne Est, notée (2CE)
zone 6	2 <sup>ème</sup> couronne Ouest, notée (2CO)
zone 7	3 <sup>ème</sup> couronne Est, notée (3CE)
zone 8	3 <sup>ème</sup> couronne Ouest, notée (3CO)
Zone 9	4 <sup>ème</sup> couronne Est, notée (4CE).

## Annexe 5 : analyse comparative de l'EMD 2006 et du recensement général de la population 1999 (INSEE)

---

### 5.1. Localisation des ménages

5.1.1 Répartition des ménages par enquête et par zone de résidence :

Zone de résidence	INSEE (ménages)		Enquête standard (ménages)	
	Effectif	%	Effectif	%
1	116 635	22,3 %	88 662	16,2 %
2	172 695	33,0 %	208 206	38,1 %
3	54 973	10,5%	56 783	10,4 %
4	65 736	12,5 %	71 237	13,0 %
5	33 174	6,3 %	36 196	6,6 %
6	37 064	7,1 %	38 576	7,1 %
7	30 977	5,9 %	33 661	6,2 %
9	12 778	2,4 %	13 443	2,5 %
Total	524 032	100 %	546 764	100 %

5.1.2 Répartition des personnes par enquête et par zone de résidence

Zone de résidence	INSEE (personnes)		Enquête standard (personnes)	
	Effectif	%	Effectif	%
1	230 602	18,5 %	170 899	13,7 %
2	380 436	30,5 %	439 975	35,4 %
3	148 615	11,9 %	144 770	11,6 %
4	165 461	13,2 %	164 488	13,2 %
5	92 668	7,4 %	92 129	7,4 %
6	104 633	8,4 %	102 374	8,2 %

7	92 008	7,4 %	94 578	7,6 %
9	34 793	2,8 %	33 812	2,7 %
Total	1 249 216	100 %	1 243 026	100 %

## 5.2. L'équipement automobile des ménages

### 5.2.1 Répartition des ménages par enquête et par nombre de voitures :

Nombre de voitures	INSEE		Enquête standard	
	Effectif	%	Effectif	%
Pas de voiture	130 865	25,0 %	118 494	21,7 %
1 voiture	261 444	49,9 %	259 780	47,5 %
2 voitures et plus	131 723	25,1%	168 490	30,8 %
Total	524 032	100 %	546 763	100 %

### 5.2.2 Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes (nombre de voitures et enquête) :

---

Khi <sup>2</sup> (Valeur observée)	4641,409
Khi <sup>2</sup> (Valeur critique)	5,991
DDL	2
p-value	< 0,0001
alpha	0,05

---

### 5.2.3 Test bilatéral z pour deux proportions (2 voitures ou plus) :

---

Différence	-0,057
z (Valeur observée)	-65,406
z (Valeur critique)	1,960
p-value (bilatérale)	< 0,0001
alpha	0,05

---



#### 5.2.4 Test bilatéral z pour deux proportions (aucune voiture) :

Différence	0,033
z (Valeur observée)	40,397
z (Valeur critique)	1,960
p-value (bilatérale)	< 0,0001
alpha	0,05

### 5.3. Le sexe des répondants

#### 5.3.1 Répartition des personnes par enquête et par sexe :

« Sexe »	INSEE*		Enquête standard*	
	Effectif	%	Effectif	%
Hommes	520956	47,2%	516 257	47,5 %
Femmes	581788	52,8%	570 256	52,5 %
Total	1 102 744	100 %	1 086 514	100 %

\* seules les personnes de plus 10 ans et plus sont comptabilisées

#### 5.3.2 Test bilatéral z pour deux proportions (femmes) :

Différence	0,003
z (Valeur observée)	4,049
z (Valeur critique)	1,960
p-value (bilatérale)	< 0,0001
alpha	0,05

## 5.4. Age des répondants

### 5.4.1 Répartition des personnes par enquête et par tranche d'âge :

« Age_rep_2 »	INSEE*		Enquête standard*	
	Effectif	%	Effectif	%
de 10 à 14 ans	77 706	7,0 %	80 480	7,4 %
de 15 à 19 ans	84 626	7,7 %	86 081	7,9 %
de 20 à 29 ans	208 957	18,9 %	160 856	14,8 %
de 30 à 39 ans	187 941	17,0 %	175 441	16,1 %
de 40 à 49 ans	164 450	14,9 %	168 881	15,5 %
de 50 à 59 ans	145 017	13,2 %	149 257	13,7 %
de 60 à 74 ans	151 822	13,8 %	176 449	16,2 %
plus de 74 ans	82 225	7,5 %	89 069	8,2 %
Total	1 102 744	100 %	1 086 514	100 %

\* seules les personnes de 10 ans et plus sont comptabilisées

### 5.4.2 Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes (tranche d'âge et enquête) :

Khi <sup>2</sup> (Valeur observée)	8868,593
Khi <sup>2</sup> (Valeur critique)	14,067
DDL	7
p-value	< 0,0001
alpha	0,05

### 5.4.3 Test bilatéral z pour deux proportions (20-29 ans) :

Différence	0,041
z (Valeur observée)	81,821
z (Valeur critique)	1,960
p-value (bilatérale)	< 0,0001
alpha	0,05

## 5.5. Occupation des répondants

### 5.5.1 Répartition des personnes par enquête et par occupation :

« Occupation »	INSEE*		Enquête standard*	
	Effectif	%	Effectif	%
Actifs	504651	45,8 %	507 231	47,3 %
Etudiants_Scolaires	224364	20,3 %	210 857	19,7 %
Chômeurs	71291	6,5 %	47 847	4,5 %
Inactifs	103169	9,4 %	47 556	4,4 %
Retraités	199269	18,1 %	258 486	24,1 %
Total	1 102 744	100 %	1 071 977	100 %

\* seules les personnes de plus de 10 ans sont comptabilisées.

La catégorie « Autres » n'a pas été prise en compte dans l'enquête ménages déplacements.

### 5.5.2 Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes (occupation et enquête) :

Khi <sup>2</sup> (Valeur observée)	32790,439
Khi <sup>2</sup> (Valeur critique)	9,488
DDL	4
p-value	< 0,0001
alpha	0,05

### 5.5.3 Test bilatéral z pour deux proportions (personnes retraitées) :

Différence	-0,060
z (Valeur observée)	-109,287
z (Valeur critique)	1,960
p-value (bilatérale)	< 0,0001
alpha	0,05

#### 5.5.4 Test bilatéral z pour deux proportions (personnes actives) :

Différence	-0,016
z (Valeur observée)	-22,972
z (Valeur critique)	1,960
p-value (bilatérale)	< 0,0001
alpha	0,05

### 5.6. PCS des répondants

#### 5.6.1 Répartition des personnes par enquête et par PCS :

« PCS »	INSEE		Enquête standard*	
	Effectif	%	Effectif	%
Agriculteur, exploitant	905	0,1 %	611	0,1 %
Artisan, commerçant, chef d'entreprise	33 728	5,0 %	22 472	3,7 %
Cadre et profession intellectuelle supérieure	93 832	13,9 %	137 060	22,4 %
Profession intermédiaire	143 317	21,2 %	152 640	24,9 %
Employés	165 684	24,6 %	159 606	26,0 %
Ouvriers	126 105	18,7 %	102 181	16,7 %
Autre, sans activité professionnelle	111 150	16,5 %	38 463	6,3 %
Non concernés	574 495	-	4 112	-
Total	1 249 216	100 %	617 145	100 %

\* Seules les personnes de 15 ans et plus sont comptabilisées.

Les scolaires, étudiants et retraités ne font pas partie des effectifs.

### 5.6.2 Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes (PCS et enquête) :

Khi <sup>2</sup> (Valeur observée)	45782,851
Khi <sup>2</sup> (Valeur critique)	12,592
DDL	6
p-value	< 0,0001
alpha	0,05

### 5.6.3 Test bilatéral z pour deux proportions (cadres et professions intellectuelles supérieures) :

Différence	-0,085
z (Valeur observée)	-124,856
z (Valeur critique)	1,960
p-value (bilatérale)	< 0,0001
alpha	0,05

## 5.7. Niveau d'étude des répondants

### 5.7.1 Répartition des personnes par enquête et par niveau d'étude :

« Niveau d'étude »	INSEE*		Enquête standard*	
	Effectif	%	Effectif	%
En cours	224 364	20,3 %	214 345	19,9 %
Aucun diplôme	164 135	14,9%	18 508	1,7 %
CEP	118 802	10,8 %	76 590	7,1 %
CAP, BEPC	260 501	23 6 %	204 646	19,0 %
BAC, brevet professionnel	115 029	10,4 %	202 955	18,8 %
BAC+2	98 229	8,9 %	147 636	13,7 %
Diplôme supérieur	121 684	11,0 %	212 976	19,8 %
Manquant	-		8 858	-
Total	1 102 744	100 %	1 086 514	100 %

\* seules les personnes de plus de 10 ans sont comptabilisées

Pour l'enquête ménages déplacements, les apprentis ne font pas partie des effectifs.

5.7.2 Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes (niveau d'étude et enquête) :

Khi <sup>2</sup> (Valeur observée)	191049,358
Khi <sup>2</sup> (Valeur critique)	12,592
DDL	6
p-value	< 0,0001
alpha	0,05

5.7.3 Test bilatéral z pour deux proportions (études supérieures) :

Différence	-0,132
z (Valeur observée)	-222,016
z (Valeur critique)	1,960
p-value (bilatérale)	< 0,0001
alpha	0,05

## Annexe 6 : analyse comparative des données ménages et personnes de l'enquête standard et de l'enquête web

---

### 6.1. Données caractérisant le ménage

#### 6.1.1 Localisation du ménage

##### 6.1.1.1 Répartition des ménages par enquête et par zone de résidence

« Zone de résidence »	Enquête web		Enquête standard	
	Effectif	%	Effectif	%
1	53	14,4 %	829	12,9 %
2	89	24,2 %	1 823	28,4 %
3	42	11,4 %	753	11,7 %
4	58	15,8 %	930	14,5 %
5	38	10,3 %	678	10,5 %
6	47	12,8 %	436	6,8 %
7	31	8,4 %	642	10,0 %
9	10	2,7 %	337	5,2 %
Manquant	1	-	-	-
Total	369	100 %	6 428	100 %

##### 6.1.1.2 Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes (lieu de résidence en 9 zones et enquête) :

---

Khi <sup>2</sup> (Valeur observée)	25,981
Khi <sup>2</sup> (Valeur critique)	14,067
DDL	7
p-value	0,001
alpha	0,05

---

6.1.1.3 Test bilatéral z pour deux proportions (zone de résidence : 1 et 2) :

Différence	-0,027
z (Valeur observée)	-1,012
z (Valeur critique)	1,960
p-value (bilatérale)	0,311
alpha	0,05

6.1.1.4 Test bilatéral z pour deux proportions (zone de résidence : 6) :

Différence	0,060
z (Valeur observée)	4,329
z (Valeur critique)	1,960
p-value (bilatérale)	< 0,0001
alpha	0,05

6.1.2 Taille du ménage

6.1.2.1 Test bilatéral z pour deux moyennes :

z (Valeur observée)	3,265
z (Valeur critique)	1,960
p-value (bilatérale)	0,001
alpha	0,05

6.1.2.2 Répartition des ménages par enquête et par nombre de personnes

« Nombre de personnes »	Enquête web		Enquête standard	
	Effectif	%	Effectif	%
1	90	24,4 %	2 049	31,9 %
2	112	30,4 %	2 087	32,5 %
3	57	15,4 %	895	13,9 %
4	81	22,0 %	835	13,0 %



$\geq 5$	29	7,9 %	562	8,7 %
Total	369	100 %	6 428	100 %

6.1.2.3 - Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes (nombre de personnes et enquête) :

Khi <sup>2</sup> (Valeur observée)	30,358
Khi <sup>2</sup> (Valeur critique)	16,919
DDL	9
p-value	0,0001
alpha	0,05

6.1.2.4 Test bilatéral z pour deux proportions (ménages composés d'une seule personne) :

Différence	0,226
z (Valeur observée)	24,915
z (Valeur critique)	1,960
p-value (bilatérale)	< 0,0001
alpha	0,05

6.1.2.5 Test bilatéral z pour deux proportions (ménages composés de 4 personnes) :

Différence	0,090
z (Valeur observée)	4,902
z (Valeur critique)	1,960
p-value (bilatérale)	< 0,0001
alpha	0,05

### 6.1.3 L'équipement automobile des ménages

#### 6.1.3.1 Répartition des ménages par enquête et par nombre de voitures :

« Nombre de voitures »	Enquête web		Enquête standard	
	Effectif	%	Effectif	%
Pas de voiture	34	9,2 %	1 330	20,7 %
1 voiture	150	40,7 %	2 925	45,5 %
2 voitures et plus	185	50,1 %	2 173	33,8 %
Total	369	100 %	6 428	100 %

#### 6.1.3.2 Répartition des ménages par enquête et par nombre de voitures par personne de 18 ans et plus :

« Nombre de voitures / nombre de personnes de 18 ans et plus »	Enquête web		Enquête standard	
	Effectif	%	Effectif	%
0	32	8,7%	1330	20,7%
]0 , 0,5]	86	23,5%	1739	27,1%
]0,5 , 1]	239	65,3%	3170	49,3%
]1 , 2]	9	2,5%	189	2,9%
Valeur manquante	3	-		
Total	369	100 %	6 428	100 %

#### 6.1.3.3 Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes (nombre de voitures par personne de 18 ans et plus et enquête) :

Khi <sup>2</sup> (Valeur observée)	44,197
Khi <sup>2</sup> (Valeur critique)	7,815
DDL	3
p-value	< 0,0001
alpha	0,05

6.1.3.4 Test bilatéral z pour deux proportions (de 0 à 0,5 voiture par personne en âge de conduire) :

Différence	-0,036
z (Valeur observée)	-1,493
z (Valeur critique)	1,960
p-value (bilatérale)	0,135
alpha	0,05

6.1.3.5 Test bilatéral z pour deux proportions (de 0,5 à 1 voiture par personne en âge de conduire) :

Différence	0,160
z (Valeur observée)	5,949
z (Valeur critique)	1,960
p-value (bilatérale)	< 0,0001
alpha	0,05

## 6.1.4 Le revenu annuel net des ménages

6.1.4.1 Répartition des ménages par enquête et par niveau de revenus annuels nets :

« Revenus des ménages »	Enquête web		Enquête standard	
	Effectif	%	Effectif	%
1- Moins de 10 000 €	17	4,6 %	844	13,1 %
2- De 10 000 € à moins de 20 000 €	61	16,6 %	1 353	21,0 %
3- De 20 000 € à moins de 30 000 €	62	16,9 %	936	14,6 %
4- De 30 000 € à moins de 40 000 €	65	17,7 %	601	9,3 %
5- De 40 000 €	51	13,9 %	395	6,1 %

à moins de 60 000 €				
6- 60 000 € et plus	23	6,3 %	153	2,4 %
7 ou 9- non réponse	88	24,0 %	2 146	33,4 %
valeur manquante	2	-	-	-
Total	367	100 %	6 428	100 %

6.1.4.2 Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes (revenus annuels nets et enquête):

Khi <sup>2</sup> (Valeur observée)	110,483
Khi <sup>2</sup> (Valeur critique)	12,592
DDL	6
p-value	< 0,0001
alpha	0,05

6.1.4.3 Test bilatéral z pour deux proportions (hauts revenus : plus de 40,000 € par an) :

Différence	0,116
z (Valeur observée)	7,520
z (Valeur critique)	1,960
p-value (bilatérale)	< 0,0001
alpha	0,05

6.1.4.4 Test bilatéral z pour deux proportions (bas revenus : moins de 10,000 € par an) :

Différence	-0,085
z (Valeur observée)	-4,760
z (Valeur critique)	1,960
p-value (bilatérale)	< 0,0001
alpha	0,05

6.1.4.5 Test bilatéral  $z$  pour deux proportions (tranche de revenus annuels nets non communiquée) :

Différence	-0,094
$z$ (Valeur observée)	-3,731
$z$ (Valeur critique)	1,960
p-value (bilatérale)	0,000
alpha	0,05

## 6.2. Equipement en moyens de communication des ménages

### 6.2.1 Possession d'une connexion internet

6.2.1.1 Répartition des ménages par enquête et par possession d'une connexion internet :

« Connexion internet »	Enquête web		Enquête face-à-face	
	Effectif	%	Effectif	%
oui	278	79,9 %	3 287	51,1 %
non	70	20,1 %	3 141	48,9 %
valeur manquante	21	-	-	
Total	369	100 %	6 428	100 %

6.2.1.2 Test bilatéral  $z$  pour deux proportions (connexion internet au domicile) :

Différence	-0,287
$z$ (Valeur observée)	-10,461
$z$ (Valeur critique)	1,960
p-value (bilatérale)	< 0,0001
alpha	0,05

## 6.2.2 Possession du téléphone fixe

### 6.2.2.1 Répartition des ménages par enquête et par possession d'une connexion internet :

« Téléphone fixe »	Enquête web		Enquête face-à-face	
	Effectif	%	Effectif	%
oui	306	89,7 %	5 711	88,8 %
non	35	10,3 %	717	11,2 %
valeur manquante	28	-	-	-
Total	369	100 %	6 428	100 %

### 6.2.2.2 Test bilatéral z pour deux proportions (téléphone fixe) :

Différence	-0,009
z (Valeur observée)	-0,510
z (Valeur critique)	1,960
p-value (bilatérale)	0,610
alpha	0,05

## 6.2.3 Inscription sur l'annuaire des abonnés France Télécom

### 6.2.3.1 Répartition des ménages par enquête et par inscription sur une liste téléphonique :

« Inscription sur l'annuaire »	Enquête web		Enquête face-à-face	
	Effectif	%	Effectif	%
oui	179	58,5 %	4 453	78,0 %
non	127	41,5 %	1 258	22,0 %
valeur manquante	63	-	717	-
Total	369	100 %	6 428	100 %

6.2.3.2 Test bilatéral z pour deux proportions (présence dans l'annuaire des abonnés) :

Différence	-0,195
z (Valeur observée)	-7,885
z (Valeur critique)	1,960
p-value (bilatérale)	< 0,0001
alpha	0,05

6.2.4 Possession d'un téléphone portable

6.2.4.1 Répartition des ménages par enquête et par possession d'un téléphone portable :

« Téléphone portable »	Enquête web		Enquête face-à-face*	
	Effectif	%	Effectif	%
oui	296	80,4 %	9 114	68,7 %
non	44	19,6 %	4 157	31,3 %
valeur manquante	29	-	-	-
Total	369	100 %	13 271	100 %

\*Seules les personnes de 10 ans et plus sont comptabilisées.

