

---

Jimmy ARMOOGUM  
Jean-Paul HUBERT  
Patrick BONNEL  
Jean-Loup MADRE

# **Préparer la prochaine enquête nationale transport avec un regard international**

Rapport de convention N° 03 MT 68 pour la DRAST Prédit 3 GO.1  
Juin 2007



---

# Table des matières

<i>Préparer la prochaine enquête nationale transport avec un regard international.....</i>	<i>1</i>
<i>Synthèse .....</i>	<i>5</i>
<i>Synthesis.....</i>	<i>6</i>
<i>Introduction.....</i>	<i>7</i>
<i>Chapitre 1 .....</i>	<i>9</i>
<i>Etat de l'art des Enquêtes Nationales Transports.....</i>	<i>9</i>
1.1. Le questionnaire sur les différentes méthodes d'enquête Transport.....	10
1.2. Comparaison des enquêtes transport.....	12
<i>Chapitre 2 .....</i>	<i>39</i>
<i>Approche en termes de Déplacement ou de Programme d'Activité ? ..</i>	<i>39</i>
2.1. Présentation des différentes sources de données.....	40
2.2. La part des personnes “immobiles”.....	43
<b>Taux d'immobilité.....</b>	<b>47</b>
2.3. Mesure de la mobilité.....	49
2.4. Les enseignements de cette comparaison.....	53
<i>Chapitre 3 .....</i>	<i>55</i>
<i>Orchestration de la collecte, mise en œuvre du protocole et amélioration de la qualité des données.....</i>	<i>55</i>
3.1. Amélioration du questionnaire afin d'éviter la non-réponse et les erreurs de mesure.....	55
3.2. Utilisation de nouvelles technologies promettant une meilleure qualité des données.....	62
3.3. Les thèmes abordés dans l'ENTD.....	64
3.4. Le Plan de Sondage.....	68
3.5. Organisation de la Collecte pour l'ENTD 2007-2008.....	68
3.6. Les points forts de l'ENT.....	73
3.7. Exemples d'études que l'on pourrait mener avec l'ENT.....	73
3.8 Evolution du dispositif des Enquêtes Transport.....	74
<i>Chapitre IV.....</i>	<i>76</i>
<i>Perspective à long terme du recueil des données.....</i>	<i>76</i>
4.1 Vers une enquête permanente? .....	76
4.2. Les Enquêtes Permanentes dans le Monde .....	77
ENQUETES NATIONALES .....	78

<b>ENQUETES DE MOBILITE URBAINE.....</b>	<b>78</b>
4.2.1. Au niveau national .....	78
4.2.2 Un effort croissant au niveau régional dans l'hémisphère Sud, ainsi qu'en Allemagne et en Autriche.....	81
4.2.3. Les Panels .....	82
4.2.4. Les Enquêtes Interrompues .....	84
4.3. Pourquoi un effort continu de collecte de données ? .....	86
4.4. Est-il possible d'éviter une baisse des taux de réponse ?.....	87
4.5. Plan de sondage .....	89
4.6. Conclusions et recommandations .....	90
<b><i>Conclusion.....</i></b>	<b>93</b>
<b><i>Bibliographie.....</i></b>	<b>96</b>

---

# Synthèse

Le terrain de l'ENTD07 a commencé le 30 avril 2007. Nous avons attendu 14 ans depuis le lancement de la précédente Enquête Nationale Transport et Communications (ENTC93) début mai 1993. L'ENTD07 est une opération résolument innovante. Certes l'essentiel du questionnaire est proche de celui de l'ENTC93 pour mesurer les tendances de long terme, malgré quelques allègements pour améliorer la qualité des données. Mais nous pourrions allonger la perspective vers le passé par le questionnaire biographique, et surtout préparer l'avenir en intégrant au dispositif de l'ENTD07 un suivi des déplacements par GPS qui devrait fournir des données beaucoup plus précises et détaillées que les méthodes classiques.

Pour affiner nos analyses à partir d'estimations plus précises, il faudra utiliser conjointement plusieurs enquêtes (par exemple estimer les dépenses de transport à l'aide de l'enquête sur le Budget des Familles, cerner les programmes d'activité avec l'enquête Emploi du Temps,...

Les Comptes Transports de la Nation montrent depuis 2005 une baisse de la circulation automobile inédite depuis 1974 (premier choc pétrolier). Les enquêtes ménage déplacement réalisées à Lille et à Lyon en 2005-2006 vont dans le même sens, mais ces enquêtes décennales ne permettent pas de faire la part entre les phénomènes conjoncturels (forte hausse du prix des carburants) et d'éventuels changements de comportement. Sur des échantillons certes réduits, il faudrait s'orienter vers une collecte permanente de données dont nous avons montré plusieurs exemples : Panel de Mobilité allemand, National Travel Survey britannique, MOM aux Pays-Bas, Les expériences Danoises, ... La poursuite de l'action COST355 WATCH "changer de comportement vers des mobilités plus durables", notamment du groupe de travail sur les Enquêtes Nationales Transport, qui va s'achever par la "Conférence Internationale sur les Enquêtes dans les Transports: Harmonisation et Comparabilité des Données" que nous organisons à Annecy fin mai 2008, permettra d'avancer dans ce sens, ainsi que les Conférences Internationales sur l'Utilisation du Temps organisées chaque année par l'IATUR.

# Synthesis

The interviews for the National Personal Transportation Survey have started on April 30th 2007. We have waited for 14 years since the previous one, which we had conducted in 1993-94. The 2007-08 NPTS is an innovative survey. For the measurement of long term trends, there are few changes in most parts of the questionnaire. But a biography has been added for a retrospective analysis, and a follow-up by GPS for about 1500 volontiers will prepare the transition toward new technologies, which should allow collecting much more detailed and accurate data. For deeper analyses from various points of view, travel costs will be derived from Family Expenditure Surveys and activity patterns from Time Use Surveys.

Since 2005 National Accounts show a decreasing car traffic, which has been observed only once in the past (after the first oil crisis in 1974). The urban mobility surveys conducted in Lille and Lyon in 2005-2006 show the same trend but these surveys, which are conducted only once every 10 or more years, do not allow to distinguish clearly between short term events (a sharp increase of fuel price) and long term trends. Thus surveying continuously is necessary, even with a smaller sample size, following the examples existing in the Netherlands, in U.K, in New Zealand, in Denmark and in Germany (German Mobility Panel). The COST action 355 "changing travel behaviours for a more sustainable transport system", with WG3 on National Travel Surveys, which will end by the "International Conference on Survey Methods in Transport : Harmonisation and Data Comparability", that we organise near Annecy in May 2008, as well as the annual conferences of IATUR (International Association on Time Use Research) will allow to go forward.

---

# Introduction

Les Enquêtes Nationale Transport (ENT) "à la Française" sont lourdes mais riches en informations. En conséquence, elles sont réalisées à un rythme de plus en plus espacé : la dernière, celle de 1993-94, est la quatrième de sa lignée (1966-67, 1973-74, 1981-82). Elle en reprend les définitions et les principes afin d'assurer la mesure des évolutions structurelles. L'objectif de ces enquêtes est la connaissance de la mobilité des ménages résidant en France et de leur usage des moyens de transport tant collectifs qu'individuels. Ainsi, on décrit tous les déplacements, quels que soient le motif, la longueur, la durée, le mode de transport, la période de l'année ou le moment de la journée. On s'intéresse aussi, pour comprendre ces comportements, aux possibilités d'accès aux transports collectifs et aux moyens de transports individuels dont disposent les ménages.

La communauté des chercheurs est très active sur le thème de la méthodologie des enquêtes de mobilité. En 1999, une conférence organisée sous l'égide du Transportation Research Board (TRB) "The long and the short of it" a débouché sur la collecte des déplacements quotidiens et des voyages à longue distance dans la même enquête aux Etats-Unis comme en France. Notons aussi la série des conférences sur la méthodologie des enquêtes (ISCTSC, <http://www.its.usyd.edu.au/isctsc/>). Le sujet est une des préoccupations d'Eurostat qui a publié un rapport sur la difficulté de comparer les données de mobilité en Europe (De La Fuente Layos, 2005). Il existe dans la littérature un grand nombre de travaux sur les méthodologies des enquêtes nationales transport. Récemment les Allemands ont mené une comparaison internationale sur une dizaine de pays sur des caractéristiques principales des ENT (Kunert et al. 2001). Dernièrement des chercheurs Suisse ont adopté une approche semblable en préparant leur micro-recensement 2005 (Marconi et autres, 2004). Leurs analyses se sont concentrées sur les innovations méthodologiques employées pour identifier et coder les lieux.

Depuis la dernière Enquête Nationale Transport (ENT) française des innovations tant sur le plan méthodologique que sur le plan technologique sont apparues et il serait souhaitable de les utiliser dans le dispositif des prochaines ENT. Ces apports doivent cependant tenir compte de la nécessité de maintenir la comparabilité avec les précédentes ENT. Pour ce faire nous avons passé en revue les expériences étrangères afin d'une part d'analyser la comparabilité des données produites au niveau de chacun des pays conduisant de telles enquêtes et d'autre part d'identifier les innovations méthodologiques dont l'enquête française pourrait bénéficier. Lors du premier chapitre nous analyserons l'enquête menée sur les expériences étrangères. La distinction entre les approches en terme de déplacement et en terme de programme d'activité y a montré toute son importance; c'est pourquoi nous consacrons le chapitre II à la comparaison entre les enquêtes Emploi du Temps et les Enquêtes Transport. Puis nous montrerons dans le chapitre III les leçons que nous en avons tiré pour préparer l'ENT de 2007-2008, et nous envisagerons au chapitre IV les manières de poursuivre l'observation des comportements de transport des ménages au-delà de 2008 sans attendre à nouveau 14

ans entre deux photographies. !

---

## Chapitre 1

# Etat de l'art des Enquêtes Nationales Transports

A notre connaissance moins d'une vingtaine de pays réalisent des ENT, les Etats-Unis, la Norvège, la Suède, le Danemark, la Finlande, la Grande-Bretagne, les Pays-Bas, l'Allemagne, l'Autriche, la Suisse et la France réalisent ce type d'enquête depuis quelques décennies. Récemment la Belgique, la République Tchèque, Chypre, l'Espagne l'Italie et la nouvelle Zélande ont effectué une ENT. Des Enquêtes Nationales Transport sont donc conduites dans de nombreux pays principalement en Europe, avec une fréquence plus ou moins grande, mais avec des méthodologies et des protocoles d'enquête différents ce qui compliquent la comparaison des résultats.

Cette analyse des enquêtes transports nationales vise un double objectif. D'une part, dans la perspective de la nouvelle enquête transports française, il s'agit de faire le point sur les méthodologies développées dans le monde et notamment d'analyser les innovations afin d'identifier les applications possibles pour l'enquête française. Cet apport doit cependant tenir compte de la nécessité de maintenir une comparabilité avec les précédentes enquêtes (notamment les plus récentes : 1993/4 et 1981/2). D'autre part, nous souhaitons approfondir les analyses de comparaison des méthodologies d'enquêtes qui ont déjà été conduites dans le passé notamment en tentant d'élargir le nombre de pays concernés.

La méthode retenue a consisté à préparer un questionnaire qui a été adressé aux responsables des enquêtes nationales dans chacun des pays. Pour concevoir ce questionnaire, nous sommes partis des travaux déjà menés et notamment du questionnaire utilisé par l'équipe de Kunert (2001). Nous l'avons complété afin de pouvoir recueillir des données plus détaillées sur les méthodologies mises en œuvre dans chacun des pays. Compte tenu du faible nombre de pays conduisant des enquêtes transports nationales couvrant à la fois le champ de la longue distance et celui de la mobilité locale, nous avons visé l'exhaustivité. A notre connaissance, seuls les pays suivants ont conduit une enquête couvrant la totalité du territoire national et portant à la fois sur la mobilité locale et la longue distance : Autriche, Belgique, Danemark, Finlande, France, Allemagne, Grande-Bretagne, Italie, Norvège, Nouvelle Zélande, Espagne, Suède, Suisse, Pays-Bas et USA. Tous ces pays figurent dans notre échantillon. Nous avons également inclus la République Tchèque, bien que l'enquête soit de portée beaucoup plus limitée que celle des autres pays, ainsi que Santiago du Chili. Pour Santiago du Chili, notre choix a été motivé par les innovations méthodologiques conduites dans un pays en développement. Il s'agit également d'un des exemples d'enquête en continue qui est susceptible d'intéresser la France. De plus, une méthodologie identique a été utilisée dans les autres métropoles chiliennes.

Nous présentons dans un premier temps le questionnaire, puis nous exposons la

comparaison des méthodes d'enquête. En conclusion, nous abordons les enseignements pour l'enquête française.

## 1.1. Le questionnaire sur les différentes méthodes d'enquête Transport

La première partie de l'enquête vise à cerner les objectifs des enquêtes nationales transport, les principaux organismes impliqués dans la réalisation de l'enquête et les quelques définitions de base. La deuxième et la troisième partie concernent les méthodologies avant la collecte (la sélection de l'échantillon et le choix du protocole) et nous ferons aussi le point sur les méthodologies post-collecte (la codification des données, le redressement) et terminerons par une esquisse du coût de l'enquête. Notre questionnaire se trouve en annexe X.

### 1.1.1. Objectifs et définitions

Ces enquêtes couvrent le champ de la mobilité des personnes. Il convient toutefois de définir le périmètre de la mobilité couvert par chacune des enquêtes. Une des questions importantes réside dans la combinaison au sein de la même enquête de la mobilité quotidienne ou à courte distance et de la mobilité moins fréquente à longue distance. Cette question a fait l'objet d'un colloque à l'occasion du renouvellement de la dernière enquête transports aux USA (TRB, 2001). L'enquête vise donc à identifier si ces deux formes de mobilités sont couvertes et quelles définitions leurs sont données.

De nombreux travaux ont montré que le type d'approche concernant la collecte des déplacements peut conduire à des différences dans le nombre de déplacements collectés. Parmi ces approches, on distingue principalement trois familles :

interrogation sur les déplacements pratiqués (trip-based approach) ;

interrogation sur les activités pratiquées hors domicile (voire également au domicile), les déplacements découlent alors de tout changement de localisation entre des activités (activity-based approach) ;

interrogation sur l'occupation du temps, généralement par pas de 5 à 15 minutes (time-use survey).

Ces différences d'approches nous conduisent également à préciser la définition donnée pour le déplacement ou l'activité. Pour les déplacements, nous identifions également le recueil éventuel des étapes, c'est-à-dire des changements de mode de transport à l'intérieur d'un même déplacement. Toujours dans la caractérisation des déplacements, nous abordons la question de la définition des motifs de déplacements et des modes de transport.

### 1.1.2. Echantillonnage

La première étape de l'échantillonnage consiste à définir la population cible. Nous identifions ensuite les bases de sondage utilisées pour construire l'échantillon. Deux unités statistiques sont le plus souvent utilisées pour les enquêtes transports : le ménage ou l'individu. Nous identifions l'existence de limite d'âge pour le recueil des déplacements individuels. Enfin, nous recueillons la taille de l'échantillon.

L'enquête vise ensuite à repérer les principales caractéristiques de la méthode d'échantillonnage. Les questions portent principalement sur la méthode de tirage de

l'échantillon et notamment sur le caractère aléatoire ou non du tirage, l'utilisation de la stratification et si oui sur quelles variables,... Le nombre de relances maximales utilisées pour tenter de joindre un ménage ou un individu est ensuite repérée. Il s'agit d'un indicateur intéressant pour identifier l'intensité de l'effort consenti pour atteindre les individus ou les ménages.

### **1.1.3. Protocole des enquêtes**

Comme pour l'échantillonnage, nous devons nous limiter aux caractéristiques principales de la méthodologie des enquêtes transport. Nous avons de ce fait sélectionné les dimensions qui influencent le plus le contenu du questionnaire et les réponses fournies par les enquêtés.

Le premier item concerne le choix du mode d'enquête : enquête en face à face, par téléphone ou par voie postale, voire la combinaison de ces modes d'enquêtes. Pour chacun de ces modes, nous repérons l'utilisation des techniques d'enquêtes assistées par ordinateur pour tout ou partie de l'enquête (Bonnel, 2003).

Le choix du type de collecte des déplacements est abordé d'une part pour la mobilité locale et d'autre part pour la mobilité à longue distance. Cette question est particulièrement utile pour la longue distance. Car si pour la mobilité locale, on observe principalement deux types de méthodes : par mémorisation sur un ou plusieurs jours dans le passé ou par carnet de déplacements (ou forme de recueil équivalente) pour un ou plusieurs jours défini à l'avance, les techniques sont plus variées pour la longue distance. La durée de la collecte est également identifiée. Les déplacements à longue distance étant par nature moins fréquent que ceux de la mobilité locale, la durée de la collecte influe fortement sur la quantité et la qualité de l'information recueillie.

Enfin, nous repérons la possibilité pour un individu de pouvoir répondre pour un autre membre du ménage ou non (proxy reporting). Le recours à cette technique influe fortement sur la qualité des données recueillies et sur le niveau de mobilité (Chapleau, 2003).

Les enquêtes transports nationales visent le plus souvent à fournir une image de la mobilité de personnes des résidents du pays tout au long de l'année. La temporalité des enquêtes est donc importante notamment pour saisir la saisonnalité des données recueillies. Nous identifions donc la période de collecte et la méthode de construction de l'échantillon sur l'ensemble de la période d'enquête. Nous identifions également la méthode de sélection du jour ou de la période d'enquête pour chacun des individus ou ménages enquêtés.

Certaines enquêtes, comme l'enquête transports française, souhaitent identifier précisément l'utilisation des véhicules automobiles. Nous nous interrogeons donc sur l'existence d'un recueil spécifique sur l'utilisation des véhicules et dans l'affirmative sur les principales caractéristiques de ce recueil.

### **1.1.4. Codification des données**

Cette partie permet d'aborder des aspects spécifiques de la collecte de données, comme le recueil des distances et durées de déplacements et la codification des données notamment spatiale. L'estimation des distances est souvent problématique et conduit le plus souvent à des mesures approximatives. Nous avons donc cherché à identifier les méthodes utilisées dans les pays enquêtés. Il en est de même du recueil des durées que celles-ci soient demandées au cours de l'enquête ou déduites des

heures de début et de fin des activités.

Le développement des techniques d'enquêtes assistées par ordinateur permet de renouveler l'approche de la codification des données. En particulier, ces techniques ouvrent la possibilité de tests de cohérence interne des données recueillies très étendus (Chapleau, 1997). La codification des données spatiales évolue également assez rapidement avec le développement des bases de données géoréférencées et l'utilisation des nouvelles technologies de communication. Nous identifions donc d'une part l'utilisation de ces nouvelles technologies (GPS, téléphone cellulaires) et d'autre part les méthodes de codification.

### **1.1.5. Redressement et inférences des enquêtes**

La non-réponse est inhérente aux enquêtes. Dans les enquêtes transports, elle est d'autant plus problématique que l'on ne peut raisonnablement pas penser que la non-réponse est indépendante des pratiques de mobilité. Nombre d'études (Bonnell, 2003 ; Ampt, 1997 ; Sammer 1995) ont montré que les comportements de déplacements étaient généralement corrélés au fait de ne pas répondre ou au nombre de tentatives nécessaires pour atteindre un répondant. Les rares travaux réalisés, au plan international, auprès des non-répondants pour des enquêtes sur les déplacements (Richardson, Ampt, 1993 ; Richardson, 2000 ; Ampt, 1997) montre que parmi les facteurs explicatifs importants, on observe une absence fréquente du domicile associée à une forte mobilité et à l'inverse une très faible mobilité qui fait penser aux enquêtés que leur "cas " n'est pas intéressant pour les concepteurs de l'enquête. Nous identifions donc tout d'abord l'importance de la non-réponse, puis les réponses qui sont apportées au problème : enquête auprès des non-répondants, méthodes de redressement, imputation, comparaison des données produites avec d'autres sources de données.

## **1.2. Comparaison des enquêtes transport**

Nous reprenons ici la structure du questionnaire présentée dans la section précédente. La première partie vise à cerner les objectifs des enquêtes nationales transport, les principaux organismes impliqués dans la réalisation de l'enquête et les quelques définitions de base (sous-section 1). La partie suivante présente la sélection de l'échantillon (sous-section 2). Nous abordons ensuite les principales caractéristiques de la méthodologie mise en œuvre (sous-section 3). Enfin, nous développons une série d'items importants pour clarifier le contenu des enquêtes transports conduites dans les pays étudiés ou bien faisant l'objet de développements récents dans certains pays compte tenu des potentialités offertes par les nouvelles technologies pour renouveler les approches (sous-section 4).

### **1.2.1. Objectifs et définitions**

A travers le monde les ENT ont pour objectifs majeurs, d'une part de décrire la mobilité et de fournir une photographie à une date donnée des comportements de mobilité, d'autre part de permettre de caler des modèles de prévision de la demande de transport. Dans notre pays, ces enquêtes servent essentiellement à la connaissance de la mobilité des ménages résidant en France et de leur usage des moyens de transport tant collectifs qu'individuels.

La description de la mobilité avec l'analyse de ces principales variables explicatives constitue l'objectif principal de la plupart des enquêtes à l'exception de l'Autriche, de la

Finlande et de l'Italie pour lesquels cet objectif est secondaire. L'enquête transports vise donc à fournir une photographie à un instant donné des comportements de mobilité de la population résidente.

La modélisation constitue un objectif important pour l'Autriche, la Grande-Bretagne, l'Italie, la Nouvelle Zélande, la Norvège, l'Espagne, la Suède, les Pays-Bas et Santiago du Chili. De plus, aux Etats-Unis, les données sont fréquemment utilisées pour les travaux de modélisation au niveau des Etats. Enfin, pour certains pays, d'autres objectifs ont été explicitement avancés comme importants. Il est toutefois probable que si ces objectifs avaient été proposés dans une liste de réponses possibles, ils auraient été mentionnés pour la plupart des pays dans la mesure où l'analyse des tendances de long terme est forcément liée à la modélisation tout comme la modélisation est souvent utilisée comme outil pour la planification.

Le ministère des transports (ou le service public fédéral politique scientifique auprès du 1er Ministre dans le cas de la Belgique) est systématiquement impliqué dans la réalisation de l'enquête transports. Dans certains pays, d'autres ministères ou des collectivités territoriales sont également impliqués, principalement pour des considérations financières. Selon les pays, on trouve également des organismes de recherche ou l'institut national de statistique comme partenaire important, notamment pour les développements méthodologiques ou l'échantillonnage. Lorsque ce n'est pas le cas, cette activité est généralement prise en charge par des services de recherche du Ministère des transports. Le cas de la République Tchèque est particulier car il ne s'agit pas réellement d'une enquête transports nationale, même si l'enquête omnibus constitue la principale source d'information sur la mobilité nationale en République Tchèque en l'absence d'enquête sur les déplacements.

La définition du déplacement dont on pourrait penser qu'elle est évidente donne lieu à des approches différentes, même si elles sont proches en apparence (tableau 1). Dans le cas des USA, il y a uniquement une référence à un changement de lieu tout en précisant qu'il ne doit pas s'agir seulement d'un changement de mode. Pour la Nouvelle Zélande et la Suisse, ce n'est pas le déplacement qui est repéré, mais directement l'étape au sein du déplacement. L'étape est définie à partir de l'unicité modale et même du véhicule (à condition que l'étape ait une distance supérieure à 25 mètres (ce qui exclue une partie des étapes à pied nécessaires entre deux modes collectifs par exemple) et que le changement de mode ne se fasse pas dans un même lieu (une station par exemple), pour le cas de la Suisse). En République Tchèque, il n'y a pas de définition. Dans tous les autres pays, la définition est plus proche puisqu'elle fait référence à un changement de lieu pour un motif donné (ou unique) ou entre deux activités.

Toutefois, cette apparente similitude cache des différences. D'une part, l'approche en termes d'activités (activity-based) ou de déplacements liés à des motifs (trip-based) ne conduit pas aux mêmes niveaux de mobilité (Jones et al., 1980). D'autre part, le statut des activités "secondaires", comme un achat de courte durée ou la dépose de quelqu'un au cours d'un déplacement pour un motif principal n'est pas toujours explicite. Dans certains pays, nous aurons plusieurs déplacements alors que ce ne sera pas le cas dans un autre. Cela pose des questions redoutables lorsqu'il s'agit de comparer les niveaux de mobilité entre les pays. Les différences, parfois très importantes, observées à partir des données des enquêtes transports nationales, ne sont sûrement pas toutes

dues à des différences comportementales, mais résultent aussi des définitions retenues et de la méthodologie mise en œuvre (le nombre de déplacements quotidiens varie de 2,8 en Grande-Bretagne à 4,1 aux USA d'après Marconi et al. (2004)). De nouveau, une harmonisation serait souhaitable, mais elle sera très délicate à introduire compte tenu des choix méthodologiques retenus comme nous le verrons dans la section suivante. Il est peu probable que l'on puisse avoir la même application de la définition du déplacement dans une enquête totalement auto-administrée (enquête postale par exemple) que dans une enquête administrée, si tant est que l'on puisse avoir exactement la même définition. Enfin, un seuil de distance, de durée ou de localisation est parfois introduit. Les déplacements de moins de 50 yards (46 mètres) ne sont pas repérés en Grande-Bretagne. Le seuil est fixé à 300 mètres en Italie. En Suisse, le seuil est de 25 mètres, mais il s'applique à l'étape. En Espagne, c'est une référence à la durée qui est prise en compte (10 minutes) en la limitant uniquement aux déplacements effectués en totalité à pied. Enfin, dans certains pays (Chili, Danemark, Norvège et France), seuls les déplacements sur la voie publique sont identifiés (les déplacements dans les centres commerciaux ou les centres d'échanges sont donc exclus).

D'autres indicateurs sont probablement à rechercher lorsqu'il s'agit de faire des comparaisons internationales de la mobilité des individus, comme le nombre de sorties du domicile (**Bonnel et al., 2005**), la durée ou la distance par exemple (Junod, 1997). Toutefois, pour ces derniers indicateurs, les données sont souvent imprécises.

La définition de la longue distance varie fortement d'un pays à l'autre (tableau 2). Dans la plupart des cas, il y a référence à une distance. Mais pour deux pays (Allemagne et Suisse), c'est l'absence du domicile pendant une nuit qui sert de définition indépendamment de la distance parcourue. Pour deux pays, il y a combinaison d'un seuil de distance et d'un séjour hors domicile pour l'Espagne et d'un changement de province pour l'Italie. En Espagne, un déplacement à longue distance correspond à un déplacement à plus de 100 km ou à une distance moindre, mais avec au moins une nuit hors domicile ; en Italie, un déplacement à plus de 20 km ou une distance moindre mais avec changement de Province. Pour les autres pays, la mesure de la distance est variable, distance réelle pour l'Autriche et distance à vol d'oiseau pour plusieurs pays. Et surtout, le seuil est très variable selon les pays allant de 80 km pour l'Autriche, la Grande-Bretagne et les USA jusqu'à 200 km pour la Belgique (mais il s'agit du cumul aller+retour). Compte tenu de la taille respective des pays, il est certain que la longue distance ne recouvre pas du tout la même notion en Belgique ou aux USA. Dans le cas de la Suède, deux seuils sont retenus. Le premier est à 100 km pour lequel le recueil des déplacements est limité à un mois et le second est à 300 km avec un recueil sur une durée de deux mois car les déplacements correspondants sont moins fréquents. Ces choix découlent le plus souvent des définitions utilisées pour les statistiques nationales. Une homogénéisation des définitions au moins à l'échelle européenne serait plus que souhaitable. Elle risque toutefois de s'opposer aux appareils statistiques nationaux.

**Tableau 1 : Définition du déplacement**

Pays	Définition du déplacement	Limite de distance pour le recueil des déplacements	Recueil des étapes	Trip-based / activity-based (*)
Autriche	Lien entre deux activités (au moins une hors domicile) réalisées dans des lieux différents	Non	Non	Activity-based
Belgique	Déplacement sur la voie publique entre une origine et une destination pour un motif donné	Non	Oui	Trip-based
Santiago de Chile	Déplacement sur la voie publique entre une origine et une destination pour un motif donné	Non	Oui	Activity-based
Danemark	Déplacement d'une activité à une autre sur la voie publique	Non	Oui	Activity-based
Finlande	Déplacement entre une origine et une destination pour un motif donné	Non	Non	Trip-based
Allemagne	Déplacement d'une activité à une autre	Non	Non, mais recueil de l'ensemble des modes utilisés	Mix entre activity-based et trip-based
Grande-Bretagne	Changement de lieu pour un motif principal unique	> 50 yards (46 mètres)	Oui	Trip-based
Italie	Changement de lieu d'une activité à une autre	> 300 mètres	Non	Activity-based
Nouvelle Zélande	Pas de définition spécifique du déplacement, mais de l'étape	Non	Oui	Stage-based
Norvège	Tout mouvement sur la voie publique entre deux adresses différentes pour un motif donné	Non	Non, mais recueil de l'ensemble des modes utilisés	Trip-based
Espagne	Déplacement entre une origine et une destination pour un motif donné	> 10 mn pour les déplacements à pied	Oui (mobilité locale)	Trip-based
Suède	Déplacement entre deux lieux où l'enquête effectuée des activités	Non	Oui	Stage-based
Suisse	Pas de définition spécifique du déplacement, mais de l'étape : changement de véhicule et de lieu	> 25 mètres (pour une étape)	Oui	Stage-based
USA	Tout mouvement entre deux adresses différentes à l'exception du changement de mode	Non	Seulement mode d'accès et de diffusion pour les transports collectifs	Trip-based
Pays-Bas	Déplacement entre deux activités	Non	Oui	Trip-based
République Tchèque	Pas de définition du déplacement	Non	Non	Trip-based
France	Tout mouvement entre deux adresses différentes pour un motif donné	Non	Non	Trip-based

Trip-based : recueil direct des déplacements ; activity-based : recueil des déplacements à partir de la description des activités réalisées hors du domicile ; stage-based : recueil direct des étapes composant le déplacement (une nouvelle étape commence à chaque changement de véhicule)

Sources : enquête menée par le LET et l'INRETS-DEST + (Kunert et al., 2001)

La grille des motifs est définie dans le questionnaire pour la plupart des pays à

l'exception de l'Autriche et de Santiago du Chili pour lesquels l'enquête est auto-administrée. Le mode principal est défini soit à partir d'une hiérarchie des modes, le plus souvent du type transports collectifs, voiture, deux roues motorisés, vélo, marche à pied, ou bien à partir du mode utilisé sur la distance la plus longue. Le motif est le plus souvent unique. Ce qui signifie qu'en fait le choix est effectué par l'enquêté lorsqu'il y a plusieurs motifs pour un même déplacement (plusieurs activités réalisées dans un même lieu). Pour Santiago du Chili et l'Allemagne une hiérarchie est définie à partir des motifs considérés comme les plus contraints.

Les grilles de modes ou de motifs n'ont pas toutes la même précision, puisque l'on observe pour le mode des grilles allant de 6 à 31 modes (Danemark) et pour le motif des grilles allant de 7 à 54 motifs (Pays-Bas).

**Tableau 2 : Recueil de la mobilité à longue distance**

Pays	Mobilité locale	Mobilité longue distance	Recueil spécifique longue distance	Définition de la longue distance/voyage
Autriche	X	X	X	> 80 km (distance réelle)
Belgique	X	X	X	> 200 km (aller-retour)
Santiago de Chile	X			
Danemark	X	X	Non	Pas de définition spécifique
Finlande	X	X	X	> 100 km
Allemagne	X	X	X	Une nuit en dehors du domicile
Grande-Bretagne	X	X	X	> 50 miles (80 km)
Italie	X	X	X	> 20 km ou changement de Province
Nouvelle Zélande	X	X	Non	Pas de définition spécifique
Norvège	X	X	X	≥ 100 km à vol d'oiseau
Espagne	X	X	X	≥ 100 km ou < 100 km et au moins une nuit hors domicile
Suède	X	X	X	2 seuils pour la longue distance : 100km et 300km
Suisse	X	X	X	Excursion : déplacement de plus de 3 heures non lié à la vie quotidienne Longue distance : Une nuit en dehors du domicile
USA	X	X	X	> 50 miles à vol d'oiseau (80 km)
Pays-Bas	X	X	Non	Pas de définition spécifique
République Tchèque	X	X	Non	> 1 heure et une extrémité au moins hors de l'agglomération
France	X	X	X	> 80 km vol d'oiseau ≈ 100 km sur réseau

Sources : enquête menée par le LET et l'INRETS-DEST + (Kunert et al., 2001)

Seuls le Canada (seulement pour la longue distance), le Danemark, la Nouvelle

Zélande, la Suède, la Grande-Bretagne, les Pays-Bas et Santiago du Chili ont mis en place l'enquête transports de manière continue. A notre connaissance, ce sont les seuls cas d'enquêtes transports en continu à travers le monde avec le panel mobilité en Allemagne depuis 1994, et certaines enquêtes régionales en Australie (VATS notamment : Kam, Morris, 1999), en Autriche et en Allemagne, ainsi qu'aux USA (Puget Sound dans la région de Seattle). Il faut toutefois signaler que le Danemark a interrompu l'enquête en continue pour une raison financière d'une part et parce que le taux de mobilité a décliné assez sensiblement ces dernières années sous l'effet notamment de la croissance du taux d'immobilité alors que les autres sources statistiques ne semblent pas corroborer cette tendance ; toutefois, ce pays est en train de relancer une enquête permanente sur de nouvelles bases (en améliorant notamment le contrôle de l'affectation des jours d'enquête). La Suède a également interrompu l'enquête en continue pour deux raisons principales. La première comme au Danemark est d'ordre financier. La seconde est liée à l'existence d'une enquête sur les moyens de communications qui contient un important volet transport proche de l'enquête nationale transports. Il a donc été décidé de mener les enquêtes nationales transports d'une part et communications d'autre part de manière alternée tous les deux ans. L'expérience est encore trop récente pour qu'on soit en mesure d'en mesurer toutes les conséquences, notamment en termes de comparabilité des données issues des deux enquêtes. En France, le recensement tournant depuis 2004 constitue une première expérience. Il permet de recueillir des données sur la motorisation des ménages et sur les navettes domicile-travail.

