

Le covoiturage pour les déplacements domicile-travail : quel potentiel ?

ÉCONOMIE ET ÉVALUATION



Collection « Études et documents » du Service de l'Économie, de l'Évaluation et de l'Intégration du
Développement Durable (SEEIDD)
du Commissariat Général au Développement Durable (CGDD)

Titre du document : Le covoiturage pour les déplacements domicile-travail : quel potentiel ?

Directeur de la publication : Xavier **Bonnet**

Auteur(s) : Anne-Lise **Biotteau**

Date de publication : Juin 2014

Ce document n'engage que ses auteurs et non les institutions auxquelles ils appartiennent.
L'objet de cette diffusion est de stimuler le débat et d'appeler des commentaires et des critiques.

Sommaire

RESUME	3
INTRODUCTION.....	5
1 CADRAGE SUR LE COVOITURAGE ET PRESENTATION DES DONNEES UTILISEES.....	7
1.1 Définition du covoiturage.....	7
1.2 Enquête Nationale Transports et Déplacements 2008	8
1.3 Recensement de la population 2010.....	8
2 CARACTERISATION DES COMPORTEMENTS DE MOBILITE ET LOCALISATION DES DEPLACEMENTS.....	8
2.1 Taux d'occupation des véhicules	9
2.2 Horaires de départ et de retour au domicile.....	9
2.3 Localisation des déplacements.....	18
3 QUEL POTENTIEL POUR LE COVOITURAGE DOMICILE TRAVAIL ?	19
3.1 Démarche et hypothèses retenues.....	19
3.1.1 Hypothèses de base.....	19
3.1.2 Distinction socioprofessionnelle	19
3.1.3 Subdivision des territoires urbains	20
3.2 Résultats.....	20
3.2.1 Hypothèses de base.....	20
3.2.2 Distinction socioprofessionnelle	23
3.2.3 Subdivision des territoires urbains	25
3.2.4 Résumé des potentiels de réduction	27
3.3 Régularité des allers-retours directs.....	27
4 BILAN ENVIRONNEMENTAL	28
CONCLUSION	31
BIBLIOGRAPHIE	32
ANNEXES.....	33
Annexe 1 : Caractéristiques de la table carnet-véhicule : distribution selon le motif et le nombre de personnes par véhicule	33
Annexe 2 : Caractéristiques de l'échantillon étudié dans l'ENTD 2008.....	35
Annexe 3 : Nombre d'individus et d'Origines-Destinations par catégories socioprofessionnelles, au sein de chaque zone	36
Annexe 4 : Nombre d'individus et d'Origines-Destinations selon le type de villes, au sein de chaque zone	37

Annexe 5 : Estimation des potentialités de covoiturage lorsqu'on suppose une mutualisation possible des déplacements sur les voyages de très faible effectif (Cas de base).....	38
Annexe 6 : Estimation des potentialités de covoiturage lorsqu'on suppose une mutualisation possible des déplacements sur les voyages de très faible effectif (Distinction par catégories socioprofessionnelles)	40
Annexe 7 : Estimation des potentialités de covoiturage lorsqu'on suppose une mutualisation possible des déplacements sur les voyages de très faible effectif (subdivision des territoires).....	42
Annexe 8 : Bilan environnemental avant la mise en œuvre du covoiturage	43
Annexe 9 : Gains environnementaux quotidiens dans le cas de l'estimation du covoiturage sans traitement des données (hypothèses de base).....	44
Annexe 10 : Gains environnementaux quotidiens dans le cas de l'estimation du covoiturage avec proximité selon la catégorie socioprofessionnelle	46

Résumé

Le développement des nouvelles mobilités, comme le vélo mais aussi l'autopartage et le covoiturage, constitue l'une des réponses possibles à la réduction des émissions de gaz à effet de serre et de la consommation de carburants fossiles dans le secteur des transports. Toutefois, il est encore difficile d'en mesurer l'ampleur, le potentiel de développement et la pérennité. Ainsi, l'automobile – souvent utilisée en « solo » pour les transports du quotidien – reste le mode de transport privilégié.