6.2.4.2 Test bilatéral z pour deux proportions (possession d'un téléphone portable) :

Différence	0,118
z (Valeur observée)	4,811
z (Valeur critique)	1,960
p-value (bilatérale)	< 0,0001
alpha	0,05

### 6.3. Données caractérisant les personnes

#### 6.3.1 Lieu de résidence des personnes

##### 6.3.1.1 Répartition des personnes par enquête et par zone de résidence :

« Zone de résidence »	Enquête web		Enquête standard*	
	Effectif	%	Effectif	%
1	53	14,4 %	1 425	10,7%
2	89	24,2 %	3 408	25,7%
3	42	11,4 %	1 624	12,2%
4	58	15,8 %	1 893	14,3%
5	38	10,3 %	1 581	11,9%
6	47	12,8 %	1 017	7,7%
7	31	8,4 %	1 599	12,0%
9	10	2,7 %	724	5,5%
Manquant	1	-	-	-
Total	369	100 %	13 271	100 %

\* seules les personnes de plus 10 ans et plus sont comptabilisées

##### 6.3.1.2 Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes (lieu de résidence en 9 zones et enquête) :

Khi <sup>2</sup> (Valeur observée)	21,172
Khi <sup>2</sup> (Valeur critique)	14,067
DDL	7
p-value	0,000
alpha	0,05



### 6.3.1.3 Test bilatéral z pour deux proportions (zone de résidence : 1 et 2) :

---

Différence	0,022
z (Valeur observée)	0,853
z (Valeur critique)	1,960
p-value (bilatérale)	0,394
alpha	0,05

---

## 6.3.2 Sexe des personnes

### 6.3.2.1 Répartition des personnes par enquête et par sexe :

« Sexe »	Enquête web		Enquête standard*	
	Effectif	%	Effectif	%
Hommes	159	43,2 %	6 330	47,7 %
Femmes	209	56,8 %	6 941	52,3 %
Manquant	1	-	-	-
Total	369	100 %	13 271	100 %

\* seules les personnes de plus 10 ans et plus sont comptabilisées

### 6.3.2.2 Test bilatéral z pour deux proportions (sexe : femmes) :

---

Différence	0,043
z (Valeur observée)	1,646
z (Valeur critique)	1,960
p-value (bilatérale)	0,100
alpha	0,05

---

### 6.3.3 Age des répondants

#### 6.3.3.1 Répartition des personnes par enquête et par tranche d'âge :

« Age »	Enquête web		Enquête standard*	
	Effectif	%	Effectif	%
de 10 à 14 ans	4	1,1 %	1 018	7,7 %
de 15 à 19 ans	13	3,5 %	1 119	8,4%
de 20 à 29 ans	46	12,5 %	1 874	14,1 %
de 30 à 39 ans	86	23,4 %	2 081	15,7 %
de 40 à 49 ans	97	26,4 %	2 135	16,1 %
de 50 à 59 ans	76	20,7 %	1 846	13,9 %
de 60 à 74 ans	34	9,2 %	2 154	16,2 %
plus de 74 ans	12	3,3 %	1 044	7,9 %
Manquant	1	-	-	-
Total	369	100 %	13 271	100 %

\* seules les personnes de 10 ans et plus sont comptabilisées

#### 6.3.3.2 Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes (catégories d'âge et enquête) :

Khi <sup>2</sup> (Valeur observée)	100,416
Khi <sup>2</sup> (Valeur critique)	14,067
DDL	7
p-value	< 0,0001
alpha	0,05

6.3.3.3 Test bilatéral z pour deux proportions (tranches d'âge : 30-59 ans) :

Différence	0,245
z (Valeur observée)	9,314
z (Valeur critique)	1,960
p-value (bilatérale)	< 0,0001
alpha	0,05

6.3.3.4 Test bilatéral z pour deux proportions (tranches d'âge : 60 ans et plus) :

Différence	-0,116
z (Valeur observée)	-5,176
z (Valeur critique)	1,960
p-value (bilatérale)	< 0,0001
alpha	0,05

6.3.4 Occupation des répondants

6.3.4.1 Répartition des personnes par enquête et par occupation :

« Occupation »	Enquête web		Enquête standard*	
	Effectif	%	Effectif	%
Actifs	260	71,0%	6 078	45,8 %
Etudiants_Scolaires	27	7,4%	2 605	19,6 %
Chômeurs	14	3,8%	650	4,9 %
Inactifs	18	4,9%	636	4,8 %
Retraités	47	12,8%	3 122	23,5 %
Manquant	3	-	-	
Total	369	100 %	13 091	100 %

\* seules les personnes de plus de 10 ans sont comptabilisées

La catégorie « Autres » n'a pas été prise en compte pour les enquêtes ménages déplacements.

6.3.4.2 Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes (occupation et enquête) :

Khi <sup>2</sup> (Valeur observée)	93,585
Khi <sup>2</sup> (Valeur critique)	9,488
DDL	4
p-value	< 0,0001
alpha	0,05

6.3.4.3 Test bilatéral z pour deux proportions (occupation : actifs) :

Différence	0,240
z (Valeur observée)	9,121
z (Valeur critique)	1,960
p-value (bilatérale)	< 0,0001
alpha	0,05

6.3.4.4 Test bilatéral z pour deux proportions (occupation : scolaires ou étudiants) :

Différence	-0,126
z (Valeur observée)	-6,010
z (Valeur critique)	1,960
p-value (bilatérale)	< 0,0001
alpha	0,05

### 6.3.5 PCS des répondants

#### 6.3.5.1 Répartition des personnes par enquête et par PCS :

« PCS »	Enquête web*		Enquête standard*	
	Effectif	%	Effectif	%
Agriculteur, exploitant	0	0 %	24	0,2 %
Artisan, commerçant, chef d'entreprise	13	4,5 %	461	3,5 %
Cadre et profession intellectuelle supérieure	113	38,7 %	1 868	14,2 %
Profession intermédiaire	31	10,6 %	2 291	17,4 %
Employés	115	39,4 %	2 975	22,5 %
Ouvriers	14	4,8 %	2 248	17,0 %
Autre, sans activité professionnelle	6	2,1 %	3 327	25,2 %
Non concernés	77	-	77	-
Total	369	100 %	13 194	100 %

\* Seules les personnes de 15 ans et plus sont comptabilisées.

Les scolaires, étudiants et retraités ne font pas partie des effectifs.

#### 6.3.5.2 Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes (PCS et enquête) :

Khi <sup>2</sup> (Valeur observée)	248,834
Khi <sup>2</sup> (Valeur critique)	12,592
DDL	6
p-value	< 0,0001
alpha	0,05

6.3.5.3 Test bilatéral  $z$  pour deux proportions (PCS : cadres ou professions intellectuelles supérieures) :

Différence	0,245
$z$ (Valeur observée)	11,717
$z$ (Valeur critique)	1,960
p-value (bilatérale)	< 0,0001
alpha	0,05

6.3.5.4 Test bilatéral  $z$  pour deux proportions (PCS : employés) :

Différence	0,168
$z$ (Valeur observée)	6,771
$z$ (Valeur critique)	1,960
p-value (bilatérale)	< 0,0001
alpha	0,05

### 6.3.6 Niveau d'étude des répondants

6.3.6.1 Répartition des personnes par enquête et par niveau d'étude :

« Niveau d'étude »	Enquête web		Enquête standard*	
	Effectif	%	Effectif	%
En cours	27	7,3 %	2 648	20,1 %
Aucun diplôme	7	1,9 %	289	2,2 %
CEP	7	1,9 %	1 015	7,7 %
CAP, BEPC	41	11,1 %	2 709	20,6 %
BAC, brevet professionnel	59	16,0 %	2 494	19,0 %
BAC+2	88	23,8 %	1 779	13,5 %
Diplôme supérieur	140	37,9 %	2 221	16,9 %
Manquant	-		116	-
Total	369	100 %	13 155	100 %

\* seules les personnes de plus de 10 ans sont comptabilisées

Pour l'enquête en face-à-face, les apprentis ne font pas partis des effectifs.

6.3.6.2 Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes (niveau d'étude et enquête) :

Khi <sup>2</sup> (Valeur observée)	182,442
Khi <sup>2</sup> (Valeur critique)	12,592
DDL	6
p-value	< 0,0001
alpha	0,05

6.3.6.3 Test bilatéral z pour deux proportions (Niveau d'étude : études supérieures) :

Différence	0,314
z (Valeur observée)	12,826
z (Valeur critique)	1,960
p-value (bilatérale)	< 0,0001
alpha	0,05

6.3.7 Possession du permis de conduire (B) ou pratique de la conduire accompagnée

6.3.7.1 Répartition des personnes par enquête et par possession du permis de conduire :

« Permis B ou conduite accompagnée »	Enquête web*		Enquête face-à-face*	
	Effectif	%	Effectif	%
oui	337	93,1 %	9780	81,3 %
non	25	6,9 %	2 245	18,7 %
Total	362	100 %	12 025	100 %

\*Seules les personnes de 16 ans et plus sont interrogées.

6.3.7.2 Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes (possession du permis de conduire et enquête) :

Différence	0,118
z (Valeur observée)	5,700
z (Valeur critique)	1,960
p-value (bilatérale)	< 0,0001
alpha	0,05

### 6.3.8 Lieu de travail habituel ou d'études

6.3.8.1 Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes (lieu de travail habituel ou d'études et enquête) :

Khi <sup>2</sup> (Valeur observée)	34,914
Khi <sup>2</sup> (Valeur critique)	16,919
DDL	9
p-value	< 0,0001
alpha	0,05

6.3.8.2 Test bilatéral z pour deux proportions (lieu de travail habituel ou d'études : hypercentre – zone 1) :

Différence	0,101
z (Valeur observée)	4,538
z (Valeur critique)	1,960
p-value (bilatérale)	< 0,0001
alpha	0,05



6.3.8.3 Test bilatéral  $z$  pour deux proportions (lieu de travail habituel ou d'études : grande périphérie – 3<sup>ème</sup> ou 4<sup>ème</sup> couronne est) :

Différence	-0,094
$z$ (Valeur observée)	-4,422
$z$ (Valeur critique)	1,960
p-value (bilatérale)	< 0,0001
alpha	0,05

---

## Annexe 7 : analyse comparative de la mobilité

---

### 7.1. Habitudes d'utilisation des modes de transport en semaine

#### 7.1.1 Fréquence d'utilisation de la voiture conducteur en semaine

7.1.1.1 Répartition des personnes par enquête et par fréquence d'utilisation de la voiture conducteur en semaine :

« Fréquence utilisation voiture conducteur »	Enquête web		Enquête face-à-face	
	Effectif	%	Effectif	%
1- tous les jours ou presque	217	69,1 %	5 699	44,2 %
2- 2 déplacements par semaine au minimum	48	15,3 %	1 693	13,1 %
3- 2 déplacements par mois au minimum	9	2,9 %	4 30	3,3 %
4 - exceptionnellement	26	8,3 %	9 53	7,4 %
5 - jamais	14	4,5 %	4 122	32,0 %
Total	314	100 %	12 897	100 %

\*Seules les personnes de 10 ans et plus dont le ménage possède une voiture et qui ont le permis de conduire sont concernées par cette question.

7.1.1.2 Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes (utilisation voiture conducteur et enquête) :

---

Khi <sup>2</sup> (Valeur observée)	118,182
Khi <sup>2</sup> (Valeur critique)	9,488

DDL	4
p-value	< 0,0001
alpha	0,05

7.1.1.3 Test bilatéral z pour deux proportions (utilisation voiture conducteur : chaque jour) :

Différence	0,249
z (Valeur observée)	8,774
z (Valeur critique)	1,960
p-value (bilatérale)	< 0,0001
alpha	0,05

7.1.1.4 Test bilatéral z pour deux proportions (utilisation voiture conducteur : jamais) :

Différence	-0,275
z (Valeur observée)	-10,383
z (Valeur critique)	1,960
p-value (bilatérale)	< 0,0001
alpha	0,05

7.1.2 Fréquence d'utilisation de la voiture passager en semaine

7.1.2.1 Répartition des personnes par enquête et par fréquence d'utilisation de la voiture passager en semaine :

« Fréquence utilisation voiture passager »	Enquête web		Enquête face-à-face*	
	Effectif	%	Effectif	%
1- tous les jours ou presque	37	10,0 %	1 319	9,9 %
2- 2 déplacements par semaine au minimum	59	16,0 %	3 133	23,6 %
3- 2 déplacements par	27	7,3 %	1 478	11,1 %

mois au minimum				
4 - exceptionnellement	93	25,2 %	4 338	32,7 %
5 - jamais	153	41,5 %	2 992	22,6 %
Total	369	100 %	13 260	100 %

\*Seules les personnes de 10 ans et plus sont comptabilisés.

7.1.2.2 Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes (utilisation voiture passager et enquête) :

Khi <sup>2</sup> (Valeur observée)	75,514
Khi <sup>2</sup> (Valeur critique)	9,488
DDL	4
p-value	< 0,0001
alpha	0,05

7.1.2.3 Test bilatéral z pour deux proportions (utilisation voiture passager : chaque jour) :

Différence	0,001
z (Valeur observée)	0,051
z (Valeur critique)	1,960
p-value (bilatérale)	0,960
alpha	0,05

7.1.2.4 Test bilatéral z pour deux proportions (utilisation voiture passager : jamais) :

Différence	0,189
z (Valeur observée)	8,499
z (Valeur critique)	1,960
p-value (bilatérale)	< 0,0001
alpha	0,05

### 7.1.3 Fréquence d'utilisation des transports collectifs en semaine

7.1.3.1 Répartition des personnes par enquête et par fréquence d'utilisation des transports collectifs en semaine :

« Fréquence utilisation transports collectifs »	Enquête web		Enquête face-à-face*	
	Effectif	%	Effectif	%
1- tous les jours ou presque	67	18,2 %	2742	22,0 %
2- 2 déplacements par semaine au minimum	41	11,1 %	1794	14,4 %
3- 2 déplacements par mois au minimum	30	8,1 %	1276	10,2 %
4 - exceptionnellement	116	31,4 %	3582	28,7 %
5 - jamais	115	31,2 %	3083	24,7 %
Total	369	100 %	12 477	100 %

\*Seules les personnes de 10 ans et plus sont comptabilisées.

7.1.3.2 Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes (utilisation transports collectifs et enquête) :

Khi <sup>2</sup> (Valeur observée)	13,545
Khi <sup>2</sup> (Valeur critique)	9,488
DDL	4
p-value	0,009
alpha	0,05

7.1.3.3 Test bilatéral z pour deux proportions (utilisation transports collectifs : chaque jour) :

Différence	-0,038
z (Valeur observée)	-1,749
z (Valeur critique)	1,960
p-value (bilatérale)	0,080
alpha	0,05

7.1.3.4 Test bilatéral z pour deux proportions (utilisation transports collectifs : jamais) :

Différence	0,065
z (Valeur observée)	2,826
z (Valeur critique)	1,960
p-value (bilatérale)	0,005
alpha	0,05

7.1.4 Fréquence d'utilisation des deux-roues en semaine

7.1.4.1 Répartition des personnes par enquête et par fréquence d'utilisation des deux-roues en semaine :

« Fréquence utilisation deux-roues »	Enquête web		Enquête face-à-face*	
	Effectif	%	Effectif	%
1- tous les jours ou presque	12	3,3 %	125	1,0 %
2- 2 déplacements par semaine au minimum	11	3,0 %	98	0,7 %
3- 2 déplacements par mois au minimum	16	4,4 %	87	0,7 %
4 - exceptionnellement	46	12,5 %	180	1,4 %
5 - jamais	282	76,8 %	12603	96,3 %
Total	367	100 %	13 093	100 %

\*Seules les personnes de 10 ans et plus sont comptabilisées.

7.1.4.2 Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes (utilisation deux-roues et enquête) :

Khi <sup>2</sup> (Valeur observée)	383,624
Khi <sup>2</sup> (Valeur critique)	9,488
DDL	4
p-value	< 0,0001
alpha	0,05

7.1.4.3 Test bilatéral z pour deux proportions (utilisation deux-roues : chaque jour) :

Différence	-0,194
z (Valeur observée)	-18,143
z (Valeur critique)	1,960
p-value (bilatérale)	< 0,0001
alpha	0,05

## 7.2. Spécificités des répondants web, en termes de comportements de mobilité

### 7.2.1 Nombre de déplacements des personnes

#### 7.2.1.1 Répartition des personnes par enquête et par nombre de déplacements :

« Nombre de déplacements »	Enquête web		Enquête face-à-face*	
	Effectif	%	Effectif	%
0	70	19,0 %	1 459	11,0 %
1	12	3,3 %	110	0,8 %
2	98	26,6 %	3 854	29,0 %
3	48	13,0 %	1 081	8,1 %
4	65	17,6 %	3 096	23,3 %
5	30	8,1 %	1 106	8,3 %
6	24	6,5 %	1 151	8,7 %

>=7	22	6,1 %	1 414	10,7 %
Total	369	100 %	13 271	100 %

\*Seules les personnes de plus de 10 ans sont comptabilisées.