Pour tous les autres pays, l'enquête est effectuée de manière périodique. Une seule enquête a été conduite en Belgique (1999) et en Espagne (2000, la prochaine est programmée pour 2007). Pour l'Autriche, il y a eu deux enquêtes, mais les méthodologies sont trop différentes pour que les données puissent être comparées.

Pour les autres pays, la périodicité est de l'ordre de 5/7 ans. Seule l'Allemagne (pour la dernière enquête) et la France ont une périodicité supérieure. La situation de la France apparaît donc fortement atypique alors même que les enquêtes y sont conduites depuis 40 ans.

### **1.2.2. Echantillonnage**

La population cible correspond à l'ensemble de la population résidant de manière permanente dans le pays indépendamment des conditions de nationalité. Toutes les enquêtes visent à l'exhaustivité, même si certains groupes sont exclus principalement pour des considérations de contenu de base de sondage ou des difficultés particulières de réalisation d'enquête (Tableau 3). Parmi ces exclus, on retrouve fréquemment les personnes vivant en institution comme les prisons, hôpitaux, casernes... L'impact de cette exclusion est sûrement assez limité sur les volumes de déplacements, une partie importante de cette population étant par nature immobile. Le cas des étudiants en résidence universitaire est sûrement plus problématique. Ils sont inclus aux USA, mais exclus de la base de sondage en Grande-Bretagne ou aux Pays-Bas par exemple.

**Tableau 3 : Population enquêtée et base de sondage**

Pays	Base de données d'échantillonnage	Unité statistique	Enquête de tous les membres du ménage ?	Personnes exclues de l'enquête
Autriche	Recensement + registre individuel national (mis à jour tous les 3 ans)	Individu	Tous les membres du ménage (sauf personnes en institution)	< 6 ans
Belgique	Registre national belge (inscription obligatoire)	Chef de ménage (disponible dans le registre national) ≈ ménage	Tous les membres du ménage	< 6 ans, ménages collectifs
Santiago de Chile	Fichier des impôts (liste d'adresse de logement) + données cadastrale pour les constructions nouvelles	ménage	Tous les membres du ménage	Personnes en institution
Danemark	Registre individuel national (maintenu à jour car obligatoire et indispensable pour l'accès aux services publics et aux banques)	Individu	Individu sélectionné seulement	<10 ans et > 84 ans
Finlande	Registre individuel national	Individu	Individu sélectionné seulement	< 6 ans
Allemagne	Registre individuel tenu par les communes	Individu de 14 ans et plus	Tous les membres du ménage	Non, mais les personnes en institution sont souvent absentes des registres
Grande-Bretagne	Fichier d'adresse de la poste britannique (contient aussi entreprise, résidence secondaire...)	Ménage	Tous les membres du ménage	Personnes en institution (y compris résidence universitaire)
Italie	Registre national des ménages	Ménage	1 individu tiré au hasard	Personnes en institution ; < 18 ans
Nouvelle Zélande	Recensement	Ménage	Tous les membres du ménage	Personnes en institution
Espagne	Registres municipaux de l'Institut National de la Statistique	Ménage	Tous les membres du ménage avec un maximum de 4 personnes	Mobilité locale : pas de limite d'âge Longue distance > 6 ans
Suède	Registre individuel national	Individu	Individu sélectionné seulement	< 6 ans et > 84 ans
Suisse	Annuaire téléphonique suisse (y compris liste rouge/orange)	≈ ménage mais plus précisément numéro de téléphone	1 individu ou 2 (si le ménage comporte au moins 3 personnes de plus de 6 ans)	< 6 ans personnes en institution

**Tableau 3 (suite) : Population enquêtée et base de sondage**

USA	Génération aléatoire de numéro de téléphone	≈ ménage mais plus précisément numéro de téléphone	Tous les membres du ménage	Personnes en institution (sauf étudiant) Ménage sans téléphone (≈ 5%) + ménage avec téléphone mobile uniquement (≈ 3% en 2001/2)
Pays-Bas	Fichier d'adresses complété et filtré avec le fichier GBA (Gemeentelijke Basisadministratie)	Ménage	Tous les membres du ménage	Personnes en institution (y compris résidence étudiante ou pour personnes âgées)
République Tchèque	Recensement	Individu	Individu sélectionné seulement	< 15 ans
France	Recensement + base logement neuf	Ménage	1 ou 2 individus dans le ménage	< 6 ans personnes en institution

Sources : enquête menée par le LET et l'INRETS-DEST + (Kunert et al., 2001)

Une autre exclusion fréquente concerne les enfants en bas âge. Lorsqu'ils sont exclus, la limite d'âge est le plus souvent fixée entre 5 et 6 ans, à l'exception de deux pays nordiques (Danemark : 10 ans et Norvège : 13 ans), de l'Italie (18 ans) et de la République Tchèque (15 ans). Seuls le Danemark et la Suède ont introduit une limite supérieure en excluant les personnes de plus de 84 ans de la population cible, en raison des difficultés rencontrées dans la réalisation des enquêtes auprès de ces personnes.

Le dernier type d'exclusion n'est pas à proprement parler une réduction de la population cible, mais résulte du choix de la base de sondage. Dans tous les pays disposant de registres nationaux des individus ou des ménages, ce registre est utilisé pour tirer l'échantillon. C'est le cas de tous les pays situés au Nord de l'Europe : Danemark, Norvège, Suède, Finlande, Belgique, Allemagne, Autriche (en combinaison avec le recensement), ainsi que de l'Italie (registre de ménages) et de l'Espagne où il s'agit d'un registre municipal concernant les ménages qui est maintenu par l'Institut National de la Statistique. L'information n'est pas systématiquement connue, mais il semble que ces registres sont, au moins pour certains pays, bien à jour car l'inscription y est obligatoire et dans certains pays nécessaire pour l'accès à tous les services publics et à certains services privés comme les banques par exemple dans le cas du Danemark. La disposition de ces fichiers, en principe mis à jour en temps réel, est évidemment extrêmement utile pour le tirage des échantillons.

En revanche, pour les pays ne disposant pas de tels fichiers, le choix de la base de sondage est beaucoup plus variable. A Santiago du Chili, c'est le fichier des impôts locaux qui est retenu. La mise à jour du fichier n'étant effectuée que tous les deux ans, les fichiers du cadastre sont utilisés en complément pour identifier les constructions de logement neuf. La base de sondage est donc une base d'adresses de logement. C'est aussi le cas en Grande-Bretagne avec l'utilisation du fichier d'adresses de la poste britannique. Toutefois, ce fichier contient aussi des adresses d'entreprises ou d'administrations qui sont hors champ. Il contient aussi les résidences secondaires ce qui conduit à des doubles comptes par rapport à la population cible qui est une

population de ménages. Les Pays-Bas ont également recours à un fichier d'adresses. Au Pays-Bas, ce fichier est complété, mais aussi filtré à partir des informations contenues dans le registre administratif GBA (Gemeentelijke Basisadministratie).

L'annuaire téléphonique est utilisé en Suisse car la loi suisse autorise l'inclusion de l'ensemble des abonnés au téléphone dans le tirage de l'échantillon y compris les numéros sur listes rouge ou orange, lorsqu'il s'agit d'enquêtes d'intérêt général. De ce fait, seuls les ménages ne disposant pas de téléphone sont exclus du dispositif d'enquête. Aux USA, l'accès à la liste rouge n'est pas possible. De ce fait, l'échantillonnage est effectué à partir d'une génération aléatoire des numéros de téléphone. Les premiers chiffres des numéros de téléphone permettent une identification géographique assez précise ce qui permet la construction d'un échantillon représentatif avec une stratification géographique. Toutefois les ménages sans téléphone (5% lors de la dernière enquête en 2001-2002) et les ménages ne disposant que de ligne de téléphone mobile (3% en 2001-2002, mais ce pourcentage est en forte croissance et pourrait devenir problématique pour les prochaines enquêtes) sont exclus du dispositif d'enquête. Les données disponibles ne permettent pas d'aborder le problème des doubles comptes pour les ménages disposant de plusieurs lignes fixes (pour une même résidence ou du fait de multiples résidences), qui semble assez répandu aux USA.

Enfin, la France, la Nouvelle Zélande et la République Tchèque sont les seuls pays à utiliser les données du recensement (avec l'Autriche, mais le recensement y est combiné avec le registre national). En France, cette base a été complétée du fichier des constructions neuves (BSLN : Base de Sondage des Logements Neufs) pour actualiser le recensement. Toutefois, en Nouvelle Zélande, ce n'est pas le ménage qui constitue l'unité d'échantillonnage, mais l'îlot. Tous les ménages des îlots sélectionnés sont ensuite enquêtés au cours d'un cycle de 7 à 8 ans avant de renouveler l'échantillon d'îlots.

On observe principalement deux unités statistiques. Le ménage pour la moitié des pays (même si pour être plus précis, il s'agit plutôt de l'adresse de logement ou du numéro de téléphone fixe selon le choix de la base de sondage du pays) et l'individu pour l'autre moitié. Dans ce dernier cas, deux pays introduisent une limite d'âge pour le tirage de l'échantillon, la Norvège à 13 ans car seuls les individus de plus de 13 ans sont enquêtés, et l'Allemagne à 14 ans mais cela n'exclue toutefois pas les enfants de moins de 14 ans car ils sont enquêtés lorsqu'un individu du ménage (de plus de 14 ans) est sélectionné.

Le plus souvent, l'ensemble du ménage est enquêté lorsque l'unité statistique est le ménage. Seules l'Italie, la Suisse, la République Tchèque et la France se distinguent en n'enquêtant qu'un ou deux membres du ménage. En Espagne, tous les membres du ménages sont enquêtés, sauf lorsque le ménage comporte 5 individus ou plus. Dans ce cas, un tirage aléatoire parmi les membres du ménage conduit à sélectionner 4 répondants. Cette restriction a été introduite pour limiter un risque de non réponse plus important pour les grands ménages. Pour les 5 pays ayant adopté l'individu comme unité statistique, l'enquête se limite à l'individu sélectionné dans les trois pays scandinaves (Danemark, Finlande et Norvège) mais concerne tous les individus du ménage pour l'Autriche et l'Allemagne. En croisant unité statistique et individus enquêtés au sein du ménage, on arrive donc à une situation extrêmement variable selon les pays.

La disponibilité de bases de données permet dans tous les pays la réalisation d'un tirage aléatoire (Tableau 4). Afin d'améliorer la représentativité statistique de l'échantillon, la plupart des pays (à l'exception du Danemark, de la Norvège, de la Finlande, des Pays-Bas et de la République Tchèque) ont recours à la stratification. Le plus souvent, il s'agit uniquement d'une stratification géographique. Dans certains pays, la stratification est plus complexe en associant plusieurs dimensions (Belgique, Grande-Bretagne, Espagne, Suisse et France).

**Tableau 4 : Méthode d'échantillonnage, taille de l'échantillon et relances**

Pays	Méthode d'échantillonnage	Taille de l'échantillon	Nombre de relances
Autriche	Tirage aléatoire avec stratification géographique	32 211 individus (1995)	7 ou 8 tentatives
Belgique	Tirage aléatoire avec stratification géographique et sur le type de ménage (seul / plusieurs personnes)	3 064 ménages, 7 037 individus (1999)	1 relance + 1 appel de validation
Santiago de Chile	Tirage aléatoire avec stratification géographique	15 857 individus (2001-2) 5 000 par an ensuite	4 tentatives
Danemark	Tirage aléatoire	25 000 individus avant 2002 14 400 individus en 2002 13 200 individus en 2003	Non limité 5 appels en moyenne
Finlande	Tirage aléatoire	18 250 individus (1999)	Jusqu'à 30 tentatives
Allemagne	Tirage aléatoire avec stratification (Länder et type de régions)	26 000 ménages 62 000 personnes (2002)	2 tentatives pour la phase de recrutement du ménage
Grande-Bretagne	Tirage aléatoire avec stratification géographique (40 zones), en termes de densité (niveau code postal : 10 000 codes postaux) et de motorisation au niveau de chacun des secteurs de code postal : 22 adresses tirées aléatoirement dans chaque segment Tirage effectué chaque mois	2003 : 8 300 ménages (19 500 individus) 2002 : 7 400 ménages (17 000 individus) 1989 à 2001 : 3 500 ménages 1985/86 : 10 330 ménages	Non limité, mais au moins 5 ou 6 5,5 tentatives en moyenne
Italie	Tirage aléatoire avec stratification géographique (Provinces ; capital de Province/reste du territoire)	21 779 individus (2004/5)	Non limité, 9 tentatives en moyenne

**Tableau 4 (suite) : Méthode d'échantillonnage, taille de l'échantillon et relances**

Nouvelle Zélande	Tirage aléatoire au sein des îlots de recensement. L'ensemble des ménages des s sélectionnés sont enquêtés sur une période de 7 à 8 ans	2 200 ménages par an	Au moins 4 tentatives
Norvège	Tirage aléatoire sans stratification	2005 : 17 000 individus 2001 : 21 000 individus 1998 : 9 000 individus 1992 : 6 000 individus 1985 : 5 500 individus	Non limité, nombreux appels dans la semaine qui suit le jour attribué
Espagne	Tirage aléatoire avec stratification géographique et démographique (taille du ménage et âge moyen du ménage)	2000 : 23 635 ménages (62 473 individus)	Plusieurs sans limitation
Suède	Tirage aléatoire avec stratification géographique au niveau des régions	24 000 individus (1999-2001) 11 000 individus (2003 enquête communications) 41 000 individus (2005 enquête transport)	Non limité, nombreux appels dans la semaine qui suit le jour attribué
Suisse	Tirage aléatoire avec stratification géographique et sur des variables socio-démographiques	29 000 individus (appartenant à 28 000 ménages) : (2000) 33 000 ménages (2005)	24 appels par jour durant les deux jours qui suivent le jour sur lequel porte l'enquête
USA	Tirage aléatoire avec stratification sur les zones téléphoniques	26 038 ménages + 44 779 ménages (sur-échantillonnage à la demande de certains Etats)	Non limité : autant que possible dans la semaine qui suit le jour attribué
Pays-Bas	Tirage aléatoire sans stratification	2004 : 43 202 ménages	3 relances par courrier et des relances téléphoniques si le numéro de téléphone est connu
République Tchèque	Aléatoire avec quota sur le sexe, l'âge, le niveau d'éducation et le revenu (quotas basés sur le recensement)	1 000 individus	Non
France	Tirage aléatoire avec stratification sur la motorisation (sur-représentation des ménages motorisés)	14 200 individus	1 rappel

Sources : enquête menée par le LET et l'INRETS-DEST + (Kunert et al., 2001)

La taille de l'échantillon est extrêmement variable. Elle n'est pas forcément corrélée à la taille du pays. Elle ne semble pas non plus liée aux objectifs de l'enquête, même si les effectifs sont globalement plus importants lorsqu'il y a des objectifs de modélisation annoncés explicitement. Les effectifs sont logiquement un peu plus faibles pour la plupart des pays conduisant des enquêtes en continu (Danemark, Grande-Bretagne, Nouvelle Zélande et Santiago du Chili). Toutefois, le cumul des données sur plusieurs années inverse complètement le constat avec des effectifs qui deviennent très importants pour répondre aux besoins de modélisation.

Le nombre de relances pour arriver à contacter les ménages est également très différent selon les pays. Dans tous les cas où ces relances ont lieu par téléphone (Tableau 5), leur nombre est élevé. Il est même le plus souvent non limité lorsqu'il y a également un échantillonnage qui porte sur le jour d'enquête, c'est-à-dire lorsque le jour (ou la période) de collecte est fixé par tirage aléatoire (Tableau 6). Pour les autres pays, les contacts étant essentiellement réalisés au domicile, leurs coûts nettement plus élevés limitent bien évidemment le nombre de relances effectuées. La Grande-Bretagne et l'Espagne font toutefois exception avec un nombre de relances au domicile des enquêtés non limité avec une moyenne se situant à 5,5 pour la Grande-Bretagne. C'est en Allemagne et en Belgique que le nombre de tentatives pour contacter le ménage est le plus faible avec uniquement 2 tentatives pour établir le premier contact avec le ménage (en Allemagne, le dispositif d'enquête nécessite en revanche de nombreux appels téléphoniques une fois que le ménage a accepté l'enquête). Enfin, il n'y a aucune relance dans le cas de la République Tchèque : on se limite au suivi des quotas.

**Tableau 5 : Mode d'enquête**

Pays	Mode d'enquête	Technique assistée par ordinateur	Contact préalable	Proxy (interrogation d'un individu sur les déplacements d'une autre personne du ménage)
Autriche	Contact face à face + enquête auto-administrée + récupération et contrôle des questionnaires face à face	Non	Envoi d'un courrier officiel préalable	En principe non, mais non contrôlable
Belgique	Auto-administré + relances téléphoniques (si téléphone disponible)	CATI lors des appels téléphoniques	Envoi d'un courrier officiel préalable	En principe non
Santiago de Chile	1 <sup>e</sup> contact face à face : données socio-éco + carnet de déplacements pour chaque individu + 2 <sup>e</sup> contact collecte des données déplacements en face à face	Non	Courrier officiel préalable + importante campagne de communication	Enfant < 12 ans Pour les autres en principe non
Danemark	Enquête téléphonique <sup>1</sup>	CATI	Courrier officiel préalable	Non, mais les enfants peuvent être aidés par les parents
Finlande	Enquête téléphonique	CATI	Courrier officiel préalable	Non sauf pour les enfants qui peuvent être aidés des parents
Allemagne	Enquête téléphonique lorsque le numéro de téléphone est disponible (60%) ; sinon enquête postale	CATI pour l'enquête téléphonique	Courrier officiel préalable	< 9 ans : Oui 9 et 14 ans : possible selon règle > 14 ans : possible sous condition
Grande-Bretagne	Face à face + auto-administré pour le carnet de déplacements de 7 jours	CAPI	Courrier officiel préalable	Autorisé pour le recueil des déplacements à longue distance et possible pour le carnet de déplacements quotidiens

<sup>1</sup> La base de données de tirage de l'échantillon est une base individuelle contenant l'adresse, mais pas le téléphone. Le numéro de téléphone est donc recherché pour l'ensemble de l'échantillon sélectionné aléatoirement. La recherche est effectuée dans l'annuaire national qui contient les numéros de téléphones fixes et de téléphones mobiles. Pour ceux pour lesquels le numéro de téléphone ne peut être obtenu, un contact est effectué par courrier en demandant aux personnes concernées de bien vouloir fournir un numéro de téléphone où elles peuvent être jointes (domicile, travail...). 20% des personnes contactées par courrier envoi un numéro de téléphone.

**Tableau 5 (suite) : Mode d'enquête**

Italie	Recrutement téléphonique + carnet de déplacements auto-administré + contact téléphonique : collecte des données du carnet de déplacements	CATI	Pas de courrier, recrutement téléphonique	En principe, non
Nouvelle Zélande	2 visites en face à face	CAPI	Courrier officiel préalable	
Norvège	Enquête téléphonique	CATI	Courrier officiel préalable	Non, mais une enquête spéciale " enfant " pour les 6-12 ans a été ajoutée en 2005. Elle est renseignée par les parents
Espagne	Mobilité quotidienne et caractéristique du ménage : enquête face à face Longue distance : enquête téléphonique	Mobilité locale : CAPI Longue distance : CATI	Courrier officiel préalable	Non
Suède	Enquête téléphonique	CATI	Courrier officiel préalable	Oui les parents pour les enfants < 15 ans Les enfants lorsque les parents ne parlent pas suédois + quelques cas spécifiques codifiés
Suisse	Enquête téléphonique	CATI	Courrier officiel préalable	Limité à des cas spécifiques (enfants, handicapés)
USA	1 <sup>er</sup> contact téléphonique (données socio-économique + adresse d'envoi du carnet de déplacements) + carnet de déplacements auto-administré 2 <sup>ème</sup> contact téléphonique : collecte des données du carnet de déplacements	CATI	Courrier préalable si adresse disponible (65% de l'échantillon)	< 14 ans : oui 14-15 ans : oui sauf si décision contraire du ménage 16-17 ans : non sauf si décision contraire du ménage >= 18 ans non sauf exception codifiée
Pays-Bas	Auto-administré + relances téléphoniques (si téléphone disponible)	Non	Courrier officiel préalable	Non sauf exception
République Tchèque	face à face	Non	Pas de courrier préalable	
France	2 visites en face à face (données socio-économiques + mobilité locale + longue distance : 3 mois par mémorisation) Carnet de déplacements auto-administré longue distance : 3 mois à venir, retour postal	Non	Courrier officiel préalable	Non

Sources : enquête menée par le LET et l'INRETS-DEST + (Kunert et al., 2001)

**Tableau 6 : Recueil des déplacements quotidiens**

Pays	Type de questionnaire	Durée de la collecte	Jour pré-affecté	Semaine / week-end
Autriche	Recueil des activités/déplacements pour un jour fixé à l'avance, questionnaire auto-administré avec contrôle par l'enquêteur lors du recueil	1 jour	Jour affecté lors du 1 <sup>er</sup> contact face à face	Semaine
Belgique	Carnet de déplacements pour un jour fixé à l'avance	1 jour	Jour pré-affecté	Tous les jours de l'année y compris week-end, jours fériés
Santiago de Chile	Aide-mémoire déplacements pour un jour fixé à l'avance, puis collecte des activités/déplacements a posteriori	1 jour	Jour pré-affecté aléatoirement	Tous les jours de l'année y compris week-end, jours fériés
Danemark	Activité/déplacements de la veille	1 jour	Jour non affecté, mais contrainte sur le nombre d'enquêtes quotidiennes	Tous les jours de l'année y compris week-end, jours fériés
Finlande	Déplacements d'un jour désigné à l'avance. Recueil par mémorisation, mais les enquêtés reçoivent le questionnaire à l'avance (avec un carnet de déplacements) avec la désignation du jour d'enquête	1 jour	Jour pré-affecté aléatoirement	
Allemagne	Téléphone: aide-mémoire (carnet de déplacements) + recueil par mémorisation postal: carnet de déplacements	1 jour	Jour pré-affecté aléatoirement	Tous les jours de l'année y compris week-end, jours fériés
Grande-Bretagne	Carnet de déplacements auto-administré au jour le jour + contrôle de l'enquêteur lors du recueil	1 semaine	Semaine pré-affectée aléatoirement	Tous les jours de l'année y compris week-end, jours fériés
Italie	Carnet de déplacements auto-administré + contrôle durant le CATI	1 jour	Jour pré-affecté aléatoirement	Tous les jours de l'année exceptés samedi et jours fériés
Nouvelle Zélande	Carnet de déplacements auto-administré servant d'aide-mémoire pour le recueil lors de la 2 <sup>e</sup> visite de l'enquêteur	2 jours	Jours pré-affecté aléatoirement	Tous les jours de l'année y compris week-end et jours fériés
Norvège	Déplacements d'un jour désigné à l'avance. Recueil par mémorisation, mais les enquêtés reçoivent un carnet de déplacements à l'avance avec la désignation du jour d'enquête	1 jour	Jour pré-affecté aléatoirement	Tous les jours de l'année y compris week-end à l'exclusion de quelques jours fériés
Espagne	Veille du jour d'enquête + 1 jour de weekend par mémorisation	1 jour de semaine + 1 jour de week end	Jour pré-affecté aléatoirement	Semaine et week end
Suède	Déplacements d'un jour désigné à l'avance. Recueil par mémorisation, mais les enquêtés reçoivent un carnet de déplacements à l'avance avec la désignation du jour d'enquête	1 jour	Jour pré-affecté aléatoirement	Tous les jours de l'année y compris week-end et jours fériés

**Tableau 6 (suite) : Recueil des déplacements quotidiens**

Suisse	Déplacements du jour pré désigné par mémorisation	1 jour	Jour pré-affecté aléatoirement, mais report possible d'une semaine en l'absence de contact	
USA	Carnet de déplacements auto-administré + recueil par l'enquêteur (CATI) Le carnet de déplacements sert d'aide mémoire, le questionnaire CATI étant plus étendu	1 jour	Jour pré-affecté aléatoirement	Tous les jours de l'année y compris week-end et vacances
Pays-Bas	Carnet de déplacements pour un jour fixé à l'avance	1 jour	Jour pré-affecté aléatoirement, mais report possible d'une semaine en l'absence de réponse	Tous les jours de l'année y compris week-end, jours fériés
République Tchèque	Nombre de déplacements en moyenne	Non déterminé : habitude de déplacement	Non	Non déterminé : habitude de déplacements
France	Veille du jour d'enquête + dernier wee-kend par mémorisation	1 jour de semaine + 2 jours dernier wee-kend	Non, mais contrôle de la répartition par jour de semaine	Tous les jours de l'année

Sources : enquête menée par le LET et l'INRETS-DEST + (Kunert et al., 2001)

### 1.2.3. Le protocole

Les enquêtes peuvent être classées en quatre groupes en ce qui concerne le mode d'enquête (Tableau 5). Le premier groupe réunit l'ensemble des enquêtes téléphoniques. Dans ce groupe, le plus important, on trouve le Danemark, la Finlande, la Norvège, la Suède et la Suisse pour lesquels le téléphone est utilisé de manière exclusive. Pour les quatre pays nordiques, le tirage étant effectué sur le registre individuel national, il est nécessaire de rechercher le numéro de téléphone. Dans le cas du Danemark (Cf. note 1, page 17), afin de ne pas éliminer complètement les personnes qui ne sont pas dans l'annuaire téléphonique, un courrier est adressé à l'ensemble des personnes pour lesquels le numéro de téléphone n'a pu être retrouvé. Dans ce courrier, il est demandé à ces personnes de prendre contact afin de laisser un numéro de téléphone afin de pouvoir conduire l'enquête. Le taux de retour est forcément limité : 20% dans le cas du Danemark. La procédure d'enquête conduit donc à éliminer de l'enquête une partie importante des individus dont on ne peut retrouver le téléphone dans l'annuaire.

Trois autres pays (Allemagne, Italie et USA) ont recouru au téléphone en combinaison avec le postal. Dans le cas de l'Allemagne, la base de tirage est de même nature que celle des pays scandinaves, mais le numéro de téléphone ne peut être obtenu que pour 60% des ménages. Afin de ne pas exclure 40% de l'échantillon de l'enquête, le questionnaire est envoyé par courrier. Il est entièrement complété de manière auto-administrée par les enquêtés. Dans le cas de l'enquête téléphonique, la procédure utilisée est similaire en Allemagne, en Italie et aux USA. Un premier contact téléphonique permet de recueillir des données socio-économiques sur le ménage et les individus qui le composent (en Italie, le premier contact sert uniquement à recruter l'individu enquêté). Un carnet de déplacements est ensuite envoyé par voie postale afin qu'il soit rempli pendant une période bien définie. A l'issue de cette période, un second

contact téléphonique permet de collecter les données du carnet de déplacements (ainsi que les données socio-économiques en ce qui concerne l'Italie).

Le second groupe comprend cinq pays (Autriche, Santiago du Chili, Grande-Bretagne, Nouvelle Zélande et France). Dans ces pays, l'enquête combine le questionnaire administré en face à face avec le carnet de déplacements auto-administré. Au cours du premier contact, des données socio-économiques et certaines données sur les déplacements sont collectées. A l'issue de ce premier contact, l'enquêteur laisse le carnet de déplacements qui est rempli de manière auto-administrée par les enquêtés. L'enquêteur revient une seconde fois au domicile des enquêtés pour récupérer le carnet de déplacements. Selon les pays, au cours de cette seconde visite, l'enquêteur se " contente " de contrôler le carnet de déplacements et le cas échéant de le compléter, ou bien il procède au recueil des données (dans ce cas, le carnet de déplacements sert seulement d'aide mémoire).

Le troisième groupe comprend la Belgique et les Pays-Bas. Dans ces pays, il s'agit d'une enquête postale auto-administrée. Au Pays-Bas, lorsque le numéro de téléphone est disponible, des relances sont assurées par téléphone. Ce média est également utilisé pour effectuer des appels de validation des données recueillies. Enfin, le dernier groupe ne comprend que l'Espagne. Dans ce pays, une première enquête en face à face a permis le recueil des données du ménage et de la mobilité quotidienne au cours du dernier trimestre de l'année 2000. L'enquête sur la mobilité longue distance a pris place quelques mois plus tard (de mars 2001 à février 2002) par téléphone.

Pour tous les pays ayant recours au téléphone pour conduire l'enquête, les systèmes informatiques d'aide à la réalisation d'enquête (CATI : Computer-aided Telephone Interview) sont utilisés afin de faciliter le déroulement de l'entretien, d'assurer une saisie directe des données et d'analyser la cohérence interne des données. En revanche, pour les autres groupes, seules la Grande-Bretagne, la Nouvelle Zélande et l'Espagne ont recours à ces systèmes (CAPI : Computer-aided Personal Interview).

Pour tous les pays excepté l'Italie, un courrier officiel est envoyé préalablement à l'enquête afin d'informer sur le caractère officiel et non commercial de l'enquête ainsi que pour insister sur son importance dans la conduite de l'action publique. Ce courrier permet d'accroître le taux de réponse. Dans le cas de la Belgique, le courrier est adressé en même temps que l'enquête car il s'agit d'une enquête postale. Pour les Etats-Unis du fait de la base de sondage retenue, le courrier n'est adressé qu'aux ménages pour lesquels l'annuaire inversé (recherche d'une adresse à partir d'un numéro de téléphone) permet d'obtenir une adresse.

Les positions sont extrêmement variables quant à l'utilisation des " proxys " (interrogation d'un individu sur les déplacements d'une autre personne du ménage). Dans certains pays (Danemark, Norvège) les proxys ne sont pas autorisés. Dans d'autres, ils sont strictement limités (Suisse). Ils sont autorisés pour certaines catégories d'individus principalement les enfants dans certains pays (Santiago du Chili, Allemagne, Suède, USA) ou pour certaines parties de l'enquête (longue distance en Grande-Bretagne). En Autriche, en Belgique et aux Pays-Bas, ils ne sont en principe pas autorisés, mais il n'est pas toujours possible de s'assurer du respect de cette règle.

A l'exception de la Grande-Bretagne, de la Nouvelle Zélande, de la France et de l'Espagne, la durée du recueil de la mobilité quotidienne est limitée à une seule journée

(Tableau 6). En Grande-Bretagne, la durée de recueil est d'une semaine complète. Cela présente l'avantage de permettre des analyses de la variabilité des comportements au niveau de l'individu, alors que cette analyse ne peut être menée qu'au niveau de groupe d'individus dans tous les autres pays. Cette méthode présente toutefois un risque important de lassitude des enquêtés face au travail que cela représente. De fait, l'analyse des données de mobilité montre un niveau de mobilité moyen plus faible en Grande-Bretagne que dans les autres pays (Marconi et al., 2004) qui s'explique peut être par la durée d'enquête (ce n'est évidemment qu'une hypothèse n'ayant pas pu analyser les données de l'enquête transports de Grande-Bretagne pour la vérifier). En France et en Espagne, le recueil d'un jour de semaine est complété par le recueil du week end, un seul jour choisi aléatoirement en Espagne, les deux jours en France. Enfin en Nouvelle Zélande, le recueil porte sur deux jours.

Si les durées de recueil sont globalement homogènes, ce n'est pas le cas des méthodes de recueil. Dans la plupart des pays, le recueil s'effectue par mémorisation (Allemagne, Danemark, Finlande, Norvège, Espagne, Suède, Suisse et France). L'enquêteur demande à l'individu de décrire les déplacements ou les activités/déplacements d'un jour déjà écoulé. Dans le cas de l'Allemagne, de la Finlande, de la Suède et de la Norvège, les enquêtés reçoivent au préalable un aide-mémoire (sorte de carnet de déplacements) avec la désignation du jour concerné par l'enquête. Cela permet aux enquêtés d'y consigner leur déplacement pour faciliter le travail de mémorisation le jour où l'enquête est effectuée. Il s'agit donc d'une méthode mixte avec la méthode utilisée dans les autres pays.

Dans tous les autres pays, le recueil porte sur un jour à venir. Pour cela les enquêtés disposent d'un carnet de déplacements. En Belgique et aux Pays-Bas, ce carnet est rempli de manière auto-administrée et retourné par voie postale. La validation est effectuée a posteriori avec rappel téléphonique si nécessaire pour compléter ou " corriger " les données. En Autriche et en Grande-Bretagne, le carnet de déplacements est rempli également de manière administrée, mais il y a un contrôle du contenu de la part de l'enquêteur lorsque celui-ci récupère le carnet au domicile des enquêtés. En Italie, le carnet de déplacements est également rempli de manière auto-administrée, mais le contrôle s'effectue par téléphone (CATI). Enfin, à Santiago du Chili, en Nouvelle Zélande ou aux USA, ce carnet ne constitue qu'un aide-mémoire, le recueil étant effectué par l'enquêteur. Cette méthode se rapproche donc en partie des précédentes par mémorisation dans la mesure où l'enquêteur fait appel à la mémoire des enquêtés, mais ceux-ci disposent d'un aide-mémoire qu'on leur a demandé de remplir pour un jour désigné à l'avance.