7.2.1.2 *Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes (nombre de déplacements et enquête) :*

Khi <sup>2</sup> (Valeur observée)	69,510
Khi <sup>2</sup> (Valeur critique)	14,067
DDL	7
p-value	< 0,0001
alpha	0,05

7.2.1.3 *Test bilatéral z pour deux proportions (aucun déplacement dans l'aire d'étude) :*

Différence	0,080
z (Valeur observée)	4,790
z (Valeur critique)	1,960
p-value (bilatérale)	< 0,0001
alpha	0,05

7.2.1.4 *Test bilatéral z pour deux proportions (au moins 7 déplacements dans l'aire d'étude) :*

Différence	-0,047
z (Valeur observée)	-2,897
z (Valeur critique)	1,960
p-value (bilatérale)	< 0,0001
alpha	0,05



7.2.1.5 Test bilatéral  $z$  pour deux moyennes (nombre de déplacements dans l'aire d'étude) :

$z$ (Valeur observée)	5,384
$z$ (Valeur critique)	1,960
p-value (bilatérale)	0,001
alpha	0,05

7.2.2 Modes de déplacements

7.2.2.1 Répartition des déplacements par enquête et par mode synthétique :

« Mode synthétique »	Enquête web		Enquête face-à-face*	
	Effectif	%	Effectif	%
Deux-roues	14	1,3 %	234	0,5 %
Marche à pied	167	15,1 %	13 941	29,0 %
Transports en commun	141	12,7 %	6 568	13,6 %
Vélo	21	1,9 %	743	1,5 %
Voiture conducteur	641	57,9 %	21 174	44,0 %
Voiture conducteur + Transports en commun	23	2,1 %	296	0,6 %
Voiture passager	99	8,9 %	4 883	10,1 %
Voiture passager + Transports en commun	2	0,2 %	227	0,5 %
Autre	0	0 %	77	0,2 %
Total	1 108	100 %	48 143	100 %

\*Seules les personnes de 10 ans et plus sont comptabilisées.

7.2.2.2 Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes (mode synthétiques de déplacement et enquête) :

Khi <sup>2</sup> (Valeur observée)	175,476
Khi <sup>2</sup> (Valeur critique)	15,507
DDL	8
p-value	< 0,0001
alpha	0,05

7.2.2.3 Test bilatéral z pour deux proportions (mode synthétique : voiture particulière en tant que conducteur) :

Différence	-0,139
z (Valeur observée)	-9,190
z (Valeur critique)	1,960
p-value (bilatérale)	< 0,0001
alpha	0,05

7.2.2.4 Test bilatéral z pour deux proportions (mode synthétique : marche à pied) :

Différence	0,139
z (Valeur observée)	10,108
z (Valeur critique)	1,960
p-value (bilatérale)	< 0,0001
alpha	0,05

## 7.2.3 Motifs de déplacements

### 7.2.3.1 Répartition des déplacements par enquête et par motif à la destination :

« Motif de destination »	Enquête web		Enquête face-à-face*	
	Effectif	%	Effectif	%
DOMI	425	38,4 %	19 223	39,9 %
TRAVAIL	254	22,9 %	7 404	15,4 %
NOU/ UNIV	10	0,9 %	2 933	6,1 %
ACH/SERV	180	16,2 %	7 431	15,4 %
LOISIRS	140	12,6 %	6 323	13,1 %
ACC	96	8,7 %	4 432	9,2 %
AUTRE	3	0,3 %	397	0,8 %
Total	1 108	100 %	48 143	100,0

\*Seules les personnes de 10 ans et plus sont comptabilisées.

### 7.2.3.2 Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes (motifs de déplacement et enquête):

Khi <sup>2</sup> (Valeur observée)	94,243
Khi <sup>2</sup> (Valeur critique)	12,592
DDL	6
p-value	< 0,0001
alpha	0,05

### 7.2.3.3 Test bilatéral z pour deux proportions (motif : travail) :

Différence	0,075
z (Valeur observée)	6,852
z (Valeur critique)	1,960
p-value (bilatérale)	< 0,0001
alpha	0,05

7.2.3.4 Répartition des déplacements par enquête et par motif à l'origine, lorsque le motif à la destination est le domicile :

« Motif à l'origine »	Enquête web		Enquête face-à-face*	
	Effectif	%	Effectif	%
TRAVAIL	158	37,2 %	4 494	23,4 %
NOU/ECO/UNIV	8	1,9 %	2 436	12,7 %
ACH/SERV	109	25,6 %	4 982	25,9 %
LOISIRS	90	21,2 %	4 328	22,5 %
ACC	58	13,6 %	2 726	14,2 %
AUTRE	2	0,5 %	257	1,3 %
Total	425	100 %	19 223	100,0

\*Seules les personnes de 10 ans et plus sont comptabilisées.

## 7.2.4 Tranche horaire de départ des déplacements

7.2.4.1 Répartition des déplacements par enquête et par tranche horaire de début du déplacement :

« Heure de début du déplacement »	Enquête web		Enquête face-à-face	
	Effectif	%	Effectif	%
[6-9[	210	20,3 %	8 752	18,2 %
[9-12[	168	16,2 %	8 199	17,0 %
[12-14[	140	13,5 %	7 046	14,6 %
[14-17[	149	14,4 %	10 180	21,1 %
[17-19[	196	18,9 %	8 340	17,3 %
[19-22[	140	13,5 %	4 247	8,8 %
[22-06[	34	3,3 %	1 379	2,9 %
Total	1 037	100 %	48 143	100 %

7.2.4.2 Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes (tranche horaire de départ des déplacements et enquête) :

Khi <sup>2</sup> (Valeur observée)	52,869
Khi <sup>2</sup> (Valeur critique)	12,592
DDL	6
p-value	< 0,0001
alpha	0,05

7.2.4.3 Test bilatéral z pour deux proportions (tranche horaire de départ : 14h00,17h00) :

Différence	-0,068
z (Valeur observée)	-5,301
z (Valeur critique)	1,960
p-value (bilatérale)	< 0,0001
alpha	0,05

## 7.2.5 Distance moyenne des déplacements

7.2.5.1 Test bilatéral z pour deux moyennes (distance des déplacements dans l'aire d'étude) :

différence	3773,781
t (Valeur observée)	24,863
t (Valeur critique)	1,960
dd	48479
p-value (bilatérale)	< 0,0001
alpha	0,05

## 7.2.6 Durée moyenne des déplacements

7.2.6.1 Test bilatéral  $z$  pour deux moyennes (durée des déplacements dans l'aire d'étude) :

différence	-6,292
t (Valeur observée)	-10,293
t (Valeur critique)	1,960
dd	48518
p-value (bilatérale)	< 0,0001
alpha	0,05

## 7.2.7 Origine\_Destination des déplacements

7.2.7.1 Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes (Origine\_Destination des déplacements et enquête) :

Khi <sup>2</sup> (Valeur observée)	143,959
Khi <sup>2</sup> (Valeur critique)	15,507
DDL	8
p-value	< 0,0001
alpha	0,05

7.2.7.2 Test bilatéral  $z$  pour deux proportions (Origine\_Destination des déplacements : intra zone première couronne – zones 3 et 4) :

Différence	0,237
z (Valeur observée)	7,333
z (Valeur critique)	1,960
p-value (bilatérale)	< 0,0001
alpha	0,05

## 7.2.8 Lieu de résidence et lieu habituel de travail ou d'études

7.2.8.1 Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes (Lieu de résidence\_Lieu de travail habituel ou d'études et enquête) :

Khi <sup>2</sup> (Valeur observée)	29,917
Khi <sup>2</sup> (Valeur critique)	15,507
DDL	8
p-value	0,000
alpha	0,05

7.2.8.2 Test bilatéral z pour deux proportions (Lieu de résidence\_Lieu de travail habituel ou d'études : personnes habitant en 2ème ou 3ème couronnes -zones 5 à 9- et travaillant dans l'hypercentre) :

Différence	-0,178
z (Valeur observée)	-3,814
z (Valeur critique)	1,960
p-value (bilatérale)	0,000
alpha	0,05

7.2.8.3 Test bilatéral z pour deux moyennes (Distance entre le lieu de résidence et le lieu de travail habituel ou d'études) :

Différence	-0,021
t (Valeur observée)	-0,059
t (Valeur critique)	1,960
DDL	8312
p-value (bilatérale)	0,953
alpha	0,05

## 7.2.9 Nombre de sorties du domicile

### 7.2.9.1 Distribution des sorties du domicile par enquête :

Nombre de sorties	Enquête web		Enquête face-à-face*	
	Effectif	%	Effectif	%
1	298	67,9 %	11 812	60,7 %
2	111	25,3 %	5 464	28,1 %
3	23	5,2 %	1 540	7,9 %
>=4	7	1,6 %	657	3,3 %
Total	439	100 %	19 473	100 %

\*Seules les personnes de 10 ans et plus sont comptabilisées.

### 7.2.9.2 Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes (nombre de sorties et enquête) :

Khi <sup>2</sup> (Valeur observée)	12,853
Khi <sup>2</sup> (Valeur critique)	9,488
DDL	4
p-value	0,012
alpha	0,05

### 7.2.9.3 Test bilatéral z pour deux proportions (nombre de sorties du domicile : une) :

Différence	0,072
z (Valeur observée)	3,066
z (Valeur critique)	1,960
p-value (bilatérale)	0,002
alpha	0,05

### 7.2.9.4 Test bilatéral z pour deux moyennes (nombre de sorties du domicile) :

z (Valeur observée)	-5,425
---------------------	--------



z (Valeur critique)	1,960
p-value (bilatérale)	< 0,0001
alpha	0,05

---

## 7.2.10 Durée des sorties du domicile

### 7.2.10.1 Test bilatéral z pour deux moyennes (durée des sorties du domicile) :

z (Valeur observée)	4,974
z (Valeur critique)	1,960
p-value (bilatérale)	< 0,0001
alpha	0,05

---

## 7.2.11 Distance des sorties du domicile

### 7.2.11.1 Test bilatéral z pour deux moyennes (distance des sorties du domicile) :

z (Valeur observée)	3,678
z (Valeur critique)	1,960
p-value (bilatérale)	< 0,0001
alpha	0,05

---

## 7.2.12 1<sup>er</sup> mode des sorties du domicile

### 7.2.12.1 Répartition des sorties du domicile par enquête et par 1<sup>er</sup> mode :

1 <sup>er</sup> mode des sorties du domicile	Enquête web		Enquête face-à-face*	
	Effectif	%	Effectif	%
2RM	7	1,6%	98	0,5%
AUTRE	0	0,0%	34	0,2%
MAP	67	15,3%	5615	28,8%

TC	65	14,8%	2951	15,2%
VELO	10	2,3%	320	1,6%
VPCOND	248	56,5%	8240	42,3%
VPCONDTC	10	2,3%	138	0,7%
VPPASS	31	7,1%	1963	10,1%
VPPASSTC	1	0,2%	114	0,6%
Total	439	100 %	19 473	100 %

\*Seules les personnes de 10 ans et plus sont comptabilisées.

7.2.12.2 Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes (1<sup>er</sup> mode synthétiques des sorties du domicile et enquête) :

Khi <sup>2</sup> (Valeur observée)	78,581
Khi <sup>2</sup> (Valeur critique)	15,507
DDL	8
p-value	< 0,0001
alpha	0,05

7.2.12.3 Test bilatéral z pour deux proportions (1<sup>er</sup> mode des sorties du domicile : voiture particulière en tant que conducteur) :

Différence	-0,142
z (Valeur observée)	-5,940
z (Valeur critique)	1,960
p-value (bilatérale)	< 0,0001
alpha	0,05

7.2.12.4 - Test bilatéral  $z$  pour deux proportions (1<sup>er</sup> mode des sorties du domicile : marche à pied) :

Différence	0,136
$z$ (Valeur observée)	6,228
$z$ (Valeur critique)	1,960
p-value (bilatérale)	< 0,0001
alpha	0,05

### 7.2.13 Motif principal des sorties du domicile

7.2.13.1 Répartition des sorties du domicile par enquête et par motif à la destination :

« Motifs sorties »	Enquête web		Enquête face-à-face*	
	Effectif	%	Effectif	%
DOMI	10	2,3%	157	0,8%
TRAV	205	46,7%	5694	29,2%
COL/LYC/UNIV	10	2,3%	2750	14,1%
ACHA/SER	109	24,8%	4927	25,3%
ACCT	38	8,7%	2286	11,7%
LOISIR	66	15,0%	3462	17,8%
AUTRE	1	0,2%	197	1,0%
Total	439	100 %	19 473	100 %

\*Seules les personnes de 10 ans et plus sont comptabilisées.

7.2.13.2 Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes (motif à la destination des sorties et enquête) :

Khi <sup>2</sup> (Valeur observée)	106,711
Khi <sup>2</sup> (Valeur critique)	12,592
DDL	6
p-value	< 0,0001
alpha	0,05

7.2.13.3 Test bilatéral  $z$  pour deux proportions (motif principal des sorties du domicile : travail) :

Différence	0,175
$z$ (Valeur observée)	7,922
$z$ (Valeur critique)	1,960
p-value (bilatérale)	< 0,0001
alpha	0,05

7.2.13.4 Test bilatéral  $z$  pour deux proportions (motif principal des sorties du domicile : école ou université) :

Différence	-0,118
$z$ (Valeur observée)	-7,102
$z$ (Valeur critique)	1,960
p-value (bilatérale)	< 0,0001
alpha	0,05

## Annexe 8 : Une spécificité du web : le cas des actifs

---

### 8.1. Caractéristiques sociodémographiques

#### 8.1.1 Lieu de résidence des actifs

##### 8.1.1.1 Répartition des actifs par enquête et par lieu de résidence :

« Zones de résidence »	Enquête web		Enquête standard*	
	Effectif	%	Effectif	%
1	41	15,0 %	760	11,3 %
2	72	26,3 %	1 764	26,2 %
3	28	10,2 %	758	11,3 %
4	40	14,6 %	940	14,0 %
5	30	10,9 %	771	11,5 %
6	31	11,3 %	522	7,8 %
7	22	8,0 %	847	12,6 %
9	10	3,6 %	366	5,4 %
Total	274	100 %	6 728	100 %

\* seules les personnes de plus 10 ans et plus sont comptabilisées

##### 8.1.1.2 Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes (lieu de résidence en 9 zones et enquête) :

---

Khi <sup>2</sup> (Valeur observée)	13,683
Khi <sup>2</sup> (Valeur critique)	14,067
DDL	7
p-value	0,057
alpha	0,05

---

## 8.1.2 Sexe des actifs

### 8.1.2.1 Répartition des actifs par enquête et par sexe :

« Sexe »	Enquête web		Enquête standard*	
	Effectif	%	Effectif	%
Hommes	125	45,6 %	3 518	52,3 %
Femmes	149	54,4 %	3 210	47,7 %
Total	274	100 %	6 728	100 %

\* seules les personnes de plus 10 ans et plus sont comptabilisées

### 8.1.2.2 - Test bilatéral z pour deux proportions (sexe : femmes) :

Différence	0,067
z (Valeur observée)	2,166
z (Valeur critique)	1,960
p-value (bilatérale)	0,030
alpha	0,05

## 8.1.3 Age des actifs

### 8.1.3.1 Répartition des actifs par enquête et par tranche d'âge :

« Tranche d'âge »	Enquête web		Enquête standard*	
	Effectif	%	Effectif	%
de 15 à 19 ans	2	0,7 %	65	1,0 %
de 20 à 29 ans	32	11,7 %	1 254	18,6 %
de 30 à 39 ans	81	29,6 %	1 852	27,5 %
de 40 à 49 ans	91	33,2 %	1 950	29,0 %
de 50 à 59 ans	61	22,3 %	1 442	21,4 %
de 60 à 74 ans	7	2,6 %	165	2,5 %
Total	274	100 %	6 728	100 %

\* seules les personnes de 10 ans et plus sont comptabilisées

8.1.3.2 Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes (catégories d'âge et enquête) :

Khi <sup>2</sup> (Valeur observée)	9,203
Khi <sup>2</sup> (Valeur critique)	11,070
DDL	5
p-value	0,101
alpha	0,05

8.1.4 Occupation des actifs

8.1.4.1 Répartition des actifs par enquête et par occupation :

« Occupation »	Enquête web		Enquête standard*	
	Effectif	%	Effectif	%
Actifs	260	94,9 %	6 078	90,3 %
Chômeurs	14	5,1 %	650	9,7 %
Manquant			-	
Total	274	100 %	6 728	100 %

\* seules les personnes de plus de 10 ans sont comptabilisées

8.1.4.2 Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes (occupation et enquête) :

Khi <sup>2</sup> (Valeur observée)	6,354
Khi <sup>2</sup> (Valeur critique)	3,841
DDL	1
p-value	0,012
alpha	0,05

## 8.1.5 PCS des actifs

### 8.1.5.1 Répartition des actifs par enquête et par PCS :

« PCS »	Enquête web*		Enquête standard*	
	Effectif	%	Effectif	%
Agriculteur Exploitant	0	0 %	11	0,2 %
Artisan, commerçant, chef d'entreprise	13	4,8 %	247	3,7 %
Cadre et professions intellectuelles supérieures	108	39,7 %	1 408	21,1 %
Profession intermédiaire	29	10,7 %	1 647	24,6 %
Employés	107	39,3 %	1 891	28,3 %
Ouvriers	13	4,8 %	1 360	20,4 %
Autre, sans activité professionnelle	2	0,7 %	119	1,8 %
Non concernés	2	-	45	-
Total	274	100 %	6 728	100 %

\* Seules les personnes de 15 ans et plus sont comptabilisées.