On se trouve donc en quelque sorte dans un continuum entre les enquêtes qui ne s'appuient que sur la mémorisation des activités/déplacements des individus, et les enquêtes complètement auto-administrées avec carnet de compte pour un jour désigné à l'avance. La diversité des méthodes de recueil est donc importante, ce qui a très probablement une incidence sur les indicateurs de mobilité que l'on peut produire.

Pour la plupart des pays, le choix du jour enquêté résulte du processus de tirage aléatoire de l'échantillon. Dans certains pays, une certaine marge est toutefois laissée afin de pouvoir reporter le jour d'enquête d'une semaine (tout en gardant le même jour au sein de la semaine) afin de limiter les risques d'échec de contact (comme en Belgique, en Suisse ou aux Pays-Bas par exemple). Seuls la France et le Danemark se

distinguent. Pour le premier pays, il n'y a pas d'affectation du jour d'enquête, mais un suivi du nombre d'enquêtes réalisées chaque jour afin de s'assurer d'une répartition globalement homogène sur l'ensemble de l'année ; la contrainte porte sur le nombre d'enquêtes à réaliser pour chaque vague de 6 semaines. Dans le cas du Danemark, la contrainte porte sur le nombre d'enquêtes devant être réalisées chaque jour ; quand la contrainte a été assouplie en s'imposant seulement par mois, cela a posé des problèmes d'accumulation en fin de mois (Christensen, 2004).

Enfin, le cas de la république Tchèque est spécifique car il s'agit d'un recueil portant sur la fréquence des déplacements (en utilisant la classification suivante : + de 2 déplacements par semaine ; 2 déplacements par semaine ; 1 à 4 déplacements par mois ; moins de 1 déplacement par mois ; jamais) par mode en distinguant la mobilité locale (moins d'une heure ou déplacement interne à l'agglomération) et la mobilité à longue distance (plus d'une heure et au moins une extrémité hors de l'agglomération).

Dans le cas de la longue distance, les méthodes sont beaucoup plus proches (Tableau 7). En revanche, les durées de recueil ne le sont plus du tout. Dans pratiquement tous les pays, le recueil s'effectue par mémorisation sur une période d'au moins deux semaines (à l'exception de Santiago du Chili, mais il s'agit d'une enquête locale qui ne vise pas à repérer les déplacements à longue distance, et du Danemark, de la Nouvelle Zélande et des Pays-Bas pour lesquels la distinction entre mobilité locale et longue distance n'est pas faite). Dans les autres cas, la durée est toujours supérieure à deux semaines pour tenir compte de la fréquence beaucoup plus faible des déplacements à longue distance par rapport aux déplacements locaux.

La durée la plus courte est observée en Autriche avec uniquement 2 semaines. La durée la plus longue correspond aux cas français et italien avec 6 mois au total. Toutefois, lors de la dernière enquête française, le taux de retour de l'enquête auto-administrée pour les trois mois suivants la venue de l'enquêté a été trop faible pour que les données puissent être facilement utilisées. Ensuite, vient le cas de la Suisse, qui a une définition spécifique de la longue distance avec une distinction entre les excursions (déplacements au sein d'une journée de plus de 3 heures mais non liés à la vie quotidienne pour lesquelles le recueil porte sur deux semaines et la longue distance (au moins une nuit hors domicile (Cf. Tableau 2)) avec une durée de recueil de 4 mois. En Espagne, le recueil porte sur deux mois. Pour tous les autres pays, le recueil porte sur 4 semaines ou 1 mois. Toutefois, en Suède, deux seuils sont définis pour la longue distance ; le recueil porte sur 1 mois pour les déplacements compris entre 100 et 300 km ; en revanche, la durée est étendue à 2 mois pour les déplacements à plus de 300 km. Enfin, en Italie, la durée est plus courte pour les déplacements domestiques avec uniquement une semaine, alors qu'elle est la plus longue (6 mois) pour les déplacements internationaux.

Le plus souvent la mobilité locale effectuée sur les lieux de séjour liée à la longue distance n'est pas repérée. Seuls l'Autriche, la Belgique, l'Italie (uniquement pour les vacances en Italie) et partiellement les Etats-Unis font exception. Pour ce dernier pays, seuls les déplacements d'accès et de sortie des gares et aéroports sont saisis. Enfin, le cas du Danemark, de la Nouvelle Zélande et des Pays-Bas est particulier. N'ayant pas un recueil spécifique pour la longue distance, tous les déplacements de la veille quel que soit l'éloignement du domicile sont pris en compte donc y compris les déplacements sur des lieux de séjour ; cette bonne manière de les cerner est disponible dans tous les

pays, mais sur de petits échantillons.

**Tableau 7 : Recueil des déplacements à longue distance**

Pays	Type de questionnaire	Durée du recueil	Mobilité locale en relation avec les séjours longue distance hors domicile
Autriche	Recueil des déplacements par mémorisation	2 semaines	Oui
Belgique	Recueil des déplacements par mémorisation	4 semaines	Oui
Danemark	Activité/déplacements de la veille	1 jour	Oui
Finlande	Recueil des déplacements par mémorisation	4 semaines	Non
Allemagne	Recueil des déplacements par mémorisation	3 mois	Non
Grande-Bretagne	Recueil des déplacements par mémorisation	4 semaines	Non
Italie	Carnet de déplacements auto-administré + contrôle durant le CATI	1 semaine : déplacements en Italie ; 6 mois : déplacements internationaux	Uniquement pour les vacances en Italie
Nouvelle Zélande	Activités et déplacements des jours désignés	2 jours	Oui
Norvège	Recueil des déplacements par mémorisation	1 mois	Non
Espagne	Recueil des déplacements par mémorisation	2 mois	Non
Suède	Recueil des déplacements par mémorisation	1 mois déplacements > 100km 2 mois > 300km	Non
Suisse	Recueil des déplacements par mémorisation	Excursions : 2 semaines Longue distance : 4 mois (Cf. Tableau 2)	Non
USA	Recueil des déplacements par mémorisation	4 semaines	Uniquement déplacements d'accès aux aéroports et aux gares routières et ferroviaires
Pays-Bas	Activité/déplacements du jour enquêté	1 jour	Oui
République Tchèque	Nombre de déplacements en moyenne	Non déterminé : habitude de déplacement	Non
France	3 mois par mémorisation 3 mois auto-administré par carnet de déplacements avec retour postal	3 + 3 mois	Non

Sources : enquête menée par le LET et l'INRETS-DEST + (Kunert et al., 2001)

De nouveau, le cas de la république Tchèque est spécifique car il s'agit d'un recueil portant sur le nombre moyen de déplacements par mode en distinguant la mobilité locale et la mobilité à longue distance (déplacements de plus d'une heure et avec au moins une extrémité hors de l'agglomération).

A l'exception de l'enquête autrichienne, toutes les enquêtes couvrent une année entière afin de pouvoir identifier la saisonnalité des déplacements (Tableau 8).

**Tableau 8 : Saisonnalité et recueil voiture**

Pays	Période couverte par l'enquête	Carnet voiture spécifique
Autriche	Octobre à décembre	Non, motorisation + caractéristiques VP et kilométrage annuel
Belgique	Ensemble de l'année	Non, motorisation + caractéristiques VP + kilométrage annuel
Santiago de Chile	Ensemble de l'année	Non, motorisation + caractéristiques VP
Danemark	Ensemble de l'année	Non, motorisation + caractéristiques VP et kilométrage annuel
Finlande	Ensemble de l'année	Non
Allemagne	Ensemble de l'année	Non, motorisation + caractéristiques VP + identification des véhicules utilisés pour le carnet de déplacements
Grande-Bretagne	Ensemble de l'année	Non, kilométrage annuel et caractéristiques des voitures à disposition du ménage + identification des véhicules utilisés pour le carnet de déplacements
Italie	Ensemble de l'année	Non
Nouvelle Zélande	Ensemble de l'année	Non
Norvège	Ensemble de l'année	Non, kilométrage annuel + caractéristiques VP
Espagne	Ensemble de l'année (longue distance) Octobre-novembre (mobilité locale)	Non
Suède	Ensemble de l'année	Non
Suisse	Ensemble de l'année	Non, motorisation + caractéristiques VP + kilométrage annuel
USA	Ensemble de l'année	Non, motorisation + caractéristiques VP + kilométrage annuel
Pays-Bas	Ensemble de l'année	Non
République Tchèque	Non déterminé : habitudes de déplacement	Non
France	Ensemble de l'année	Oui, carnet voiture pour une voiture du ménage pendant 7 jours. Tous les déplacements effectués avec le véhicule sont identifiés avec leurs caractéristiques principales

Sources : enquête menée par le LET et l'INRETS-DEST + (Kunert et al., 2001)

La France se distingue avec un recueil spécifique à l'aide d'un carnet voiture sur 7 jours permettant une analyse détaillée de l'utilisation d'un véhicule tiré au sort parmi les véhicules du ménage. Ce type de recueil n'est présent dans aucun autre pays, l'utilisation des véhicules individuels étant déduite du recueil de la mobilité locale. Dans la plupart des pays, le recueil sur le ménage comporte une identification de l'ensemble des véhicules possédés ou à disposition du ménage avec l'identification des principales caractéristiques du parc de véhicules, notamment âge des véhicules et type de carburant. De plus, lors du recueil des déplacements locaux, la voiture utilisée pour les déplacements automobiles est fréquemment identifiée permettant une analyse de l'utilisation des voitures possédées ou à disposition du ménage.

#### **1.2.4. Codification des données**

A l'exception des enquêtes de Santiago du Chili et de la République Tchèque, la distance est systématiquement demandée à l'enquêté au cours de l'enquête (Tableau 9). Celle-ci est généralement contrôlée a posteriori ou en temps réel à partir de l'origine et de la destination qui sont également saisies au cours de l'enquête.

**Tableau 9 : Recueil des données spatiales et géolocalisation**

Pays	Recueil de la distance	Zonage	Codification automatique des localisations	Géopositionnement (GPS, téléphone cellulaire...)
Autriche	Distance + origine et destination permettant une validation a posteriori	Zonage communal ou par district pour les grandes agglomérations	Non	Non
Belgique	Distance + origine et destination		Codage a posteriori à partir de la base de données géographique Téléatlas	Non
Santiago de Chile	Calcul à partir de l'origine et de la destination	Géolocalisation sans zonage	Codage a posteriori à partir d'une base de données contenant toutes les rues, les croisements, les noms de bâtiments ou places...	Non
Danemark	Distance + origine et destination	Géolocalisation sans zonage depuis 2002	Codage a posteriori à partir d'une base de données contenant toutes les rues, les croisements, les noms de bâtiments ou places...	Non
Finlande	Distance + origine et destination		Codage a posteriori à partir de bases de données géographiques	Non
Allemagne	Distance + origine et destination	Géolocalisation sans zonage	Codage a posteriori à partir de bases de données géographiques	Non
Grande-Bretagne	Distance + origine et destination	Zonage communal	Codage communal a posteriori à partir d'une base contenant les noms de lieu Seuls les déplacements locaux du 7 <sup>e</sup> jour bénéficient d'une géocodification plus fine au niveau du code postal	Non

**Tableau 9 (suite) : Recueil des données spatiales et géolocalisation**

Italie	Distance + origine et destination + itinéraire	Géolocalisation sans zonage	Codification en temps réel à partir de bases de données contenant les noms de rues, villes, codes postaux, Provinces	Non
Nouvelle Zélande	Distance + origine et destination + contrôle en temps réel	Géolocalisation sans zonage	Codification en temps réel	Non
Espagne	Distance + origine et destination	Zonage communal	Codification a posteriori	Non
Suède	Distance + origine et destination de chaque étape (mobilité locale), déplacement (longue distance)	Géolocalisation sans zonage	Codification en temps réel à partir d'une base de données contenant toutes les rues, les croisements, les noms de bâtiments ou places...	Non
Suisse	Distance + origine et destination + contrôle en temps réel à partir de la géolocalisation	Géolocalisation sans zonage	Géocodification en temps réel au niveau de l'adresse	Non
USA	Distance + origine et destination	Zonage communal	Géolocalisation pour le domicile et le travail, zonage communal pour les autres lieux Toutes les données sont géolocalisées pour les sur-échantillons de certains Etats	Non, mais projet GPS et téléphone cellulaire pour la prochaine enquête
Pays-Bas	Distance + origine et destination	Zonage sur la base des codes postaux	Non	Non
République Tchèque	Non	Non	Non	Non
France	Distance + origine et destination	Zonage communal	Codification a posteriori à partir de bases de données communales et de lieux-dits	Non, mais projet GPS pour la prochaine enquête

Sources : enquête menée par le LET et l'INRETS-DEST + (Kunert et al., 2001)

Les similitudes s'arrêtent toutefois là. Car le repérage des localisations et surtout la précision de ce repérage sont très différents selon les enquêtes. En Autriche, en Grande-Bretagne, en Espagne, aux USA et en France, le zonage est communal. Toutefois, pour les Etats-Unis, le repérage est beaucoup plus fin (géolocalisation en coordonnées x-y) uniquement pour le domicile et le lieu de travail. De même, en Grande-Bretagne, une codification plus fine au niveau des codes postaux est effectuée pour les déplacements d'un jour parmi les 7 jours enquêtés pour la mobilité locale.

A Santiago du Chili, au Danemark, en Allemagne, en Italie, en Nouvelle Zélande, en Norvège, en Suède et en Suisse, la codification est effectuée en coordonnées x-y

permettant de s'affranchir de zonage a priori. Pour les cinq derniers pays, la codification est effectuée en temps réel en face à face (CAPI) ou par téléphone (CATI) grâce à des bases de données géolocalisées contenant les numéros de rues, les croisements, les bâtiments publics, les établissements, les places... En Italie cette géolocalisation est effectué lors de l'entretien téléphonique en interrogeant un serveur contenant des bases de données à travers le web. Des bases analogues sont utilisées dans les autres pays, mais la codification est effectuée a posteriori.

Actuellement, aucun pays n'a eu recours à des systèmes de suivi en temps réel des déplacements avec géopositionnement des déplacements tels que l'utilisation de GPS ou de téléphones cellulaires.

### 1.2.5. Le redressement

La comparaison des taux de réponse (Tableau 10) est à prendre avec prudence dans la mesure où les méthodes de calcul ne sont pas identiques dans tous les pays, en particulier en ce qui concerne le statut des ménages/individus non joignables, ainsi que les individus/ménages exclus de fait de l'enquête en raison d'une couverture insuffisante des bases de sondage (ménages sur liste rouge par exemple pour le téléphone). Ceci étant, on observe un écart très important entre la Belgique avec un taux de réponse de 33% et la France avec 83%.

**Tableau 10 : Taux de réponse, enquêtes auprès des non-répondants et redressement**

Pays	Taux de réponse	Enquête auprès des non-répondants	Méthode de redressement	Utilisation de données externes (comptages, fréquentation TC...)
Autriche	≈70%	Enquête téléphonique sommaire Taux de réponse : 30%	Recensement (données socio-démographiques) + enquête non-répondants	Oui pour comparer les données provenant de différentes sources
Belgique	33%	Oui	Calage aux marges registre national	
Santiago de Chile	≈68%	Non	Calage aux marges recensement 2001 (taille du ménage, âge, sexe)	Comptage routier + fréquentation métro (très bonne correspondance pour la dernière enquête)
Danemark	75 à 83% (1997/2001)	Non	Non, mais prévu pour la prochaine enquête à partir des données socio-démographiques du registre national	Données de trafic et fréquentation des différents modes de transports collectifs
Finlande	64%	Oui	Calage aux marges registre national (5 zones, 5 classes d'âge, sexe) + enquête non-répondants	
Allemagne	42%	Oui (taux de réponse : 44%)	Oui, post stratification et calage sur marge	Oui analyse spécifique

**Tableau 10 (suite) : Taux de réponse, enquêtes auprès des non-répondants et redressement**

Grande-Bretagne	80% (1989) 65% (2001) 54% (2002) 60% (2003)	Oui, enquête face à face sur le pas de la porte si refus ou bien postale, taux de réponse : 34%	Non, développement en cours	Comptage routier pour valider les données de l'enquête transport
Italie	34%	Oui	Oui, post stratification à l'aide du recensement	Non
Nouvelle Zélande	60%			
Norvège	64% (2001) 50% (2005)	Non	Calage registre national	
Espagne	70%	Oui	A partir du recensement et de l'enquête auprès des non-répondants	Non
Suède	70% (1999-2001) 60% (2003)	Non	Calage aux marges (région, âge, sexe) + répartition sur les 365 jours de l'année	
Suisse	80%	Non	Calage aux marges à partir du recensement	Non
USA	41% (58% pour le premier contact, 70% pour le recueil des déplacements)	Non	Calage aux marges recensement (âge, sexe, race) + répartition sur les 365 jours de l'année + répartition géographique	Les données sont comparées aux comptages routiers, kilométrages des véhicules, motorisation des ménages
Pays-Bas	72% (2004)	Oui	Méthode itérative de post stratification sur données socio-économiques	Motorisation des ménages (Statistics Netherlands)
République Tchèque	Non disponible	Non	Non	Non
France	82%	Non	Calage aux marges sur facteurs explicatifs de la non-réponse + recensement	

Sources : enquête menée par le LET et l'INRETS-DEST + (Kunert et al., 2001)

Le faible taux de réponse de la Belgique est obtenu avec une enquête postale. Ce résultat est conforme avec ce que l'on observe en général concernant le taux de réponse (de Leeuw, Van der Zouwen, 1992 ; de Leeuw, 1992), même si il y a des contre-exemples de taux de réponse élevés pour des enquêtes postales (Sammer, 1995 ; Moritz, Brög, 1999) notamment 72% pour les Pays-Bas. Les situations sont en revanche beaucoup plus contrastées concernant les deux autres modes d'enquêtes.

Pour faire face aux biais potentiels introduits par les non-réponses, plusieurs pays réalisent des enquêtes auprès des non-répondants (Autriche, Belgique, Finlande, Allemagne, Grande-Bretagne, Italie, Espagne). Bien que l'on ne dispose que de peu d'informations sur ces enquêtes, le plus souvent elles sont réalisées avec un autre mode de contact que celui utilisé pour l'enquête principale. Cela permet de bénéficier des

avantages d'une combinaison de modes d'enquête, les non-répondants étant pour partie différents, mais pose le problème de la comparabilité des données ainsi produites (Bonnel, 2003, 2004). Toutefois, dans tous les cas, le taux de réponse de cette enquête est faible, ce qui est somme toute assez logique. Le problème de la non-réponse subsiste donc toujours même si ces enquêtes permettent d'en minimiser la portée.

Dans pratiquement tous les pays, des méthodes de redressement sont utilisées. Seuls le Danemark et la Grande-Bretagne ne les utilisent pas. Ils ont toutefois tous deux des projets en cours pour mettre au point des méthodes adaptées aux données disponibles dans les deux pays. Sinon, tous les pays utilisent des méthodes de calage sur marge. Une analyse plus fine ferait probablement apparaître des différences (par exemple en France le redressement a été effectué en deux temps lors de la dernière enquête : redressement de la non-réponse, puis calage sur marge), ne serait-ce qu'au niveau des variables socio-démographiques utilisées. Dans tous les cas, les bases de données utilisées pour le calage sur marge sont les bases du recensement ou du registre national pour tous les pays qui en disposent.

Des données de trafic routier (comptages principalement) ou de fréquentation des réseaux de transports collectifs sont assez fréquemment utilisées (Autriche, Santiago du Chili, Danemark, Grande-Bretagne, USA) pour valider ou bien comparer les données produites par les enquêtes transports nationales en termes de déplacements. En revanche, ces données ne sont jamais utilisées lors du redressement.

Exception faite des Etats-Unis et de la Nouvelle Zélande, les Enquêtes Nationales Transport sont de tradition Européenne, alors que les enquêtes de mobilité urbaine sont largement répandues dans le Monde ; toutefois, chaque pays a conçu son enquête nationale de manière spécifique, ce qui rend difficile la comparaison des résultats. C'est seulement dans les pays Nordiques qu'on trouve une homogénéité relative : les enquêtes existent depuis les années 70, elles sont maintenant réalisées par téléphone et assistées par ordinateur, sur un échantillons d'individus tirés dans le Registre National de Population. La Belgique (1999) et l'Europe du Sud (Italie puis Espagne) ont commencé le plus tard. Tous les pays de l'Europe des 15 ont mené au moins une enquête depuis le milieu des années 90 ou doivent en lancer une prochainement (la France en 2007) ; les exceptions sont le Luxembourg et l'Irlande (qui ont des projets), le Portugal (qui a enquêté les voyages à plus de 50 km en 1999) et la Grèce. Parmi les nouveaux Etats-Membres, Chypre a réalisé une enquête en 2006 et la République Tchèque mène tous les ans une enquête simplifiée (fréquences de déplacement) depuis 2000 ; à partir de leurs expériences sur Budapest et sur Riga, la Hongrie et la Letonie souhaitent mener une enquête nationale dès que possible.

Sur les voyages à longue distance, qui ont constitué un thème majeur de la Politique Commune des Transports (Réseaux Trans-Européens, du 4ème au 6ème Programme Cadre de Recherche et de Développement), l'Europe a lancé en 2001-2002 une enquête harmonisée dans 16 pays (les 15 + la Suisse) : le projet DATELINE. En raison des questions environnementales, la mobilité locale (principalement urbaine) prend une importance croissante dans les préoccupations de la Commission (Livre Blanc de 2001, préparation du 7ème PCRD) ; avec le souci d'EUROSTAT d'harmoniser les données (de la Fuente Layos, 2005), l'Europe pourrait prendre l'initiative d'une enquête-mobilité unifiée, qui a déjà été réalisée dans la plupart des anciens Etats-Membres, et semble souhaitée par plusieurs nouveaux entrants. Elle pourrait s'articuler avec des enquêtes

locales (urbaines ou régionales), les Collectivités Locales finançant des extensions de l'échantillon permettant l'analyse à une échelle géographique plus fine.

---

## Chapitre 2

# Approche en termes de Déplacement ou de Programme d'Activité ?

Parallèlement aux enquêtes "transport", les enquêtes "emploi du temps" sont une autre source statistique pouvant servir de référence sur les déplacements individuels (Stopher, 1992 ; Pas and Harvey, 1997 et Noble, 2001). En France, la dernière enquête nationale sur la mobilité des ménages fut réalisée en 1993-94 et la prochaine le sera en 2007. A la fin des années 90, Eurostat a lancé un programme harmonisé d'enquêtes emploi du temps dans la plupart des pays de l'UE, (Eurostat, 2000), qui trouve écho aux Etats-Unis (la première du genre a été réalisée en 2001 par le *Bureau of Labour Statistics*) et dans plusieurs pays d'Asie et d'Océanie.

La relative redondance de ces deux types d'enquête en ce qui concerne l'observation des déplacements et des activités pousse à se demander si ces deux sources donnent bien des résultats similaires sur la mobilité quotidienne et, *a contrario*, sur l'immobilité des personnes dont les enquêtes transport livrent parfois des taux étonnamment élevés. Le trop grand nombre d'immobiles dans les enquêtes "transport" pourrait en effet venir d'une attitude de "refus mou" qu'adopteraient certains répondants ainsi soupçonnés de déclarer qu'ils n'ont pas bougé de chez eux plutôt que de se plier au cadre relativement complexe de la procédure (Axhausen, Zimmermann, Schönfelder, Rindsfuser & Haupt, 2001 ; Madre, Axhausen & Gascon, 2003). La comparaison des indicateurs de mobilité à partir de ces deux enquêtes est donc aussi une occasion intéressante pour tenter de mieux cerner ce phénomène et aussi de s'interroger sur leur possible complémentarité. Cette comparaison demande cependant quelques précautions car les enquêtes mettent en œuvre deux approches différentes :

les enquêtes transport sont basées sur un agenda des déplacements réalisés pendant une journée ou, plus rarement, une semaine. L'agenda collecte par des questions fermées les moments et les lieux de départ et d'arrivée, les moyens de transport utilisés (mode), le motif du déplacement, etc. Le déplacement est généralement défini comme "le mouvement d'une personne, effectué pour un certain motif, sur la 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" (Hubert & Toint, 2002). En préliminaire à cet agenda, il est parfois demandé "vous êtes-vous déplacé le jour de référence de l'enquête ?" et si non, d'en donner les raisons ;

les enquêtes emploi du temps (en anglais *Time Use Surveys*) reposent sur un agenda d'activités. Les répondants doivent remplir un agenda de 24h découpé en tranches de 10 minutes en répondant à la question "Qu'avez-vous fait à ce moment ?". Ils y indiquent leurs activités,

principales et secondaires, qui se sont succédé et le lieu de leur réalisation par quelques mots, en langue naturelle. Ces réponses sont ensuite encodées : le type de l'activité est déterminé en référence à une liste très longue et prédéterminée ; le type de lieu est inféré à partir des indications sur les activités. Les informations relatives au transport sont saisies comme des modalités de la variable lieu.

La présente étude a été menée à partir des données individuelles des enquêtes nationales menées, en France, en Belgique et en Grande-Bretagne.

## 2.1. Présentation des différentes sources de données

### 2.1.1. Les Enquêtes Nationales Transports

En France, l'enquête nationale sur la mobilité des ménages, ou " Enquête Nationale sur les Transports et les Communications ", de 1993-94 (ENT-F 93-94), conduite par l'INSEE, est la quatrième du genre depuis les années soixante. Elle a gardé les principes et définitions des enquêtes précédentes pour garantir la continuité statistique. Son objectif est de décrire les déplacements réalisés quotidiennement par les ménages, quel qu'en soit le motif et le mode. Elle contient également des questions sur le niveau d'accès aux transports publics et sur l'équipement du ménage en moyens de transport. Un membre du ménage de 6 ans et plus est tiré au hasard et prié de décrire tous les déplacements réalisés la veille du passage de l'enquêteur ainsi que le week-end précédent. L'échantillon final comptait un peu plus de 14.000 ménages et individus. L'enquête a été divisée en 8 vagues entre mai 1993 et avril 1994 afin de neutraliser les effets saisonniers (Madre & Maffre, 1994 ; Madre & Armoogum, 1997 et Armoogum & Madre, 1998).

En Belgique, la première enquête nationale sur la mobilité des ménages (MOBEL 99) a été coordonnée en 1999 par le Groupe de Recherche sur les Transports (GRT) de l'Université de Namur, dans le cadre d'un programme de recherche du Service public fédéral " Politique scientifique ". L'enquête belge partage avec la française le même objectif et la plupart des thèmes abordés. L'échantillonnage a été réalisé par l'Institut National de Statistique (INS) à partir du Registre National et l'échantillon final compte un peu plus de 3.000 ménages et 7.000 individus. Tous les membres du ménage âgés de 6 ans et plus ont été interrogés sur leurs déplacements un jour imposé par l'enquête. Celle-ci s'est déroulée pendant toute une année afin de mesurer les effets saisonniers (Hubert & Toint, 2002).

En Grande-Bretagne, la première enquête nationale sur les transports (National Transport Survey, NTS) fut commanditée par le ministère des transports en 1965/66. Plusieurs enquêtes périodiques du même type furent effectuées en 1972/73, 1975/76, 1978/79 et 1985/86. La Division des Enquêtes Sociales (SSD) de l'Office des Statistiques Nationales (ONS) effectua les enquêtes sur les transports en 1972/73 et 1985/86 et entreprit la réalisation de l'enquête continue dès son lancement en 1988. La SSD est responsable de la création des questionnaires, de la formation de l'échantillon, de collecter les données et d'éditer les fichiers de données. L'analyse et les rapports sont effectués par le département des transports (DfT). On s'intéresse uniquement aux déplacements effectués par les britanniques en Grande-Bretagne (Angleterre, Ecosse, Pays de Galles). L'enquête porte plus précisément sur les ménages britanniques :

" *personne ou groupe de personnes dont la résidence principale est celle tirée au sort par les enquêteurs et qui au moins, soit partagent un repas par jour soit partagent le logement* ". Nous utiliserons les données de l'enquête transport de Grande-Bretagne de 1999-2001. En 1999, 5040 adresses ont été contactées pour l'enquête alors qu'en 2000 et 2001, ce nombre s'éleva à 5796. En tout, c'est donc un peu plus de 15 000 ménages qui ont été sollicités. Entre janvier 1999 et décembre 2001, 9924 ménages, ont accepté de participer à l'enquête. On dispose au total d'un échantillon de 23 004 individus

(<http://www.dft.gov.uk/pgr/statistics/datatablespublications/personal/mainresults/nts19992001/>).

### **2.1.2. Enquêtes emploi du temps**

L'enquête française sur l'emploi du temps menée en 1998-99 (EDT-F 98) par l'INSEE est la troisième du genre depuis les années 70 (<http://www.cmh.acsdm2.ens.fr/enquetes/enqedt.php>). Elle a également maintenu les principes et définitions des enquêtes précédentes pour la continuité statistique et ne s'est pas complètement alignée sur les dernières directives d'Eurostat. Les activités enregistrées par période de 10 minutes sont classées en sept catégories principales : besoins physiologiques, travail professionnel et formation, travaux ménagers, s'occuper d'autres personnes, sociabilité, loisirs et trajets, qui sont à leur tour subdivisées en catégories détaillées, en particulier les trajets en fonction de certains motifs. Tous les membres du ménage âgés de 15 ans et plus ont rempli un agenda d'activité pendant un jour fixé aléatoirement par l'enquête. L'échantillon final qui compte plus de 15 000 personnes est réparti en 8 vagues afin de neutraliser les effets saisonniers.

La deuxième enquête belge sur l'emploi du temps a été menée en 1999 (EDT-B 99) par l'Institut National de Statistique (INS) et coordonnée par le groupe de recherche Tempus Omnia Revelat (TOR) de l'Université Libre de Bruxelles (Glorieux & Vandeweyer, 2002). Elle suit les directives d'Eurostat. Les catégories principales sont au nombre de neuf, et largement subdivisées mais compatibles avec l'enquête Insee. L'échantillon final de 4300 ménages est constitué par les répondants de 1999 à l'enquête continue sur les budgets des ménages qui ont, à quelques exceptions, accepté de répondre également à cette enquête. Il est réparti sur toute l'année. Tous les membres du ménage âgés de 12 ans et plus ont rempli un questionnaire pour un jour ouvré et pour un samedi ou un dimanche (fixé aléatoirement par l'échantillonnage).

Au Royaume-Uni l'enquête Emploi du temps de l'année 2000 a été menée au nom de l'office des statistiques nationales (ONS), du ministère de la culture, des médias et des sport (DCMS), du ministère de l'éducation et des compétences (DFES), du ministère de la santé (DH), du ministère des transports (DfT) et du conseil de recherche économique et sociale (ESRC). C'est la troisième de ce type au Royaume-Uni après celles de 1987 et 1995. Cette enquête s'intéresse à la manière dont les gens occupent leur temps au Royaume-Uni. Chaque personne acceptant de participer à l'enquête à devait noter dans sur une grille ses activités quotidiennes. L'enquête Emploi du Temps du Royaume-Uni a été conçue selon les directives d'Eurostat, et en fonction des besoins et des conditions des utilisateurs du Royaume-Uni (Angleterre, d'Écosse, du Pays de Galles et d'Irlande du Nord). Un échantillon de 11 854 ménages fut sélectionné et 6414 acceptèrent de répondre à l'enquête. Sur ces 6 414 ménages, on dénombra 14 423 individus répondants potentiels (tous les membres du ménage à partir de 8 ans). Au final, 11 667 personnes répondirent au questionnaire et/ou remplirent les carnets. L'échantillon fut découpé en 13 vagues de 4 semaines.

### **2.1.3. Comparaison des méthodologies**

Les méthodologies des quatre enquêtes sont différentes (tableau 11). Remarquons que, dans le cas de la Belgique, l'échantillon de l'enquête EDT-B 99 est, on l'a vu, extrait de celui des répondants de l'enquête budget des ménages qui a exactement la même source que MOBEL 99, mais que cette dernière a été faite sans interview à domicile. On ne doit donc pas s'attendre à la stricte équivalence des indicateurs en Belgique, pas plus qu'en France à cause du décalage de 5 ans. Il a d'ailleurs déjà été observé que les enquêtes par agenda d'activité ou par agenda de déplacements donnaient des résultats différents (Stopher, 1992).

Pour effectuer les comparaisons sur les taux d'immobilité, nous avons aligné les limites d'âge : 15 ans en France et 12 ans en Belgique. Pour pousser la comparaison plus avant, notamment sur les durées quotidiennes passées en transport ou sur le nombre de déplacements réalisés en une journée, d'autres problèmes techniques sont à résoudre car les définitions ne correspondent pas parfaitement. Ce travail a seulement été fait sur les données belges. Dans un premier temps nous avons adapté les données de MOBEL 99 en nous posant la question : " comment un répondant d'une enquête transport aurait rempli l'agenda d'activité ? ". Nous avons supposé que les durées auraient été arrondies et que les séquences de déplacement très courtes (jusqu'à quatre minutes) n'auraient pas été notées. Dans une seconde étape de la recherche abordée ci-après à la section 3, nous avons réorganisé les données de la table activité de l'enquête emploi du temps pour reconstituer des déplacements, éventuellement composites et utilisant plusieurs modes, conformément à la définition utilisée dans une enquête transport (Castaigne & Hubert, 2004).

**Tableau 11 : Méthodologies des enquêtes transports et emplois du temps  
France, Belgique et Grande-Bretagne**

	France		Belgique		Grande-Bretagne	
	ENT-F 93-94	EDT-F 98	MOBEL 99	EDT-B 99	NTS 99-01 GB	TUS 2000 UK
mode de collecte	interview face à face	Questionnaire auto-administré avec une interview face à face	Questionnaire auto-administré, retour postal, contacts téléphonique pour explications, relances...	Questionnaire auto-administré avec une interview face à face	Questionnaire auto-administré avec une interview face à face	Questionnaire auto-administré avec une interview face à face
Période d'enquête	mai 1993 à avril 1994, sauf entre le 3 et le 22 août 1993	mai 1998 à avril 1999	Novembre 1998 à janvier 2000	Décembre 1998 à février 2000	Janvier 1999 à décembre 2001	Juin 2000 à septembre 2001
Nombre d'interviews par ménage	un membre du ménage à partir de 6 ans tiré aléatoirement	tous les membres du ménage à partir de 15 ans	tous les membres du ménage à partir de 6 ans	tous les membres du ménage à partir de 12 ans	tous les membres du ménage (sans limite d'âge)	tous les membres du ménage à partir de 8 ans
Echantillon individuel	14 150	15 441	7 025	8 382	23 004	11 667
type de questionnaire	rempli par l'enquêteur	Carnet d'activités	carnet de déplacements	carnet d'activités	carnet de déplacements	carnet d'activités
mesure de la durée	en temps continu (ex. depuis 14h13 jusqu'à 14h28)	par périodes de 10 minutes (ex. de 14h10 à 14h29)	en temps continu (ex. depuis 14h13 jusqu'à 14h28)	par périodes de 10 minutes (ex. de 14h10 à 14h29)	en temps continu (ex. depuis 14h13 jusqu'à 14h28)	par périodes de 10 minutes (ex. de 14h10 à 14h29)
Activités	question fermée sur le motif du déplacement	Question ouverte : " Qu'avez-vous fait à ce moment ?"	Question fermée sur le motif du déplacement	question ouverte : " Qu'avez-vous fait à ce moment ?"	Question fermée sur le motif du déplacement	question ouverte : " Qu'avez-vous fait à ce moment ?"
Géographie	localisations précises (communes)	Quelques indications sur le type de lieu	Localisations précises (adresses)	quelques indications sur le type de lieu	Quelques indications sur le type de lieu	quelques indications sur le type de lieu
mode de transport	description de tous les moyens de transport successifs	Pas d'indication	Description de tous les moyens de transport successifs	moyen de transport principal par période de 10 minutes	description de tous les moyens de transport successifs	moyen de transport principal par période de 10 minutes
jour de l'enquête	un jour choisi (plus ou moins) aléatoirement par l'enquêteur et le répondant	un jour choisi aléatoirement	un jour de référence choisi aléatoirement	un jour ouvré plus un samedi ou un dimanche choisis aléatoirement	sept jours consécutifs	un jour ouvré plus un samedi ou un dimanche choisis aléatoirement

Sources: ENT-F 1993-1994 INRETS-INSEE ; EDT-F 1998 INSEE  
MOBEL 1999 GRT SPF-PS ; EDT-B 1999 INS  
NTS-GB 1999-2001 ONS ; EDT-GB 2000 ONS

## 2.2. La part des personnes "immobiles"

Les personnes sélectionnées pour un sondage ont plusieurs choix pour leurs réponses,

ainsi ils peuvent :

refuser catégoriquement de participer

refuser initialement et participer entièrement ou partiellement à avec un autre instrument d'enquête (enquête sur des non-répondants)

refuser initialement et participer entièrement ou partiellement à avec l'instrument d'enquête original

coopérer partiellement, c'est-à-dire en omettant volontairement certains caractères (erreur soft)

coopérer entièrement, avec la possibilité d'omettre involontairement certain caractère (cette dernière erreur est imputable au concepteur de l'enquête).

Une enquête de mobilité consiste généralement en une série d'instruments de collecte afin de mesurer :

les caractéristiques socio-démographiques du ménage et de ses individus

le parc de véhicule des ménages sélectionnés et

la mobilité (courte et/ou longue distance).

Pour les deux premiers instruments, la charge des enquêtés est pratiquement déterminée par le responsable d'enquête; en revanche pour la description de la mobilité, l'enquêté peut décider d'en décrire moins voire même de ne rien décrire. Le répondant ne décrivant pas sa mobilité représente une question épineuse pour le statisticien car est-il réellement rester chez lui ? a-t-il oublié les déplacements réalisés ce jour ? ou est-ce le moyen qu'il a trouvé pour diminuer sa charge de questionnement ? Ceci correspond à deux types d'erreur potentiels : soit les enquêtés " oublient " les activités réalisées, soit ils les agrègent (ainsi la description des déplacements pour aller déjeuner à partir du travail est omise, ainsi que celle des accompagnements sur le trajet domicile - travail,...).

### **2.2.1. Analyse des raisons à la non-mobilité à partir de l'Enquête Nationale sur les Transports et les Communications 1993-94.**

Dans l'Enquête Nationale sur les Transports et les Communications de 1993-94, si une personne déclarait ne pas être sorti de son domicile, l'enquêteur lui posait la question sur le pourquoi (Tableau 12).

Parmi les 5% de personnes qui ont déclaré n'être sorties de leur domicile ni la veille de l'interview, ni au cours du dernier week-end, 3 sur 5 ont déclaré " ne pas en avoir eu besoin " sans toutefois souffrir d'incapacité. On peut les assimiler à des " refus déguisés ". Ceci permet de réduire de 3 points l'écart de 15% constaté entre les résultats de l'enquête et les comptages de trafic, l'essentiel du reste étant imputable à des différences de champ.

**Tableau 12 : Raison de l'absence de déplacement**

Individus avec ou sans déplacement (en%)	Jour de semaine	Samedi	Dimanche
Déplacement en mode mécanisée	70,4	64,1	54,2
Seulement la marche	13,5	14,0	14,1
Incapacité physique provisoire	1,6	1,6	1,6
Incapacité physique permanente	1,0	0,9	0,9
Nécessité de rester sur place	0,7	1,0	1,2
Pas besoin de se déplacer	11,8	16,6	25,2
Pas de voiture à la disposition du ménage		0,2	0,2
Véhicule en panne		0,1	0,1
Aucune personne pour conduire		0,0	0,0
Mauvaises conditions atmosphériques		0,5	1,3
Autres	1,0	0,9	1,2
Total	100,0%	100,0%	100,0%

Sources : Enquête Nationale sur les Transports et les Communications 1993-94, INSEE – INRETS

A l'aide d'une modélisation logistique nous avons explicité les déterminants de l'immobilité, ainsi pour un jour de semaine les variables les plus significatives sont :

l'âge que se soit pour les retraités et les incapacités ou chez les enfants (26% des enfants de moins de 6 ans ne déclare aucun déplacement ;

la zone de résidence, les personnes vivants dans les zones rurales (y compris les agriculteurs) ont un taux d'immobilité qui peut atteindre 30% tandis que ce taux pour les résidents à parisiens est de 10% ;

l'activité et le lieu du travail influence aussi l'immobilité, typiquement une personne au chômage ou travaillant à domicile ont plus de chance de rester chez elles.

Parmi les raisons les moins significatives nous observons :

les personnes vivant dans un ménage non-motorisé ;

ceux qui passe leurs vacances dans leur résidence principale ;

les mauvaises conditions météorologiques et

les personnes vivant dans un ménage avec un revenu annuel inférieur à 35 000 euros.

La qualité de ce modèle de type logistique est satisfaisante car 85% des observations sont correctement prédictibles pour un jour de semaine. Cette modélisation montre bien que les raisons invoquées pour la non-mobilité sont très probablement crédible sauf pour peut-être pour ceux qui répondent " Pas besoin de se déplacer "ou l'on pourrait être suspicieux de leur réponse.

Les biais potentiels liés aux erreurs de mesure dues au refus " déguisé ", c'est-à-dire au fait de déclarer à tort rester chez soi peuvent être importants, car cela minimise le nombre de personnes mobiles, donc de déplacements. Les enquêtes récentes menées sur plusieurs jours avec des incitations à répondre (la plupart du temps une petite somme d'argent) montrent qu'une proportion raisonnable d'immobiles devrait être entre 7% et 10% : le panel allemand (avec un carnet de trajet sur 7 jours) a environ 8%

d'immobiles (Chlond, Lipps, Manz et Zumkeller 1999), l'enquête Mobidrive (qui dure six semaines) trouve 6% (Axhausen, Zimmermann, Schönfelder, Rindsfuser et Haupt, 2002). Une estimation de la proportion des personnes vivant dans un ménage ordinaire et qui ne peuvent quitter leur domicile est de 1% au Royaume Uni (Gant 2002).

### **2.2.2. ... et les enquêtes Emploi du Temps**

En France et en Belgique seront considérés comme immobiles les personnes restant à leur domicile toute la journée. Pour la Grande-Bretagne nous considérons comme immobiles les personnes n'ayant pas décrit d'activité de transport.

Il y a deux façons de définir l'immobilité, dans les enquêtes emploi du temps : soit en comptant les individus dont le lieu d'activité, reste le domicile pendant toute la journée, soit en comptant ceux dont le temps passé en transport est nul. Le premier critère donne des taux de 8,3% d'immobiles en France et 8,8% en Belgique. Le second les fait monter à 26,6% et 14,2%, respectivement. On gardera la deuxième définition.

Dans les trois pays, les taux d'immobilité en semaine sont significativement différents entre les deux types d'enquêtes. Les enquêtes emploi du temps donnent des taux plus bas que les enquêtes transport, de 13,6 points en Grande-Bretagne, 13,0 points en Belgique et de 9,1 points en France (tableau 13). L'écart est plus important chez les femmes en France (9,4 points) et en Belgique (14,1 points en Belgique) et chez les hommes en Grande-Bretagne (16,4 points) . Cette différence varie selon les classes d'âge (tableau 14) : elle est minimale pour les classes actives, et maximale pour les jeunes et les personnes âgées.

La variation du taux d'immobilité selon les jours est similaire entre les enquêtes de chaque pays qui montrent aussi des particularités nationales (tableau 15). La plus faible immobilité est observée le vendredi. Le contraste est très marqué en Belgique entre le début et la fin de la semaine et beaucoup moins en France où le mardi est un jour de grande mobilité. Notons aussi que les écoliers belges ont cours le mercredi matin.

L'activité influence la mobilité mais les types d'activité ne sont pas directement transposables entre les enquêtes françaises, belges et anglaises. Nous pouvons croiser l'immobilité avec l'activité en France (tableau 16) et avec le niveau de scolarisation en Belgique, lequel pourra être mis en parallèle avec la qualification des emplois (tableau 17). Les observations sont assez parallèles entre les enquêtes. En France, le fort taux d'immobilité des agriculteurs ne doit pas surprendre puisque ceux-ci travaillent beaucoup à la maison ou se déplacent en dehors de la voirie publique et dans le cadre de leur travail. En France comme en Belgique, les plus faibles taux d'immobilité s'observent chez les personnes ayant les niveaux de qualification les plus élevés.

**Tableau 13: Proportion de personnes non mobiles selon le sexe, un jour ouvré**

France	Taux d'immobilité	
	ENT F 1993-1994	EDT F 1998
Sexe		
masculin	13,2%	22,8%
Féminin	20,2%	30,1%
Ensemble	16,9%	26,6%
Belgique	MOBEL 1999	EDT B 1999
Sexe		
masculin	17,9%	10,4%
Féminin	26,1%	17,8%
Ensemble	22,2%	14,2%
Grande-Bretagne	NTS 1999- 2001 GB	EDT GB 2000
Sexe		
masculin	19,1%	7,1%
Féminin	25,7%	9,2%
Ensemble	22,6%	8,2%

Sources : ENT-F 1993-1994 INRETS-INSEE ; EDT-F 1998 INSEE  
 MOBEL 1999 GRT SPF-PS ; EDT-B 1999 INS  
 NTS-GB 1999-2001 ONS ; EDT-GB 2000 ONS

**Tableau 14: Taux d'immobilité selon l'âge, un jour ouvré**

âge	Taux d'immobilité					
	France		Belgique		Grande-Bretagne	
	ENT-F 1993-1994	EDT-F 1998	MOBEL 1999	EDT-B 1999	NTS GB 1999-2001	EDT GB 2000
15 - 19	13,7%	18,6%	18,2%	5,8%	23,4%	6,7%
20 - 29	7,4%	12,8%	15,0%	6,3%	17,6%	4,1%
30 - 39	7,9%	13,4%	11,8%	6,8%	16,1%	4,0%
40 - 49	9,9%	18,2%	17,0%	6,4%	15,3%	4,3%
50 - 59	18,0%	25,7%	23,4%	15,3%	18,0%	6,5%
60 - 69	28,4%	45,3%	30,7%	22,8%	27,0%	11,5%
70 et plus	44,2%	59,9%	46,3%	38,8%	44,0%	23,3%
ensemble	16,9%	26,6%	22,2%	14,2%	22,6%	8,2%

Sources : ENT-F 1993-1994 INRETS-INSEE ; EDT-F 1998 INSEE  
 MOBEL 1999 GRT SPF-PS ; EDT-B 1999 INS  
 NTS-GB 1999-2001 ONS ; EDT-GB 2000 ONS

**Tableau 15 : Taux d'immobilité selon le jour de la semaine**

Jour de semaine	Taux d'immobilité					
	France		Belgique		Grande-Bretagne	
	ENT-F 1993-1994	EDT-F 1998	MOBEL 1999	EDT-B 1999	NTS GB 1999-2001	EDT GB 2000
lundi	20,4%	25,6%	27,2%	15,3%	24,4%	9,5%
mardi	14,1%	26,6%	21,1%	11,5%	22,8%	8,2%
mercredi	17,7%	29,5%	23,3%	15,9%	22,9%	9,3%
jeudi	16,5%	24,7%	21,6%	13,6%	21,8%	6,6%
vendredi	15,6%	26,1%	17,8%	11,2%	21,2%	7,3%
ensemble	16,9%	26,6%	22,2%	14,2%	22,6%	8,2%

Sources : ENT-F 1993-1994 INRETS-INSEE ; EDT-F 1998 INSEE  
 MOBEL 1999 GRT SPF-PS ; EDT-B 1999 INS  
 NTS-GB 1999-2001 ONS ; EDT-GB 2000 ONS

**Tableau 16 : Taux d'immobilité selon l'activité un jour ouvré (18 ans et plus)**

Activité	Taux d'immobilité	
	ENT-F 1993-1994	EDT-F 1998
Agriculteurs	45,3%	48,7
artisans, commerçants	22,8%	36,1
Cadres	10,7%	15,7
Techniciens	10,8%	19,1
Employés	15,8%	26,7
Ouvriers	18,1%	29,5
sans activité	18,4%	24,4
Ensemble	17,4%	26,6

Sources : ENT-F 1993-1994 INRETS-INSEE ; EDT-F 1998 INSEE

**Tableau 17 : Taux d'immobilité selon le niveau de scolarisation un jour ouvré (18 ans et plus)**

Plus haut diplôme obtenu	Taux d'immobilité	
	MOBEL 1999	EDT-B 1999
école primaire ou aucun dipl.	42,1%	26,2
diplôme secondaire inférieur	21,9%	15,3
diplôme secondaire supérieur		8,9
ens. Supérieur ou universitaire	11,8%	7,5
Ensemble	21,8%	14,7

Sources : MOBEL 1999 GRT SPF-PS ; EDT-B 1999 INS

On pouvait penser que la grille de saisie des activités et son pas de 10 minutes risquait de faire disparaître des déplacements très courts, ou que l'information assez peu précise sur le type de lieu entraînerait une sur-représentation du domicile, mis par défaut par l'encodeur, et par suite d'autres disparitions de déplacements. On aurait donc pu penser

que le taux d'immobilité livré par l'enquête emploi du temps serait supérieur à celui de l'enquête transport. Or ce taux d'immobilité est toujours au moins deux fois plus élevé dans les enquêtes transport indépendamment de toute différenciation sociale, même si l'écart diminue lorsqu'on isole les catégories actives les plus qualifiées. C'est nettement l'inverse qui se produit en Belgique et en Grande-Bretagne, indépendamment de toute différenciation sociale, même si l'écart diminue lorsqu'on isole les catégories actives les plus qualifiées. Et ce serait encore le cas pour la France, en faisant l'hypothèse que le niveau réel d'immobilité se situe entre les valeurs données par les deux définitions, c'est-à-dire : entre 8 et 27%.

Ce renversement significatif confirme donc crûment l'hypothèse du " refus mou " d'autant plus grave qu'il concerne précisément les informations recherchées par l'enquête transport. De nombreux répondants rempliraient la partie socio-démographique du questionnaire mais pas celle consacrée aux déplacements en déclarant n'être pas sortis de chez eux. Il est vraisemblable que moins un répondant aura passé de temps en déplacements plus il aura tendance à adopter cette attitude. Les écarts importants mesurés pour les populations âgées et les paysans, qui se déplacent peu, incitent à le penser. Mais ce " refus mou " touche toutes les classes de la population, y compris les plus mobiles. Il peut donc également faire perdre des individus qui se sont beaucoup déplacés, surtout dans une procédure sans interview à domicile comme celle de l'enquête transport belge.

### 2.3. Mesure de la mobilité

On peut tenter d'analyser le biais qui résulte de ce refus partiel en comparant les populations mobiles et en regardant si celle de l'enquête emploi du temps se différencie de celle de l'enquête transport par un bien plus grand nombre de courtes durées quotidiennes de transport. Comme écrit précédemment, deux variables permettent d'identifier le transport : le lieu de l'activité qui donne aussi le type de trajet ou le mode, et le type de l'activité (code 8 pour l'INSEE, 9 pour EUROSTAT, applicable pour la Belgique et la Grande-Bretagne). Pour obtenir les durées quotidiennes de déplacements, nous avons additionné, dans l'enquête française les durées d'activités dont la variable " lieu " vaut " trajets domicile-travail " ou " autre trajets ". Pour les données belges et anglaises, nous avons additionné les durées des activités de type " transport ".

Dans cette partie nos estimations ne porteront que sur les individus mobiles, ce faisant nous excluons lors de nos calculs avec les enquêtes " Emploi du Temps " les personnes pour qui les temps de déplacement sont nuls ; le taux d'immobilité calcul, avec cette méthode est bien plus important, car notamment les " petits " déplacements de moins de 10 minutes peuvent ne pas être décrits.

#### 2.3.1. Temps de transport quotidiens des personnes mobiles

La comparaison ne semble pas pouvoir négliger les différences dans la façon de mesurer les durées. D'un côté une grille fixe de 10 minutes, de l'autre les dates de départ et d'arrivée données par le répondant, mais qu'il a fortement tendance à arrondir aux fractions usuelles de l'heure (Madre & Armoogum, 1997 et Rietveld, 2002). Les données MOBEL 99 ont été arrondies, comme indiqué plus haut, pour être conforme à une grille d'emploi du temps. Cette opération a augmenté le temps quotidien de transport moyen de près de 10 minutes mais il a également fallu retirer des déplacements pour balades ou visites dans le cadre du travail qui n'auraient pas été

comptées comme transport dans l'enquête emploi du temps belge. Les données françaises et anglaises n'ont pas été modifiées. Il s'agit ici, dans les deux cas, des temps de transport des personnes mobiles, les temps nuls des immobiles ont été écartés.

Les enquêtes " emploi du temps " donnent une estimation du budget temps consacré au transport très légèrement supérieure en France (plus trois minutes) et nettement plus élevée en Belgique (26 minutes) et en Grande-Bretagne (17 minutes) (tableau 18). Ce sont les hommes qui passent plus de temps dans les transports mais l'écart entre les deux types d'enquêtes est plus grands chez les femmes.

**Tableau 18 : Temps de transport quotidien selon le sexe, l'âge et le jour d'enquête de semaine décrit**

(en minute)	France		Belgique		Grande-Bretagne	
	ENT-F 1993-1994	EDT-F 1998	MOBEL 1999	EDT-B 1999	NTS GB 1999-2001	EDT GB 2000
<b>Sexe</b>						
Homme	83	90	87	103	87	113
Femme	71	80	72	91	74	112
Ensemble	77	86	79	97	80	112
<b>Tranche d'âge</b>						
15 – 19	75	86	66	97	74	113
20 – 29	83	94	89	108	84	116
30 – 39	81	90	84	104	83	118
40 – 49	85	87	80	100	86	111
50 – 59	75	86	71	94	81	110
60 – 69	67	71	82	92	77	117
+ 70 ans	54	61	65	72	66	96
<b>Jour de semaine</b>						
Lundi	75	85	73	93	78	111
Mardi	78	81	89	95	78	110
Mercredi	75	83	81	94	81	112
Jeudi	76	88	69	93	81	109
Vendredi	83	90	80	112	83	119

Sources : ENT-F 1993-1994 INRETS-INSEE ; EDT-F 1998 INSEE  
 MOBEL 1999 GRT SPF-PS ; EDT-B 1999 INS  
 NTS-GB 1999-2001 ONS ; EDT-GB 2000 ONS

En France et en Belgique l'écart entre les deux enquêtes sur l'estimation des moyennes de temps passées dans les transports est important pour les moins de 20 ans et pour la tranche d'âge 50-59 ans, tandis que cet écart ne fait que décroître pour la Grande-Bretagne des plus jeune vers les plus âgés. Dans les 3 pays c'est le jour où la mobilité est la plus importante que l'écart entre les deux estimations l'est aussi. Tout ceci concourt à suggérer que les déplacements contraints sont bien captés par les deux types d'enquêtes.

En France, ce sont les agriculteurs qui passent le moins de temps dans les transports et a contrario ce sont les cadres qui auraient un budget temps dédié aux transports de plus

de d'une heure et demie (tableau 19). En Belgique, le temps de transport quotidien croît nettement avec le niveau d'instruction (tableau 20). Si les catégories sociales pouvaient être distinguées dans l'enquête belge, on retrouverait sans doute, comme en France, des temps de transport quotidiens plus élevés pour les professions les plus qualifiées (cadres et techniciens) et moindres pour les employés et les ouvriers.

**Tableau 19 : Temps de transport quotidien et activité un jour ouvré (18 ans et plus)**

Activité	Temps de transport quotidien (min)	
	ENT-F 1993-1994	EDT-F 1998
Agriculteurs	54	65
artisans, commerçants	75	90
Cadres	101	96
Techniciens	86	91
Employés	72	80
Ouvriers	68	80
sans activité	75	90
Ensemble	77	86

Sources : ENT-F 1993-1994 INRETS-INSEE ; EDT-F 1998 INSEE

**Tableau 20 : Temps de transport quotidien et scolarisation un jour ouvré (18 ans et plus)**

Plus haut diplôme obtenu	Temps de transport quotidien (min)	
	MOBEL 1999	EDT-B 1999
école primaire ou aucun dipl.	60	84
diplôme secondaire inférieur	73	93
diplôme secondaire supérieur		102
ens. Supérieur ou universitaire	97	109
Ensemble	80	98

Sources : MOBEL 1999 GRT SPF-PS ; EDT-B 1999 INS

Dans tous les cas il y aurait une relation inverse entre le niveau de mobilité de personnes mobiles et le taux d'immobile par type de classe (sexe, tranche d'âge, jour de l'enquête, ...).

### 2.3.2. Nombre de déplacements quotidiens

Les comparaisons dans les trois pays donnent à nouveau des résultats opposés. Mais les travaux ne peuvent pas être menés de la même façon. L'enquête française encode le déplacement dans son entier, de l'origine à la destination. Toutefois, notre façon de compter les déplacements à partir de la variable " lieu " semble en oublier beaucoup par exemple, le taux d'immobile passe de 8% à 27% en semaine lorsqu'on prend comme critère zéro minutes de transport et donc zéro déplacements comptés de cette manière.

Le même changement de critère appliqué sur l'enquête belge ne provoquait qu'une augmentation de 4 points, contre 19. Ainsi l'enquête emploi du temps française donne un nombre de déplacements trop faible pour être le résultat d'une évolution des comportements pendant 5 ans. L'écart est de 0,76 déplacement (tableau 21).

**Tableau 21 : Nombre de déplacements quotidien selon le sexe, l'âge et le jour d'enquête de semaine décrit**

	France		Belgique		Grande-Bretagne	
	ENT-F 1993-1994	EDT-F 1998	MOBEL 1999	EDT-B 1999	NTS GB 1999-2001	EDT GB 2000
Sexe						
Homme	3,92	3,25	3,99	3,68	3,26	3,38
Femme	3,92	3,27	4,00	3,64	3,35	3,56
Ensemble	3,92	3,26	4,00	3,66	3,31	3,47
Tranche d'âge						
8 /12 /15 – 19	3,46	3,18	3,67	3,57	2,87	3,47
20 – 29	4,16	3,42	4,22	4,09	3,16	3,47
30 – 39	4,54	3,67	4,49	3,97	3,55	3,68
40 – 49	4,17	3,35	4,30	3,70	3,59	3,49
50 – 59	3,65	3,18	3,70	3,52	3,35	3,51
60 – 69	3,36	2,63	3,66	3,41	3,23	3,46
+ 70 ans	2,83	2,52	2,85	2,78	2,86	3,05
Jour de semaine						
Lundi	3,76	3,26	3,84	3,49	3,21	3,31
Mardi	4,06	3,23	3,97	3,52	3,28	3,41
Mercredi	3,76	3,19	4,24	3,65	3,31	3,39
Jeudi	3,98	3,28	3,80	3,60	3,33	3,52
Vendredi	4,02	3,36	4,08	4,08	3,41	3,73

Sources : ENT-F 1993-1994 INRETS-INSEE ; EDT-F 1998 INSEE  
 MOBEL 1999 GRT SPF-PS ; EDT-B 1999 INS  
 NTS-GB 1999-2001 ONS ; EDT-GB 2000 ONS.

La comparaison est plus sûre entre les enquêtes belges mais pose un autre problème. Les activités de transport étant caractérisées par leur mode dans l'EDT, on risque en les comptant d'obtenir trop de déplacements puisque tout déplacement multimodal (ex. marche-bus-train-métro-marche) y compte pour son nombre de tronçons. On a donc dû agréger les activités de transport qui se succédaient dans le cas où elles ne se différencieraient que par un changement de mode. Il était également possible de désagréger les déplacements de l'enquête MOBEL en tronçons comparables aux activités de transport de l'EDT belge, mais en faisant attention aux tronçons très courts (tableau 22).

**Tableau 22 : Nombre de déplacements quotidien selon le jour (mobiles seulement)**

jour	MOBEL 99				EDT B 99		différence	
	déplacements.		Tronçons		dépl.	tronçons	dépl.	tronçons
	tous	Filtrés	Tous	Filtrés			filtrés	filtrés
ouvré	3,97	3,42	4,34	4,20	3,84	4,34	-0,42	-0,14
samedi	4,21	3,62	4,57	4,42	3,94	4,23	-0,32	0,19
dimanche	3,52	3,19	3,77	3,70	3,33	3,58	-0,14	0,12

Sources : MOBEL 1999 GRT SPF-PS ; EDT-B 1999 INS

La comparaison sur les nombres de déplacements éclaire celle des temps de transport quotidiens. Dans l'enquête française, la forte différence constatée – presque un déplacement par jour et par personne – signifie une différence inversement proportionnelle dans les durées, qui seraient alors un quart plus longues dans l'enquête emploi du temps. Cette divergence peut signifier un biais de mesure du temps, une agglutination de déplacements différents (par exemple le déplacement pour déposer un enfant à l'école sur le chemin du travail intégré au trajet domicile-travail), sans oublier un déficit de trajets masqués par d'autres activités.

Le travail effectué sur les données belges permet-il alors de mieux cerner la question ? Il montre que, dans ce cas, l'écart dans les temps de transport quotidiens ne peut être qu'en partie imputé à l'estimation du nombre de déplacements individuels. Les raisons de cette différence se situent davantage dans l'estimation de la durée de chacun des déplacements. Un déplacement dans l'EDT belge 1999 dure en moyenne 24,5 minutes en semaine contre 19,2 minutes dans MOBEL 99 (déplacements compris entre 5 et 200 minutes). Une cause de cette plus longue durée des déplacements dans l'enquête emploi du temps semble bien résider dans la grille du temps de 10 en 10 minutes qui arrondirait vers le haut beaucoup de déplacements courts. Certes, cette grille arrondit aussi vers le bas les déplacements de plus de 10 minutes (au moins jusqu'à 14 minutes). Mais, comme il y a beaucoup plus de déplacements qui durent 5 à 9 minutes que 11 à 14, bien plus de déplacements de 15 à 19 minutes que de 21 à 24, et ainsi de suite, l'effet global de l'arrondi à 10 minutes est une élévation des durées moyennes.

Les populations mobiles des deux enquêtes belges semblent ainsi fort proches, ce qui laisserait supposer que le " refus mou " n'a pas contaminé que les répondants MOBEL peu mobiles. Cette situation ne s'est peut-être pas produite en France, du fait de l'interview à domicile.

#### 2.4. Les enseignements de cette comparaison

La comparaison de ces enquêtes transport et emploi du temps peut être poursuivie. Elle l'a d'ailleurs été dans le cas belge, plus propice car l'information sur les moyens de transport est disponible. Les résultats brièvement présentés ici, confirmés par une analyse plus poussée et par l'étude britannique citée à quelques reprises, montrent que les images de la mobilité données par les deux types d'enquêtes sont très cohérentes mais que les principaux indicateurs statistiques (taux d'immobilité, nombre de déplacements quotidiens ou temps quotidien passé en transport) se situent systématiquement à des niveaux différents.

Certaines différences semblent imputables aux protocoles des enquêtes et aux formats des questionnaires utilisés. Ainsi l'agenda des activités permet à une enquête emploi du

temps de recenser plus de déplacements qu'une enquête transport, et peut-être autant de déplacements courts, mais l'arrondi à 10 minutes élève la durée moyenne des trajets. D'autres différences sont liées aux méthodes d'encodage des activités de transport : l'encodage EUROSTAT utilisé par les enquêtes belge ou anglaise semble plus favorable pour retrouver tous les déplacements. On ne peut pas exclure que la bonne correspondance des durées de transport quotidiennes entre les enquêtes françaises ne soit dû à la sous-estimation du nombre de déplacements par l'enquête emploi du temps.

Ces résultats mettent également en évidence la fréquence des fausses déclarations d'immobilité dans les enquêtes transport, surtout lorsqu'elles sont réalisées sans interview à domicile. Dans la procédure de l'enquête emploi du temps, le transport n'est qu'une activité comme une autre, le répondant tire peu d'avantages à ne pas déclarer un déplacement, au contraire de celui de l'enquête transport. On peut dès lors considérer que ce type d'enquête donne un taux de mobilité plus fiable. Les enquêtes transport sous-estimeraient donc sensiblement le nombre d'activités réalisées hors du domicile. Il est probable néanmoins que ce phénomène touche en priorité les répondants qui se déplacent peu.

L'enquête emploi du temps apporte non seulement plus déplacements et d'individus mobiles mais elle donne encore une description bien plus fine des chaînes d'activité sur lesquelles est fondée une nouvelle génération de modèles de demande de transport (Pas, 1997). Elle est également plus précise pour connaître les éventuelles personnes accompagnées ou accompagnatrices. Enfin l'homogénéisation de la méthodologie au niveau international est beaucoup plus avancée que ne le sera avant longtemps celle des enquêtes transports. L'enquête transport reste cependant irremplaçable pour connaître des aspects essentiels de la mobilité. En effet, l'enquête emploi du temps surestime les durées, est incertaine pour les déplacements très courts et ne permet pas de connaître les distances ni les lieux, enfin elle laisse de côté les déplacements pour activités professionnelles et ceux des écoliers du primaire. Au niveau national, des enquêtes transports, éventuellement réduites, pourraient donc permettre de recalculer certains indicateurs et d'imputer des informations manquantes, grâce, par exemple, à des méthodes de greffe de bases de données.

Ce travail parallèle laisse donc entrevoir bien des synergies possibles entre ces deux types d'enquêtes afin de profiter de leurs avantages respectifs pour étudier les comportements de mobilité et leur évolution. Mais montre aussi les biais de l'ENT qu'il faudra minimiser pour la prochaine enquête faire nous avons travaillé dans trois directions afin d'éviter la non réponse (que ce soit totale ou partielle) et les erreurs de mesures :

- l'amélioration du questionnaire de l'ENT, afin de motiver les enquêtés à participer à l'enquête ;

- la réduction la durée de la collecte afin d'éviter la lassitude et les refus déguisés. Il faudrait malgré le large éventail des thèmes abordés de l'Enquête Nationale transport ne pas dépasser l'heure d'interview pour chacune des visites.

- Tester lors de la prochaine ENT des outils qui permettent de diminuer la charge statistique tout en gardant une bonne qualité des données.

---

## Chapitre 3

# Orchestration de la collecte, mise en œuvre du protocole et amélioration de la qualité des données

Afin d'éviter les biais liés notamment aux différentes formes de non-réponse, nous commençons par donner des recommandations générales sur le questionnaire et les enquêteurs (section 3.1). Puis nous évoquons l'apport des nouvelles technologies via le suivi par GPS (section 3.2), ce point devant être développé dans un rapport ultérieur. Après la présentation des thèmes de l'enquête (section 3.3) et du plan de sondage (section 3.4), nous décrivons l'organisation de la collecte (section 3.5). Enfin, nous mettrons en avant les points forts de l'enquête (section 3.6) et citerons quelques exemples d'utilisation potentiels (section 3.7).

### 3.1. Amélioration du questionnaire afin d'éviter la non-réponse et les erreurs de mesure

#### 3.1.1. Définitions

La non-réponse correspond à l'incapacité de mesurer toutes les variables sur toutes les unités de notre échantillon. Elle intervient dans tous les sondages probabilistes et tous les recensements et ce, même si on tente d'y remédier avant et pendant la collecte des données. On distingue deux catégories de non-réponse :

La non-réponse totale : on ne dispose d'aucune information sur l'unité sélectionnée autre que celles présentes dans la base de sondage ;

La non-réponse partielle : l'unité sélectionnée répond seulement à une partie de l'enquête mais pas à l'ensemble des variables d'intérêt.