### 8.1.5.2 Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes (PCS et enquête) :

Khi <sup>2</sup> (Valeur observée)	108,959
Khi <sup>2</sup> (Valeur critique)	12,592
DDL	6
p-value	< 0,0001
alpha	0,05



8.1.5.3 Test bilatéral z pour deux proportions (PCS : cadres ou professions intellectuelles supérieures) :

Différence	0,186
z (Valeur observée)	7,298
z (Valeur critique)	1,960
p-value (bilatérale)	< 0,0001
alpha	0,05

8.1.5.4 Test bilatéral z pour deux proportions (PCS : employés) :

Différence	0,110
z (Valeur observée)	3,945
z (Valeur critique)	1,960
p-value (bilatérale)	< 0,0001
alpha	0,05

## 8.1.6 Niveau d'étude des actifs

8.1.6.1 Répartition des actifs par enquête et par niveau d'étude :

« Niveau d'étude »	Enquête web		Enquête standard*	
	Effectif	%	Effectif	%
En cours	0	0 %	43	0,65 %
Aucun diplôme	3	1,1 %	65	0,98 %
CEP	3	1,1 %	236	3,54 %
CAP, BEPC	27	9,9 %	1 473	22,10 %
BAC, brevet professionnel	48	17,5 %	1 671	25,08 %
BAC+2	70	25,5 %	1 382	20,74 %
Diplôme sup	123	44,9 %	1 794	26,92 %
Total	274	100 %	6 664	100 %

\* seules les personnes de plus de 10 ans sont comptabilisées

Pour l'enquête en face-à-face, les apprentis ne font pas partis des effectifs.

8.1.6.2 Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes (niveau d'étude et enquête) :

Khi <sup>2</sup> (Valeur observée)	64,377
Khi <sup>2</sup> (Valeur critique)	12,592
DDL	6
p-value	< 0,0001
alpha	0,05

8.1.6.3 Test bilatéral z pour deux proportions (Niveau d'étude : études supérieures) :

Différence	0,228
z (Valeur observée)	7,394
z (Valeur critique)	1,960
p-value (bilatérale)	< 0,0001
alpha	0,05

8.1.7 Taille des ménages avec un répondant actif

8.1.7.1 Test bilatéral z pour deux moyennes :

Différence	0,206
t (Valeur observée)	2,325
t (Valeur critique)	1,960
DDL	4531
p-value (bilatérale)	0,020
alpha	0,05

8.1.7.2 Répartition des ménages avec un répondant actif par enquête et par nombre de personnes :

« Nombre de personnes »	Enquête web		Enquête face-à-face	
	Effectif	%	Effectif	%
1	68	24,8 %	905	21,2 %
2	75	27,4 %	1 128	26,5 %
3	51	18,6 %	850	20,0 %
4	61	22,3 %	821	19,3 %
>=5	19	6,9 %	555	13,0 %
Total	274	100 %	4 259	100 %

8.1.7.3 Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes (nombre de ménages et enquête):

---

Khi <sup>2</sup> (Valeur observée)	10,575
Khi <sup>2</sup> (Valeur critique)	9,488
DDL	4
p-value	0,032
alpha	0,05

---

8.1.7.4 Test bilatéral z pour deux proportions (ménages composés d'une seule personne) :

---

Différence	0,036
z (Valeur observée)	1,394
z (Valeur critique)	1,960
p-value (bilatérale)	0,163
alpha	0,05

---

8.1.7.5 Test bilatéral z pour deux proportions (ménages composés de 5 personnes au moins) :

Différence	-0,061
z (Valeur observée)	-2,942
z (Valeur critique)	1,960
p-value (bilatérale)	0,003
alpha	0,05

8.1.8 L'équipement automobile des ménages avec un répondant actif

8.1.8.1 Répartition des ménages avec un répondant actif par enquête et par nombre de voitures :

« Nombre de voitures »	Enquête web		Enquête face-à-face	
	Effectif	%	Effectif	%
Pas de voiture	16	5,8 %	515	12,1 %
1 voiture	115	42,0 %	1 865	43,8 %
2 voitures	130	47,4 %	1 544	36,3 %
3 voitures et plus	13	4,7 %	335	7,9 %
Total	274	100 %	4 259	100 %

8.1.8.2 Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes (nombre de voitures particulières et enquête) :

Khi <sup>2</sup> (Valeur observée)	20,787
Khi <sup>2</sup> (Valeur critique)	7,815
DDL	3
p-value	0,000
alpha	0,05

8.1.8.3 Test bilatéral z pour deux proportions (nombre de voitures : 2 ou plus) :

Différence	0,081
z (Valeur observée)	2,605
z (Valeur critique)	1,960
p-value (bilatérale)	0,009
alpha	0,05

8.1.8.4 Test bilatéral z pour deux proportions (aucune voiture) :

Différence	-0,063
z (Valeur observée)	-3,120
z (Valeur critique)	1,960
p-value (bilatérale)	0,002
alpha	0,05

8.1.8.5 Répartition des ménages avec un répondant actif par enquête et par nombre de voitures par personne de 18 ans et plus :

« Nombre de voitures par nombre de personnes de 18 ans et plus »	Enquête web		Enquête standard	
	Effectif	%	Effectif	%
0	16	5,8 %	515	12,1%
]0 , 0,5]	61	22,3 %	1 156	27,1%
]0,5 , 1]	188	68,6 %	2 431	57,1%
]1 , 2]	9	3,3 %	157	3,7%
Total	274	100 %	4 259	100 %

8.1.8.6 Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes (nombre de voitures par personne de 18 ans et plus et enquête) :

Khi <sup>2</sup> (Valeur observée)	16,916
Khi <sup>2</sup> (Valeur critique)	7,815
DDL	3
p-value	0,001
alpha	0,05

8.1.8.7 Test bilatéral z pour deux proportions (de 0 à 0,5 voiture par personne en âge de conduire) :

Différence	-0,049
z (Valeur observée)	-1,767
z (Valeur critique)	1,960
p-value (bilatérale)	0,077
alpha	0,05

8.1.8.8 Test bilatéral z pour deux proportions (de 0,5 à 1 voiture par personne en âge de conduire) :

Différence	0,115
z (Valeur observée)	3,747
z (Valeur critique)	1,960
p-value (bilatérale)	0,000
alpha	0,05

### 8.1.9 Le revenu annuel net des ménages avec un répondant actif

#### 8.1.9.1 Répartition des ménages avec un répondant actif par enquête et par tranche de revenu annuel net :

« Revenus des ménages »	Enquête web		Enquête face-à-face	
	Effectif	%	Effectif	%
1- Moins de 10 000 €	5	1,8 %	380	8,9 %
2- De 10 000 € à moins de 20 000 €	47	17,3 %	845	19,8 %
3- De 20 000 € à moins de 30 000 €	50	18,4 %	708	16,6 %
4- De 30 000 € à moins de 40 000 €	47	17,3 %	502	11,8 %
5- De 40 000 € à moins de 60 000 €	44	16,2 %	347	8,1 %
6- 60 000 € et plus	22	8,4 %	138	3,2 %
7 ou 9- non réponse	57	21,0 %	1 339	31,4 %
valeur manquante	2	-	-	
Total	274	100 %	4 259	100 %

#### 8.1.9.2 Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes (revenu annuel net et enquête) :

Khi <sup>2</sup> (Valeur observée)	68,027
Khi <sup>2</sup> (Valeur critique)	12,592
DDL	6
p-value	< 0,0001
alpha	0,05

8.1.9.3 Test bilatéral z pour deux proportions (hauts revenus : plus de 40,000 € par an) :

Différence	0,129
z (Valeur observée)	6,300
z (Valeur critique)	1,960
p-value (bilatérale)	< 0,0001
alpha	0,05

8.1.9.4 Test bilatéral z pour deux proportions (bas revenus : moins de 10,000 € par an) :

Différence	-0,105
z (Valeur observée)	-3,631
z (Valeur critique)	1,960
p-value (bilatérale)	0,000
alpha	0,05

8.1.9.5 Test bilatéral z pour deux moyennes (revenu moyen par unité de consommation du ménage) :

Différence	-5485,885
t (Valeur observée)	-7,862
t (Valeur critique)	1,961
DDL	3133
p-value (bilatérale)	< 0,0001
alpha	0,05



### 8.1.10 Possession d'une connexion internet par les ménages avec un répondant actif

8.1.10.1 Répartition des ménages avec un répondant actif par enquête et par possession d'une connexion internet au domicile :

« Connexion internet »	Enquête web		Enquête face-à-face	
	Effectif	%	Effectif	%
oui	213	81,9 %	2 774	65,1 %
non	47	18,1 %	1 485	34,9 %
Total	260	100 %	4 259	100 %

8.1.10.2 Test bilatéral  $z$  pour deux proportions (connexion internet au domicile) :

Différence	-0,168
$z$ (Valeur observée)	-5,552
$z$ (Valeur critique)	1,960
p-value (bilatérale)	< 0,0001
alpha	0,05

### 8.1.11 Possession du téléphone fixe par les ménages avec un répondant actif

8.1.11.1 Répartition des ménages avec un répondant actif par enquête et par possession d'une ligne de téléphone fixe au domicile :

« Téléphone fixe »	Enquête web		Enquête face-à-face	
	Effectif	%	Effectif	%
oui	227	89,7 %	3725	87,5%
non	26	10,3 %	534	12,5%
Total	253	100 %	4 259	100 %

8.1.11.2 Test bilatéral z pour deux proportions (téléphone fixe) :

Différence	0,023
z (Valeur observée)	1,060
z (Valeur critique)	1,960
p-value (bilatérale)	0,289
alpha	0,05

8.1.12 Inscription sur l'annuaire des abonnés France Télécom des ménages avec un répondant actif

8.1.12.1 Répartition des ménages actifs par enquête et par inscription sur l'annuaire des abonnés France Télécom :

« Inscription annuaire »	Enquête web		Enquête face-à-face	
	Effectif	%	Effectif	%
oui	133	58,6 %	2 837	76,2 %
non	94	41,4 %	888	23,8 %
Total	227	100 %	3 725	100 %

8.1.12.2 Test bilatéral z pour deux proportions (inscription dans l'annuaire des abonnés) :

Différence	-0,176
z (Valeur observée)	-5,948
z (Valeur critique)	1,960
p-value (bilatérale)	< 0,0001
alpha	0,05

### 8.1.13 Possession d'un téléphone portable par les actifs

#### 8.1.13.1 Répartition des actifs par enquête et par possession d'un téléphone portable :

« Téléphone portable »	Enquête web		Enquête face-à-face*	
	Effectif	%	Effectif	%
oui	228	90,1 %	5 540	82,3 %
non	25	9,9 %	1 188	17,7 %
Total	253	100 %	6 728	100 %

\*Seules les personnes de 10 ans et plus sont comptabilisées.

#### 8.1.13.2 Test bilatéral z pour deux proportions (possession d'un téléphone portable) :

Différence	0,078
z (Valeur observée)	3,205
z (Valeur critique)	1,960
p-value (bilatérale)	0,001
alpha	0,05

### 8.1.14 Possession du permis de conduire (B) ou pratique de la conduire accompagnée par les actifs

#### 8.1.14.1 Répartition des déplacements des actifs par enquête et par possession du permis de conduire :

« Permis B ou conduite accompagnée »	Enquête web*		Enquête face-à-face*	
	Effectif	%	Effectif	%
oui	260	94,9 %	6 083	90,5 %
non	14	5,1 %	642	9,5 %
Total	274	100 %	6 725	100 %

\*Seules les personnes de 16 ans et plus sont interrogées.

8.1.14.2 Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes (possession du permis de conduire et enquête) :

Différence	0,044
z (Valeur observée)	2,470
z (Valeur critique)	1,960
p-value (bilatérale)	0,014
alpha	0,05

#### 8.1.15 Lieu de travail habituel des actifs

8.1.15.1 Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes (lieu de travail habituel et enquête) :

Khi <sup>2</sup> (Valeur observée)	28,884
Khi <sup>2</sup> (Valeur critique)	16,919
DDL	9
p-value	0,001
alpha	0,05

8.1.15.2 Test bilatéral z pour deux proportions (lieu de travail habituel : hypercentre – zone 1) :

Différence	-0,086
z (Valeur observée)	-3,490
z (Valeur critique)	1,960
p-value (bilatérale)	0,000
alpha	0,05

8.1.15.3 Test bilatéral z pour deux proportions (lieu de travail habituel : grande périphérie – 3<sup>ème</sup> ou 4<sup>ème</sup> couronnes est) :

Différence	-0,095
z (Valeur observée)	-4,093
z (Valeur critique)	1,960
p-value (bilatérale)	< 0,0001
alpha	0,05

## 8.2. Caractéristiques de la mobilité

### 8.2.1 Nombre de déplacements des actifs

8.2.1.1 Répartition des actifs par enquête et par nombre de déplacements :

« Nombre de déplacements »	Enquête web		Enquête face-à-face*	
	Effectif	%	Effectif	%
0	44	16,1 %	473	7,0 %
1	9	3,3 %	72	1,1 %
2	73	26,6 %	1 770	26,3 %
3	37	13,5 %	552	8,2 %
4	56	20,4 %	1 587	23,6 %
5	24	8,8 %	685	10,2 %
6	18	6,6 %	673	10,0 %
>=7	13	4,7 %	916	13,6 %
Total	274	100 %	6 728	100 %

\*Seules les personnes de plus de 10 ans sont comptabilisées.

8.2.1.2 Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes (nombre de déplacements et enquête) :

Khi <sup>2</sup> (Valeur observée)	69,422
Khi <sup>2</sup> (Valeur critique)	14,067
DDL	7
p-value	< 0,0001
alpha	0,05

8.2.1.3 Test bilatéral z pour deux proportions (aucun déplacement dans l'aire d'étude) :

Différence	0,090
z (Valeur observée)	5,602
z (Valeur critique)	1,960
p-value (bilatérale)	< 0,0001
alpha	0,05

8.2.1.4 Test bilatéral z pour deux proportions (au moins 7 déplacements dans l'aire d'étude) :

Différence	-0,089
z (Valeur observée)	-4,243
z (Valeur critique)	1,960
p-value (bilatérale)	< 0,0001
alpha	0,05

8.2.1.5 Test bilatéral z pour deux moyennes (nombre de déplacements dans l'aire d'étude) :

différence	-1,006
z (Valeur observée)	-7,514
z (Valeur critique)	1,960
p-value (bilatérale)	< 0,0001
alpha	0,05

## 8.2.2 Modes de déplacements des actifs

### 8.2.2.1 Répartition des déplacements des actifs par enquête et par nombre de déplacements :

« Mode synthétique »	Enquête web		Enquête face-à-face*	
	Effectif	%	Effectif	%
Deux-roues	14	1,7%	173	0,6 %
Marche à pied	114	13,6 %	5 849	21,6 %
Transports en commun	92	11,0 %	2 573	9,5 %
Vélo	19	2,3 %	434	1,6 %
Voiture conducteur	509	60,9 %	16 152	59,7 %
Voiture conducteur + Transports en commun	14	1,7 %	198	0,7 %
Voiture passager	73	8,7 %	1 612	6,0 %
Voiture passager + Transports en commun	1	0,1 %	61	0,2 %
Autre	0	0 %	21	0,1 %
Total	836	100 %	27 073	100 %

\*Seules les personnes de 10 ans et plus sont comptabilisées.

### 8.2.2.2 Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes (mode synthétiques de déplacement et enquête) :

Khi <sup>2</sup> (Valeur observée)	62,357
Khi <sup>2</sup> (Valeur critique)	15,507
DDL	8
p-value	< 0,0001
alpha	0,05

8.2.2.3 Test bilatéral  $z$  pour deux proportions (mode synthétique : voiture particulière en tant que conducteur) :

Différence	0,028
$z$ (Valeur observée)	3,321
$z$ (Valeur critique)	1,960
p-value (bilatérale)	0,001
alpha	0,05

8.2.2.4 Test bilatéral  $z$  pour deux proportions (mode synthétique : marche à pied) :

Différence	-0,080
$z$ (Valeur observée)	-5,536
$z$ (Valeur critique)	1,960
p-value (bilatérale)	< 0,0001
alpha	0,05

### 8.2.3 Motifs de déplacements des actifs

8.2.3.1 Répartition des déplacements des actifs par enquête et par motif à la destination :

« Motif à la destination »	Enquête web		Enquête face-à-face*	
	Effectif	%	Effectif	%
DOMI	315	37,7 %	10 258	37,9 %
TRAVAIL	249	29,8 %	7 237	26,7 %
NOU/ECO/UNIV	2	0,2 %	39	0,1 %
ACH/SERV	120	14,4 %	3 521	13,0 %
LOISIRS	80	9,6 %	2 871	10,6 %
ACC	68	8,1 %	3 005	11,1 %
AUTRE	2	0,2 %	142	0,5 %
Total	836	100 %	27 073	100 %

\*Seules les personnes de 10 ans et plus sont comptabilisées.