Une erreur de mesure survient lorsqu'on recueille une valeur différente de la vraie valeur  $\theta$  pour la variable d'intérêt. Ce type d'erreur se produit soit :

volontairement, par exemple pour les questions sensibles, les enquêtes sur des sujets délicats comme par exemple le revenu, la sexualité, la consommation de drogue etc. ;

involontairement, par exemple les erreurs de mémoire (datations des événements, oublis), erreurs d'écriture (on se trompe de case en cochant), etc.

#### 3.1.2. Pour éviter ces erreurs

On doit faire le maximum pour éviter les biais de non-réponse et d'erreurs de mesure, avant et pendant la collecte des données. La conception du questionnaire est un des facteurs améliorant les taux de réponse. Le choix de la méthode de collecte des

données (face à face, téléphonique ou par courrier), la longueur de l'interrogation (nombre de questions ou temps que l'on doit passer pour y répondre) sont des éléments dont il faut tenir compte lors de la conception de l'enquête. La sélection, la formation et la rémunération des enquêteurs sont également des facteurs déterminants. Il ne faut pas hésiter à écrire à l'unité sélectionnée (ménage/individu/entreprise) pour expliquer le but de l'enquête dans une " lettre avis " ; il faut lui envoyer des lettres de rappel si elle tarde à répondre ou si certaines variables ne sont pas renseignées, et terminer le contact en lui envoyant une première analyse après l'enquête. Il doit être tout a fait envisageable d'utiliser d'autres moyens de communication que l'écrit pour les rappels.

### **3.1.3. Méthode de collecte des données**

Chaque méthode de collecte suscite des conditions distinctes auxquelles le questionnaire doit être adapté. Le genre de questions, le contenu, la disposition, la longueur, etc. doivent être choisis en conséquence. Lors des enquêtes postales, le document doit présenter l'enquête, motiver le répondant à collaborer et à aider à fournir les renseignements voulus. Dans les interviews téléphoniques, une bonne partie de l'interaction entre l'enquêteur et le répondant est perdue. L'interview en face-à-face est souvent la seule solution qui se présente lorsque le questionnaire est complexe, long et exigeant, en dehors de toute considération budgétaire car c'est aussi la méthode la plus onéreuse. De plus, cette dernière méthode permet de collecter un ensemble d'informations sur toutes les unités sélectionnées (répondantes et non-répondantes) : outre la zone géographique de résidence (que l'on connaît par ailleurs dans pratiquement tous les cas de figure), l'enquêteur peut aussi collecter de l'information sur le type d'immeuble, l'état de l'immeuble, l'environnement du logement, etc.

### **3.1.4. Conception du questionnaire**

Il est impossible selon R. Platek, F.K. Pierre-Pierre et P. Stevens (1985), d'établir des règles générales en matière de fiabilité et de qualité des données, qui soient valables pour toutes les enquêtes. Dans chaque cas, il faut examiner les objectifs visés, les utilisations prévues des résultats et l'incidence que pourront avoir des erreurs de différentes grandeurs et de différents types sur les décisions prises en fonction des résultats. Or, l'expérience démontre que dans certains types d'enquêtes, le fardeau de réponse est plus grand et les erreurs de toutes sortes sont plus fréquentes que dans d'autres. L'importance de ces erreurs influent énormément sur la qualité des données produites par l'enquête. Le contrôle des erreurs non dues à l'échantillonnage ou à l'observation, est un élément intrinsèque et crucial du processus de conception ; des programmes spéciaux doivent être établis pour la détection, la mesure et la prévention de ces erreurs.

Un grand nombre de facteurs motivent les gens à participer à une enquête. En effet, les personnes sélectionnées refusent moins les enquêtes si :

- les thèmes abordés les intéressent (c'est plutôt le cas pour les transports, notamment quant aux lieux visités),

- elles veulent se rendre utile,

- elles croient à l'utilité de l'enquête,

- elles se sentent un devoir de répondre (le Comité du Label a déclaré l'ENTD 2007-2008 "Enquête Obligatoire" au sens de la loi statistique de

1951),

elles se croient importantes (car elles ont été sélectionnées),  
elles croient ne pas avoir d'autre choix que de collaborer.

En revanche, d'autres facteurs incitent les personnes à refuser :

la difficulté de comprendre les questions,

la sensation de perdre son temps,

la difficulté de se souvenir de certains éléments d'information,

le sentiment d'être " sans importance " parce qu'on ne se déplace pas ou  
peu,

la gêne occasionnée par des questions embarrassantes ou personnelles.

Tous ces facteurs ont un effet sur la composition du questionnaire et influent sur la formulation des questions, la longueur du questionnaire et la manière dont les sujets de l'enquête sont abordés.

Pour réduire les difficultés qui peuvent empêcher un enquêté de répondre, il faut disposer d'un questionnaire bien conçu. Des questions qui manquent de réalisme parce qu'elles exigent des répondants des connaissances poussées ou des efforts de mémoire excessifs, l'utilisation de termes très compliqués ou très techniques, ou des questions qui éprouvent la patience des répondants, sont toutes des causes de non-réponse.

Les questions portant sur des sujets délicats, comme les niveaux et les sources de revenu, l'usage de l'alcool et du tabac, les activités illégales et les maladies mentales sont l'objet d'importantes erreurs de réponse. On a souvent l'impression, par exemple, que le répondant fausse sa réponse pour ne pas se compromettre ou pour se conformer à des normes sociales.

### **3.1.5. Formulation des questions**

Dans les cas où la formulation exacte des questions est imposée, il faut tenir compte du choix des mots. La clarté et la précision des termes utilisés, le biais que peuvent entraîner, soit certains mots ou certaines phrases, soit l'ordre des mots ou le niveau de connaissance technique que le répondant est supposé posséder, doivent tous être pris en compte.

### **3.1.6. Clarté, précision et choix des mots**

Le langage d'une question doit être simple. Les mots utilisés doivent être connus des répondants ainsi qu'appropriés pour le sujet de l'enquête. Le style vigoureux des journalistes peut servir de modèle. Il est important de choisir avec soin des mots précis et d'éviter les expressions vagues ou ambiguës, il est aussi nécessaire de faire attention à la différence de langages entre toutes les générations. Il faut parfois envisager de faire des compromis entre l'exactitude des questions et leur longueur.

Par exemple, il vaut mieux remplacer la formulation de l'ENT 1993-94 " avez-vous pratiqué l'apprentissage anticipé de la conduite ? " par " avez-vous pratiqué la conduite accompagné ? ", car la deuxième formulation est la plus usitée.

Il est souvent utile de présenter des exemples pour clarifier une notion. Dans un tel cas, il est préférable d'offrir plus d'un exemple et de les décrire dans les termes les plus neutres possible. Dans d'autres cas, les répondants éprouvent de la difficulté à

comprendre la notion fondamentale ; ils peuvent être induits en erreur en pensant à un exemple particulier au lieu de voir le principe général qu'il représente (W. A. Belson, 1981).

### **3.1.7. Biais dû aux réponses socialement acceptables et polies**

Les répondants choisissent souvent les réponses qui flattent le plus leur amour-propre. Ils ont également tendance à faire porter leurs choix sur des réponses qui les feront paraître intelligents, réfléchis ou qui sont conformes aux normes sociales. Dans certains cas, le répondant veut être poli avec l'enquêteur et offrir sa collaboration ; il peut alors donner des réponses qui à son avis plairont à l'enquêteur. Ce biais peut-être particulièrement fort si les enquêteurs sont perçus comme des autorités puissantes et menaçantes. Dans d'autres cas, la non-réponse sera très fréquente.

Prenons l'exemple des enquêtes Budget de Famille aux Etats-Unis et au Canada, qui sous-estiment systématiquement les dépenses d'alcool ; elles retracent environ la moitié des ventes dans cette industrie. Des interviews sur la consommation d'alcool à la suite desquelles les déchets des ménages étaient examinés en secret ont également indiqué une forte tendance à déclarer une consommation inférieure à la consommation réelle.

Lors du premier test de l'Enquête Nationale sur les Transports en 2005, nous demandions à toutes les personnes du ménages ayant le permis si elles étaient attachées au respect de la sécurité routière. Nous avons obtenu une réponse positive et pratiquement unanime pour le oui.

### **3.1.8. Questions doubles**

Il faut éviter les questions qui recèlent deux questions ou plus. Les répondants ont de la difficulté à répondre, particulièrement si les réponses à chaque partie d'une question sont différentes.

Les questions doubles peuvent être décelées par la présence des conjonctions " et " ou " ou ". La meilleure façon d'éviter toute confusion est de remplacer les questions qui contiennent et' ou ou' par deux (ou plus) questions plus simples.

### **3.1.9. Questions délicates**

Les questions délicates (c'est-à-dire celles qui sont perçues comme embarrassantes ou dangereuses) telles que les questions sur le revenu ou dans certains cas l'âge ont souvent des taux de réponse faibles et peuvent susciter un refus catégorique de participer à l'enquête. Ces questions ne doivent pas figurer au début d'un questionnaire car à ce stade, le concepteur du questionnaire essaie d'abord de gagner la confiance du répondant, de l'intéresser aux thèmes abordés dans l'enquête pour que les unités sélectionnées ne refusent pas de répondre.

Les questions délicates doivent s'insérer dans le questionnaire à l'endroit où elles sembleront le moins indiscrettes. Ainsi, dans une enquête sur les antécédents de travail comprenant une série de questions sur l'emploi actuel, il serait logique de demander le taux de salaire horaire de cet emploi et le nombre d'heures habituellement travaillées en même temps que sont posées les questions sur la date à laquelle le répondant a commencé son emploi, la nature du travail, l'employeur et ainsi de suite. C'est dans ce contexte que la question délicate sur le revenu ne devrait pas sembler déplacée ou menaçante. Il est parfois préférable de placer les questions délicates à la fin du

questionnaire. Toute hostilité ou biais que ces questions peuvent susciter influenceront seulement sur les quelques questions finales, quand la plupart des renseignements voulus auront été déjà recueillis.

### **3.1.10. Ordre et parties du questionnaire**

Un questionnaire bien structuré aide à atteindre les objectifs de l'enquête tout en augmentant la qualité des réponses et le taux de participation. Pour ce faire, la composition du questionnaire doit être acceptable au répondant, à l'enquêteur et au concepteur d'enquête.

Du point de vue du répondant, le questionnaire doit être conçu de manière à susciter et à maintenir son intérêt pour répondre. Même quand le répondant est bien motivé, son intérêt peut diminuer :

- si le questionnaire saute d'un sujet à l'autre sans logique,
- si beaucoup de questions semblent inutiles,
- si l'interview se perd dans un dédale de questions compliquées et obscures,
- si le questionnaire tarde trop à entrer dans le vif du sujet, c'est-à-dire traite longuement les données contextuelles du ménage avant d'aborder le thème principal de l'enquête.

La composition du questionnaire doit éliminer les doutes que le répondant pourrait avoir au sujet du bien fondé de l'enquête. L'application des principes fondamentaux de la conception des questionnaires peut même aider le répondant à se rappeler certains renseignements. Pour favoriser le travail des enquêteurs, les questions doivent se suivre dans un ordre logique afin que l'utilisation du questionnaire soit aussi facile que possible. Les enquêteurs doivent pouvoir consulter des instructions précises pour savoir quand ils doivent passer à la question suivante, sauter des questions, etc.

Pour l'organisation des sections d'un questionnaire selon une séquence ou dans un ordre particulier, il est nécessaire de tenir compte de certains facteurs :

Il peut y avoir une raison logique de poser une certaine série de questions avant une autre. Par exemple, des questions qui demandent si le répondant connaît l'existence de quelque chose (comme un programme, un service ou une procédure) devraient précéder les questions sur le degré de connaissance ou l'utilisation de cette chose.

La logique (surtout du point de vue des répondants) peut déterminer si certaines formes d'enchaînements des sujets sont meilleures que d'autres.

Les questions délicates ne devraient être abordées ni au début du questionnaire, ni avant qu'un bon rapport n'ait été établi entre le répondant et l'enquêteur. Ces questions devraient figurer là où elles sembleront les moins indiscretes. Elles sont souvent placées à la fin pour réduire l'effet du biais possible des réponses (ainsi que le refus de répondre au reste du questionnaire).

Il vaut mieux ordonner les diverses périodes de référence ; il peut être plus facile pour les enquêtés de répondre si les questions concernant la veille sont posées ensemble, avant les questions portant sur la

semaine précédente, lesquelles sont posées avant les questions relatives au mois précédent et ainsi de suite de sorte que le recul vers le passé progresse de manière systématique.

Il convient de hiérarchiser l'importance relative des différents sujets abordés, il s'avère souvent que les premières versions des questionnaires sont longues. Il faut alors étudier l'importance relative des sujets secondaires en vue d'abrèger ou d'éliminer complètement les éléments les moins essentiels pour éviter d'indisposer le répondant et prévenir la baisse de qualité des réponses ou le biais qui peut découler de la longueur du questionnaire.

Certaines questions ou séries de questions doivent être posées avant d'autres parce qu'elles servent de tamis ou de filtre pour repérer les répondants auxquels s'adressent certains groupes de questions. Par exemple, dans les enquêtes sur la santé, les répondants peuvent être classés selon les catégories suivantes : ceux qui n'ont jamais fumé, ceux qui ont déjà fumé mais ne fument actuellement pas, ceux qui n'ont pas fumé au cours des 6 derniers mois et enfin ceux qui fument actuellement ; différentes séries de questions seraient posées à chaque groupe de répondants.

#### **3.1.11. Test du questionnaire**

Lorsqu'un questionnaire est mis à l'essai auprès de répondants, c'est souvent à petite échelle. Le concepteur doit donc se montrer prudent au moment d'analyser ou de généraliser les résultats obtenus. Il est préférable d'effectuer les essais avec de " vrais " répondants, c'est-à-dire des personnes ou des ménages appartenant à la population étudiée.

Une fois les interviews réalisés, il est utile d'organiser une rencontre pour permettre aux enquêteurs et aux autres personnes œuvrant sur le terrain de rendre compte de leur expérience. Ils pourront ainsi faire part des aspects inefficaces, des ambiguïtés et des difficultés que comporte l'administration du questionnaire. Il doit s'agir d'une réunion dirigée d'une main experte, au cours de laquelle les enquêteurs et les autres personnes travaillant sur le terrain sont invités à discuter de leur tâche, étape par étape, à partir du moment où l'enquêteur frappe à la porte du répondant jusqu'au moment où il le quitte. Il ressort de ce genre de discussion une masse de renseignements qui peuvent servir à améliorer ou à modifier le questionnaire, de manière à le rendre plus efficace pour l'enquête proprement dite.

Un questionnaire ne doit cependant être testé sur le terrain qu'après avoir été complètement élaboré et discuté en bureau. Un module qui présenterait un défaut de conception trop accusé focalisera une grande partie des commentaires. Le bilan abordera moins les autres modules dont les défauts, moins visibles, seront éclipsés par le module mal conçu.

#### **3.1.12. L'enquêteur et la non-réponse**

Lors d'une enquête par interview, les (seules) personnes qui font le lien entre les enquêtés et l'institut de sondage sont les enquêteurs. Une fois que le premier rendez-vous avec l'enquêteur a été accepté, il est rare que l'unité sélectionnée refuse de

coopérer à l'enquête. Il est donc important pour éviter la non-réponse que les enquêteurs soient disponibles, bien motivés par leur travail et qu'ils soient bien formés.

### **3.1.13. Choix de l'enquêteur**

Dans la plupart des instituts de sondage, les enquêteurs sont rémunérés en fonction du nombre d'interviews qu'ils réalisent. Bien que ce facteur soit très motivant pour obtenir des taux de réponse élevés, il est parfois judicieux de bien choisir ces enquêteurs. En effet, il vaut mieux prendre par exemple :

- des enquêteurs qui correspondent aux spécificités géographiques (les quartiers ouvriers, bourgeois, cosmopolites, etc.) des unités sélectionnées dont ils ont la charge,

- des enquêteurs qui correspondent aux spécificité de l'enquête (par exemple : des enquêtrices pour réaliser une enquête sur la contraception ou l'avortement).

### **3.1.14. Guide de formation pour l'enquêteur**

Le concepteur d'enquête se doit d'écrire un guide de formation pour les enquêteurs, dans lequel on passe en revue toutes les sections du questionnaire, en précisant à l'enquêteur le sens de chaque section et le genre de réponses prévues. Si des questions d'approfondissement doivent être posées en certaines occasions, ce guide doit donner les formulations détaillées (si elles ne figurent pas déjà sur le questionnaire). Il est souhaitable d'ajouter un chapitre qui décrit la marche à suivre et les aspects administratifs du travail de l'enquêteur au moment de l'interview. On y trouvera par exemple l'ensemble des fournitures remises à l'enquêteur en fonction de sa tâche (par exemple : le nombre de questionnaires à remplir), des suggestions concernant l'apparence de l'enquêteur et ses relations avec le public.

Ce guide se doit de comporter une description de chaque question: il en précise le sens et énonce les réponses acceptables. Il est souhaitable que les questions y figurent sous la même forme que dans le questionnaire, instructions comprises. Il peut être utile d'inclure un questionnaire entièrement rempli, représentant une interview fictive. Au moment de la formation des enquêteurs, il peut être utile de présenter de tels questionnaires fictifs après y avoir inséré volontairement des erreurs, les enquêteurs sont alors invités à les déceler et à les corriger. Cependant, lors de la collecte des données sur le terrain, on ne doit en aucun cas laisser à disposition des questionnaires fictifs avec des erreurs, car il y a danger que les enquêteurs ou les enquêtés s'y reportent par mégarde (R. Platek, F. K. Pierre-Pierre et P. Stevens, 1985).

L'équilibre est cependant difficile à trouver entre un guide complet, long et rébarbatif et un guide synthétique qui aura plus de chances d'être lu et consulté par les enquêteurs.

La diversité de ce qui peut être rencontré sur le terrain est telle que de nombreux problèmes imprévus peuvent apparaître. Il est important que la collecte soit suivie par une équipe à l'écoute des enquêteurs qui puisse répondre rapidement et compléter si besoin est l'information des enquêteurs.

### **3.1.15. Lettres de rappel et/ou suivi téléphonique**

L'envoi de lettres de rappel, mais aussi les appels téléphoniques pour inciter les individus à répondre, font partie des techniques qui limitent les refus et font diminuer les biais causés par la non-réponse. Il faut alors déterminer au bout de combien de lettres

ou d'appels il convient d'abandonner l'interrogation des plus récalcitrants.

Les lettres de rappel augmentent les taux de réponse, mais aussi les coûts de l'enquête. Cependant après un certain nombre de rappels, le coût engendré pour augmenter le taux de participation à l'enquête devient prohibitif par rapport au gain de précision. Deming (1953) a proposé une méthode pour calculer le nombre de rappels optimal sachant le coût supplémentaire et le taux de réponse de chaque rappel. Dans l'exemple de Finkner (1950), après 3 lettres de rappels le taux de réponse reste très faible (41%), une autre solution serait d'obtenir des réponses à nos variables d'intérêt sur un petit échantillon de non-répondants.

### **3.1.16. Perfectionnement du questionnaire afin d'éviter les dérapages des durées de collecte**

L'ambition de cette partie est de mettre en œuvre des méthodes qui permettent d'avoir un large éventail de thèmes abordés dans l'enquête tout en évitant des temps de collecte de l'information trop longs pour les ménages.

Pour éviter des durées de collecte insupportables pour les enquêtés, la solution consiste à bien cibler le questionnement au sein du ménage. Par exemple, au lieu d'interroger tous les membres du ménage sur la description de leurs déplacements, nous ne demanderons ces informations (comme en 1981-82 et 1993-94) qu'à un seul individu par ménage.

### **3.2. Utilisation de nouvelles technologies promettant une meilleure qualité des données**

L'amélioration de l'observation des comportements de déplacement devient de plus en plus possible puisque :

- + d'une part, les méthodologies d'enquête ont évolué : nous sommes passés de l'ère PAPI (PAper and Pencil Interview) à l'ère CATI ou CAPI (Computer Assisted Telephone Interview ou Personal Interview) ;
- + d'autre part, les nouvelles technologies (localisation automatique par satellite, téléphonie mobile...) permettent d'améliorer considérablement la précision du cadre temporel (heures de départ, d'arrivée...) et spatial (distances et lieux d'activité) des déplacements. C'est ce qu'ont montré nos collègues américains en utilisant le GPS (Global Positioning System) (Wolf et al., 2001), mais aussi quelques projets du deuxième Programme de Recherche, d'Expérimentation et D'Innovation dans les Transports terrestres (PREDIT2) (Flavigny et al., 1999), ainsi que la confrontation avec l'expérience de chercheurs européens, notamment une comparaison Paris-Londres de suivi de véhicules par GPS et un premier séminaire du groupe de travail Grandes Enquêtes de COST355 (Marchal et al., 2006 ; Bonnel, 2004).

Dans le domaine des récepteurs GPS, et ultérieurement avec Galileo, les progrès technologiques rapides (miniaturisation, plus grande précision, capacité de stockage et autonomie) permettent d'entrevoir de nombreuses améliorations, non seulement pour le suivi de véhicules, mais également pour celui des individus. Le " suivi GPS " permettra

par ailleurs d'obtenir des informations que les méthodes classiques ne peuvent pas fournir :

- + Description des trajets très courts et des parcours terminaux,
- + connaissance des vitesses et du choix de l'itinéraire,
- + précision sur les temps terminaux, temps d'attente, etc.,
- + suivi des trajets courts autour d'un lieu de résidence non habituel.

Néanmoins les enquêtes par GPS ne peuvent pas remplacer complètement les méthodes classiques : elles ne permettent bien sûr pas d'obtenir les caractéristiques socio-économiques des ménages et les caractéristiques techniques de leurs véhicules, les motifs et modes des déplacements, le nombre de personnes accompagnant l'enquêté, etc. Ces nouvelles formes d'enquête sont pour l'instant utilisées en complément des questionnaires classiques. Elles devraient cependant permettre à plus long terme d'alléger les questionnaires. Indépendamment des difficultés techniques et logistiques liés à la mise en place d'une telle chaîne de collecte et au traitement des données, une interrogation importante concerne l'acceptabilité de cette forme d'enquête en France.

Un test de cette composante GPS a été réalisé entre mi-mai 2005 et mi-juillet 2005, en accompagnement du test " papier " de l'enquête, dans les directions régionales de l'INSEE de Bordeaux et Nantes. Pour chaque cas où un enquêté est volontaire pour l'option GPS, on a les 4 étapes suivantes :

- 1) Lors de la première visite, l'enquêteur remet le " Pack GPS " à l'enquêté volontaire, et remplit la " Fiche de suivi pack GPS ".
- 2) Lors de la seconde visite, il récupère le " Pack GPS " et complète la " Fiche de suivi pack GPS ".
- 3) L'enquêteur réexpédie l'ensemble (pack + fiche de suivi) au contact INRETS.
- 4) Après avoir récupéré les données, rechargé le matériel et vérifié son bon fonctionnement, l'Inrets réexpédie le pack GPS à l'enquêteur, avec une nouvelle fiche de suivi. On se retrouve ensuite à la première étape 1).

Ce protocole ayant bien fonctionné pour le test papier (bon accueil par les enquêteurs, seulement 20% de refus catégoriques et 20% par crainte de perte ou de détérioration du matériel), nous avons décidé de réaliser un test sur un plus gros échantillon lors de l'ENTD de 2007-08. Mais pour ce faire un certain nombre d'outils doivent être réalisés ou perfectionnés. Les expéditions des GPS par la poste entraînant un délai important entre deux distributions d'un appareil, il fallait pouvoir accélérer la rotation du matériel en transférant sur l'ordinateur de l'enquêteur des opérations qui, dans le test, avaient été réalisées à l'Inrets. Pour une utilisation à plus grande échelle du suivi GPS, nous avons mis au point les outils suivants :

- sauvegarde des traces GPS, analyse et découpage des traces " en direct " lors de la deuxième visite afin de poser des questions sur les modes/motifs pour un échantillon de déplacements ;
- développement d'un outil autonome de traitement des données GPS, en

intégrant les fonctionnalités de visualisation du logiciel " Mappoint " et en s'appuyant sur des programmes libres pour la conversion des différent format, afin de distinguer chaque trajet et lieu d'arrêt pendant la période d'enquête, ainsi que de générer les tableaux synthétiques de trajets et lieux d'arrêt.

### **3.3. Les thèmes abordés dans l'ENTD**

L'enquête nationale Transport est la seule source de données française fournissant une vision transversale et cohérente de la mobilité quelques soient les modes et les situations de transport de personnes sur l'ensemble du territoire français. L'ENT est organisée autour des trois grands thèmes suivants :

Description des déplacements ;

Connaissance du parc de véhicules et de leurs usages ;

Accessibilité aux transports collectifs (dont abonnements et réductions tarifaires) et possibilités de stationnement à la résidence et au lieu de travail ou d'étude.

#### **3.3.1. Description du ménage, de ses membres et du logement**

##### **3.3.1.1. Ménage**

La description du ménage avec le tableau des occupants du logement (date et département ou pays de naissance,...), la situation familiale, les charges relationnelles (personne du ménage ayant un handicap), les revenus et la disposition de résidence secondaire.

##### **3.3.1.2. Logement**

environnement du logement ;

stationnement (disposition d'un lieu privatif ou non,...) ;

coût du stationnement résidentiel et non résidentiel ;

disposition d'une prise de courant dans son garage pour recharger éventuellement un véhicule électrique ou hybride ;

distance entre le logement et quelques services (épicerie, poste, pharmacie,...) ;

coût du logement (y compris le montant du loyer ou le remboursement d'emprunts).

##### **3.3.1.3. Individu**

Au niveau des individus nous demandons :

- l'activité professionnelle ;

les ressources culturelles (niveau d'études, formations) ;

la fréquence de mobilité à longue distance (pour privilégier la personne la plus mobile lors du tirage au sort de l'individu Kish) ;

le permis de conduire et la pratique de la conduite pour la voiture d'une part, les deux roues à moteur d'autre part ;

l'accessibilité aux transports collectifs (y compris les abonnements et

- réductions tarifaires) ;
- les abonnements pour les parking ou les autoroutes ;
- les gênes dans les déplacements et handicaps à la mobilité ;
- les accidents de la circulation.

### **3.3.2. Description des déplacements**

L'ENT est la seule enquête qui permette d'observer les comportements quelque soit le niveau d'urbanisation (petite ville ou grande métropole, rural profond ou péri-urbain) et d'estimer des indicateurs de mobilité tout au long de l'année. On distingue lors de la collecte :

- la mobilité régulière : les déplacements habituels contraints (domicile-travail, domicile-lieu d'étude ou de garde des enfants) ;
- la mobilité quotidienne : les déplacements réalisés la veille de l'enquête et le dernier Samedi ou Dimanche (jour du week-end tiré au sort) ;
- la mobilité à longue distance : les déplacements réalisés à plus de 80 kilomètres (à vol d'oiseau) du lieu de la résidence principale.

#### **3.3.2.1. La mobilité régulière**

Entrent dans le champ de cette interrogation les individus du ménage qui sont actifs et ont un emploi, les étudiants, les écoliers et les enfants en bas âge non scolarisés. Nous demandons :

- les lieux de travail fixe, d'étude ou de garde (possibilité d'en indiquer deux) ;
- les modes de transport utilisés et les alternatives à ces modes ;
- les changements récents dans la façon de se rendre à ce lieu ;
- les contraintes dues à l'accompagnement ;
- les horaires (fixe, modulable, possibilité de décaler ses heures,...) ;
- la possibilité de stationner, l'environnement de ce lieu ;
- l'utilisation de nouvelles technologies (visio-conférence,...) évitant des déplacements ;
- la fréquence de ces déplacements par jour et par semaine, ainsi que le nombre de jours de congé par an ;
- pour les personnes actives, si c'est un emploi à plein temps ou à temps partiel.

#### **3.3.2.2. La mobilité quotidienne**

Sont interrogés les individus de 6 ans et plus. Nous abordons dans cette partie :

- la description des déplacements la veille de l'interview (un jour de semaine) ainsi que le dernier samedi ou le dernier dimanche ;
- la raison de la non-mobilité, si aucun déplacement n'est décrit un jour d'enquête ; on décrit alors le dernier jour où la personne est sortie de chez elle ;
- l'utilité " intrinsèque " d'un échantillon de déplacements (les activités réalisées au cours des déplacements par exemple : travailler, étudier,

lire, téléphoner, envoyer des messages, dormir, ...).

Lors de la description des déplacements nous demandons les lieux et heures de départ et d'arrivée, le motif et la succession des moyens de transport. Puis selon les modes utilisés :

si les transports en commun sont cités : pour chacun des trajets nous questionnons sur les temps d'attente, le titre de transport utilisé et le niveau de confort durant le trajet ;

s'il y a un transport individuel : le véhicule utilisé et le stationnement, lieu d'entrée et de sortie des voies rapides (s'il y a utilisation de ces voies).

Pour les journées décrites nous interrogeons aussi sur l'accompagnement (y compris les animaux) et le transport d'objets (volume des achats, objets encombrant, poussette,...) lors des déplacements.

### **3.3.2.3. La mobilité de longue distance**

Sont interrogés les individus de 6 ans et plus : c'est la même personne que celle qui a été tirée au sort pour décrire sa mobilité quotidienne. Nous abordons dans cette partie :

la description succincte des voyages (boucles de déplacements entre la sortie et le retour au domicile) ; nous demandons notamment si internet a été utilisé pour choisir et/ou pour acheter le voyage ;

la description détaillée des voyages (l'ensemble des déplacements) s'ils sont vieux de moins d'un mois par rapport à l'enquête.

Lors de la description des déplacements nous demandons les lieux de départ et d'arrivée, les dates de départ et d'arrivée, le motif et la succession de moyen de transport (et les lieux de changements de mode), les alternatives de moyens, la raison du choix et les personnes qui accompagnent. Puis selon les modes utilisés :

s'il y a un transport individuel : l'utilisation de l'autoroute, la traction d'une caravane ;

s'il y a un transport collectif : le titre utilisé, l'usage d'un ordinateur portable pendant le trajet ;

si le déplacement est en avion : l'usage d'une compagnie lowcost et les différentes escales.

### **3.3.2.4 - l'impact de la réduction du temps de travail sur la mobilité**

#### **3.3.3. Le parc de véhicule**

L'ENT permet de connaître les usages par différents groupes de population de leur(s) véhicule(s) en ayant une vision globale de l'ensemble de leur mobilité. Ainsi, l'observation du parc de véhicules et de leurs usages est mesurée à l'aide :

du recensement et de la description des véhicules dont dispose le ménage et

de la description des usages d'un véhicule pendant une semaine.

Entre dans le champ de l'enquête l'ensemble des véhicules dont dispose le ménage qu'il s'agisse de voiture, de voiturette, de deux roues à moteur ou de bicyclette. Nous commençons par évaluer le nombre de véhicules par type et nous abordons les

utilisations de la voiture pour les ménages motorisés et les raisons de ne plus en avoir pour les ménages non motorisés. Pour chaque voiture nous notons les renseignements qui sont sur la carte grise et le type de carburant utilisé.

### **3.3.3.1. Voiture**

Après cette première approche nous passons à une description fine par type de véhicule, ainsi pour une voiture nous demandons :

- quel est le propriétaire et qui conduit le véhicule ;
- l'état et le nombre de kilomètres au compteur lors de l'achat ;
- les équipements (régulateur de vitesse, système ABS, airbag,...) ;
- la climatisation ;
- la consommation de carburant aux 100 kilomètres ;
- le kilométrage au cours des 12 derniers mois ;
- le stationnement de la voiture ;
- si la voiture a subi des actes de vandalisme ;
- les accidents et dommages occasionnés ;
- si des dépenses ont été effectuées pour l'entretien ou la réparation de la voiture.

### **3.3.3.2. Deux roues à moteur**

Si le véhicule n'est ni une voiture ni une bicyclette nous demandons :

- le type exact de véhicule (motocyclette, cyclomoteur, voiturette, quad,...) ;
- la cylindrée pour un deux roues à moteur ;
- le propriétaire et qui conduit le véhicule ;
- le nombre de kilomètres au compteur aujourd'hui ;
- le kilométrage au cours des 12 derniers mois ;
- le stationnement du véhicule ;
- si le véhicule a subi des actes de vandalisme ;
- si des dépenses ont été effectuées pour l'entretien ou la réparation du véhicule.

### **3.3.3.3. Bicyclette**

Si le véhicule est une bicyclette nous demandons :

- le type exacte de vélo (VTT 26", VTT 20" ou 24", VTC,...) ;
- les équipements de sécurité réglementaires ;
- l'utilisation principale (sport, promenade,...) ;
- qui conduit le vélo ;
- le stationnement ;
- le kilométrage au cours des 12 derniers mois ;
- si des dépenses ont été effectuées pour l'entretien ou la réparation du vélo.

### 3.4. Le Plan de Sondage

Lors du tirage de l'échantillon des Fiches Adresses (FA), les variables retenues pour la surreprésentation de certains ménages sont :

- + la possession d'au moins deux voitures par les ménages occupant le logement au RP99 ;
- + la nature rurale de la commune.

La première vise à enquêter davantage la population la plus mobile afin d'optimiser la collecte d'informations sur les voyages, la seconde à sonder davantage dans les zones souvent absentes du périmètre des Enquêtes Ménages Déplacements (périurbain, mais aussi rural profond, qu'il faudrait mieux étudier).