8.2.3.2 *Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes (motifs de déplacement et enquête) :*

Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes ( $K\chi^2$ ) :

$K\chi^2$ (Valeur observée)	13,037
$K\chi^2$ (Valeur critique)	12,592
DDL	6
p-value	0,042
alpha	0,05

8.2.3.3 *Test bilatéral z pour deux proportions (motif : travail) :*

Différence	0,027
z (Valeur observée)	1,746
z (Valeur critique)	1,960
p-value (bilatérale)	0,081
alpha	0,05

8.2.3.4 *Test bilatéral z pour deux proportions (motif : accompagnement) :*

Différence	-0,030
z (Valeur observée)	-2,698
z (Valeur critique)	1,960
p-value (bilatérale)	0,007
alpha	0,05

8.2.3.5 Répartition des déplacements des actifs par enquête et par motif à l'origine lorsque la destination est le domicile :

« Motif à l'origine »	Enquête web		Enquête face-à-face*	
	Effectif	%	Effectif	%
TRAVAIL	155	49,2 %	4 378	42,7 %
NOU/ECO/UNIV	1	0,3 %	31	0,3 %
ACH/SERV	72	22,9 %	2 248	21,9 %
LOISIRS	49	15,6 %	1 761	17,2 %
ACC	37	11,7 %	1 759	17,1 %
AUTRE	1	0,3 %	80	0,8%
Total	315	100 %	10 257	100 %

\*Seules les personnes de 10 ans et plus sont comptabilisées.

8.2.4 Tranche horaire de départ des déplacements des actifs

8.2.4.1 Répartition des déplacements des actifs par enquête et par tranche horaire de début :

« Heure de début du déplacement »	Enquête web		Enquête face-à-face	
	Effectif	%	Effectif	%
[6-9[	180	22,8 %	5 443	20,1 %
[9-12[	106	13,4 %	3 497	12,9 %
[12-14[	115	14,5 %	4 164	15,4 %
[14-17[	80	10,1 %	4 988	18,4 %
[17-19[	157	19,8 %	5 039	18,6 %
[19-22[	123	15,5 %	2 892	10,7 %
[22-06[	30	3,8 %	1 050	3,9 %
Total	791	100 %	27 073	100 %

8.2.4.2 *Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes (tranche horaire de départ des déplacements et enquête) :*

---

Khi <sup>2</sup> (Valeur observée)	49,827
Khi <sup>2</sup> (Valeur critique)	12,592
DDL	6
p-value	< 0,0001
alpha	0,05

---

8.2.4.3 *Test bilatéral z pour deux proportions (tranche horaire de départ : 14h00,17h00) :*

---

Différence	-0,083
z (Valeur observée)	-5,973
z (Valeur critique)	1,960
p-value (bilatérale)	< 0,0001
alpha	0,05

---

8.2.4.4 *Test bilatéral z pour deux proportions (tranche horaire de départ : 19h00,22h00) :*

---

Différence	0,049
z (Valeur observée)	4,344
z (Valeur critique)	1,960
p-value (bilatérale)	< 0,0001
alpha	0,05

---

## 8.2.5 Distance moyenne des déplacements des actifs

8.2.5.1 Test bilatéral  $z$  pour deux moyennes (distance des déplacements dans l'aire d'étude):

différence	4367,212
$z$ (Valeur observée)	22,879
$z$ (Valeur critique)	1,960
ddl	27368
p-value (bilatérale)	< 0,0001
alpha	0,05

## 8.2.6 Durée moyenne des déplacements des actifs

8.2.6.1 Test bilatéral  $z$  pour deux moyennes (durée des déplacements dans l'aire d'étude) :

différence	-5,862
$z$ (Valeur observée)	-7,454
$z$ (Valeur critique)	1,960
ddl	27401
p-value (bilatérale)	< 0,0001
alpha	0,05

## 8.2.7 Lieu de résidence et lieu habituel de travail des actifs

8.2.7.1 Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes (Lieu de résidence\_Lieu de travail habituel et enquête) :

Khi <sup>2</sup> (Valeur observée)	18,367
Khi <sup>2</sup> (Valeur critique)	15,507
DDL	8
p-value	0,019
alpha	0,05

8.2.7.2 Test bilatéral z pour deux proportions (Lieu de résidence\_Lieu de travail habituel : personnes habitant en 2ème ou 3ème couronnes - zones 5 à 9 - et travaillant dans l'hypercentre) :

Différence	0,128
z (Valeur observée)	2,545
z (Valeur critique)	1,960
p-value (bilatérale)	0,011
alpha	0,05

## 8.2.8 Nombre de sorties du domicile des actifs

8.2.8.1 Répartition du nombre de sorties du domicile des actifs par enquête :

Numéro de sortie du domicile	Enquête web		Enquête face-à-face*	
	Effectif	%	Effectif	%
1	230	70,8 %	6255	60,0 %
2	81	24,9 %	2903	27,9 %
3	13	4,0 %	882	8,5 %
>=4	1	0,3 %	378	3,6 %

Total	325	100 %	10 418	100 %
-------	-----	-------	--------	-------

\*Seules les personnes de 10 ans et plus sont comptabilisées.

8.2.8.2 *Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes (nombre de sorties du domicile et enquête) :*

Khi <sup>2</sup> (Valeur observée)	24,389
Khi <sup>2</sup> (Valeur critique)	7,815
DDL	3
p-value	< 0,0001
alpha	0,05

8.2.8.3 *Test bilatéral z pour deux proportions (nombre de sorties du domicile : une) :*

Différence	0,107
z (Valeur observée)	3,894
z (Valeur critique)	1,960
p-value (bilatérale)	< 0,0001
alpha	0,05

8.2.8.4 *Test bilatéral z pour deux moyennes (nombre de sorties du domicile dans l'aire d'étude) :*

différence	-0,236
t (Valeur observée)	-4,860
t (Valeur critique)	1,960
ddl	10741
p-value (bilatérale)	< 0,0001
alpha	0,05

## 8.2.9 Durée des sorties du domicile des actifs

### 8.2.9.1 Test bilatéral z pour deux moyennes (durée des sorties du domicile) :

différence	-11,548
t (Valeur observée)	-3,615
t (Valeur critique)	1,960
ddl	10738
p-value (bilatérale)	0,000
alpha	0,05

## 8.2.10 Distance des sorties du domicile des actifs

### 8.2.10.1 Test bilatéral z pour deux moyennes (distance des sorties du domicile) :

différence	-11017,213
t (Valeur observée)	-14,778
t (Valeur critique)	1,960
ddl	10741
p-value (bilatérale)	< 0,0001
alpha	0,05

## 8.2.11 1<sup>er</sup> mode des sorties du domicile des actifs

### 8.2.11.1 Répartition du nombre de sorties du domicile des actifs par enquête et par 1<sup>er</sup> mode:

1 <sup>er</sup> mode des sorties du domicile	Enquête web		Enquête face-à-face*	
	Effectif	%	Effectif	%
2RM	7	2,2 %	70	0,7 %
AUTRE	0	0,0 %	10	0,1 %

MAP	44	13,5 %	2166	20,8 %
TC	41	12,6 %	1111	10,7 %
VELO	9	2,8 %	190	1,8 %
VPCOND	196	60,3 %	6163	59,2 %
VPCONDTC	5	1,5 %	93	0,9 %
VPPASS	23	7,1 %	586	5,6 %
VPPASSTC		0,0%	29	0,3%
Total	325	100%	10418	100%

\*Seules les personnes de 10 ans et plus sont comptabilisées.

8.2.11.2 Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes (1<sup>er</sup> mode des sorties du domicile et enquête) :

Khi <sup>2</sup> (Valeur observée)	24,255
Khi <sup>2</sup> (Valeur critique)	15,507
DDL	8
p-value	0,002
alpha	0,05

8.2.11.3 Test bilatéral z pour deux proportions (1<sup>er</sup> mode des sorties du domicile : voiture particulière conducteur) :

Différence	0,012
z (Valeur observée)	0,416
z (Valeur critique)	1,960
p-value (bilatérale)	0,678
alpha	0,05



8.2.11.4 Test bilatéral  $z$  pour deux proportions ( $1^{er}$  mode des sorties du domicile : marche à pied) :

Différence	-0,073
$z$ (Valeur observée)	-3,185
$z$ (Valeur critique)	1,960
p-value (bilatérale)	0,001
alpha	0,05

## 8.2.12 Motif principal des sorties du domicile des actifs

8.2.12.1 Répartition du nombre de sorties du domicile des actifs par enquête et par motif à la destination :

« Motifs à la destination »	Enquête web		Enquête face-à-face*	
	Effectif	%	Effectif	%
DOMI	8	2,5 %	111	1,1 %
TRAV	200	61,5 %	5553	53,3 %
COL/LYC/UNIV	2	0,6 %	33	0,3 %
ACHA/SER	61	18,8 %	2002	19,2 %
ACCT	21	6,5 %	1343	12,9 %
LOISIR	32	9,8 %	1316	12,6 %
AUTRE	1	0,3 %	60	0,6 %
Total	325	100 %	10 418	100 %

\*Seules les personnes de 10 ans et plus sont comptabilisées.

8.2.12.2 *Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes (motif à la destination des sorties du domicile et enquête) :*

Khi <sup>2</sup> (Valeur observée)	23,044
Khi <sup>2</sup> (Valeur critique)	12,592
DDL	6
p-value	0,001
alpha	0,05

8.2.12.3 *Test bilatéral z pour deux proportions (motif principal des sorties du domicile : travail) :*

Différence	0,082
z (Valeur observée)	2,932
z (Valeur critique)	1,960
p-value (bilatérale)	0,003
alpha	0,05

## Bibliographie

---

- ADLER T. J. (2003), Reducing the Effects of Item Nonresponse, in *Transport Surveys, Quality and Innovation*, Stopher P.R. & Jones P.M. (Eds), Pergamon, Oxford, pp. 529-542.
- ALSNIH R. (2004), New technology and travel surveys: the way forward, *Working Paper ITS-WP-04-11*, Institute of Transport Studies, University of Sydney, Australia.
- ALSNIH R. (2005), Characteristics of Web-based surveys and applications in travel research, *CD-Rom of the ISCTSC conference*, August 2004, Costa Rica.
- ALVAREZ R.M. & VAN BESELAERE C. (2003), Web-based surveys, *Internet Surveys of American Opinion (ISAO)*, USA.  
[http://www.websm.org/uploadi/editor/Alvarez\\_2004\\_Web\\_based\\_surveys.pdf](http://www.websm.org/uploadi/editor/Alvarez_2004_Web_based_surveys.pdf) (site visité le 20/10/2005)
- AMPT E.S. (1997), Response Rates - Do they matter? in *Les enquêtes de déplacements urbains : mesurer le présent, simuler le futur*, Bonnel P., Chapleau R., Lee-Gosselin M., Raux C. (Ed), collection Programme Rhône-Alpes Recherches en Sciences Humaines, Lyon, pp. 115-125.
- AMPT E.S. (2003), Respondent burden, in *Transport Survey Quality and Innovation*, Stopher P.R. & Jones P.M. (Eds), Pergamon, Oxford, pp. 507-521.
- ANDREWS D., NONNECKE B. & PREECE J. (2003), Electronic survey methodology: a case study in reaching hard to involve internet users, *International Journal of Human-Computer Interaction*, n°16, Vol. 2, pp. 185-210.
- ATROSTIC B.K. & BURT G. (1999), *Household non-reponse: what we have learned and a framework for the future*, in statistical Policy working paper 28, Federal Committee on Statistical methodology, Office of Management and Budget, Washington, pp. 153-180.
- BATES N. (2001), Internet versus mail as a data collection methodology from a high coverage population, *Proceedings of the Annual Meeting of the American Statistical Association*, August 2001, USA.
- BONNEL P. (1985), *Les besoins latents de déplacement, une méthode de révélation appliquée au cas de Saint-Priest*, thèse de docteur-ingénieur en Economie des Transports, Université Aix-Marseille II, Laboratoire d'Economie des Transports, Lyon, 374p.
- BONNEL P. (1995), An application of activity-based travel analysis to simulation of change in behaviour, in *Transportation*, vol. 22, N°1-2, pp. 73-93.
- BONNEL P. (2003), Postal, telephone and face-to-face surveys : how comparable are they ? in *Transport Survey Quality and Innovation*, Stopher P.R. & Jones P.M. (Eds), Pergamon, Oxford, pp. 215-237.
- BONNEL P. (2004), Web-based survey: potential for travel surveys?, *presentation at COST WATCH*, 2-3, December 2004, Namur, 12p.
- Bonnel P (2006), Enquête web : quel potentiel pour les enquêtes déplacements ?, in *Méthodes d'enquêtes et sondages : Pratiques européenne et nord-américaine*, Lavallée P, Rivest L-P (eds.), Dunod, Paris, pp. 64-72.
- BONNEL P. Le NIR M. (1998), The quality of survey data: telephone versus face-to-face interviews, *Transportation*, vol. 25, n°2, pp. 147-167.
- BOSNJAK M. & TUTEN T.L. (2001), Classifying Response Behaviour in Web-Based Surveys, *Journal of Computer-Mediated Communication*, Vol. 6, n°3.  
<http://jcmc.indiana.edu/vol6/issue3/boznjak.html> (site visité le 24/10/2005)
- BRADLEY N. (1999), Sampling for Internet Surveys: an examination of respondent selection for Internet research, *working paper*, University of Westminster, UK.  
<http://users.wmin.ac.uk/~bradlen/papers/sam06.html> (site visité le 18/10/2005)

- CERTU (1998), L'enquête ménage déplacements « méthode standard », *Collections du CERTU*, éditions du CERTU, Lyon, 295p.
- CETE de Lyon (2005), *Enquête ménages déplacements et moyens de communication des ménages « standard CERTU » de l'aire métropolitaine lyonnaise 2005-2006*, Lyon, 67p.
- CHRISTENSEN L. (2004), Busy people are hard to reach, *CD-Rom of the ISCTSC conference*, August 2004, Costa Rica.
- COBANOGLU C., WARDE B. & MOREO P.J. (2001), A comparison of mail, fax and web-based survey methods, *International Journal of Market Research*, Vol. 43, Quarter 4, pp. 441-452.
- CONN C. (2005), Using the Internet for Surveying: Techniques for Designing, Developing & Delivering, *Office of Academic Assessment*, March 2005, Northern Arizona University, USA.  
<http://www4.nau.edu/assessment/main/research/responserates.htm> (site visité le 18/10/2005)
- COUPER M.P. (2000), Web surveys: a review of issues and approaches, *Public Opinion Quarterly*, Vol. 65, n° 2, pp. 230-253.
- COUPER M.P. (2002), New technologies and survey data collection: challenges and opportunities, *International Conference on Improving Surveys*, Copenhagen, August 2002.
- COUPER M.P., TRAUGOTT M.W. & LAMIAS M.J. (2001), Web survey design and administration, *Public Opinion Quarterly*, Vol. 64, n° 4, pp. 464-494.
- CRAWFORD S., MC CABE S., COUPER M. & BOYD C. (2002), From mail to web: improving response rates and data collection efficiencies, *International Conference on Improving Surveys*, Copenhagen, Denmark, August 2002.
- DILLMAN D.A. & BOWKER D.K. (2001), The Web Questionnaire Challenge to Survey Methodologists, in *Dimensions of Internet Science*, Ulf-Dietrich R. & Bosnjak M. (Eds), Pabst Science Publishers, Lengerich, Germany.
- DILLMAN D.A. & CHRISTIAN L.M. (2003), Survey Mode as a Source of Instability in Responses across Surveys, *revised version of a paper presented at the workshop on Stability of Methods for Collecting, Analyzing and Managing Panel Data*, American Academy of Arts and Sciences, Cambridge, March 27, 2003,
- DILLMAN D.A., PHELPS G., TORTORA R.D., SWIFT K., KOHRELL J. & BERCK J. (2001), Response Rate and Measurement Differences in Mixed Mode Surveys Using Mail, Telephone, Interactive Voice Response and the Internet, *The American Association for Public Opinion Research (AAPOR) 56th Annual Conference*.
- DILLMAN, D.A., TORTORA R.D. & BOWKER D.K. (1998), Principles for Constructing Web Surveys, *SESRC Technical Report 98-50*, Pullman, Washington.
- DILLMAN, D.A., TORTORA R.D., CONRADT J. & BOWKER D.K. (1998), Influence of Plain vs. Fancy Design on Response Rates for Web Surveys, *Presented at Joint Statistical Meetings*, Dallas, Texas. August 1998.
- ETTEMA D., TIMMERMANS H. & VAN VEGHEL L. (1996), Effects of data collection methods in travel and activity research, *TRB Committee on Transportation Survey Methods*, prepared for European Institute of Retailing and Services Studies, April 1996.
- FRARY R.B. (1996), Hints for designing effective questionnaires, *Practical Assessment, Research & Evaluation*, Vol. 5, n°3.  
<http://pareonline.net/getvn.asp?v=5&n=3> (site visité le 19/01/2006)
- GADDIS, S.E. (1998), How to Design Online Surveys?, *Training & Development*, Vol. 52, n°6, June 1998, pp. 67-71.
- GANASSALI S. (2002), Protocoles d'enquête et efficacité des sondages par Internet, *I.R.E.G.E. - Université de Savoie*, 21p.  
<http://www.iae.univ-nantes.fr/emarket/emarket2002/articles/moscarola-ganassali.rtf> (site visité le 18/10/2005)