L'échantillon de Fiches Adresses (FA) est tiré en deux phases. Un grand échantillon est d'abord extrait de l'échantillon maître, puis dans une seconde phase, on surreprésente les deux catégories précitées. Le coefficient de surreprésentation est de 2 pour chacune d'entre-elles.

En dehors des extensions régionales, la taille de l'échantillon a été fixée à environ 17 500 FA à l'intérieur duquel trois réserves sont constituées de respectivement 500 et deux fois 1000 FA.

A l'issue des deux premières vagues, on saura plus précisément combien de questionnaires pourront être obtenus avec le budget disponible et combien de FA seront nécessaires pour atteindre cet objectif. On en déduira donc quelles réserves il convient d'utiliser, que l'on répartira entre les 4, 5 et 6ème vagues

### 3.5. Organisation de la Collecte pour l'ENTD 2007-2008

#### 3.5.1. Les instruments de collecte

L'Enquête Nationale Transport 2007 utilisera 6 instruments de collecte :

- un questionnaire posé par l'enquêteur sous CAPI, afin de collecter les informations générales sur le logement, le ménage et l'ensemble de ses membres,
- un questionnaire toujours sous CAPI, destiné à décrire le parc de véhicule du ménage,
- un carnet véhicule, tenu par le(s) conducteur(s) de l'un des véhicules (à 4 ou 2 roues) du ménage pendant 7 jours,
- une description de la mobilité quotidienne et à longue distance pour un seul individu tiré au sort,
- un suivi des déplacements à l'aide de récepteur GPS pour un sous-échantillon de 1500 volontaires,
- un volet biographique qui sera demandé pour un sous-échantillon d'environ 1000 personnes (grille laissée lors de la 2ème visite de l'enquêteur et à renvoyer par la suite).

#### 3.5.2. Le questionnaire principal

Au niveau du ménage ou de l'ensemble de ses membres, l'enquêteur posera des questions sur :

- + les caractéristiques socio-démographiques du ménage,

Pour l'ensemble des individus du ménage :

- + les détentions de permis de conduire et pratiques de la conduite,
- + les accidents de la circulation,
- + les abonnements et réductions tarifaires dans les transports collectifs,
- + la description légère des véhicules dont dispose le ménage et l'environnement du logement.

Pour tous les actifs du ménage :

- + les déplacements habituels domicile-travail.

Pour un seul enfant ayant un lieu d'étude ou de garde (tirage au sort parmi les enfants du ménage) :

- + les déplacements habituels domicile-lieu d'étude ou de garde des enfants.

### **3.5.3. Le parc de véhicules**

- + description détaillée d'une voiture du ménage (tirage au sort à probabilité uniforme s'il y a plusieurs voitures),
- + description détaillée de toutes les motos et deux roues à moteur du ménage,
- + description détaillée d'une bicyclette du ménage (tirage au sort à probabilité uniforme s'il y a plusieurs bicyclettes).

### **3.5.4. Le carnet-véhicule**

- + un carnet-véhicule, tenu par le(s) conducteur(s) de l'un des véhicules du ménage pendant 7 jours (procédure de sélection du véhicule à probabilités inégales, qui vise à privilégier les deux roues à moteur, pour lesquels on manque d'information, puis les vélos, puis les autres véhicules à moteur, sous la condition qu'ils aient été utilisés au cours du dernier mois ; les véhicules qui n'ont pas été utilisés au cours du dernier mois sont également pris en considération pour le tirage, mais avec une probabilité plus faible).

### **3.5.5. Description des déplacements**

Comme en 1993-94 il a été envisagé initialement, afin de ne pas trop charger systématiquement la même personne, de tirer au sort deux individus Kish selon des procédures différentes : l'une pour les déplacements quotidiens, l'autre pour les voyages à longue distance. Les enquêteurs ont montré lors des tests, que cette procédure compliquait considérablement la prise de rendez-vous pour la seconde visite. Un Kish unique est donc tiré à probabilité inégale, afin d'interroger de préférence la personne qui fait le plus de voyages à longue distance. La fréquence des déplacements quotidiens est trop uniforme pour que ce tirage ait des conséquences néfastes sur l'observation des déplacements locaux.

Pour un individu " Kish " de plus de 6 ans tiré à probabilité inégale (les personnes les plus mobiles à longue distance ont une probabilité plus grande d'être sélectionnée ; si cet individu a moins de 12 ans, un adulte du ménage pourra aider à la réponse) l'enquêteur demandera sous CAPI, lors de la deuxième visite :

- + la mobilité quotidienne : les déplacements réalisés la veille de l'enquête et le dernier Samedi ou Dimanche (jour du week-end tiré au sort sauf en Pays de Loire et Ile de France) ;
- + la mobilité à longue distance (les déplacements réalisés à plus de 100 kilomètres de la résidence principale) ; dans le but de réduire la durée moyenne de la seconde visite et surtout d'éviter des entretiens interminables auprès de personnes qui voyagent beaucoup, les voyages à longue distance ne seront pas systématiquement décrits déplacement par déplacement pendant toute une période de trois mois. La procédure est la suivante :
  - pendant la semaine qui sépare les deux visites de l'enquêteur, l'enquêté doit remplir un relevé des voyages qu'il a terminés au cours des 3 derniers mois ;
  - au vu de ce relevé, on pourra réduire la période d'observation à deux mois si plus de 10 voyages ont été listés pour les 13 dernières semaines ;
  - les voyages qui n'ont pas été terminés au cours des 4 semaines précédant la visite ne seront décrits que de façon succincte (mode principal, destination la plus éloignée, dates, points de sortie du territoire si voyage à l'étranger) ; seuls ceux qui ont été réalisés au cours des 4 dernières semaines pourront être décrits complètement dans la limite de 4 voyages, les plus récents.

### **3.5.6. Questionnaire biographique**

2400 logements enquêtés tirés au hasard dans l'échantillon des 3 dernières vagues seront affectés à l'opération biographie. L'enquêteur saura que, pour ces logements, il devra laisser à un individu du ménage un questionnaire biographique pour que cette personne le remplisse et le renvoie par la poste à la direction régionale de l'INSEE. Si les ménages acceptent de faire l'enquête dans 60% des logements concernés et si 70% des adultes désignés remplissent un questionnaire lisible et utilisable (chiffres établis selon l'expérience de l'INSEE sur des opérations analogues), on peut espérer recueillir environ 1000 biographies.

### **3.5.7. Suivi par GPS**

170 récepteurs GPS sont répartis dans 12 DR de l'INSEE. Celles-ci les confient aux enquêteurs devant réaliser le plus de questionnaires de ENT-D et participant à au moins 3 vagues de collecte. En supposant que ces enquêteurs parviendront à obtenir en moyenne un peu plus de 2 relevés GPS par vague de 8 ou 9 semaines, et compte tenu de l'immobilisation des GPS lors des vagues où ces enquêteurs ne travailleront pas pour l'ENT-D, environ 1500 volontaires seront sollicités dans plus de la moitié des régions (avec une diversité de situations suffisante).

Afin de suivre les déplacements de ces volontaires par GPS, l'enquêteur remettra l'appareil dès la première visite et le reprendra lors de son deuxième passage. Entre ces deux dates le récepteur GPS enregistrera les déplacements de cet individu.

Lors de la seconde visite, l'enquêteur déchargera le GPS sur son ordinateur (connection Bluetooth). L'analyse des données déchargées permettra (en évitant de poser les

mêmes questions que dans le questionnaire traditionnel sur la veille et le dernier samedi/dimanche) d'interroger sur :

a) les jours sans enregistrement

"Les relevés ne contiennent pas d'enregistrement pour le jj/mm/aaaa. Pour nous aider à comprendre pourquoi, pouvez vous préciser si :

1: Vous n'êtes pas sorti(e) ce jour-là

2: Vous vous rappelez avoir oublié d'emporter le GPS ce jour-là

3: Vous vous rappelez être sorti(e) normalement avec le GPS ce jour-là.

4: Vous avez oublié. "

b) les traces enregistrées pour un jour donné

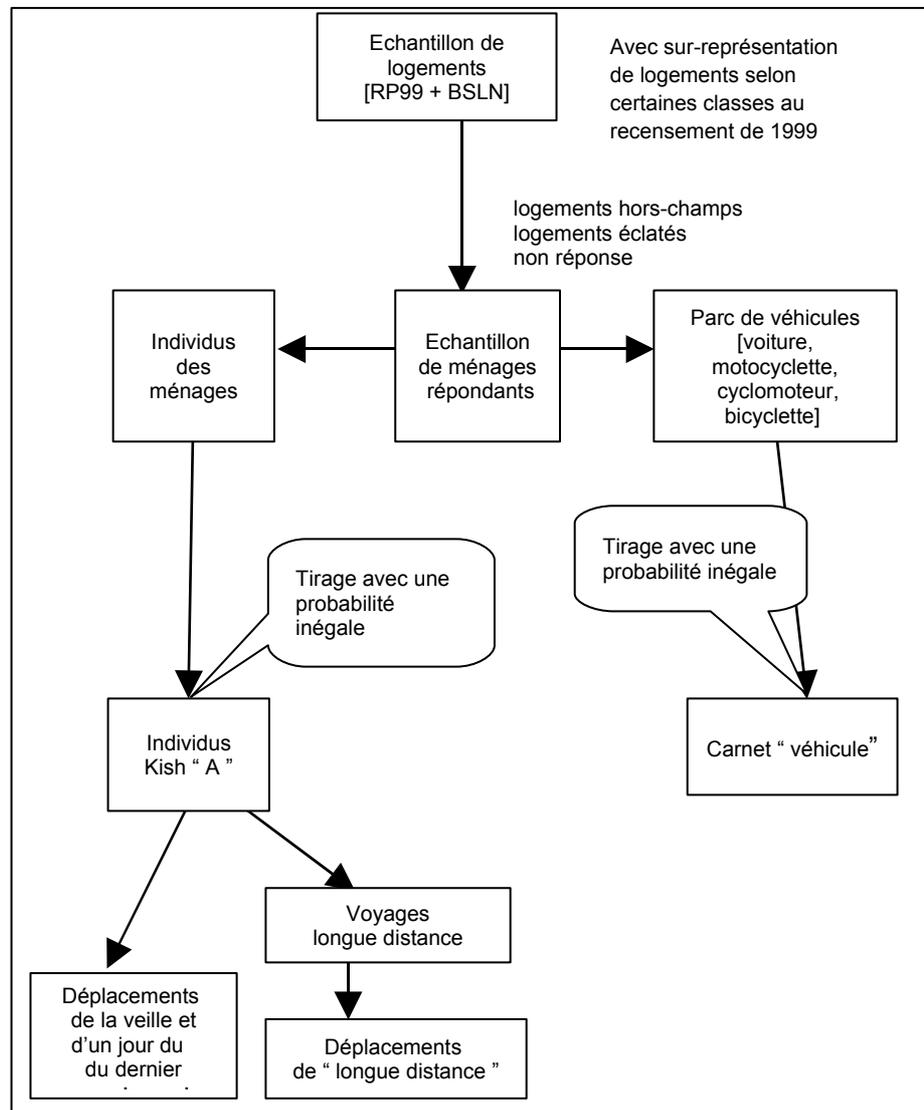
A partir d'une remémoration des caractéristiques des trajets déduites des traces GPS (jour de la semaine, date, heure de départ, durée, communes d'origine et de destination), l'interview permet de compléter la description en termes de :

motif,

nombre de personnes accompagnant l'enquêté,

moyens de transport utilisés.

### Schéma : Architecture de l'ENTD 2007



### 3.6. Les points forts de l'ENT

Les "enquêtes ménages déplacements" réalisées dans les grandes agglomérations (méthodologie du CERTU) étaient à l'origine surtout destinées à alimenter les modèles de trafic utilisés dans les études d'infrastructures de transport mais leur utilité dépasse aujourd'hui largement ce cadre. Elles permettent de recueillir les pratiques globales de déplacements d'une population urbaine et, par la connaissance de ces pratiques, elles constituent un outil indispensable pour élaborer et évaluer les politiques de transport dans les agglomérations. La méthode est centrée sur le recueil des déplacements effectués les jours de semaine "moyens" en automne ou en hiver hors vacances scolaires, c'est-à-dire lorsque le volume de trafic est maximal. Or, même si les territoires d'enquête tendent à s'élargir, ce dispositif laisse de vastes zones d'ombre en dehors des zones agglomérées (en périphérie et en zone rurale).

L'Enquête Nationale Transport permet d'observer les comportements des habitants de toutes les tailles d'agglomérations (notamment les plus petites) et d'estimer des indicateurs de mobilité tout au long de l'année. L'enquête est notamment fiable pour l'appréhension des distances parcourues (véhicules-kilomètres ou voyageurs-kilomètres) ce qui est important pour les problématiques environnementales (émission de polluants locaux ou globaux, consommation d'énergie). Elle permet des comparaisons dans le temps (avec les enquêtes précédentes) et dans l'espace (avec les enquêtes menées à l'échelon local ou dans d'autres pays).

L'Enquête Nationale Transport permet également d'analyser de façon fine et précise le parc de véhicules dont disposent les ménages et leurs usages, ce qui est primordial pour un moyen de transport utilisé dans plus de 60% des déplacements mais moins bien connu que d'autres. En effet, pour la circulation automobile, il n'existe pas de statistiques globales équivalentes à celles fournies par les entreprises exploitantes des secteurs ferroviaire et aérien et on ne dispose de comptages de véhicules et d'estimation des véhicules-kilomètres réalisés que sur le seul réseau routier national (composé des autoroutes et routes nationales). Le relevé du kilométrage (sur les fiches véhicules) réalisé sur les différents réseaux routiers sert donc par exemple de base aux études sur la mesure de l'exposition au risque d'accident de la route pour des groupes de population.

L'Enquête Nationale Transport constitue une base précieuse pour répondre aux nombreuses questions sur les trafics inter-régionaux et internationaux dont les enjeux sont particulièrement importants en matière d'investissements (autoroutes, TGV, transports aériens). Signalons aussi que cette enquête est utilisée pour des études sur une large gamme de sujets (concurrence entre modes de transport, spécialisation en fonction des motifs, déplacements régionaux dans l'aire d'attraction des grandes villes, consommations d'énergie et environnement, déplacements touristiques, ...).

### 3.7. Exemples d'études que l'on pourrait mener avec l'ENT

Mesurer l'impact sur les comportements en matière de déplacement :

Des transformations des conditions d'activité (réduction du temps de travail, développement des horaires flexibles, des nouvelles technologies de communication, déplacement des zones d'emplois vers les périphéries des villes) ;

Des transformations des conditions de vie des actifs mais également des retraités en termes de consommation, notamment de loisirs, et de lieux de résidence (étalements urbains...) ;

Des transformations des offres de transport et de leurs prix relatifs (développement de l'aérien, des lignes ferroviaires à grande vitesse, densification du réseau autoroutier)... ;

Des applications multiples ;

Des études sur la concurrence entre modes de transport : l'enquête permet de connaître la spécialisation de chaque mode en fonction des motifs, la combinaison des modes pour effectuer un même déplacement. La connaissance précise de l'ensemble des déplacements pour des groupes de population permet d'évaluer la pénétration de tel ou tel mode de transport pour les différents types de trajet. Elle permet d'évaluer quelle pourrait être la demande pour des modes de transport alternatifs (voiture hybride par exemple).

En matière de sécurité routière : l'information sur les kilométrages réalisés en voiture selon le type de route utilisée (voirie urbaine, autoroute, etc.), tant pour les déplacements de la veille et du dernier week-end que pour les voyages à longue distance, sert notamment à mesurer l'exposition au risque d'accident de la route pour des groupes de population.

En matière environnementale : l'enquête permet de mesurer les effets de la mobilité sur la consommation d'énergie et sur l'environnement. Elle permet de connaître les distances parcourues (véhicules-kilomètres ou voyageurs- kilomètres) et ainsi de suivre l'émission de polluants, la consommation d'énergie. L'enquête par sa vision nationale de la mobilité urbaine et périurbaine due à l'extension des villes, permet de tirer un bilan au niveau national des modifications structurelles de la mobilité.

### 3.8 Evolution du dispositif des Enquêtes Transport

L'utilisation du GPS dans les enquêtes transport futures est actuellement une hypothèse assez largement répandue. Avec un premier test de cette ampleur, l'ENTD apportera probablement les éléments pour valider cette hypothèse. En proposant en parallèle deux méthodes de collecte, par déclaration pour l'ensemble de l'échantillon, et par observation objective pour le sous-échantillon GPS, l'ENTD devrait également permettre d'évaluer l'impact qu'aurait un changement de méthode sur les indicateurs de la mobilité.

Si le suivi par GPS peut effectivement constituer la base d'un dispositif d'observation statistique de la mobilité, au moins trois problématiques d'actualité seraient modifiées dans le sens, à notre avis, d'une diminution des contraintes.

D'abord, la problématique de l'homogénéisation des statistiques européennes sur la mobilité demandée par Eurostat. L'utilisation des GPS est, à l'évidence, beaucoup moins dépendante de la subsidiarité consentie aux instituts statistiques nationaux, les uns optant pour des enquêtes CAPI, d'autres CATI ou même PAPI, etc. (cf. chapitre 1).

Ensuite, celle de l'observation de la mobilité pendant des durées plus longues qu'un jour ou une semaine afin de mieux connaître les cycles de la mobilité des personnes et des ménages et la mobilité à longue distance sans demander un bilan rétrospectif des

voyages réalisés pendant plusieurs mois. La miniaturisation des matériels et leur intégration fréquente dans des téléphones portables permet d'envisager de telles interrogations de longue durée, entrecoupées d'entretiens téléphoniques, et de quelques visites, surtout dans le contexte d'un panel.

Enfin, celle du raccourcissement de la périodicité des enquêtes transport et de la mise au point d'un dispositif continu. Le cœur de l'enquête transport est constitué par l'observation des déplacements, Si cette observation peut être considérablement allégée par l'utilisation du GPS, elle peut constituer une base fixe d'une enquête permanente sur la mobilité, à laquelle s'ajouterait une partie variable sur le parc de véhicules, l'accès aux transports en commun, etc.

---

## Chapitre IV

# Perspective à long terme du recueil des données

### 4.1 Vers une enquête permanente?

Des changements de comportement sont nécessaires pour inverser la tendance de long terme à une croissance toujours vive de la mobilité, avec ses corollaires d'augmentation de la consommation de pétrole et d'émissions de gaz à effet de serre. Pour décrire et analyser ces tendances ainsi que les changements de comportement, les enquêtes de mobilité classiques (couvrant seulement un jour ou deux semaines en hiver hors vacances scolaires, c'est-à-dire quand la circulation est maximale) ne sont pas suffisantes : pour les questions environnementales, la mobilité doit être décrite tout au long de l'année (24 heures par jour, les sept jours de la semaine, et à toutes les saisons de l'année, c'est-à-dire 365 jours).

Les enquêtes de mobilité sont nécessaires, non seulement pour faire le point et contribuer à identifier les problèmes liés à la gestion des systèmes de transport, mais également pour estimer et valider les modèles sur lesquels repose la planification, en veillant à leur donner un contenu réellement dynamique. En fait, l'objectif le plus spécifique (et le plus difficile à atteindre) est le calibrage des modèles stratégiques destinés à prévoir l'effet à long terme des politiques de transport pour l'évaluation de projets et les diagnostics environnementaux.

Dans la plupart des pays et des régions urbaines, les enquêtes sur la mobilité des personnes sont rarement conduites (au mieux tous les dix ans) et avec des méthodologies qui évoluent au cours du temps, ce qui peut rendre la comparaison difficile entre les observations successives pour l'évaluation des tendances lourdes (par exemple quand le NPTS américain a évolué d'une description des déplacements vers celle des activités). Ces observations ponctuelles dans le temps peuvent être perturbées par des événements imprévisibles (grèves ou conditions atmosphériques extrêmes) et ne permettent pas une distinction claire entre les tendances à long terme et les événements de court terme ("boom" ou récession économique).

Dans ce chapitre, nous concentrerons l'attention sur les enquêtes permanentes. Bien qu'il y ait beaucoup d'avantages à observer la mobilité "en continu", il n'est pas évident de mettre cette idée en pratique. Nous commençons par passer en revue les exemples existants (section 4.2). Les différents pays où des enquêtes permanentes sont en cours/lancées/abandonnées ont présenté leur expérience lors d'une conférence organisée à l'INRETS par le programme de coopération Européen COST355 "changer de comportement vers des mobilités plus durables". Ils ont présenté les avantages et inconvénients de leurs méthodologies selon plusieurs points de vue :

Administratif : est-il plus facile d'organiser et de financer la collecte de

données en continu plutôt qu'une grosse enquête isolée ? (section 4.3) ;

l'organisation du terrain : comment traiter la formation et la lassitude des enquêteurs, éviter la dégradation des taux de réponse,... ? (section 4.4) ;

le plan de sondage : taille de l'échantillon, redressement, suivi par panel ou succession d'échantillons indépendants ? (section 4.5).

## 4.2. Les Enquêtes Permanentes dans le Monde

Dans quelques pays (Grande-Bretagne, Pays-Bas, Allemagne), une collecte de données sur la mobilité a été menée continûment pendant plus d'une décennie au niveau national. Toutefois quelques pays ont interrompu une enquête permanente (Danemark, Suède, panel hollandais), tandis que la Nouvelle Zélande et plusieurs régions urbaines de l'hémisphère Sud, d'Allemagne et d'Autriche en ont lancé de nouvelles depuis le milieu des années 90 (tableau 23). Plus généralement, l'idée d'enquête permanente progresse : l'American Community Survey lié au recensement aux USA, le Recensement Rénové de la Population depuis 2004 en France, le panel de ménages de la Communauté Européenne coordonné par EUROSTAT,... Nous décrivons des exemples d'enquêtes menées au niveau national (section 4.2.1), puis au niveau régional ou urbain (section 4.2.2). Ensuite nous considérerons les questions spécifiques aux panels en prenant des exemples tant au niveau national que régional (section 4.2.3). Enfin, nous considérerons les problèmes soulevés par les pays qui ont décidé d'interrompre une collecte de données continue (section 4.2.4).

**Tableau 23 : Principales caractéristiques des enquêtes permanentes**

Pays/Ville	Période	Saison	Panel	1 jour	2 jours	7 jours	Longue distance
<b>ENQUETES NATIONALES</b>							
Pays-Bas	1978-...	toute l'année	Non	X	avant 1985		Non
Pays-Bas (LVO)	1984-1989	Mars-Automne	Oui		X		Oui
Pays-Bas (MON)	2004-...	toute l'année	Non	X			Non
Danemark	1992-2003	toute l'année	Non	X			Non
Suède	1994-2001	toute l'année	Non	X			Oui
Grande-Bretagne (NTS)	1989-...	toute l'année	Non			X	Oui
Nouvelle Zélande	2002-...	toute l'année	Non		X		Non
Panel de Mobilité Allemand (MOP)	1994-...	Automne	Oui			X	Non
République Tchèque	2000-...	Avril	Non			*	Oui
<b>ENQUETES DE MOBILITE URBAINE</b>							
Seattle (USA): Puget Sound Transportation Panel (PSTP)	1989-...	various	Oui		X		Non
Santiago du Chili	2001-2002 2004-...	toute l'année	Non	X			Non
<i>Australie</i>							
Melbourne: Victorian Activity and Travel Survey (VATS)	1994-2002	toute l'année	Non	X			Non
Perth and Regions Travel Survey (PARTS)	2002-2006	toute l'année	Non	X			Non
Sydney (HTS)	1997-...	toute l'année	Non	X			Non
<i>Allemagne/Autriche</i>							
Halle	2000-...	toute l'année	Non	X			Non
Ville de Wiesbaden	2000-2003	toute l'année	Non	X			Non
Leipzig	1999-2001	toute l'année	Non	X			Non
Ville de Nuremberg	1995-...	toute l'année	Non	X			Non
Burgenland /Basse Autriche	1998-...	toute l'année	Non	X			Non
Ville de Vienne	1998-...	toute l'année	Non	X			Non

(\*) Enquête sur la fréquence des déplacements

Sources : Séminaire COST355, Socialdata [Madre, 2005]

#### 4.2.1. Au niveau national

C'est probablement aux Pays-Bas qu'une enquête permanente sur la mobilité existe depuis le plus longtemps : des données sont collectées depuis 1978. Avec des exigences de continuité et de comparabilité, le dispositif d'enquête a été remodelé en 1985, 1998 et 2004, en raison d'une réticence croissante des Hollandais à répondre

notamment par téléphone (liste rouge, téléphone mobile,...) (van Heukelingen, 2005). De 1978 à 2003 (9496 jours), 700 000 ménages (c'est-à-dire 1.5 million de personnes) ont décrit presque 5 millions de déplacements effectués pendant un jour indiqué à l'avance (pour tous les membres du ménage). En 1995, la taille de l'échantillon a été multipliée par six pour fournir des estimations au niveau régional (tableau 24 et figure 1). Les déplacements ne sont pas décrits pendant les vacances et à l'étranger ; compte tenu de la taille du pays, il s'agit donc essentiellement d'une enquête sur la mobilité quotidienne.

Après 5 enquêtes ponctuelles entre les années 60 et le milieu des années 80, le National Travel Survey (NTS) a été conduit sans interruption en Grande-Bretagne (Angleterre, Ecosse et Pays de Gales) depuis 1989 ; il a été étendu à l'Irlande du Nord en 1999. Il comporte un carnet hebdomadaire de déplacement retraçant la mobilité pendant 7 jours pour chaque membre du ménage, avec une interview sur les voyages à longue distance couvrant une plus longue période.

L'enquête Néo-Zélandaise a commencé mi-2002 et son terme n'est pas fixé. Chaque membre du ménage est invité à enregistrer ses déplacements pendant une période pré-spécifiée de 2 jours. La taille de l'échantillon est de 2 200 ménages chaque année et les taux de réponse sont inférieurs à ce qui était observé dans les enquêtes ponctuelles réalisées antérieurement, mais sont toujours satisfaisants : 66% pour les questionnaires complets et autour de 70% pour ceux où il manque au moins un membre du ménage.

Ailleurs dans l'hémisphère Sud, des enquêtes permanentes ne sont pas menées dans tout le pays, mais à un niveau régional sur un espace assez vaste pour pouvoir tenir compte de l'étalement urbain, qui constitue un déterminant important des changements de comportement de déplacement.

**Tableau 24 : Evolution de la taille des échantillons et des taux de réponse**

Country/Town	Période	Panel	Taille de l'échantillon	Taux de réponse
<b>NATIONWIDE SURVEYS</b>				
The Netherlands	1978-....	Non	140.000 voir figure 1)	51%(1985); 35%(1998); 70% depuis 1998
The Netherlands (LVO)	1984-1989	Oui	1.687 à 1.928	Faible (usure <47%)
The Netherlands (MON)	2004-....	Non	130.000 individus. (2004-2005)	72% (2004); 71% (2005)
Danemark	1992-2003	Non	14.000-16.000 individus	83%(1998); 75%(2001)
Suède	1994-2001	Non	8.000 ménages	
Grande-Bretagne (NTS)	1989-....	Non	7.437 ménages en 2002	79%(1991); 65%(2001)
Nouvelle Zélande	2002-....	Non	2.200 ménages	70%
Panel de Mobilité Allemand (MOP)	1994-....	Oui	750 ménages/an	5 à 10%
République Tchèque	2000-....	Non	1.000 individus	
<b>SURVEYS IN METROPOLITAN AREAS</b>				
Seattle (USA): Puget Sound Transportation Panel (PSTP)	1989-....	Oui	1.500 à 2.000 ménages	
Santiago du Chili	2004-....	Non	15.000(2002), 5.000 par la suite	68% en 2002
<i>Australie</i>				
Melbourne: Victorian Activity and Travel Survey (VATS)	1993-2002	Non	5.000 à 6.000 ménages/an	60%(1994); 45%(1999) 25%(2002)
Perth and Regions Travel Survey (PARTS)	2002-2006	Non	2.750 ménages/an	48%(2003); 49%(2004); 57%(2005); 60% (2006)
Sydney (HTS)	1997-....	Non	3.300 à 3.700 ménages/an	75%(1997); 68%(1999); 63%(2004)
<i>Allemagne/Autriche</i>				
Halle	2000-....	Non	10.500 individus	82% (en moyenne)
Ville de Wiesbaden	2000-2003	Non	5000 individus	
Leipzig	1999-2001	Non	5.300 individus	80% (en moyenne)
Ville de Nuremberg	1995-....	Non	14,500 individus (1995-2005)	87% (en moyenne)
Burgenland /Basse Autriche	1998-....	Non	24200 individus	
Ville de Vienne	1998-....	Non	13500 individus	

Sources : Séminaire COST355, Socialdata [Madre, 2005]

**Figure 1 : Nombre de répondants vis, par les enquêtes aux Pays-Bas**

*Nombre de répondants*

Source : (van Heukelingen, 2005)

#### 4.2.2 Un effort croissant au niveau régional dans l'hémisphère Sud, ainsi qu'en Allemagne et en Autriche

L'enquête VATS (Victoria Activity Travel Survey) à Melbourne a constitué la première collecte permanente sur une région urbaine, et a inspiré les suivantes. Elle a commencé en 1993 où elle était programmée pour cinq ans, et a été prolongée officiellement jusqu'en 2002 (Richardson et al., 1995 ; Richardson et Ampt, 1993).

La deuxième expérience est celle de Sydney, qui a commencé en 1997 et se poursuit toujours de façon satisfaisante. Battellino et Peachman (2003) fournissent une excellente description de la genèse de cette opération, ainsi que des commentaires avisés sur les avantages et les problèmes pratiques rencontrés en développant une enquête permanente à grande échelle. Ils partent d'un échantillon de 5 000 ménages par an mais seulement 4 800 à 4 900 peuvent être contactés (logements vides, logements en construction) ; ceci signifie qu'approximativement 13 ménages par jour sont interrogés. Le taux de réponse a diminué et ces dernières années il est seulement de 56% pour les ménages complets et 64% si l'on considère les réponses partielles.

L'enquête sur la mobilité à Perth et dans sa région (PARTS) a été lancée en octobre 2002 et programmée pour quatre ans. Hill et al., (2004) donnent un bon aperçu des caractéristiques de l'enquête. Le secteur d'étude est une région beaucoup plus vaste

que la zone métropolitaine. L'objectif est d'obtenir 9 400 ménages répondants en quatre ans (c'est-à-dire 2 350 par an). Le questionnaire est auto-administré. Comme à Sydney, un plan de sondage géographiquement et chronologiquement équilibré garantit une précision suffisante pour la mesure des évolutions. Par ailleurs, l'enquête de mobilité du Sud-Est du Queensland (SEQTS) a commencé en 2005 dans la région de Brisbane.

L'enquête de mobilité de Santiago a commencé en 2001, a fonctionné pendant une année, s'est arrêtée pour des raisons principalement politiques pendant un an et demi, et a repris à la fin de 2004 avec un financement assuré pour au moins trois années. Pendant la première vague (2001-2002) environ 15 000 ménages ont été interviewés ; une enquête-cordon a également été réalisée sur 150 points d'interception pour tous les modes (y compris marche et 2 roues) ainsi que des comptages de trafic toute la journée (pour déterminer l'amplitude entre pointes et heures creuses). En 2005 et les années suivantes, l'échantillon sera moins gros (5 000 ménages par an) ; les enquêtes-cordon, qui se sont avérées très coûteuses en 2001, seront réalisées tous les trois ans (Ortúzar et al., 1993 ; Ampt et Ortúzar, 2004).

Six enquêtes permanentes (toute l'année) sont conduites par Socialdata dans des régions urbaines allemandes ou autrichiennes (quatre sont encore en cours). Contrairement aux enquêtes australiennes, leur échantillon est tiré indépendamment chaque année sans stratification. Elles utilisent la nouvelle méthodologie des enquêtes Kontiv, dont le principe de base est que "les chercheurs doivent s'adapter aux répondants, pas les répondants aux chercheurs". Le carnet de bord est conçu pour obtenir toute l'information au sujet des activités pratiquées un jour pré-spécifié en dehors du domicile. La possibilité laissée au répondant de décrire sa mobilité dans ses propres termes est considérée comme plus importante que la définition précise de concept abstraits. Puisque ce sont les répondants qui sont les mieux placés pour remplir leur carnet de bord, ils le font en principe eux-mêmes et le renvoient par la poste. Le téléphone est plutôt utilisé pour motiver les personnes contactées et vérifier leurs réponses. Cette combinaison entre postal et téléphonique assure non seulement des taux de réponse élevés (environ 70 %), mais qui ne se dégradent pas au cours du temps, même dans la période récente. Enfin, différentes enquêtes complémentaires (quantitatives ou qualitatives) peuvent être ajoutées, par exemple afin de déterminer les raisons du comportement de mobilité, d'évaluer les potentiels de changement des comportements,...

Il y a également des enquêtes en cours en République Tchèque (une méthodologie plus simple reposant sur les fréquences de déplacement) et en Belgique (au moins en Flandre, le projet Wallon semblant abandonné) et un projet à Montréal.

#### 4.2.3. Les Panels

Des panels de mobilité existent dans la région de Seattle (Etats-Unis) et à un niveau national en Allemagne et aux Pays-Bas. Le dernier a été interrompu, alors que les deux premiers sont encore en cours.

Le panel hollandais de mobilité (LVO) est important parce que le nombre de vagues (10) et la dimension de l'échantillon (entre 1687 et 1928 ménages par vague sur l'ensemble des Pays-Bas) en font le plus grand panel sur les transports jusqu'ici. Il a été lancé en mars 1984 et arrêté en automne 1989 (BGC, 1991 ; Banders et Sloodman, 1982). Il était indépendant de l'enquête permanente décrite plus haut. Ce panel n'a pas été conçu

dans un but spécifique ; il a été utilisé comme instrument universel pour la fourniture et l'analyse de données longitudinales. Il était multi-périodes (les participants étaient invités à répondre tous les six mois) et multi-jours (sur un carnet de bord hebdomadaire). Outre le remplissage du carnet de bord, une interview approfondie abordait des questions rétrospectives (voyages à longue distance,...). Avec une charge aussi énorme pour les répondants, il n'est pas étonnant que les abandons aient été fréquents (jusqu'à 47% entre deux vagues). L'échantillon ne visait pas à représenter l'ensemble de la population, mais des groupes-cible tels que les usagers des transports publics. En raison de son potentiel scientifique, le LVO a été bien documenté. Il a servi d'exemple pour les expériences ultérieures tels que le panel de mobilité allemand (MOP) (Golob et al., 1997).

Entre les grandes enquêtes ponctuelles Kontiv (environ 50 000 ménages interrogés en 2002), le panel allemand (MOP) décrit la mobilité via un carnet de bord hebdomadaire. Tous les ans, 350 à 400 nouveaux ménages sont recrutés pour répondre en principe 3 ans de suite : c'est donc un panel tournant renouvelé par tiers. Dans chaque cohorte on a observé un taux d'usure de 25 à 30%. D'une vague à l'autre, environ 450 ménages répondent deux ans de suite ; c'est sur eux que l'on peut observer l'évolution des comportements individuels. Au total, 750 à 800 ménages différents répondent chaque année. De 1994 à 1999, seuls les ménages d'Allemagne de l'Ouest étaient interrogés. Depuis 1999, l'enquête a été étendue aux " nouveaux lander " de l'ancienne RDA, maintenant que son équipement (téléphonique notamment) a atteint un niveau suffisant.

Les objectifs du Panel de Mobilité Allemand ont été atteints moyennant les compromis suivants :

- a représentativité (en dépit de l'usure de tout panel) a pu être maintenue par la rotation des ménages malgré les abandons ;
- on a limité la charge de codage des lieux dans le carnet de bord en ne la réalisant que pour l'adresse de la résidence ;
- dans un souci de qualité des données, des contrôles de plausibilité de la description des comportements sont effectués à différentes étapes de l'enquête et de sa codification.

Le Puget Sound Transportation Panel (PSTP), qui couvre la région de Seattle, (Murakami et Watterson, 1989 ; Murakami et Ulberg, 1997 ; Kilgren, 1998), est le panel sur les transport qui existe depuis le plus longtemps. Dès le début, il a été conçu comme multi-usages sur les comportements des ménages urbains, principalement concentré sur le transport, mais traitant également de la dynamique de l'emploi et du travail, des changements dans la composition du ménage, dans la disponibilité de véhicule, dans les comportements de déplacement, les attitudes et les valeurs, ainsi que les processus décisionnels. En 1997, les objectifs initiaux ont été enrichis par l'introduction de questions sur l'utilisation de systèmes d'information aux voyageurs, les télécommunications, la possession et l'utilisation d'ordinateur. Ce panel a commencé en 1989 et comporte jusqu'ici neuf vagues dans les secteurs où il est encore en vie. Sa périodicité n'est pas régulière: il y a des lacunes de deux ans entre deux vagues et la saison d'enquête n'a pas toujours été la même. Les comportements observés dans les vagues successives ne sont donc pas strictement comparables. Néanmoins cet exemple montre la praticabilité d'un panel couvrant plus qu'une décennie avec les mêmes participants. Il y a un rafraîchissement permanent, qui permet de maintenir la taille de

l'échantillon de 1 500 à 2 000 ménages par vague.

Les données disponibles pour l'analyse comportent la description des ménages et des individus, ainsi que celle de leurs déplacements pendant 2 jours. Certes cela allège le poids de la collecte, mais la variabilité journalière de la mobilité, qui n'est pas toujours observée à la même saison, limite l'analyse des changements de comportement individuels permise par cette source. En outre, le passage d'une description en terme de déplacement à une approche en terme d'activité a rendu un temps l'analyse des évolutions délicate.

Des panels touchant aux transports, mais couvrant d'autres thèmes que la mobilité quotidienne (motorisation des ménages, tourisme,...) sont disponibles dans plusieurs pays. En Allemagne, des panels existent sur les voyages à longue distance (INVERMO) et sur la consommation de carburant (comme Parc-Auto et le Suivi de la Demande Touristique en France). Enfin, un grand effort de collecte de données de panel aura lieu à Santiago. La phase pilote est en cours de réalisation ; elle est concentrée sur le choix du mode avant le grand changement devant avoir lieu en février 2007 pour le système de transport en commun de la ville ([www.transantiago.cl](http://www.transantiago.cl)). Pour plus d'information, nous renvoyons le lecteur au texte introductif à l'atelier sur les panels de la Conférence Internationale sur les Méthodes d'Enquête dans les Transport : Qualité et Innovations (Zumkeller et al., 2006).

#### 4.2.4. Les Enquêtes Interrompues

Outre le panel hollandais de mobilité, des enquêtes permanentes ont été arrêtées dans deux pays scandinaves (Suède et Danemark), ainsi que dans deux régions urbaines allemandes. En Suède, après deux enquêtes ponctuelles en 1978 et 1985, une enquête permanente a été lancée en 1994 et maintenue jusqu'en 2001. L'échantillon (individus de 6 à 84 ans) était tiré dans le Registre National de Population. La mobilité quotidienne était décrite pour un jour pré-spécifié et des données sur les voyages à longue distance (>100 km) étaient collectées de mémoire sur une plus longue période, ainsi que des questions sur le télétravail et les formes de travail flexible. SIKA a identifié lors de son évaluation quatre domaines de limitation dans la mise en œuvre d'une enquête permanente :

- en dépit d'un échantillon relativement important (environ 8 000 individus), seules les évolutions annuelles de grande amplitude pouvaient être détectées ; en effet, l'échantillon n'était pas stratifié (chaque trimestre, tirage aléatoire simple d'échantillons indépendants) ;

- la qualité des données diminuait en raison du départ des responsables initiaux de l'enquête et de la dégradation du travail des enquêteurs ; ces problèmes sont susceptibles de s'aggraver au fur et à mesure que l'enquête se prolonge ;

- tenir compte des modifications du questionnaire pour la construction de la base de données et la mise à jour de la base d'offre à l'échelle nationale pour la modélisation s'est avérée difficile et coûteux ;

- l'utilisation de la télé- ou de la vidéo-conférence et l'accès aux outils intelligents de communication s'étant développé rapidement, il est devenu nécessaire d'analyser comment ces évolutions affectent

l'organisation du travail et des loisirs, ainsi que la demande de transport ; ce thème a également été introduit dans le Puget Sound Transportation Panel.

SIKA a arrêté l'enquête transport permanente en 2001 et lancé un nouveau système de collecte de données en 2003, couvrant transport et communication. Ce système se compose de deux enquêtes, menées en alternance avec une périodicité de 4 ans :

une Enquête Nationale Communication ( en 2003, 2007,...), couvre à la fois transport et communication, avec un échantillon annuel du même ordre de grandeur que l'enquête précédente (8 000 répondants),

une Enquête Nationale Transport (en 2005,...), couvrant seulement les comportements de mobilité, mais avec un échantillon beaucoup plus gros (30 à 40 000 répondants).

L'Enquête Nationale Transport danoise a été conduite par Statistiques Danemark depuis 1992 avec 14 à 16 000 interviews téléphoniques assistées par ordinateur (CATI) chaque année. Comme dans les autres pays nordiques, l'échantillon est tiré aléatoirement dans le Registre National de Population. En 1998, on a observé une baisse inattendue de la mobilité et des distances parcourues ; cette nouvelle tendance, divergeant des comptages de trafic, a persisté les années suivantes. Ceci était principalement dû à une augmentation importante du nombre de personnes qui déclaraient qu'elles restaient à la maison toute la journée et, dans une moindre mesure, à une baisse du nombre moyen de déplacements par personne mobile (Christensen, 2004).

Comme en France mais contrairement à la plupart des autres pays, le jour pour lequel l'interviewé(e) devait décrire sa mobilité n'était pas fixé à l'avance par le plan de sondage, qui prévoyait seulement que 1 800 interviews devaient être réalisées chaque mois (avec un taux de réponse de 66%, soit environ 80% de ceux dont le numéro de téléphone était connu) ; on les interrogeait sur leurs déplacements de la veille. Jusque fin 1997, le nombre d'enquêtes à réaliser était fixé par semaine ; à partir de 1998, il a été fixé par mois. Quand le quotal n'était pas atteint à la fin de la période, on continuait les interviews plus tard, mais elles portaient sur le dernier jour du mois. Cet assouplissement des contraintes a facilité les contacts : le nombre de personnes injoignables a diminué de moitié entre 1997 et 1998. Cela a notamment permis d'interroger ceux qui rentraient chez eux après un voyage (Madre et Armoogum, 1997). Toutefois, le nombre de personnes injoignables a recommencé à croître à partir de 2000. L'augmentation du nombre de personnes ne déclarant pas de déplacements s'explique entièrement par le changement des conditions d'enquête (périodes de contact et d'interview, enquêteurs moins méticuleux). Il est donc important de suivre rigoureusement la qualité et les résultats du terrain : évolution de la part des non mobiles, du nombre moyen de déplacements par personne mobile, du kilométrage moyen par déplacement,... en fonction des tendances globales et des résultats de chaque enquêteur. Les enquêtes permanentes sont particulièrement vulnérables : des ruptures de tendance apparentes peuvent provenir de changements dans l'organisation du terrain ou des performances des enquêteurs. Après avoir pris en compte ces problèmes, l'enquête transport danoise doit reprendre en 2006.

Parmi les six enquêtes pluri-annuelles entreprises par Socialdata, celles de Leipzig s'est terminée en 2001 et celle de Wiesbaden en 2003. Elles avaient été lancées pour quelques années, et de nouveaux interlocuteurs dans les collectivités locales se sont

avérés peu motivés pour poursuivre l'expérience. Ceci confirme l'importance, déjà soulignée pour la Suède, de la continuité chez les gestionnaires d'une enquête permanente, tant du côté de l'entreprise de sondage que de l'administration qui commande l'enquête.

Nous avons donc rassemblé des informations sur les enquêtes permanentes de mobilité dans sept pays (dont 3 couvrent les voyages à longue distance) et dans 12 régions urbaines. Trois d'entre-elles sont des panels, avec une description de la mobilité sur une période plus longue (2 ou mieux 7 jours), mais des échantillons plus petits. A part ces panels, la plupart des enquêtes permanentes couvrent l'ensemble de l'année, et la taille de l'échantillon annuel a pu atteindre 150 000 ménages aux Pays-Bas à la fin des années 90. Généralement tous les membres du ménage sont interrogés, sauf dans les pays nordiques où un échantillon d'individus est tiré dans le Registre de Population. Souvent, les taux de réponse diminuent au cours du temps, ce qui est compréhensible quand il s'agit de l'usure d'un panel, mais peut être évité dans le cas d'échantillons indépendants en utilisant des méthodologies adéquates (par exemple la nouvelle Kontiv). Enfin, même quand on ne suit pas chaque individu ou ménage dans le cadre d'un panel, on ne peut obtenir une précision suffisante pour la mesure d'évolutions annuelles au niveau national qu'en adoptant un plan de sondage géographiquement équilibré (en ré-interrogeant dans les mêmes zones) et intégrant la sélection du jour d'enquête (la laisser à l'appréciation de l'enquêteur peut conduire à des dérives dommageables).

#### 4.3. Pourquoi un effort continu de collecte de données ?

" Une enquête permanente fournit des informations sur les tendances de la mobilité qui reflètent l'évolution du contexte économique et social. Les données ponctuelles ne décrivent que la situation aux dates où elles sont collectées et ne fournissent aucune information sur les évolutions intervenues entre ces dates. La question se pose quand ces points sont éloignés dans le temps, et elle est d'autant plus aigue s'ils coïncident avec des phases nettement différentes du cycle économique " (Battellino et Peachman, 2003). C'est le cas à Sydney, où le chômage était beaucoup plus important en 1991 qu'en 1981 (date de l'enquête précédente), avec des impacts différents sur les comportements des femmes et des hommes. En France, l'Enquête Nationale Transport 1973-74 a commencé un mois avant la guerre qui a déclenché le premier choc pétrolier, et celle de 1993-94 correspond à la récession économique et à la mise en place laborieuse du système de tarification SOCRATE à la SNCF. Comparées aux précédentes, plusieurs enquêtes de mobilité urbaine conduites pendant la deuxième moitié des années 90 en France ont montré une rupture par rapport aux tendances antérieures (en particulier une augmentation de la part des déplacements à pied), alors que celles conduites depuis 2000 montrent seulement une décélération par rapport aux évolutions des années 80 ; par exemple en Ile-de-France, il est difficile de savoir si l'enquête de 1998 est atypique en raison d'un phénomène conjoncturel, ou si ce point est imprécis (taille réduite de l'échantillon, terrain prolongé au-delà des dates habituelles).

Ainsi, une enquête permanente permet de vérifier la spécificité due aux événements imprévisibles en comparant à d'autres périodes, et d'analyser la saisonnalité des comportements (par exemple, les voyages à longue distance pour les vacances, la

pratique de la marche et du vélo à la belle saison,...). D'ailleurs, plusieurs années successives peuvent être agrégées pour l'analyse de groupes de population (par exemple ceux qui résident ou se déplacent dans une région).

Une difficulté critique des enquêtes ponctuelles est qu'en raison de changements inévitables de personnel, il faut mettre au courant les nouveaux intervenants pour l'enquête suivante. Ceci est vrai tant pour les responsables du projet dans l'administration (par exemple le contact avec les municipalités est plus facile dans le cadre du recensement tournant depuis 2004 en France), que pour les responsables de l'entreprise de sondage conduisant les travaux sur le terrain. Selon l'expérience britannique, l'équipe doit rester la même du côté du commanditaire, même si l'organisation du terrain peut changer après une nouvelle mise en concurrence, et il faut éviter une perte de motivation une fois que le contrat est obtenu si l'on en croît l'expérience suédoise.

Indépendamment des remises à niveau nécessaires, le renouvellement total des responsables de l'enquête rend plus difficile la mesure précise des changements de comportement : ceux qui sont enregistrés dans les séries statistiques ne reflètent-ils pas en partie des différences de qualité de l'enquête plutôt que de vrais changements ? Donner une idée de l'ampleur du phénomène est difficile, le mesurer exactement est impossible. Néanmoins, maintenir autant que possible la continuité des équipes et des procédures limite les risques.

Les aspects budgétaires constituent également une considération importante quand on opte pour une enquête permanente. En effet, il est moins difficile d'obtenir des fonds pour une opération régulière (à peu près un même montant modéré tous les ans) que pour une grosse opération isolée. Quand le climat politique n'est pas favorable, une grosse enquête peut être retardée ou supprimée. S'il s'agit d'une opération régulière, il faut conditionner sa reconduction à un déroulement satisfaisant et à la production des résultats attendus. En outre, une opération régulière produit nécessairement des économies d'échelle significatives.

#### 4.4. Est-il possible d'éviter une baisse des taux de réponse ?

Les enquêtes permanentes sont attrayantes pour les bureaux d'étude, car elles permettent une meilleure gestion de la formation des enquêteurs. En Grande-Bretagne, les enquêteurs sont recyclés chaque année, et certains d'entre eux sont remerciés. En Nouvelle Zélande, le recyclage dure 2 jours par an. A Santiago, les enquêteurs reçoivent une formation initiale de deux semaines ; ils changent régulièrement de secteur (les quartiers riches avec des agents de sécurité contrôlant l'accès et les quartiers pauvres avec la criminalité sont plus difficiles) ; les actrices et les vendeurs (par exemple les démarcheurs de contrats d'assurance) sont très efficaces, parce que la capacité à contourner les rejets est un atout. D'ailleurs, l'enquêteur joue un rôle primordial pour une large couverture du champ d'enquête : par exemple, il peut aider à remplir le questionnaire en cas d'analphabétisme. Toutefois au Danemark, la raison principale de l'augmentation substantielle de la proportion de personnes non mobiles résulte d'un problème de terrain : un nombre croissant d'interviews a été mené par un petit nombre d'enquêteurs obtenant beaucoup plus de non mobiles que les autres.

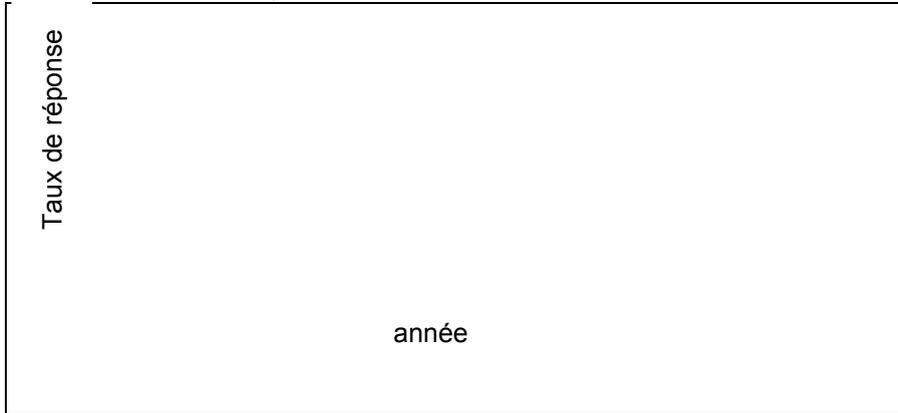
Dans la plupart des cas, le taux de réponse diminue pour les panels comme sur des échantillons indépendants. C'est une cause potentielle de divergence entre les comptes

nationaux ou les comptages de trafic et les résultats d'enquête. Par exemple aux Pays-Bas, le taux de réponse était tombé de 51% en 1985 à 35% en 1998 (figure 2). Une solution est la refonte de l'enquête, mais ceci introduit une certaine hétérogénéité dans les séries statistiques. L'approche "attentive au répondant" adoptée en 1999 a maintenu le taux de réponse autour de 70% aux Pays-Bas, ainsi que dans les régions urbaines allemandes où la nouvelle méthodologie Kontiv est également mise en œuvre. Elle consiste à :

- demander au répondant le moins possible (par exemple cocher une grille pré-codée et répondre à une question ouverte pour préciser) ;
- laisser le répondant choisir le mode d'enquête (face à face, téléphone ou de préférence auto-administré), et obtenir ainsi des réponses de ménages joignables seulement par la poste ;
- proposer des enquêtes complémentaires facultatives à des groupes de population spécifiques (personnes handicapées, enfants de moins de 6 ans,...) ou sur des sujets particuliers (transport en commun, accidents de la route,...) ;
- décentraliser l'organisation : toutes les personnes impliquées doivent être informées le plus possible sur l'enquête.

## Figure 2 : Evolution du taux de réponse à l'Enquête Nationale Transport aux Pays-Bas

Source : (van Heukelingen, 2005)



### 4.5. Plan de sondage

Comme la plupart des évolutions sont relativement lentes et les enquêtes de mobilité sont très onéreuses, ce qui limite la taille des échantillons, seulement les évolutions globales d'une amplitude suffisante peuvent être mesurées d'un an sur l'autre. Les changements (dans les deux directions) sont plus importants au niveau individuel, mais ils ne peuvent être détectés que par des panels. Par exemple, l'échantillon substantiel mais non stratifié de l'enquête suédoise n'a pas permis de répondre à ses objectifs : dégager les tendances lourdes de la mobilité, mais aussi mettre en évidence ses fluctuations conjoncturelles.

En matière de répartition temporelle de l'échantillon, les danois et les français sont interrogés sur les déplacements qu'ils ont effectués la veille de l'interview ; on a vu plus haut que c'est peut-être trop de liberté laissée à l'enquêteur. Dans la plupart des autres pays, le jour d'enquête est fixé à l'avance dans le cadre du plan de sondage, et un maximum d'effort doit être consacré à contacter le ménage le lendemain de ce jour.

Pour l'évaluation des tendances, il y a deux stratégies principales :

- un panel avec un échantillon relativement petit, mais dans aucun des 3 exemples présentés ici il n'a été possible d'enquêter sur toute l'année ; pour le panel allemand de mobilité cette hypothèse, un temps envisagée, a été rejetée en raison du petit nombre d'enquêtes à réaliser ; ainsi l'enquête a lieu tous les ans entre mi-septembre et mi-novembre, période non perturbée par les vacances ou la météo.

- un grand échantillon, tiré indépendamment tous les ans et qui peut être réparti sur toute l'année, mais dont la stratification temporelle et surtout spatiale est essentielle pour assurer une précision acceptable de la mesure des évolutions ; cette exigence est plus importante quand l'enquête couvre un pays assez hétérogène qu'une région urbaine moins diversifiée.

Par exemple à Sydney, l'échantillon est tiré pour trois vagues annuelles selon un plan de sondage stratifié à plusieurs niveaux. On tire des zones primaires avec des probabilités proportionnelles à leur taille et on les divise en îlots comportant approximativement 50 logements chacun ; alors un est aléatoirement choisi et sept logements y sont enquêtés ; finalement chaque logement est affecté à un jour différent de la semaine pour assurer l'équilibrage de l'échantillon dans le temps et l'espace. En Grande-Bretagne, on opère en deux étapes : on tire d'abord 684 unités primaires (secteurs postaux), puis 22 adresses dans chacun. Afin de réduire la polarisation de l'échantillon, les unités primaires sont renouvelées par moitié chaque année. L'échantillon est réparti sur toute l'année : il est représentatif au niveau national pour chaque trimestre, avec un nombre égal d'adresses visitées chaque mois. A Santiago l'équilibrage géographique et temporel de l'échantillon est assuré en utilisant l'algorithme de Sobol ; l'échantillon est également tiré pour les trois années à venir (c'est-à-dire 15 000 adresses).

Avec la complexité croissante des analyses et des approches modélisatrices pour la planification des transports, on constate ces dernières années une demande croissante pour des données détaillées telles que des données longitudinales ou de panel. L'obtention de telles données suppose un dispositif d'enquête sophistiqué et un processus de recrutement complexe. Il en résulte souvent des taux de réponse faibles, soulevant la question de la représentativité des données collectées. Contrairement aux études classiques de non réponse, qui reposent sur une deuxième tentative pour obtenir l'information des non-répondants initiaux, les impacts sélectifs sur la qualité des données est analysé tout au long du processus de recrutement pour le panel allemand de mobilité. La classe moyenne est sur-représentée (bonne éducation, revenus élevés, âge mûr), ainsi que les personnes qui s'intéressent aux transports (abandon de ceux qui ne voyagent pas, en particulier des personnes âgées ou handicapées). Vue l'hétérogénéité entre ses membres, le biais de sélection est moins fort quand on recrute des ménages que quand on s'adresse directement aux individus. Plus généralement, le recrutement équilibré de personnes ayant différents comportements de mobilité est essentiel. Il est important de ne pas rechercher un taux de réponse élevé au détriment de la qualité des données, particulièrement dans le cas d'un panel où la qualité des données est cruciale pour la mesure des évolutions.

Sur les questions de pondération et de redressement, le lecteur intéressé pourra se reporter à Ampt et Ortuzar (2004).

#### 4.6. Conclusions et recommandations

Sur les huit enquêtes permanentes nationales et les 12 enquêtes urbaines de mobilité considérées dans ce chapitre, seulement cinq ont été interrompues :

- à Leipzig et à Wiesbaden, en raison du remplacement du commanditaire par une personne moins motivée, motif également évoqué pour la Suède en ce qui concerne le gestionnaire de l'enquête ;

- au Danemark, mais avec une meilleure maîtrise du terrain et une affectation stricte des jours d'enquête, une nouvelle enquête permanente est lancée en 2006 ;

- le panel hollandais de mobilité, parce qu'il est difficile de prolonger un panel sur plus de dix vagues en raison de l'usure ;

en Suède, parce que le manque de stratification pour une enquête nationale n'a pas permis une mesure précise des évolutions annuelles, même avec un échantillon important (8 000 individus).

Ainsi, à taille d'échantillon donnée, une stratification géographiquement et temporellement équilibrée de l'échantillon est essentielle pour qu'une enquête permanente puisse fournir des estimations précises des évolutions de comportement. Ce peut être :

- une véritable enquête de panel, qui permet de mesurer des changements à un niveau individuel pourvu que la période d'observation des déplacements soit assez longue (sept jours est mieux que deux) ; les inconvénients liés aux biais de sélection et aux abandons sont moindres s'il s'agit d'un panel tournant où les ménages restent environ 3 ans ;

- ou un nouvel échantillon tous les ans, mais avec une forte stratification spatiale (par secteur postal en Grande-Bretagne ou par îlot à Sydney et en Nouvelle Zélande) et temporelle (un jour pré-affecté est essentiel, contrairement à ce qui est fait en France).

L'Enquête Nationale Transport française " la plus récente " a été réalisée en 1993-94 et la prochaine est programmée pour 2007 (cf. Chapitre 1), ce qui est un intervalle trop long , même pour actualiser des données structurelles. Que peut-on tirer des exemples analysés dans ce chapitre afin de proposer une évaluation plus continue des tendances de la mobilité ? Deux éléments de contexte sont importants pour ces propositions :

- un recensement tournant a été lancé en 2004 (INSEE, 2004) ;

- comme en Allemagne, différents panels existent sur les voyages à longue distance, sur la motorisation des ménages et l'usage de l'automobile, et sur la consommation de carburant.

On peut donc proposer un panel de ménages (analogue au panel de mobilité allemand en cours ou à celui qui avait été conduit aux Pays-Bas) ou un questionnaire additionnel à un grand sous-échantillon du recensement tournant. Dans ce dernier cas, le recensement fournirait une base idéale pour optimiser l'échantillon ainsi que pour le redresser, alors que nous avons montré qu'il est difficile de contrôler la représentativité d'un panel. Afin d'obtenir une vision d'ensemble de la mobilité, une enquête permanente devrait être conduite pendant toute l'année, mais ni l'une ni l'autre de ces solutions n'offrent facilement cette opportunité : le recensement tournant a lieu tous les ans en février, et il semble difficile de ré-interroger le même ménage à la même saison (parmi les exemples présentés ici, les panels sont les seules enquêtes qui ne sont pas conduites tout au long de l'année). Toutefois, nous avons rencontré plusieurs exemples d'enquêtes sur échantillons indépendants conduites sur toute l'année (aux Pays-Bas , en Grande-Bretagne et en Nouvelle Zélande, ainsi que dans des régions urbaines allemandes et australiennes).

En conclusion comme on l'a montré plus haut, un échantillon correctement stratifié (même s'il ne s'agit pas d'un panel) peut améliorer la précision des séries chronologiques estimées à partir de l'enquête. En outre, il est important de choisir une méthodologie d'enquête donnant un taux de réponse élevé et qui ne s'érode pas au cours du temps (par exemple la nouvelle Kontiv) et un encadrement permanent et

motivé est essentiel. A l'avenir, les nouvelles technologies (par exemple suivi par GPS ou GALILEO) pourraient contribuer à allonger la période d'observation de la mobilité, tout en fournissant des données plus précises sur son cadre spatial et temporel, et en allégeant la tâche des enquêteurs et des personnes interrogées.

---

# Conclusion

Au moment où nous mettons la dernière main à ce rapport, dont la rédaction s'est étalée pendant les années de préparation de l'enquête qui s'appelle désormais pour plus de clarté (à la demande des enquêteurs lors des tests) Enquête Nationale Transport et Déplacements (ENTD07), le terrain a commencé le 30 avril 2007 avec seulement 4 mois de retard par rapport au calendrier prévu. Nous avons attendu 14 ans depuis le lancement de la précédente Enquête Nationale Transport et Communications (ENTC93) début mai 1993. Quel chemin a été parcouru depuis ?

L'ENTC93 fut une opération assez classique, avec peu de changements par rapport à l'Enquête Transport précédente réalisée en 1981-82 :

- allègement du questionnaire en supprimant l'essentiel des questions sur les dépenses, permettant de passer de 4 visites de l'enquêteur à 2 visites,
- remplacement du carnet de trajet sur 7 jours par une interview sur la veille et le dernier week-end pour la mobilité quotidienne,
- interrogation plus continue tout au long de l'année sur les voyages à longue distance,
- deux fois plus de ménages répondants.

Nous avons eu la chance que l'échantillon soit un des premiers tirés dans le recensement de 1990 (alors que les fiches-adresse de l'ENTD07 sont tirées dans celui de 1999, toujours complété par la base des logements neufs construits depuis le recensement). Mais l'ENTC93 fut une des dernières enquêtes INSEE " papier-crayon ", ce qui a demandé un gros volume de travail pour un apurement des fichiers " à l'aveugle " reposant seulement sur la cohérence interne des réponses. L'ENTD07 est " assistée par ordinateur " (l'enquêteur saisit les réponses sur son portable), avec détection immédiate de plusieurs types d'incohérence notamment sur les temps, ce qui permet de demander directement des précisions (sans que cela bloque la saisie si l'enquêté maintient sa réponse) ; nous en mesurerons tous les bénéfices lors de l'apurement. Les tests de l'ENTC93 s'étaient très bien passés ; le protocole a donc été figé très tôt, sans possibilité d'introduire beaucoup d'innovations. La principale fut l'intérêt sur les télécommunications qui a donné son nom à l'enquête (équipement du ménage, usage du téléphone au cours des déplacements et surtout questionnaire " occasions de contact " ) ; lors de l'exploitation, l'intérêt des sponsors et des chercheurs sur ce thème n'a pas été à la hauteur de nos attentes.

L'ENTD07 est une opération résolument innovante. Certes l'essentiel du questionnaire est proche de celui de l'ENTC93 pour mesurer les tendances de long terme. Le principe du carnet hebdomadaire a été étendu à tous les types de véhicules et tout particulièrement aux deux-roues à moteur en raison des enjeux de sécurité routière. L'adaptation à la collecte assistée par ordinateur (CAPI) a aussi nécessité quelques aménagements et permis d'approfondir certains questionnements comme par exemple

celui sur le stationnement, les marchandises transportées par les personnes après des achats ou le vécu de certains déplacements. Par souci d'allègement afin d'améliorer la qualité des données, on décrira seulement la mobilité du samedi ou du dimanche (déterminé par tirage au sort) au lieu de l'ensemble du week-end. Mais nous pourrions allonger la perspective vers le passé par le questionnaire biographique, et surtout préparer l'avenir en intégrant au dispositif de l'ENTD07 un suivi des déplacements par GPS qui devrait fournir des données beaucoup plus précises et détaillées que les méthodes classiques ; un rapport à venir décrira ce volet plus en détail. La conséquence inévitable est que les enquêtes-pilote ont été plus difficiles, avec deux passages au Comité du Label, mais où l'Enquête Transport a obtenu le caractère Obligatoire (c.f. loi statistique de 1951) qu'elle n'avait pas eu en 1993-94, et le feu vert de la CNIL (y compris sur le volet GPS à condition qu'il soit limité à des volontaires). Nous sommes reconnaissants à l'INSEE, dont l'ouverture d'esprit a permis la mise en œuvre à grande échelle de ces innovations, tout en nous rappelant fermement les conditions minimales pour un déroulement satisfaisant du terrain ; le plafonnement de la durée des 2 visites a notamment conduit à abandonner :

- les questions nouvelles sur la mobilité régulière pour des motifs autres que le travail ou les études,
- l'exhaustivité du volet Domicile-école (un enfant scolarisé est tiré au sort),
- l'exhaustivité de la description des voitures,
- les dépenses détaillées pour la réparation et l'entretien des véhicules,
- l'historique du parc automobile du ménage,
- et la description détaillée des voyages datant de plus d'un mois.

Suivant un mouvement déjà observé aux Etats-Unis ou en Allemagne, nous devons saluer l'investissement des Collectivités Territoriales pour compléter localement l'observation. Partant d'un échantillon national réduit pour des raisons budgétaires (moins de 10 000 ménages au lieu des 14 213 répondants en 1993-94), l'Ile-de-France, les Pays de la Loire (avec un zoom sur Nantes-Saint Nazaire et la Loire Atlantique), la Bretagne, Midi-Pyrénées et le Languedoc-Roussillon vont nous permettre de dépasser sensiblement le nombre d'enquêtes réalisés il y a 14 ans (on peut espérer 16 000 à 17 000 ménages répondants). Pour cette opération, nous avons tiré les leçons des difficultés rencontrées sur l'exemple de l'agglomération lilloise en 1993-94 :

- le questionnaire est identique dans toutes les régions ; il est seulement admis que celles qui s'intéressent particulièrement aux déplacements du week-end peuvent interroger le ménage sur le samedi et aussi le dimanche ;
- il ne doit pas y avoir de différence entre échantillon national et sur-échantillons régionaux au niveau de la saisie et de l'apurement.

Certes, le calcul des pondérations pour le redressement de l'échantillon, déjà complexe en raison de la sur-représentation des ruraux et des ménages multi-motorisés, va être plus difficile. C'est l'apport de la recherche, conjointement à l'INRETS et à l'INSEE, de résoudre ces problèmes pour l'exploitation de l'enquête aux différents échelons géographiques ; l'évaluation de la précision des données permettra d'attirer l'attention des utilisateurs sur ce qu'il est raisonnable d'attendre des principaux résultats.