- GUNN H. (2002), Web-based Surveys: Changing the survey process, *First Monday*, Vol 7, n°12, December 2002.  
[http://firstmonday.org/issues/issue7\\_12/gunn/index.html](http://firstmonday.org/issues/issue7_12/gunn/index.html) (site visité le 26/10/2005)
- INTERAGENCY HOUSEHOLD SURVEY NONRESPONSE GROUP (1997), Household nonresponse: what we have learned and a framework for further work, *Census Bureau Publications*, Federal Committee on Statistical Methodology, USA.
- JONES P.M., DIX M.C., CLARKE M.I., HEGGIE I.G. (1980), *Understanding travel behaviour*, Oxford studies of Transport, Gower, 241p. et annexes.
- KALFS N. & VAN EVERT H. (2003), Nonresponse and travel surveys, Stopher P.R. & Jones P.M. (Eds), Pergamon, Oxford, pp. 567-585.
- KEESLING R. (2002), Use of web-based data collection to supplement and improve mail survey response rates, *American Association for Public Research*, USA.  
<http://www.amstat.org/sections/SRMS/proceedings/> (site visité le 18/10/2005)
- KROSNICK J.A. & ALWIN D.F. (1991), The reliability of survey attitude measurement: The influence of question and respondent attributes, *Sociological Methods and Research*, Vol. 20, pp. 139-181.
- LITVIN S.W. & KAR G.H (2001), E-surveying for tourism research: legitimate tool or a research's fantasy?, *Journal of Travel Research*, Vol. 39, pp. 308-314.
- LOZAR MANFREDA K. BIFFIGNANDI S., PRATESI M. & VEHOVAR V. (2002c), Participation in telephone pre-recruiting surveys, *American Statistical Association*, Proceedings of the Survey Research Methods.
- LOZAR MANFREDA K. & VEHOVAR V. (2002a), Do mail and web surveys provide same results?, *Development in social science methodology*, Ferligoj A. and Mrvar A. (Eds), Ljubljana, pp. 149-169.
- LOZAR MANFREDA K. & VEHOVAR V. (2002b), Mode effect in web surveys, *American Statistical Association*, Proceedings of the Survey Research Methods.
- MICHALOWSKA A. (1999), Internet, un nouvel outil au service des études, *Marketing Magazine*, n° 40, mai 1999, pp. 34-39.
- MICHALOWSKA A. (2000), Internet et le métier des études : évolution ou révolution ?, *Marketing Magazine*, n° 54, novembre 2000, pp. 58-61.
- MORRIS J. & ADLER T. (2003), Mixed mode survey, in *Transport Survey Quality and Innovation*, Stopher P.R. & Jones P.M. (Eds), Pergamon, Oxford, pp. 239-252.
- MURAKAMI E. (2004), Survey Methods, *Transportation Research Circular*, National Household Travel Survey Conference, pp. 23-26, November 2004.  
<http://trb.org/publications/circulars/ec071.pdf> (site visité le 27/10/2005)
- MURAKAMI E. & MORRIS J. (2003), Using technology to improve transport survey quality, in *Transport Survey Quality and Innovation*, Stopher P.R. & Jones P.M. (Eds), Pergamon, Oxford, pp. 499-506.
- MYLES R. & TIBERT T. (1998), Internet surveys: do they work?, *Institute for social research*, Newsletter, Vol. 13, n° 1, Winter 1998, York University, Canada.  
[http://www.math.yorku.ca/ISR/newsletter/internet\\_surveys.htm](http://www.math.yorku.ca/ISR/newsletter/internet_surveys.htm) (site visité le 18/10/2005)
- NIELSEN A.C. (2005), Are online survey as accurate as offline surveys?, *American Marketing Association*, April 2005.  
<http://www.marketingpower.com/content25232.php> (site visité le 18/10/2005)
- PRATT J.H. (2003), Survey Instrument Design, in *Transport Survey Quality and Innovation*, Stopher P.R. & Jones P.M. (Eds), Pergamon, Oxford, pp.137-150.
- RESSOURCE SYSTEM GROUP INC. (2002), *Documentation for SBIR Phase II Final Report: Computer-Based Intelligent Travel Survey System*, DTRS57-00-C-10030, Prepared for the FHWA, October 2002.

- ROSE J.M., BLACK I.R., IOANNOU C. & EFRON A. (2004), Using Microsoft Excel as an alternative survey instrument, *CD-Rom of the ISCTSC conférence*, August 2004, Costa Rica. [http://www.its.usyd.edu.au/isctsc/costarica\\_papers/offered/B5%20](http://www.its.usyd.edu.au/isctsc/costarica_papers/offered/B5%20) (site visité le 18/10/2005)
- SAMMER G. (1997), Problems and solutions in urban travel survey, in *Les enquêtes de déplacements urbains : mesurer le présent, simuler le futur*, Bonnel P., Chapleau R., Lee-Gosselin M., Raux C. (Ed), collection Programme Rhône-Alpes Recherches en Sciences Humaines, Lyon, pp. 145-159.
- SCHAEFER D. & DILLMAN D.A. (1998), Development of a standard e-mail methodology: results of an experiment, *Public Opinion Quarterly*, n° 62, pp. 378-97.
- SHANNON D.M., JOHNSON T.E., SEARCY S. & LOTT A. (2002), Using electronic surveys: advice from survey professionals, *Practical Assessment, Research & Evaluation*, February 2002. <http://pareonline.net/getvn.asp?v=8&n=1> (site visité le 18/10/2005)
- SHARP J., McGUICKIN N. & BOSE J. (2004), Travel Survey Methods, *Transportation Research Circular*, National Household Travel Survey Conference, pp. 49-55, November 2004. <http://trb.org/publications/circulars/ec071.pdf> (site visité le 27/10/2005)
- SCHONLAU M., FRICKER R.D., ELLIOTT M.N. (2001), Conducting research surveys via e-mail and the web, *Rand Documents*, 118 p. <http://www.rand.org/publications/MR/MR1480/> (site visité le 09/11/2005)
- SILLS S.J. & SONG C. (2002), Innovations in Survey Research: An Application of Web-Based Surveys, *Social Science Computer Review*, Vol. 20, n°1, pp. 22-30
- SMITH C.B. (1997), Casting the Net: Surveying an Internet Population, *Journal of Computer-Mediated Communication*, Vol. 3, n° 1. <http://jcmc.indiana.edu/vol3/issue1/smith.html> (site visité le 09/11/2005)
- SOLOMON D. J. (2001), Conducting Web-based Surveys, *Practical Assessment, Research & Evaluation*, Vol. 7, n° 19. <http://pareonline.net/getvn.asp?v=7&n=19> (site visité le 27/10/2005)
- STOPHER P.R. (1998), A review of separate and joint strategies for the use of data on revealed and stated choices, *Transportation*, special issue: Extending the scope of travel survey, Guest editors Lee-Gosselin M, Bonnel P, Raux C, Vol25, N°2, pp. 187-205.
- STOPHER P.R., COLLINS A. & BULLOCK P. (2004), GPS surveys and the Internet, *Working Paper ITS-WP-04-18*, Institute of Transport Studies, University of Sydney, July 2004, Australia.
- STOPHER P.R., WILMOT C.G., STECHER C. & ALSNIH R. (2004), Household travel surveys: proposed standards and guidelines, *CD-ROM of the ISCTSC conference*, August 1-6, 2004, Costa Rica.
- STOPHER P.R. & JONES P.M. (2003), Summary and future directions, in *Transport Survey Quality and Innovation*, Stopher P.R. & Jones P.M. (Eds), Pergamon, Oxford, pp. 635-646.
- WERMUTH M., SOMMER C. & KREITZ M. (2001), Impact of new technologies in travel surveys, *International Conference on Transport Survey Quality and Innovation*, August 5-10, 2001, Kruger National Park, South Africa.
- YUN G.M. & TRUMBO C.W. (2000), Comparative response to a survey executed by post, e-mail & web form, *Journal of Computer-Mediated Communication*, Vol. 6, n°1. <http://jcmc.indiana.edu/vol6/issue1/yun.html> (site visité le 24/10/2005)
- ZAHAVI Y. (1979), *The 'UMOT' Project*, **Report** prepared for the U.S. Department of Transportation and the Ministry of Transport of Federal Republic Of Germany, 267p.
- ZMUD J. (2001), Designing instruments to improve response: keeping the horse before the cart, *International Conference on Transport Survey Quality and Innovation*, August 5-10, 2001, Kruger National Park, South Africa.

## Liste des Graphiques

---

Graphique 3.1 : Les 9 zones du périmètre du SCOT de Lyon .....	42
Graphique 3.2 : Nombre de connexions par jour .....	43
Graphique 3.3 : Première vague de courriers web .....	44
Graphique 3.4 : Deuxième vague de courriers web .....	44
Graphique 3.5 : Nombre de connexions par tranche horaire (semaine).....	48
Graphique 3.6 : Nombre de connexions par tranche horaire (weekend).....	48
Graphique 3.7 : Répartition de la population INSEE par enquête et par zone de résidence.....	50
Graphique 3.8 : Répartition des personnes enquêtées en face-à-face par zone de résidence.....	51
Graphique 3.9 : Répartition des ménages par enquête et par nombre de voitures .....	54
Graphique 3.10 : Répartition des personnes de 10 ans et plus par enquête et par sexe .....	55
Graphique 3.11 : Répartition des personnes par enquête et par tranche d'âge .....	56
Graphique 3.12 : Répartition des personnes de 10 ans et plus par enquête et par occupation....	57
Graphique 3.13 : Répartition des personnes par enquête et par PCS.....	58
Graphique 3.14 : Répartition des personnes de 10 ans et plus par enquête et par niveau d'étude .....	58
Graphique 3.15 : Répartition des ménages de l'enquête web par zone de résidence.....	61
Graphique 3.16 : Répartition des ménages de l'enquête face-à-face par zone de résidence.....	62
Graphique 3.17 : Répartition des ménages par nombre de personnes et par enquête .....	63
Graphique 3.18 : Répartition des ménages par nombre de voitures et par enquête .....	64
Graphique 3.19 : Répartition des ménages par nombre de voitures par personne de 18 ans et plus .....	64
Graphique 3.20 : Répartition des ménages par tranche de revenus annuels nets.....	65
Graphique 3.21 : Répartition des ménages selon la possession d'une connexion internet .....	67
Graphique 3.22 : Répartition des ménages selon la possession du téléphone fixe .....	68
Graphique 3.23 : Répartition des ménages selon leur inscription sur une liste téléphonique.....	69
Graphique 3.24 : Répartition des personnes selon leur possession d'un téléphone portable.....	69
Graphique 3.25 : Répartition des enquêtés de l'enquête web par zone de résidence.....	71
Graphique 3.26 : Répartition des enquêtés de l'enquête face-à-face par zone de résidence.....	72
Graphique 3.27 : Répartition des personnes par sexe et par enquête .....	72
Graphique 3.28 : Répartition des personnes par tranche d'âge et par enquête .....	73
Graphique 3.29 : Répartition des personnes par occupation et par enquête .....	74
Graphique 3.30 : Répartition des personnes par PCS et par enquête.....	75
Graphique 3.31 : Répartition des personnes par niveau d'étude et par enquête .....	76



Graphique 3.32 : Répartition des personnes selon la possession du permis de conduire et par enquête .....	77
Graphique 3.33 : Répartition des personnes par enquête et par fréquence d'utilisation de la voiture conducteur en semaine .....	81
Graphique 3.34 : Répartition des personnes par enquête et par fréquence d'utilisation de la voiture passager en semaine .....	82
Graphique 3.35 : Répartition des personnes par enquête et par fréquence d'utilisation des transports collectifs en semaine.....	83
Graphique 3.36 : Répartition des personnes par enquête et par fréquence d'utilisation des deux-roues en semaine .....	84
Graphique 3.37 : Répartition des personnes par nombre de déplacements et par enquête .....	85
Graphique 3.38 : Répartition des déplacements par mode synthétique et par enquête.....	86
Graphique 3.39 : Répartition des déplacements par motif à destination et par enquête .....	88
Graphique 3.40 : Répartition des déplacements par enquête et par motif à l'origine, lorsque le motif à la destination est le domicile.....	89
Graphique 3.41 : Répartition des déplacements par tranche horaire de début et par enquête.....	90
Graphique 3.42 : Nombre de déplacements moyen par heure de début et par enquête .....	91
Graphique 3.43 : Distribution des sorties du domicile par enquête .....	95
Graphique 3.44 : Répartition des sorties du domicile par 1 <sup>er</sup> mode et par enquête.....	98
Graphique 3.45 : Répartition des sorties du domicile par motif à la destination et par enquête.	99
Graphique 3.46 : Répartition des actifs par lieu de résidence et par enquête - WEB .....	102
Graphique 3.47 : Répartition des actifs par lieu de résidence et par enquête – EMD06.....	103
Graphique 3.48 : Répartition des actifs par sexe et par enquête .....	103
Graphique 3.49 : Répartition des actifs par tranche d'âge et par enquête.....	104
Graphique 3.50 : Répartition des actifs par occupation et par enquête.....	105
Graphique 3.51 : Répartition des actifs par PCS et par enquête .....	105
Graphique 3.52 : Répartition des actifs par niveau d'étude et par enquête.....	106
Graphique 3.53 : Répartition des ménages actifs par nombre de personnes et par enquête .....	108
Graphique 3.54 : Répartition des ménages actifs par nombre de voitures et par enquête.....	108
Graphique 3.55 : Répartition des ménages actifs par nombre de voitures par personne de 18 ans et plus .....	109
Graphique 3.56 : Répartition des ménages actifs par tranche de revenus annuels nets et par enquête .....	110
Graphique 3.57 : Répartition des ménages actifs par possession d'une connexion internet et par enquête .....	112
Graphique 3.58 : Répartition des ménages actifs par possession du téléphone fixe et par enquête .....	112
Graphique 3.59 : Répartition des ménages actifs par inscription sur l'annuaire des abonnés et par enquête .....	113



Graphique 3.60 : Répartition des actifs par possession d'un téléphone portable et par enquête .....	114
Graphique 3.61 : Répartition des actifs par possession du permis de conduire et par enquête.	114
Graphique 3.62 : Répartition des actifs par nombre de déplacements et par enquête.....	116
Graphique 3.63 : Répartition des déplacements des actifs par mode synthétique et par enquête .....	118
Graphique 3.64 : Répartition des déplacements des actifs par motif à la destination et par enquête .....	119
Graphique 3.65 : Répartition des déplacements des actifs par motif à l'origine et par enquête, lorsque le motif à la destination est le domicile .....	120
Graphique 3.66 : Répartition des déplacements des actifs par tranche horaire de début et par enquête .....	121
Graphique 3.67 : Nombre de déplacements moyen des actifs par heure de début et par enquête .....	122
Graphique 3.68 : Répartition du nombre de sorties du domicile des actifs par enquête .....	125
Graphique 3.69 : Répartition des sorties du domicile par 1 <sup>er</sup> mode et par enquête.....	127
Graphique 3.70 : Répartition des sorties du domicile des actifs par motif et par enquête .....	129

## Liste des tableaux

---

Tableau 3.1 : Taux de réponse global enquête face-à-face sur le périmètre du SCOT de Lyon	41
Tableau 3.2 : Taux de réponse enquête face-à-face par zone sur le périmètre du SCOT de Lyon	41
Tableau 3.3 : Taux d'abandon cumulé du questionnaire web	45
Tableau 3.4 : Durée de connexion globale du questionnaire web	46
Tableau 3.5 : Durée de connexion du questionnaire web par bloc de réponses (en mn)	47
Tableau 3.6 : Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes (Zone de localisation des personnes et enquête)	52
Tableau 3.7 : Test bilatéral z pour deux proportions (personnes résidant dans la zone 1 (hypercentre) de l'agglomération)	53
Tableau 3.8 : Taille moyenne des ménages	53
Tableau 3.9 : Statistiques descriptives de la variable « Nombre de personnes »	62
Tableau 3.10 : Statistiques descriptives de la variable « Revenus moyens par UC »	67
Tableau 3.11 : Répartition des personnes par lieu de travail habituel ou d'études et par enquête	78
Tableau 3.12 : Nombre moyen de déplacements par personne et par enquête	85
Tableau 3.13 : Nombre moyen de déplacements par mode et par enquête	87
Tableau 3.14 : Nombre moyen de déplacements par motif à la destination et par enquête	89
Tableau 3.15 : Distance moyenne des déplacements calculée à vol d'oiseau par enquête	91
Tableau 3.16 : Durée moyenne des déplacements calculée à vol d'oiseau par enquête	92
Tableau 3.17 - Répartition des déplacements par Origine_Destination et par enquête	93
Tableau 3.18 : Répartition des personnes par lieu de résidence_ lieu habituel de travail ou d'études et par enquête	94
Tableau 3.19 : Distance moyenne calculée à vol d'oiseau entre le domicile et le lieu de travail habituel ou d'études par enquête	95
Tableau 3.20 : Nombre moyen de sorties du domicile par enquête	96
Tableau 3.21 : Durée moyenne des sorties du domicile par enquête	96
Tableau 3.22 : Distance moyenne des sorties du domicile par enquête	97
Tableau 3.23 : Nombre moyen de sorties du domicile par 1 <sup>er</sup> mode et par enquête	98
Tableau 3.24 : Nombre moyen de sorties du domicile par motif à la destination et par enquête	100
Tableau 3.25 : Taille moyenne des ménages actifs par enquête	107
Tableau 3.26 : Statistiques descriptives de la variable « Revenus moyen / UC »	111
Tableau 3.27 : Répartition des actifs par lieu de travail habituel et par enquête	115
Tableau 3.28 : Nombre moyen de déplacements par actif et par enquête	117

Tableau 3.29 : Nombre moyen de déplacements par mode et par enquête.....	119
Tableau 3.30 : Nombre moyen de déplacements des actifs par motif à la destination et par enquête .....	120
Tableau 3.31 : Distance moyenne des déplacements des actifs par enquête.....	122
Tableau 3.32 : Durée moyenne des déplacements des actifs par enquête.....	123
Tableau 3.33 : Répartition des actifs par lieu de résidence et lieu de travail habituel ou d'études et par enquête .....	124
Tableau 3.34 : Nombre moyen de sorties du domicile des actifs par enquête .....	125
Tableau 3.35 : Durée moyenne des sorties du domicile des actifs par enquête .....	126
Tableau 3.36 : Distance moyenne des sorties du domicile des actifs par enquête.....	126
Tableau 3.37 : Nombre moyen de sorties du domicile des actifs par 1 <sup>er</sup> mode et par enquête .	128
Tableau 3.38 : Nombre moyen de sorties du domicile des actifs par motif à la destination et par enquête .....	130