Si l'on se tourne maintenant vers l'international conformément à l'intitulé de cette recherche, il apparaît que les enquêtes ménage déplacement locales existent sur les cinq continents, mais qu'exception faite des Etats-unis et de la Nouvelle Zélande, les enquêtes nationales sont Européennes. Peu de pays n'en ont pas encore réalisé (Grèce, Europe Centrale) mais beaucoup y songent (Irlande, Luxembourg, Hongrie,...). Exception faite d'une certaine homogénéité dans les pays nordiques, chaque pays a adopté des méthodes et des définitions spécifiques et y est attaché pour continuer à mesurer les évolutions de long terme. La France soutient bien la comparaison avec les autres pays, si ce n'est quant au laps de temps croissant entre deux enquêtes. Après une expérience mitigée d'enquête harmonisée dans 16 pays sur les voyages à longue distance, la Commission Européenne ne semble pas souhaiter lancer d'opération comparable sur la mobilité quotidienne avant 2010, bien qu'avec les questions énergétiques et environnementales (effet de serre), les transports locaux notamment urbains remontent parmi les préoccupations de la Commission. Pour des comparaisons internationales, on devra donc plutôt s'appuyer sur des enquêtes harmonisées par EUROSTAT, notamment les enquêtes Emploi du Temps dont on peut déduire une mesure encore assez peu précise de la mobilité locale, outre les données précieuses qu'elles fournissent sur les programmes d'activité tant hors domicile qu'au domicile. La comparaison entre les enquêtes Transport et Emploi du Temps a notamment permis de mettre en évidence des " refus déguisés " (personnes déclarant à tort qu'elles sont restées chez elles le jour de l'enquête pour éviter de passer trop de temps à décrire leurs déplacements) auxquels nous avons tenté de remédier dans l'ENTD07 (description des déplacements le dernier jour où la personne est sortie, sorties du domicile pour chacun des 7 derniers jours). Cette comparaison montre aussi une différence systématique dans la mesure des durées, qui semble liée à une surestimation des temps de transport dans les enquêtes emploi du temps. La comparaison demande encore bien des précautions. Les informations apportées par l'opération GPS seront d'une grande utilité pour avancer dans cette question et utiliser plus efficacement toutes les sources de données sur la mobilité en Europe. Et l'utilisation du GPS est certainement une opportunité remarquable pour avancer dans l'homogénéisation des données sur la mobilité.

Les Comptes Transports de la Nation montrent depuis 2005 une baisse de la circulation automobile inédite depuis 1974 (premier choc pétrolier). Les enquêtes ménage déplacement réalisées à Lille et à Lyon en 2005-2006 vont dans le même sens, mais ces enquêtes décennales ne permettent pas de faire la part entre les phénomènes conjoncturels (forte hausse du prix des carburants) et d'éventuels changements de comportement. Sur des échantillons certes réduits, il faudrait s'orienter vers une collecte permanente de données dont nous avons montré plusieurs exemples : National Travel Survey britannique, MON aux Pays-Bas, enquête permanente qui a repris au Danemark, panel de mobilité allemand,... La poursuite de l'action COST355 WATCH " changer de comportement vers des mobilités plus durables ", notamment du groupe de travail sur les Enquêtes Nationales Transport, qui va s'achever par la " Conférence Internationale sur les Enquêtes dans les Transports : Harmonisation et Comparabilité des Données " que nous organisons à Annecy fin mai 2008, permettra d'avancer dans ce sens, ainsi que les Conférences Internationales sur l'Utilisation du Temps organisées chaque année par l'IATUR.

---

# Bibliographie

## 1. Liste des projets liés à cette recherche

Cette recherche a largement alimenté les travaux du groupe de travail 3 "Enquêtes Nationales Transport" de l'action COST355 WATCH "changer de comportements vers des mobilités plus durables". Cette action a permis la discussion de nos travaux avec les collègues de 22 pays Européens (+ le Canada). Elle a fourni notamment le cadre pour la journée sur les enquêtes permanentes que nous avons organisée le 20 mai 2005 à Arcueil. Pour plus d'information, on peut consulter le site : <http://cost355.inrets.fr/>

Le projet Européen sur l'inter-modalité pour les voyages à longue distance KITE "Knowledge base for Intermodal Transport in Europe" (6ème PCRD a été monté principalement parmi les partenaires de COST355 sous la direction du bureau d'études STRATA (Karlsruhe). L'INRETS est responsable du WP2 pour analyser les créneaux porteurs à partir des enquêtes existantes ; il participe également au WP4 sur l'analyse coût/avantage et au WP3 sur les méthodes d'enquête innovantes pour améliorer les données.

La proposition GUEST "Guidelines for Unified European Surveys of Travel behaviour" au premier appel du 7ème PCRD, montée à l'initiative de l'INRETS (Jimmy Armoogum), prolonge cette recherche.

Autour du suivi de la mobilité par GPS, nous collaborons avec ISL (Institut de Sondage Lavialle) qui développe ces méthodes pour les afficheurs (thèse CIFRE de Shuning Yuan) et avec le CETE Méditerranée pour une diffusion en direction des Collectivités Territoriales.

Enfin, nous organisons avec le LET près d'Annecy fin mai 2008 la Conférence Internationale sur les Méthodes d'Enquête en Transport sur le thème "Harmonisation et Comparabilité des Données".

## 2. Liste des communications et publications issues de cette recherche

Madre J-L, Axhausen K. W., Brög W. (2006) Immobility in travel diary surveys : An overview, Transportation Vol. 34 N° 1.

Zumkeller D., Madre J.-L., Chlond B. and Armoogum J., 2006, "Chapter 20 : Panel surveys", in Travel survey methods, quality and future directions (Stopher P., Stecher C. Eds), Elsevier, (ressource paper presented at the International Conference on Transport Surveys Quality and Innovation in 2004, Costa-Rica), pp. 363-398.

Armoogum J., Axhausen K., Hubert J.-P. and Madre J.-L. (2004) "Immobility and Mobility seen trough Trip based vs Time use surveys" International Conference on Transport Surveys Quality and

Innovation, Costa Rica (CD-rom de la Conférence).

Bonnel P, Madre J-L, Armoogum J (2005) National transport surveys : What can we learn from international comparisons ?, European Transport Conference, Strasbourg.

### 3. Références citées dans le texte

Ampt ES (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 (éd.), collection Programme Rhône-Alpes Recherches en Sciences Humaines, Lyon, pp.115-125.

Ampt, E.S. and J. de D. Ortúzar (2004), "On Best Practice in Continuous Large-Scale Mobility Surveys", *Transport Reviews* 24, 337-363.

Armoogum, J. and J.L. Madre (1998), "Weighting or Imputations? The Example of Non-Responses for Daily Trips in the French NPTS", *Journal of Transport Statistics* 1, 53-63.

Axhausen, K.W., A. Zimmermann, S. Schönfelder, G. Rindsfuser and T. Haupt (2002) Observing the rhythms of daily life: A six-week travel diary, *Transportation*, 29 (2) 95-124.

Banders, B. and K. Slootman (1982), "A Panel for Longitudinal Research into Travel Behavior", In S. carpenter and P.M Jones (eds.), *Recent Advances in Travel Demand Analysis*. Gower, Aldershot.

Battellino, H. and J. Peachman (2003), "The Joys and Tribulations of a Continuous Survey". In P.R. Stopher and P.M. Jones (eds.), *Transport Survey Quality and Innovation*. Pergamon, Amsterdam.

Belson, W. A. (1981) : *The Design and Understanding of Survey Questions*. Gower, London.

BGC @ Bureau Goudappel Coffeng, Projektbureau IVVS (1991), "Het Longitudinaal Verplaatsingsonderzoek - Kenmerken en Gebruik". Deventer (in Dutch).

Bonnel P (2003), Postal, telephone and face-to-face surveys: how comparable are they? In *Transport survey quality and innovation*, Stopher P, Jones P (Eds.), Pergamon, pp.215-237.

Bonnel P (2004), Web-based survey: potential for travel surveys?, *COST WATCH*, 1-3 December 2004, Namur, 12p.

Castaigne M., Hubert J.-P.: "Comparaison d'indicateurs de mobilité à partir des enquêtes nationales belges sur les emplois du temps et la mobilité des ménages réalisées en 1999", Rapport du département de mathématiques, FUNDP, Namur, 2004.

Chapleau R (1997), *Symphonie d'usage des grandes enquêtes Origine-Destination, en totalement désagrégé majeur*, opus Montréal 87 et

- 93, in Les enquêtes de déplacements urbains: mesurer le présent, simuler le futur, Bonnel P, Chapleau R, Lee-Gosselin M, Raux C (éd.), collection Programme Rhône-Alpes Recherches en Sciences Humaines, Lyon, pp.33-59.
- Chapleau R (2003), Measuring the internal quality of the Montreal CATI household travel survey, ? In Transport survey quality and innovation, Stopher P, Jones P (Eds.), Pergamon, pp.69-87.
- Chlond, B., O. Lipps, W. Manz and D. Zumkeller (1999) Auswertung zum Deutschen Mobilitäts-Panel 1998 / 1999: Haushaltsbefragung zur Alltagsmobilität in verschiedenen Raumtypen, Final report FE-Projekt 70569/98 to the Bundesminister für Verkehr, Institut für Verkehrswesen, Universität Karlsruhe, Karlsruhe.
- Christensen L. (2004), "Possible Explanations for an Increasing Share of No-Trip Respondents in the Continuous Danish Travel Survey", International Conference on Transport Survey Quality and Innovation, Los Sueños, Costa-Rica.
- De La Fuente Layos LA (2005), Short distance passenger mobility in Europe, Statistics in Focus, Transport, <http://epp.eurostat.cec.eu.int/> .
- de Leeuw E and Van der Zouwen J (1992), Data quality and mode of data collection: methodology and explanatory model, in La qualité de l'information dans les enquêtes, Dunod, Paris, pp.11-31.
- de Leeuw E (1992), Data Quality in Mail, Telephone and Face to Face surveys, TT Publikaties Amsterdam, Vrije Universiteit, 168p.
- Deming, W.E. (1953) : On a probability mechanism to attain an economic balance between the resultant error of non-response and the bias of non-response, Journal of the American Statistical Association Vol.48, pp. 743-772.
- Eurostat, Guidelines on harmonised European Time Use surveys, Commission Européenne, Luxembourg, 2000.
- Finkner, A.L. (1950) "Methods of Sampling for Estimating Commercial Peach Production in North Carolina," N.C. Agricultural Experimental Station Bulletin, 91.
- Flavigny P.-O., Hubert J.-P., Madre J.-L. 1999 "Analyse de trafic routier observé par GPS et comparaison avec d'autres sources statistiques" Rapport pour l'ADEME.
- Gant, R. (2002) Shopmobility at the millennium: Enabling access in town centres, Journal of Transport Geography, 10 (2) 123-133.
- Golob, T.F; R. Kitamura and L. Long (eds.) (1997), "Panels for Transportation Planning - Methods and Applications". Academic

Press, New York.

Glorieux I., Vandeweyer J., *Emploi du temps et loisirs. Enquête sur l'emploi du temps 1999*, 2 Tomes, Bruxelles, Institut National de Statistique, 2002.

Hill, D., A. Munday and J. Henstridge (2004), "PARTS. Giving the Whole Transport Picture". Australian Market and Social Research Society Seminar, Sydney, Australia.

Hubert J.-P., Toint Ph. *La mobilité quotidienne des Belges*", Namur, P.U.N, 2002.

INSEE (2004), "The New French Rolling Census", UNECE Seminar on New Methods for Population Censuses, Geneva, Switzerland.

Jones PM, Dix MC, Clarke MI, Heggie IG (1980), *Understanding travel behaviour*, Oxford studies of Transport, Gower, 241p. et annexes.

Junod A (1997), *Raisons du passage du mode épistolaire au mode téléphonique pour l'enquête suisse sur les transports*, in *Les enquêtes de déplacements urbains: mesurer le présent, simuler le futur*, Bonnel P, Chapleau R, Lee-Gosselin M, Raux, C (éd.), collection Programme Rhône-Alpes Recherches en Sciences Humaines, Lyon, pp.161-176.

Kam BH and Morris JM (1999), *Response Patterns in Travel Surveys: the VATS Experience*, Proceedings of the 23rd Australian Transport Research Forum, Vol. 2, pp.591-608

Kilgren N. (1998), "Overview of the Puget Sound Transportation Panel Survey (1989-1997)". *Transportation Panel Survey (Wave7)* (<http://www.naw1/its.com/psrc/index.htm>).

Kunert U, Kloas J, Kuhfeld H (2001), *Design characteristics of National Travel Surveys, an international comparison for ten countries*, 2002 annual meeting TRB, Washington, 21p.

Madre J.-L., Armoogum J. (1997) "Interview and presence at home" XIV International Annual Symposium on Methodology, Statistics Canada, Ottawa (extended abstract in English and French).

Madre J.-L., Axhausen K.W., Gascon M.-O. (2003) "Immobility: a microdata analysis", texte présenté à la 10eme International Conference on Travel Behaviour Research, *Moving through nets: The physical and social dimensions of travel*, *Arbeitsbericht Verkehrs und Raumplanung*, 166, Lucerne, août.

Madre J.-L., Maffre J. (1994), "The french national passenger travel survey : the last dinosaur or the first of a new generation ? " IATBR, Valle Nevado,.

- Marchal, P., Yuan S. et Flavigny, P.-O. (2006) : Person-based GPS component: preparation of the next french NTS (ENT 2007), Cost 355 Action "Changing behaviour towards a more sustainable transport system", Namur Conference. [http://cost355.inrets.fr/article.php?id\\_article=159](http://cost355.inrets.fr/article.php?id_article=159)
- Marconi D, Simma A, Gindraux M (2004), The Swiss microcensus 2005: an international comparison on travel survey, 4th Swiss Transport Research Conference, Monte Verita, March 25-26, 2004, 15p.
- Moritz G and Brög W (1999), Redesign of the Dutch travel surveys: response improvement, TRB conference on personal travel: the long and short of it, Washington, June-July 1999, 13p.
- Murakami, E. and C. Ulberg (1997), "The Puget Sound Transportation Panel". In T. Golob, R. Kitamura and L. Long (eds.), Panel for Transportation Planning, Methods and Applications.
- Murakami, E. and W.T. Watterson (1989), "Developing a Household Travel Panel Survey for the Puget Sound Region", Transportation Research Record 1285.
- Noble B. (2001), "Using simple time use to investigate travel ", texte présenté à l'International Conference on Transport Survey Quality and Innovation, Kruger Park, South Africa, août.
- Ortúzar, J. de D., A.M. Ivelic, H. Malbran and A. Thomas (1993), "The 1991 Great Santiago Origin-Destination Survey: Methodological Design and Main Results". Traffic Engineering and Control 34, 362-368.
- Pas E. I., Harvey A.S. (1997), "Time use research and travel demand analysis and modelling", in Stopher P., Lee-Gosselin M., Understanding travel behaviour in a era of change, Pergamon, pp.316-338.
- Platek, R., Pierre-Pierre, F.K. et Stevens, P. (1985) : Elaboration et conception des questionnaires d'enquête, Document de Statistique Canada, N° 12-519F.
- Richardson AJ (2000), Behavioural Mechanisms of Non-Response in Mailback Travel Surveys, 79th Transportation Research Board, Washington, 18p.
- Richardson AJ and Ampt E (1993), The Victoria Integrated travel, activities and land-use toolkit, VITAL working paper VWP93/1, Transport Research Centre, University of Melbourne.
- Richardson AJ, Ampt ES, Meyburg AH (1995), Survey methods for transport planning, Eucalyptus press, University of Melbourne, Australia, 459p.

- Rietveld P. (2002), "Rounding of Arrival and Departure Times in Travel Surveys: An Interpretation in Terms of Scheduled Activities", Journal of Transportation and Statistics Vol 5 N° 1
- Sammer G (1995), Problems and solutions in Urban Travel Survey, in Les enquêtes de déplacements urbains: mesurer le présent, simuler le futur, Bonnel P, Chapeau R, Lee-Gosselin M, Raux, C (éd.), collection Programme Rhône-Alpes Recherches en Sciences Humaines, Lyon, pp.145-159.
- Stopher P (1992), Use of an activity-based diary to collect household travel data, Transportation, Volume 19, Number 2, pp. 159-176.
- TRB (2001), Personal travel: the long and the short of it, Transportation research circular, Number E C026, Washington, 568p. <http://gulliver.trb.org/publications/circulars/ec026/ec026.pdf>
- Van Heukelingen, C. (2005), "Setting-up a New Travel Survey Concept without Causing a Trend Breack", ECTRI Young Researchers' Seminar, The Hague.
- Wolf, J., R. Guensler, and W. Bachman (2001). Elimination of the Travel Diary: An Experiment to Derive Trip Purpose from GPS Travel Data. Transportation Research Record, Number 1768, Transportation Research Board, pp.125-134.
- Zumkeller D., Madre J.-L., Chlond B. and Armoogum J., 2006, "Chapter 20 : Panel surveys", in Travel survey methods, quality and future directions (Stopher P., Stecher C. Eds), Elsevier, (ressource paper presented at the International Conference on Transport Surveys Quality and Innovation in 2004, Costa-Rica), pp. 363-398.

#### **4. Liste des publications sur les Enquêtes Nationales Transport françaises**

##### Liste par ordre alphabétique des auteurs

- INRA, INSEE, FEVRIER 1998, 13 pages (pp. 92-103)  
Déplacements des ruraux in Les Campagnes et leurs villes  
Contours et caractères
- INSEE, INRETS, ARMOOGUM (J.), MADRE (J.L.), DECEMBRE 1995, 16 pages  
Correction de la non-réponse dans l'enquête transports 1993-94 :  
l'exemple des déplacements quotidiens  
Entretiens Jacques Cartier (existe en anglais)
- INSEE ARMOOGUM (J.), DÉCEMBRE 1996, 19 pages  
La pondération de l'enquête transports et communications 1993-94  
Note
- INSEE, INRETS, ARMOOGUM (J.), MADRE (J.L.), OCTOBRE-DECEMBRE

- 1997, 11 PAGES (PP. 67-77)  
 Du redressement des non-réponses totales aux contrôles sur la  
 cohérence des réponses  
 RTS n° 57
- CREDOC BABAYOU (P.), VOLATIER (J.L.), 1997, 248 pages  
 Prospective de la mobilité locale des personnes âgées  
 Etude réalisée à la demande du CNRS PIR Villes et du PREDIT dans  
 le cadre de la recherche " Prospective de la mobilité locale des  
 personnes âgées : approvisionnements, accès aux services et  
 transports "
- INSEE BODIER (M.) et RENNES (G.), Décembre 1995, 4 pages  
 Un ménage sur quatre dispose d'une deuxième voiture  
 Insee Première n° 418
- LET, ENTPE, UNIVERSITE LUMIERE LYON 2 - BONNEL (P.), pages 145-147  
 La qualité des données d'enquêtes déplacements : téléphone versus  
 face à face  
 Colloque francophone sur les sondages, 19-20 Juin 1997, Rennes
- ENPC UNIVERSITE PARIS XII, BOULAHBAL (M.), 1995  
 Le chaînage des déplacements - Interface entre activité et mobilité  
 individuelle  
 DEA T transports
- INRETS BOULAHBAL (M.), OCTOBRE-DECEMBRE 1997, 17 PAGES (PP.  
 36-52)  
 Les territoires individuels de la mobilité. Proposition d'une méthode de  
 représentation et premiers résultats  
 RTS n° 57
- DAEI(SES), INRETS, CALZADA (Ch.), MARCHAL (Ph.), MORELLET (O.),  
 SOLEYRET (D.), JUILLET-SEPTEMBRE 1997, 18 PAGES (pp. 43-  
 60)  
 Evolution du trafic français de voyageurs à longue distance.  
 Tendances passées et orientations futures  
 RTS n° 56
- DRE CHABRIER (V.), 1996, 4 PAGES  
 En Rhône-Alpes, 18,6 millions de déplacements les jours ordinaires  
 de semaine
- ENTPE UNIVERSITE LUMIERE LYON II, CHRISTIAN (B.), SEPTEMBRE 1996  
 La pratique du déplacement multi-modal : spatialisation et  
 déterminants individuels  
 DEA d'Economie des Transports

- LET-ENTPE      CLAISSE (G.), 2001, 36 PAGES  
 Les inégalités de motorisation des ménages dans l'Enquête Nationale Transport  
 Projet PUCA-PREDIT Inégalités IDEES
- ENPC-LATTS      CRAGUE (G.), DECEMBRE 2000, 367 PAGES  
 Economies d'agglomération : de la spécialisation à la commutation  
 Thèse de Doctorat en économie, gestion et sciences sociales
- ENPC-LATTS      CRAGUE (G.), 2003, PP. 191-212  
 Des lieux de travail de plus en plus variables et temporaires  
 ÉCONOMIE ET STATISTIQUE N° 369-370
- INRETS FLEURANCE (C.), 1996  
 Maîtrise en Sciences et Techniques  
 Méthodes de la Prévision et de la Modélisation  
 Rapport de stage, 2ème année
- INRETS FONTAINE (H.), HUBERT (J.P.), LEJEUNE (M.), OCTOBRE 1997, 69 PAGES  
 Exposition au risque et risque d'accident des conducteurs de véhicules légers  
 Rapport DERA n° 9708
- INRETS FONTAINE (H.), HUBERT (J.P.), OCTOBRE-DECEMBRE 1997, 14 PAGES (PP. 7-20)  
 Evolution de l'usage de l'automobile et du risque d'accident  
 RTS n° 57
- INRETS Fraisse (H.), MARS 1995-MARS 1996, 52 pages plus 87 pages d'annexes  
 Les dépenses de réparations automobiles des ménages, caractéristiques et comportements  
 (2ème version)
- INRETS Fraisse (H.), MARS 1996, 14 PAGES  
 L'équipement des ménages en voitures  
 Comparaison des résultats de l'enquête transports et communications 1993-94 et du panel SOFRES
- INRETS GALLEZ (C), ORFEUIL (J.P.), POLACCHINI (A.), JUILLET-SEPTEMBRE 1997, 16 PAGES (pp. 27-42)  
 L'évolution de la mobilité quotidienne. Croissance ou réduction des disparités ?  
 RTS n° 56
- SES      GOUIDER (N.), SEPTEMBRE, OCTOBRE 1997, 15 PAGES

Les Français voyagent de plus en plus  
Notes de synthèse du SES

UNIVERSITE DES SCIENCES ET TECHNOLOGIES DE LILLE I :

HAMMADOU (H.), DECEMBRE 2001, 251 PAGES

Modélisation du choix modal voyageurs sur les déplacements longue distance : la valeur du temps

Thèse de doctorat en Sciences Economiques

SES HOUÉE (M.), OCTOBRE 1993

Mobilité : un outil d'observation capital, la nouvelle enquête transport auprès des ménages

Notes de synthèse de l'OEST n° 74

INSEE HUART (H.), AVRIL 1993, 21 minutes

L'enquête Transports 1993-94

Cassette vidéo de présentation de l'enquête avec notice de présentation

SES HUAULT (Ph.), SEPTEMBRE 1996

Evolution de la mobilité des personnes de 1982 à 1994

Note de Synthèse n° 105

RUES JAYET (H.) et HAMMADOU (H.), 2000

Détermination de classes de mobilités associées au cycle de vie

Rapport PREDIT Systèmes d'Information, association RUES, Lille

INRETS MADRE (J.L.) ET MASSOT (M.H.), FEVRIER 1994, 7 pages

Comment décrire l'étalement urbain à partir des nomenclatures de l'Insee ?

INRETS, INSEE, MADRE (J.L.) et MAFFRE (J.), MARS 1994, 4 pages

Courrier des Statistiques n° 69

L'enquête Transports et communications 1993-94

Présentation générale de l'enquête

INRETS, INSEE, MADRE (J.L.) et MAFFRE (J.), 1994, 11 PAGES

The french national travel personal survey : the last dinosaur or the first a new generation ?

Communication ICTB, Chili

INSEE MADRE (J.L.), MAI 1995, note de travail distribuée à l'assemblée plénière, 4 pages

- Répartition du kilométrage par type de réseau :

- Comparaison de sources

- Modes de transport et distance

- Evolution dans la structure géographique des déplacements locaux mécanisés

- Evolution dans la structure géographique du partage modal et des vitesses moyennes pour les déplacements mécanisés locaux

INRETS MADRE (J.L.), NOVEMBRE 1995, 3 pages

- Les déplacements de fin de semaine  
 Note pour la réunion plénière de novembre 1995
- INRETS, INSEE, MADRE (J.L.) et MAFFRE (J.), DECEMBRE 1995, 4 pages  
 Toujours plus loin...mais en voiture  
 INSEE Première n° 417
- INRETS, INSEE, MADRE (J.L.), MAFFRE (J.), 1995, 11 PAGES  
 Geographic distribution of trips in France and its evolution since 1980  
 Communication WCTR
- INRETS, INRS Urbanisation, MADRE (J.L.), BUSSIERE (Y.), Janvier 1996, 10 PAGES  
 Mobility for elderly & handicapped in the french N.P.T.S.  
 Projet de communication pour l'ISATA  
 (tableaux et graphiques disponibles en français)
- INRETS MADRE (J.L.), JANVIER 1996, 9 pages  
 Note à l'attention de M. P. BRENIER (CEE DG VII)  
 Tableaux de voyageurs\*kms en semaine par combinaison de modes et classe de distance
- INRETS MADRE (J.L.), JANVIER 1996, 9 pages  
 L'utilisation de l'automobile vue à travers différents instruments d'enquête  
 Effet mémoire et présence au domicile : comparaison entre les différentes parties de l'enquête (carnet, interrogation de la veille et du dernier week-end, fiches descriptives) et entre différentes sources
- INSEE MADRE (J.L.), MAFFRE (J.), MARS 1997, 194 PAGES  
 La mobilité régulière et la mobilité locale en 1982 et 1994  
 INSEE Résultats
- INRETS, INSEE, MADRE (J.L.), MAFFRE (J.), JUILLET-SEPTEMBRE 1997, 18 PAGES (pp. 9-26)  
 La mobilité des résidants français. Panorama général et évolution  
 RTS n° 56
- INRETS MADRE (J.L.), JUILLET-SEPTEMBRE 1997, 9 PAGES (pp. 87-95)  
 Comment se déplacent les personnes âgées et/ou hancicapées ?  
 RTS n° 56
- INSEE MAFFRE (J.), NOVEMBRE 1993, 14 pages  
 Bibliographie sur les enquêtes Transports 1981-1982 1973-1974 1966-1967
- INSEE MAFFRE (J.), JUIN 1995  
 Groupe "Véhicules"  
 Tableaux distribués à la réunion du 19 juin 1995 :  
 L'équipement des ménages, 65 pages

- La motorisation des ménages, 14 pages  
 Les véhicules urbains, 20 pages  
 Les accidents de la circulation, 22 pages
- INSEE MAFFRE (J.), JUIN 1995, 12 pages  
 Les déplacements en semaine  
 Tableaux
- INSEE MAFFRE (J.), NOVEMBRE 1995, 7 pages  
 Les déplacements en jours de semaine  
 Quelques résultats en fonction du lieu de résidence
- INSEE MAFFRE (J.), FEVRIER 1996, 11 PAGES  
 Les déplacements quotidiens par mode et par motif en vue de comparaisons internationales  
 (Tableaux transmis à l'Agence Internationale de l'Énergie)
- INSEE MAFFRE (J.), OCTOBRE 1996  
 Les pointes de trafic en 1982 et 1994 sur une journée de semaine -  
 Quelques éléments  
 Note ronéotée
- CREDOC MAFFRE (J.), VEYRET (C.), DECEMBRE 1997, 22 PAGES  
 Les habitudes de communication des Français : Se déplacer et/ou téléphoner ?  
 Rapport d'avancement  
 Etude réalisée à la demande de FRANCE TELECOM/BD/CNET
- CREDOC MAFFRE (J.), VOLATIER (J.L.), NOVEMBRE 1998, 128 PAGES  
 Profils globaux de mobilité (rapport final)  
 La mobilité globale des Français en 1982 et 1994  
 Etude réalisée pour le PREDIT et l'ADEME
- INSEE MARTIN (P.), FEVRIER 1994, 26 pages  
 Liste comparative des variables des enquêtes 1981-82 et 1993-94  
 Avec les variables et le n° de page du dessin de fichier de 1981-82
- INSEE MARTIN (P.), AVRIL 1995, 69 pages  
 Enquête sur les transports et les communications 1993-1994 : Les variables de l'enquête  
 Passage des questionnaires aux fichiers
- INSEE MARTIN (P.), AVRIL 1996, 9 pages  
 Enquête transports et communications 1993-94 : les déplacements quotidiens  
 Comparaison entre les enquêtes transports 1981-82 et 1993-94

- INSEE MARTIN (Ph.), MAFFRE (J.), DECEMBRE 1996, 157 PAGES  
 Enquête Transports et Communications 1993-1994  
 Dessin de fichier - Dictionnaire des codes
- INSEE/AAA/CCFA, MARTIN (Ph.), RENNES (G.), OCTOBRE 1997, 428 PAGES  
 Le parc automobile des ménages et ses utilisations en 1982 et 1994  
 INSEE Résultats
- INRETS MASSOT (M.H.), JUILLET-SEPTEMBRE 1997, 10 PAGES (pp. 77-86)  
 L'usage du téléphone au cours des déplacements  
 RTS n° 56
- INRETS ORFEUIL (J.P.), SEPTEMBRE 1995, 30 PAGES + 156 pages de tableaux  
 Les déplacements domicile-travail dans l'enquête transport 1993-1994  
 Document INRETS
- INRETS ORFEUIL (J.P.), NOVEMBRE 1995, 22 pages  
 Vers la nourrice, l'école, l'université - Les déplacements réguliers avant la vie active  
 Document INRETS
- INRETS ORFEUIL (J.P.), JUIN 1996, 25 PAGES  
 La mobilité évolue, les problèmes et les solutions également  
 Colloque ADEME/INRETS
- INRETS ORFEUIL (J.P.), JUILLET/AOUT 1996, 6 PAGES  
 Urbain et périurbain : qui va où ?  
 Urbanisme n° 289
- INRETS ORFEUIL (J.P.), ETE 1996, 4 PAGES  
 La mobilité quotidienne en France  
 ÉCODÉCISION n° 21
- INRETS ORFEUIL (J.P.), SEPTEMBRE 1996, 17 PAGES  
 Quelques points de repère sur les usages du temps à partir des études de mobilité  
 Colloque Cerisy-La-Salle "Vivre la ville demain. Quels enjeux, Quelles perspectives ?
- INRETS ORFEUIL (J.P.), DECEMBRE 1996, 12 PAGES  
 La clientèle des transports publics urbains et régionaux aujourd'hui et son évolution depuis le début des années 80  
 Colloque UTP, Rouen

- INRETS ORFEUIL (J.P.), SOLEYRET (D.) 2002  
Les marchés de la mobilité à courte et longue distances  
RTS (A PARAITRE)
- INRETS PAPON (F.), JUILLET-SEPTEMBRE 1997, 15 PAGES (pp. 61-75)  
Les modes oubliés : marche, bicyclette, cyclomoteur, motocyclette  
RTS n° 56
- INRETS PAPON (F.), FEVRIER 1998, 101 PAGES  
La marche et la bicyclette dans les enquêtes ménages - Volume 1 :  
Typologie des cyclistes  
Rapport provisoire - Document de travail
- INRETS PAPON (F.), JUIN 1998, 137 PAGES  
La marche et la bicyclette dans les enquêtes ménages - Volume 2 :  
Typologie des piétons  
Rapport provisoire - Document de travail
- INRETS PAPON (F.), JUILLET 1998, 7 PAGES  
Implementing travel demand management is difficult. some elements  
from the French situation  
International Symposium on Travel Demand Management  
Newcastle 8-10 Juillet 1998
- LET-ENTPE POCHET (P.) et SCHEOU (B.), 2001, 207 PAGES  
Le tourisme à l'âge de la retraite  
Rapport pour le Conseil National du Tourisme
- PREDIT L'évolution de la mobilité entre 1982 et 1994, PREDIT INFO n° 3  
NOVEMBRE 1997
- CCFA/INSEE, RENNES (G.), MARS 1996, 11 PAGES  
Historique du parc automobile  
- comparaison du véhicule actuel et du véhicule remplacé  
- immatriculations de véhicules par année de disposition  
- les segments de la demande automobile
- INSEE RENNES (G.), AVRIL 1996, 11 PAGES  
Comparaison du parc des véhicules utilitaires légers (VUL) dans  
l'enquête Transports 1993/94 de l'INSEE et dans l'enquête VUL 1992  
de l'OEST
- CCFA/INSEE, RENNES (G.), NOVEMBRE 1996, 70 PAGES  
Enquête sur les transports et les communications 1993-1994  
Description des véhicules faiblement utilisés

CCFA/INSEE, RENNES (G.), FEVRIER 1997, 73 PAGES

Enquête sur les transports et les communications 1993-1994

Comparaison des déplacements interurbains entre le panel SETRA  
1983-85 et l'enquête transports 1993-94

AAA, INRETS, RENNES (G.), ORFEUIL (J.P.), OCTOBRE-DECEMBRE 1997,  
15 PAGES (PP. 21-35)

Les pratiques de stationnement au domicile, au travail et dans la  
journée

RTS 57

SÉMINAIRE SES sur Les déplacements à longue distance (20-21 OCTOBRE  
1997)

- Segmentation des déplacements et modélisation du partage modal à  
longue distance (G. DUMARTIN et E. MAURICE)

- Les voyages à longue distance dans l'ETC 93-94 : une approche  
neuronale (S. BAYOMOG et C. CALZADA)

- Evolution du trafic français de voyageurs à longue distance :  
Tendances passées et orientations futures (O. MORELLET, Ph.  
MARCHAL, D. SOLEYRET)

INRETS TISON (O.), OCTOBRE-DECEMBRE 1997, 14 PAGES (PP. 53-66)

Une évaluation globale de la congestion à partir de l'enquête  
transports

RTS n° 57