# Table des matières

---

<b>Introduction .....</b>	<b>5</b>
<b>1 – Le potentiel du web pour les enquêtes ménages déplacements.....</b>	<b>7</b>
1.1. Apports et limites du web pour le recueil de données .....	7
1.1.1 <i>Quelques définitions</i> .....	7
1.1.2 <i>Pourquoi un tel engouement pour les enquêtes web ?</i> .....	8
1.1.3 <i>Des limites importantes</i> .....	9
1.2. Vers une méthodologie d'enquête mixte .....	12
1.3. Pour une amélioration de la qualité des données .....	14
1.3.1 <i>Une réduction du taux de non-réponses</i> .....	14
1.3.2 <i>La pertinence des réponses obtenues</i> .....	16
<b>2 – La conception d'un questionnaire diffusé par Internet.....</b>	<b>17</b>
2.1. Les fondements théoriques .....	17
2.1.1 <i>Principales difficultés rencontrées</i> .....	17
2.1.2 <i>Quelques recommandations</i> .....	18
2.1.3 <i>L'importance de la prise de contact</i> .....	20
2.2. La création d'un questionnaire web pour l'enquête ménages déplacements de Lyon.....	21
2.2.1 <i>Les contraintes de l'enquête standard</i> .....	21
2.2.2 <i>Les contraintes légales</i> .....	23
2.2.3 <i>Le planning des opérations</i> .....	24
2.3. Le recueil des données .....	25
2.3.1 <i>Structure du questionnaire</i> .....	25
2.3.2 <i>La collecte d'informations sur les caractéristiques du ménage et du répondant</i> .....	26
2.3.3 <i>La collecte d'information sur les déplacements individuels</i> .....	28
2.3.4 <i>La validation du cycle de déplacements</i> .....	33
2.3.5 <i>La mise en place des filtres et des tests</i> .....	34
2.4. Administration du questionnaire en-ligne.....	35
2.4.1 <i>La codification des adresses</i> .....	35
2.4.2 <i>Les tests</i> .....	35
2.4.3 <i>Les identifiants et mots de passe</i> .....	36
2.5. Conclusions.....	36
<b>3 – Analyse des résultats de l'enquête web .....</b>	<b>39</b>
3.1. Taux et comportements de réponse.....	40
3.1.1 <i>La cible des répondants potentiels à l'enquête web</i> .....	40
3.1.2 <i>Un taux de réponse encourageant</i> .....	43
3.1.3 <i>Evaluation du degré de complétude du questionnaire</i> .....	45
3.1.4 <i>Durées de connexion</i> .....	46
3.1.5 <i>Heures de connexion</i> .....	47
3.2. Analyse comparative des échantillons .....	49
3.2.1 <i>Analyse comparative de la population redressée de l'enquête ménages standard et du recensement général de la population 1999.</i> .....	50
3.2.1.1 <i>Localisation des personnes : des différences marquées dans l'hypercentre</i> .....	50
3.2.1.2 <i>Taille du ménage</i> .....	53
3.2.1.3 <i>Équipement automobile des ménages : une forte motorisation</i> .....	54
3.2.1.4 <i>Le sexe des répondants : des distributions très proches</i> .....	55

3.2.1.5	<i>Age des répondants : une sous représentations des jeunes adultes</i>	56
3.2.1.6	<i>Occupation des répondants : une surreprésentation des retraités, au détriment des chômeurs et autres inactifs</i>	56
3.2.1.7	<i>PCS des répondants : une surreprésentation des « professions supérieures », au détriment des ouvriers et des personnes sans activité professionnelle</i>	57
3.2.1.8	<i>Niveau d'étude des répondants : des enquêtés fortement diplômés</i>	58
3.2.2	<i>Analyse comparative des données de l'enquête standard et de l'enquête web</i>	60
3.2.2.1	<i>Données caractérisant le ménage</i>	60
3.2.2.2	<i>Équipement en moyens de communication des ménages</i>	67
3.2.2.3	<i>Données caractérisant les personnes</i>	70
3.2.2.4	<i>Une population web fortement active, motorisée, ayant des hauts revenus et un niveau d'étude élevé</i>	79
3.3.	<i>Analyse comparative de la mobilité</i>	80
3.3.1	<i>Habitudes d'utilisation des modes de transport en semaine</i>	80
3.3.1.1	<i>Une utilisation très fréquente de la voiture en tant que conducteur</i>	80
3.3.1.2	<i>Mais une utilisation moins fréquente de la voiture en tant que passager</i>	81
3.3.1.3	<i>Un usage plus modéré des transports collectifs</i>	82
3.3.1.4	<i>Une utilisation des deux-roues peu fréquente, mais supérieure à celle de l'enquête en face-à-face</i>	83
3.3.2	<i>Spécificité du web en termes de comportements de mobilité</i>	84
3.3.2.1	<i>Un nombre de déplacements plus faible</i>	84
3.3.2.2	<i>Modes : une utilisation plus fréquente de la voiture au détriment de la marche</i>	86
3.3.2.3	<i>– Motifs de déplacements : un poids accru du motif « Travail », au détriment du motif « Etudes » principalement</i>	88
3.3.2.4	<i>Heure de départ des déplacements : une pointe horaire plus marquée le matin et plus tardive le soir</i>	90
3.3.2.5	<i>– Des déplacements plus longs en distance</i>	91
3.3.2.6	<i>Des déplacements plus longs en temps</i>	92
3.3.2.7	<i>Des échanges entre deux zones accrues, surtout avec le centre...</i>	92
3.3.2.8	<i>... dû à des localisations plus éclatées du domicile et du travail.</i>	94
3.3.2.9	<i>Des sorties moins fréquentes</i>	95
3.3.2.10	<i>Des sorties nettement plus longues en temps...</i>	96
3.3.2.11	<i>...et en distance</i>	97
3.3.2.12	<i>1<sup>er</sup> mode des sorties du domicile</i>	97
3.4.	<i>Une spécificité du web : le cas des actifs</i>	101
3.4.1	<i>Données caractérisant les personnes</i>	102
3.4.1.1	<i>Une répartition spatiale des actifs similaire pour les deux enquêtes</i>	102
3.4.1.2	<i>Une population un peu plus féminine</i>	103
3.4.1.3	<i>Des distributions selon l'âge très proches</i>	104
3.4.1.4	<i>Des chômeurs moins bien représentés</i>	104
3.4.1.5	<i>Une surreprésentation des cadres et employés...</i>	105
3.4.1.6	<i>...et des actifs ayant fait des études supérieures</i>	106
3.4.2	<i>Données caractérisant le ménage</i>	107
3.4.2.1	<i>Taille du ménage actif</i>	107
3.4.2.2	<i>Des actifs plus motorisés</i>	108
3.4.2.3	<i>Des actifs aux revenus plus élevés</i>	110
3.4.2.4	<i>Des actifs plus souvent connectés à internet au domicile</i>	111
3.4.2.5	<i>– Un équipement en téléphonie fixe similaire...</i>	112
3.4.2.6	<i>...mais une présence moindre dans l'annuaire des abonnés France Télécom</i>	113
3.4.2.7	<i>Des actifs davantage équipés en téléphonie mobile</i>	113
3.4.2.8	<i>Des actifs possédant plus souvent le permis</i>	114
3.4.2.9	<i>Un travail plus souvent localisé dans le centre</i>	115
3.4.3	<i>Données de mobilité</i>	116
3.4.3.1	<i>Des internautes actifs moins mobiles</i>	116
3.4.3.2	<i>Une mobilité deux fois plus faible à pied</i>	117
3.4.3.3	<i>Motifs de déplacements des actifs : moins d'accompagnements et de loisirs</i>	119
3.4.3.4	<i>Pointe horaire du matin plus marquée et du soir plus tardive</i>	121
3.4.3.5	<i>Des déplacements plus longs en distance...</i>	122
3.4.3.6	<i>...et en temps</i>	123
3.4.3.7	<i>Un poids du centre accru, parmi les localisations d'emplois</i>	124

3.4.3.8 <i>Un nombre de sorties du domicile plus faible...</i>	125
3.4.3.9 <i>...mais des sorties plus longues en durée...</i>	126
3.4.3.10 <i>...et en distance</i>	126
3.4.3.11 <i>1<sup>er</sup> mode des sorties du domicile des actifs</i>	127
3.4.3.12 <i>Motif principal des sorties du domicile des actifs</i>	129
<b>Conclusions .....</b>	<b>132</b>
<b>Annexe 1 : Questionnaire web.....</b>	<b>140</b>
<b>Annexe 2 : Les communes du SCOT de Lyon .....</b>	<b>161</b>
<b>Annexe 3 : Les tests statistiques .....</b>	<b>162</b>
3.1. Test du Khi-deux.....	163
3.2. Test de comparaison de deux proportions .....	164
3.3. Test de comparaison de deux moyennes.....	165
<b>Annexe 4 : Découpage géographique en 9 zones .....</b>	<b>166</b>
<b>Annexe 5 : analyse comparative de l'EMD 2006 et du recensement général de la population 1999 (INSEE).....</b>	<b>167</b>
5.1. Localisation des ménages .....	167
5.1.1 <i>Répartition des ménages par enquête et par zone de résidence :</i>	167
5.1.2 <i>Répartition des personnes par enquête et par zone de résidence</i>	167
5.2. L'équipement automobile des ménages.....	168
5.2.1 <i>Répartition des ménages par enquête et par nombre de voitures :</i>	168
5.2.2 <i>Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes (nombre de voitures et enquête) :</i>	168
5.2.3 <i>Test bilatéral z pour deux proportions (2 voitures ou plus) :</i>	168
5.2.4 <i>Test bilatéral z pour deux proportions (aucune voiture) :</i>	169
5.3. Le sexe des répondants .....	169
5.3.1 <i>Répartition des personnes par enquête et par sexe :</i>	169
5.3.2 <i>Test bilatéral z pour deux proportions (femmes) :</i>	169
5.4. Age des répondants .....	170
5.4.1 <i>Répartition des personnes par enquête et par tranche d'âge :</i>	170
5.4.2 <i>Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes (tranche d'âge et enquête) :</i>	170
5.4.3 <i>Test bilatéral z pour deux proportions (20-29 ans) :</i>	170
5.5. Occupation des répondants .....	171
5.5.1 <i>Répartition des personnes par enquête et par occupation :</i>	171
5.5.2 <i>Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes (occupation et enquête) :</i>	171
5.5.3 <i>Test bilatéral z pour deux proportions (personnes retraitées) :</i>	171
5.5.4 <i>Test bilatéral z pour deux proportions (personnes actives) :</i>	172
5.6. PCS des répondants.....	172
5.6.1 <i>Répartition des personnes par enquête et par PCS :</i>	172
5.6.2 <i>Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes (PCS et enquête) :</i>	173
5.6.3 <i>Test bilatéral z pour deux proportions (cadres et professions intellectuelles supérieures) :</i>	173
5.7. Niveau d'étude des répondants .....	173
5.7.1 <i>Répartition des personnes par enquête et par niveau d'étude :</i>	173
5.7.2 <i>Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes (niveau d'étude et enquête) :</i>	174
5.7.3 <i>Test bilatéral z pour deux proportions (études supérieures) :</i>	174

**Annexe 6 : analyse comparative des données ménages et personnes de l'enquête standard et de l'enquête web .....175**

6.1. Données caractérisant le ménage .....	175
6.1.1 Localisation du ménage .....	175
6.1.1.1 Répartition des ménages par enquête et par zone de résidence	175
6.1.1.2 Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes (lieu de résidence en 9 zones et enquête) :	175
6.1.1.3 Test bilatéral z pour deux proportions (zone de résidence : 1 et 2) :	176
6.1.1.4 Test bilatéral z pour deux proportions (zone de résidence : 6) :	176
6.1.2 Taille du ménage .....	176
6.1.2.1 Test bilatéral z pour deux moyennes :	176
6.1.2.2 Répartition des ménages par enquête et par nombre de personnes	176
6.1.2.3 - Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes (nombre de personnes et enquête) :	177
6.1.2.4 Test bilatéral z pour deux proportions (ménages composés d'une seule personne) :	177
6.1.2.5 Test bilatéral z pour deux proportions (ménages composés de 4 personnes) :	177
6.1.3 L'équipement automobile des ménages .....	178
6.1.3.1 Répartition des ménages par enquête et par nombre de voitures :	178
6.1.3.2 Répartition des ménages par enquête et par nombre de voitures par personne de 18 ans et plus :	178
6.1.3.3 Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes (nombre de voitures par personne de 18 ans et plus et enquête) :	178
6.1.3.4 Test bilatéral z pour deux proportions (de 0 à 0,5 voiture par personne en âge de conduire) :	179
6.1.3.5 Test bilatéral z pour deux proportions (de 0,5 à 1 voiture par personne en âge de conduire) :	179
6.1.4 Le revenu annuel net des ménages .....	179
6.1.4.1 Répartition des ménages par enquête et par niveau de revenus annuels nets :	179
6.1.4.2 Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes (revenus annuels nets et enquête):	180
6.1.4.3 Test bilatéral z pour deux proportions (hauts revenus : plus de 40,000 € par an) :	180
6.1.4.4 Test bilatéral z pour deux proportions (bas revenus : moins de 10,000 € par an) :	180
6.1.4.5 Test bilatéral z pour deux proportions (tranche de revenus annuels nets non communiquée) :	181
6.2. Equipement en moyens de communication des ménages .....	181
6.2.1 Possession d'une connexion internet .....	181
6.2.1.1 Répartition des ménages par enquête et par possession d'une connexion internet :	181
6.2.1.2 Test bilatéral z pour deux proportions (connexion internet au domicile) :	181
6.2.2 Possession du téléphone fixe .....	182
6.2.2.1 Répartition des ménages par enquête et par possession d'une connexion internet :	182
6.2.2.2 Test bilatéral z pour deux proportions (téléphone fixe) :	182
6.2.3 Inscription sur l'annuaire des abonnés France Télécom .....	182
6.2.3.1 Répartition des ménages par enquête et par inscription sur une liste téléphonique :	182
6.2.3.2 Test bilatéral z pour deux proportions (présence dans l'annuaire des abonnés) :	183
6.2.4 Possession d'un téléphone portable .....	183
6.2.4.1 Répartition des ménages par enquête et par possession d'un téléphone portable :	183
6.2.4.2 Test bilatéral z pour deux proportions (possession d'un téléphone portable) :	183
6.3. Données caractérisant les personnes .....	184
6.3.1 Lieu de résidence des personnes .....	184
6.3.1.1 Répartition des personnes par enquête et par zone de résidence :	184
6.3.1.2 Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes (lieu de résidence en 9 zones et enquête) :	184
6.3.1.3 Test bilatéral z pour deux proportions (zone de résidence : 1 et 2) :	185
6.3.2 Sexe des personnes .....	185
6.3.2.1 Répartition des personnes par enquête et par sexe :	185
6.3.2.2 Test bilatéral z pour deux proportions (sexe : femmes) :	185
6.3.3 Age des répondants .....	186
6.3.3.1 Répartition des personnes par enquête et par tranche d'âge :	186
6.3.3.2 Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes (catégories d'âge et enquête) :	186
6.3.3.3 Test bilatéral z pour deux proportions (tranches d'âge : 30-59 ans) :	187
6.3.3.4 Test bilatéral z pour deux proportions (tranches d'âge : 60 ans et plus) :	187
6.3.4 Occupation des répondants .....	187
6.3.4.1 Répartition des personnes par enquête et par occupation :	187

6.3.4.2 Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes (occupation et enquête) :	188
6.3.4.3 Test bilatéral z pour deux proportions (occupation : actifs) :	188
6.3.4.4 Test bilatéral z pour deux proportions (occupation : scolaires ou étudiants) :	188
<b>6.3.5 PCS des répondants</b>	<b>189</b>
6.3.5.1 Répartition des personnes par enquête et par PCS :	189
6.3.5.2 Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes (PCS et enquête) :	189
6.3.5.3 Test bilatéral z pour deux proportions (PCS : cadres ou professions intellectuelles supérieures) :	190
6.3.5.4 Test bilatéral z pour deux proportions (PCS : employés) :	190
<b>6.3.6 Niveau d'étude des répondants</b>	<b>190</b>
6.3.6.1 Répartition des personnes par enquête et par niveau d'étude :	190
6.3.6.2 Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes (niveau d'étude et enquête) :	191
6.3.6.3 Test bilatéral z pour deux proportions (Niveau d'étude : études supérieures) :	191
<b>6.3.7 Possession du permis de conduire (B) ou pratique de la conduire accompagnée</b>	<b>191</b>
6.3.7.1 Répartition des personnes par enquête et par possession du permis de conduire :	191
6.3.7.2 Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes (possession du permis de conduire et enquête) :	192
<b>6.3.8 Lieu de travail habituel ou d'études</b>	<b>192</b>
6.3.8.1 Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes (lieu de travail habituel ou d'études et enquête) :	192
6.3.8.2 Test bilatéral z pour deux proportions (lieu de travail habituel ou d'études : hypercentre – zone 1) :	192
6.3.8.3 Test bilatéral z pour deux proportions (lieu de travail habituel ou d'études : grande périphérie – 3 <sup>ème</sup> ou 4 <sup>ème</sup> couronne est) :	193

## **Annexe 7 : analyse comparative de la mobilité.....194**

<b>7.1. Habitudes d'utilisation des modes de transport en semaine</b> .....	<b>194</b>
<b>7.1.1 Fréquence d'utilisation de la voiture conducteur en semaine</b>	<b>194</b>
7.1.1.1 Répartition des personnes par enquête et par fréquence d'utilisation de la voiture conducteur en semaine :	194
7.1.1.2 Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes (utilisation voiture conducteur et enquête) :	194
7.1.1.3 Test bilatéral z pour deux proportions (utilisation voiture conducteur : chaque jour) :	195
7.1.1.4 Test bilatéral z pour deux proportions (utilisation voiture conducteur : jamais) :	195
<b>7.1.2 Fréquence d'utilisation de la voiture passager en semaine</b>	<b>195</b>
7.1.2.1 Répartition des personnes par enquête et par fréquence d'utilisation de la voiture passager en semaine :	195
7.1.2.2 Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes (utilisation voiture passager et enquête) :	196
7.1.2.3 Test bilatéral z pour deux proportions (utilisation voiture passager : chaque jour) :	196
7.1.2.4 Test bilatéral z pour deux proportions (utilisation voiture passager : jamais) :	196
<b>7.1.3 Fréquence d'utilisation des transports collectifs en semaine</b>	<b>197</b>
7.1.3.1 Répartition des personnes par enquête et par fréquence d'utilisation des transports collectifs en semaine :	197
7.1.3.2 Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes (utilisation transports collectifs et enquête) :	197
7.1.3.3 Test bilatéral z pour deux proportions (utilisation transports collectifs : chaque jour) :	198
7.1.3.4 Test bilatéral z pour deux proportions (utilisation transports collectifs : jamais) :	198
<b>7.1.4 Fréquence d'utilisation des deux-roues en semaine</b>	<b>198</b>
7.1.4.1 Répartition des personnes par enquête et par fréquence d'utilisation des deux-roues en semaine :	198
7.1.4.2 Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes (utilisation deux-roues et enquête) :	199
7.1.4.3 Test bilatéral z pour deux proportions (utilisation deux-roues : chaque jour) :	199
<b>7.2. Spécificités des répondants web, en termes de comportements de mobilité</b> .....	<b>199</b>
<b>7.2.1 Nombre de déplacements des personnes</b>	<b>199</b>
7.2.1.1 Répartition des personnes par enquête et par nombre de déplacements :	199
7.2.1.2 Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes (nombre de déplacements et enquête) :	200
7.2.1.3 Test bilatéral z pour deux proportions (aucun déplacement dans l'aire d'étude) :	200
7.2.1.4 Test bilatéral z pour deux proportions (au moins 7 déplacements dans l'aire d'étude) :	200
7.2.1.5 Test bilatéral z pour deux moyennes (nombre de déplacements dans l'aire d'étude) :	201



7.2.2 Modes de déplacements	201
7.2.2.1 Répartition des déplacements par enquête et par mode synthétique :	201
7.2.2.2 Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes (mode synthétiques de déplacement et enquête) :	202
7.2.2.3 Test bilatéral $z$ pour deux proportions (mode synthétique : voiture particulière en tant que conducteur) :	202
7.2.2.4 Test bilatéral $z$ pour deux proportions (mode synthétique : marche à pied) :	202
7.2.3 Motifs de déplacements	203
7.2.3.1 Répartition des déplacements par enquête et par motif à la destination :	203
7.2.3.2 Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes (motifs de déplacement et enquête) :	203
7.2.3.3 Test bilatéral $z$ pour deux proportions (motif : travail) :	203
7.2.3.4 Répartition des déplacements par enquête et par motif à l'origine, lorsque le motif à la destination est le domicile :	204
7.2.4 Tranche horaire de départ des déplacements	204
7.2.4.1 Répartition des déplacements par enquête et par tranche horaire de début du déplacement :	204
7.2.4.2 Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes (tranche horaire de départ des déplacements et enquête) :	205
7.2.4.3 Test bilatéral $z$ pour deux proportions (tranche horaire de départ : 14h00,17h00) :	205
7.2.5 Distance moyenne des déplacements	205
7.2.5.1 Test bilatéral $z$ pour deux moyennes (distance des déplacements dans l'aire d'étude) :	205
7.2.6 Durée moyenne des déplacements	206
7.2.6.1 Test bilatéral $z$ pour deux moyennes (durée des déplacements dans l'aire d'étude) :	206
7.2.7 Origine_Destination des déplacements	206
7.2.7.1 Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes (Origine_Destination des déplacements et enquête) :	206
7.2.7.2 Test bilatéral $z$ pour deux proportions (Origine_Destination des déplacements : intra zone première couronne – zones 3 et 4) :	206
7.2.8 Lieu de résidence et lieu habituel de travail ou d'études	207
7.2.8.1 Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes (Lieu de résidence_Lieu de travail habituel ou d'études et enquête) :	207
7.2.8.2 Test bilatéral $z$ pour deux proportions (Lieu de résidence_Lieu de travail habituel ou d'études : personnes habitant en 2ème ou 3ème couronnes -zones 5 à 9- et travaillant dans l'hypercentre) :	207
7.2.8.3 Test bilatéral $z$ pour deux moyennes (Distance entre le lieu de résidence et le lieu de travail habituel ou d'études) :	207
7.2.9 Nombre de sorties du domicile	208
7.2.9.1 Distribution des sorties du domicile par enquête :	208
7.2.9.2 Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes (nombre de sorties et enquête) :	208
7.2.9.3 Test bilatéral $z$ pour deux proportions (nombre de sorties du domicile : une) :	208
7.2.9.4 Test bilatéral $z$ pour deux moyennes (nombre de sorties du domicile) :	208
7.2.10 Durée des sorties du domicile	209
7.2.10.1 Test bilatéral $z$ pour deux moyennes (durée des sorties du domicile) :	209
7.2.11 Distance des sorties du domicile	209
7.2.11.1 Test bilatéral $z$ pour deux moyennes (distance des sorties du domicile) :	209
7.2.12 1 <sup>er</sup> mode des sorties du domicile	209
7.2.12.1 Répartition des sorties du domicile par enquête et par 1 <sup>er</sup> mode :	209
7.2.12.2 Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes (1 <sup>er</sup> mode synthétiques des sorties du domicile et enquête) :	210
7.2.12.3 Test bilatéral $z$ pour deux proportions (1 <sup>er</sup> mode des sorties du domicile : voiture particulière en tant que conducteur) :	210
7.2.12.4 - Test bilatéral $z$ pour deux proportions (1 <sup>er</sup> mode des sorties du domicile : marche à pied) :	211
7.2.13 Motif principal des sorties du domicile	211
7.2.13.1 Répartition des sorties du domicile par enquête et par motif à la destination :	211
7.2.13.2 Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes (motif à la destination des sorties et enquête) :	211
7.2.13.3 Test bilatéral $z$ pour deux proportions (motif principal des sorties du domicile : travail) :	212
7.2.13.4 Test bilatéral $z$ pour deux proportions (motif principal des sorties du domicile : école ou université) :	212

## **Annexe 8 : Une spécificité du web : le cas des actifs .....213**

8.1. Caractéristiques sociodémographiques.....	213
8.1.1 <i>Lieu de résidence des actifs</i> .....	213
8.1.1.1 <i>Répartition des actifs par enquête et par lieu de résidence :</i>	213
8.1.1.2 <i>Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes (lieu de résidence en 9 zones et enquête) :</i>	213
8.1.2 <i>Sexe des actifs</i> .....	214
8.1.2.1 <i>Répartition des actifs par enquête et par sexe :</i>	214
8.1.2.2 <i>- Test bilatéral <math>z</math> pour deux proportions (sexe : femmes) :</i>	214
8.1.3 <i>Age des actifs</i> .....	214
8.1.3.1 <i>Répartition des actifs par enquête et par tranche d'âge :</i>	214
8.1.3.2 <i>Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes (catégories d'âge et enquête) :</i>	215
8.1.4 <i>Occupation des actifs</i> .....	215
8.1.4.1 <i>Répartition des actifs par enquête et par occupation :</i>	215
8.1.4.2 <i>Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes (occupation et enquête) :</i>	215
8.1.5 <i>PCS des actifs</i> .....	216
8.1.5.1 <i>Répartition des actifs par enquête et par PCS :</i>	216
8.1.5.2 <i>Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes (PCS et enquête) :</i>	216
8.1.5.3 <i>Test bilatéral <math>z</math> pour deux proportions (PCS : cadres ou professions intellectuelles supérieures) :</i>	217
8.1.5.4 <i>Test bilatéral <math>z</math> pour deux proportions (PCS : employés) :</i>	217
8.1.6 <i>Niveau d'étude des actifs</i> .....	217
8.1.6.1 <i>Répartition des actifs par enquête et par niveau d'étude :</i>	217
8.1.6.2 <i>Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes (niveau d'étude et enquête) :</i>	218
8.1.6.3 <i>Test bilatéral <math>z</math> pour deux proportions (Niveau d'étude : études supérieures) :</i>	218
8.1.7 <i>Taille des ménages avec un répondant actif</i> .....	218
8.1.7.1 <i>Test bilatéral <math>z</math> pour deux moyennes :</i>	218
8.1.7.2 <i>Répartition des ménages avec un répondant actif par enquête et par nombre de personnes :</i>	219
8.1.7.3 <i>Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes (nombre de ménages et enquête) :</i>	219
8.1.7.4 <i>Test bilatéral <math>z</math> pour deux proportions (ménages composés d'une seule personne) :</i>	219
8.1.7.5 <i>Test bilatéral <math>z</math> pour deux proportions (ménages composés de 5 personnes au moins) :</i>	220
8.1.8 <i>L'équipement automobile des ménages avec un répondant actif</i> .....	220
8.1.8.1 <i>Répartition des ménages avec un répondant actif par enquête et par nombre de voitures :</i>	220
8.1.8.2 <i>Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes (nombre de voitures particulières et enquête) :</i>	220
8.1.8.3 <i>Test bilatéral <math>z</math> pour deux proportions (nombre de voitures : 2 ou plus) :</i>	221
8.1.8.4 <i>Test bilatéral <math>z</math> pour deux proportions (aucune voiture) :</i>	221
8.1.8.5 <i>Répartition des ménages avec un répondant actif par enquête et par nombre de voitures par personne de 18 ans et plus :</i>	221
8.1.8.6 <i>Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes (nombre de voitures par personne de 18 ans et plus et enquête) :</i>	222
8.1.8.7 <i>Test bilatéral <math>z</math> pour deux proportions (de 0 à 0,5 voiture par personne en âge de conduire) :</i>	222
8.1.8.8 <i>Test bilatéral <math>z</math> pour deux proportions (de 0,5 à 1 voiture par personne en âge de conduire) :</i>	222
8.1.9 <i>Le revenu annuel net des ménages avec un répondant actif</i> .....	223
8.1.9.1 <i>Répartition des ménages avec un répondant actif par enquête et par tranche de revenu annuel net :</i>	223
8.1.9.2 <i>Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes (revenu annuel net et enquête) :</i>	223
8.1.9.3 <i>Test bilatéral <math>z</math> pour deux proportions (hauts revenus : plus de 40,000 € par an) :</i>	224
8.1.9.4 <i>Test bilatéral <math>z</math> pour deux proportions (bas revenus : moins de 10,000 € par an) :</i>	224
8.1.9.5 <i>Test bilatéral <math>z</math> pour deux moyennes (revenu moyen par unité de consommation du ménage) :</i>	224
8.1.10 <i>Possession d'une connexion internet par les ménages avec un répondant actif</i> .....	225
8.1.10.1 <i>Répartition des ménages avec un répondant actif par enquête et par possession d'une connexion internet au domicile :</i>	225
8.1.10.2 <i>Test bilatéral <math>z</math> pour deux proportions (connexion internet au domicile) :</i>	225
8.1.11 <i>Possession du téléphone fixe par les ménages avec un répondant actif</i> .....	225
8.1.11.1 <i>Répartition des ménages avec un répondant actif par enquête et par possession d'une ligne de téléphone fixe au domicile :</i>	225
8.1.11.2 <i>Test bilatéral <math>z</math> pour deux proportions (téléphone fixe) :</i>	226

8.1.12	Inscription sur l'annuaire des abonnés France Télécom des ménages avec un répondant actif	226
8.1.12.1	Répartition des ménages actifs par enquête et par inscription sur l'annuaire des abonnés France Télécom :	226
8.1.12.2	Test bilatéral $z$ pour deux proportions (inscription dans l'annuaire des abonnés) :	226
8.1.13	Possession d'un téléphone portable par les actifs	227
8.1.13.1	Répartition des actifs par enquête et par possession d'un téléphone portable :	227
8.1.13.2	Test bilatéral $z$ pour deux proportions (possession d'un téléphone portable) :	227
8.1.14	Possession du permis de conduire (B) ou pratique de la conduire accompagnée par les actifs	227
8.1.14.1	Répartition des déplacements des actifs par enquête et par possession du permis de conduire :	227
8.1.14.2	Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes (possession du permis de conduire et enquête) :	228
8.1.15	Lieu de travail habituel des actifs	228
8.1.15.1	Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes (lieu de travail habituel et enquête) :	228
8.1.15.2	Test bilatéral $z$ pour deux proportions (lieu de travail habituel : hypercentre – zone 1) :	228
8.1.15.3	Test bilatéral $z$ pour deux proportions (lieu de travail habituel : grande périphérie – 3 <sup>ème</sup> ou 4 <sup>ème</sup> couronnes est) :	229
8.2.	Caractéristiques de la mobilité	229
8.2.1	Nombre de déplacements des actifs	229
8.2.1.1	Répartition des actifs par enquête et par nombre de déplacements :	229
8.2.1.2	Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes (nombre de déplacements et enquête) :	230
8.2.1.3	Test bilatéral $z$ pour deux proportions (aucun déplacement dans l'aire d'étude) :	230
8.2.1.4	Test bilatéral $z$ pour deux proportions (au moins 7 déplacements dans l'aire d'étude) :	230
8.2.1.5	Test bilatéral $z$ pour deux moyennes (nombre de déplacements dans l'aire d'étude) :	230
8.2.2	Modes de déplacements des actifs	231
8.2.2.1	Répartition des déplacements des actifs par enquête et par nombre de déplacements :	231
8.2.2.2	Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes (mode synthétiques de déplacement et enquête) :	231
8.2.2.3	Test bilatéral $z$ pour deux proportions (mode synthétique : voiture particulière en tant que conducteur) :	232
8.2.2.4	Test bilatéral $z$ pour deux proportions (mode synthétique : marche à pied) :	232
8.2.3	Motifs de déplacements des actifs	232
8.2.3.1	Répartition des déplacements des actifs par enquête et par motif à la destination :	232
8.2.3.2	Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes (motifs de déplacement et enquête) :	233
8.2.3.3	Test bilatéral $z$ pour deux proportions (motif : travail) :	233
8.2.3.4	Test bilatéral $z$ pour deux proportions (motif : accompagnement) :	233
8.2.3.5	Répartition des déplacements des actifs par enquête et par motif à l'origine lorsque la destination est le domicile :	234
8.2.4	Tranche horaire de départ des déplacements des actifs	234
8.2.4.1	Répartition des déplacements des actifs par enquête et par tranche horaire de début :	234
8.2.4.2	Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes (tranche horaire de départ des déplacements et enquête) :	235
8.2.4.3	Test bilatéral $z$ pour deux proportions (tranche horaire de départ : 14h00,17h00) :	235
8.2.4.4	Test bilatéral $z$ pour deux proportions (tranche horaire de départ : 19h00,22h00) :	235
8.2.5	Distance moyenne des déplacements des actifs	236
8.2.5.1	Test bilatéral $z$ pour deux moyennes (distance des déplacements dans l'aire d'étude) :	236
8.2.6	Durée moyenne des déplacements des actifs	236
8.2.6.1	Test bilatéral $z$ pour deux moyennes (durée des déplacements dans l'aire d'étude) :	236
8.2.7	Lieu de résidence et lieu habituel de travail des actifs	237
8.2.7.1	Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes (Lieu de résidence_Lieu de travail habituel et enquête) :	237
8.2.7.2	Test bilatéral $z$ pour deux proportions (Lieu de résidence_Lieu de travail habituel : personnes habitant en 2 <sup>ème</sup> ou 3 <sup>ème</sup> couronnes - zones 5 à 9 - et travaillant dans l'hypercentre) :	237
8.2.8	Nombre de sorties du domicile des actifs	237
8.2.8.1	Répartition du nombre de sorties du domicile des actifs par enquête :	237
8.2.8.2	Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes (nombre de sorties du domicile et enquête) :	238

8.2.8.3 Test bilatéral $z$ pour deux proportions (nombre de sorties du domicile : une) :	238
8.2.8.4 Test bilatéral $z$ pour deux moyennes (nombre de sorties du domicile dans l'aire d'étude) :	238
<b>8.2.9 Durée des sorties du domicile des actifs</b>	<b>239</b>
8.2.9.1 Test bilatéral $z$ pour deux moyennes (durée des sorties du domicile) :	239
<b>8.2.10 Distance des sorties du domicile des actifs</b>	<b>239</b>
8.2.10.1 Test bilatéral $z$ pour deux moyennes (distance des sorties du domicile) :	239
<b>8.2.11 1<sup>er</sup> mode des sorties du domicile des actifs</b>	<b>239</b>
8.2.11.1 Répartition du nombre de sorties du domicile des actifs par enquête et par 1 <sup>er</sup> mode:	239
8.2.11.2 Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes (1 <sup>er</sup> mode des sorties du domicile et enquête) :	240
8.2.11.3 Test bilatéral $z$ pour deux proportions (1 <sup>er</sup> mode des sorties du domicile : voiture particulière conducteur) :	240
8.2.11.4 Test bilatéral $z$ pour deux proportions (1 <sup>er</sup> mode des sorties du domicile : marche à pied) :	241
<b>8.2.12 Motif principal des sorties du domicile des actifs</b>	<b>241</b>
8.2.12.1 Répartition du nombre de sorties du domicile des actifs par enquête et par motif à la destination :	241
8.2.12.2 Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes (motif à la destination des sorties du domicile et enquête) :	242
8.2.12.3 Test bilatéral $z$ pour deux proportions (motif principal des sorties du domicile : travail) :	242

<b>Bibliographie.....</b>	<b>243</b>
---------------------------	------------