Cette étude s'intéresse en particulier à l'une de ces nouvelles formes de mobilité : le covoiturage, qui repose sur la mutualisation des déplacements en véhicule particulier. Il s'agit d'en évaluer les potentialités de développement pour la mobilité régulière entre le domicile et le lieu de travail et d'apporter un éclairage sur la réduction possible du nombre de véhicules en circulation et sur la réduction de la consommation de carburants et des émissions de dioxyde de carbone (CO₂) qui en découleraient.

Concrètement, la mobilisation de plusieurs sources de données, dont les principales sont l'Enquête Nationale Transports et Déplacements de 2008 et le Recensement de la population de 2010, permet d'identifier la localisation des déplacements domicile-travail et de caractériser les comportements en termes d'horaires de départ et retour au domicile. La réduction potentielle des véhicules en circulation est alors inférée à partir de l'analyse des déplacements existants, pour plusieurs types de territoires et cas de figure. L'étude conclut à un potentiel de réduction (si on suppose un taux d'occupation maximum de 2 personnes par véhicule) des véhicules en circulation de 2 % en zones rurales et de 16 % dans les zones urbaines les plus denses, lors d'un jour ouvré moyen. Il en résulterait une diminution de la consommation de carburants et d'émissions de CO₂ de 4 % lors d'un jour ouvré moyen. Cette réduction est portée à 6,6 % si on suppose que les personnes voyagent à 4 par véhicule.

Ces résultats sont obtenus en considérant les pratiques de mobilités actuelles et en supposant une évolution limitée des habitudes de déplacements des usagers. Une modification plus importante des pratiques de mobilité, associée au développement de services permettant une meilleure coordination des voyageurs, serait de nature à augmenter significativement le potentiel estimé de covoiturage.

Introduction

Les enjeux environnementaux – réduire les émissions de gaz à effet de serre et de polluants – et économiques et sociaux – amortir la hausse du prix des énergies fossiles de façon efficace et équitable – permettant de respecter les trois piliers d'un développement durable, supposent, entre autres solutions, de repenser la façon de se déplacer sur le territoire. Le développement de nouvelles mobilités, telles que les modes doux – vélo et marche – ou une utilisation nouvelle de modes existants – autopartage et covoiturage, multimodalité incluant les transports collectifs – est une réponse possible, déjà en œuvre. Toutefois, même si des initiatives se mettent en place aux niveaux local et national, il est encore difficile d'en mesurer l'ampleur, le potentiel de développement et la pérennité. Ainsi, l'automobile – souvent utilisée en « solo » pour les transports du quotidien – reste le mode de transport privilégié.

Cette étude s'intéresse donc à l'une de ces nouvelles mobilités, le covoiturage, et se propose d'en évaluer les potentialités de développement. Le covoiturage, par la mutualisation des déplacements qu'il implique, présente de nombreux avantages qui permettent de répondre aux enjeux d'un développement durable. Comme l'étude récente du CERTU¹ le souligne, la diminution du nombre de véhicules en circulation induit une fluidification du trafic et une réduction des temps de trajets, une réduction des risques d'accident, une diminution des émissions de polluants, de gaz à effet de serre et de la consommation d'énergie et de carburants fossiles, ainsi qu'un allègement du budget des ménages consacrés aux déplacements et du budget des administrations consacré aux services de transport. Cependant, en raison de l'insuffisance de précision des données disponibles, nous nous intéressons exclusivement aux déplacements réguliers, entre le domicile et le lieu habituel de travail, et apportons une estimation du nombre de déplacements qui pourraient être mutualisés sur ce périmètre et donc de véhicules en circulation qui pourraient être évités. Les résultats doivent malgré tout être interprétés avec prudence, compte tenu du manque de données suffisamment précises et des hypothèses formulées pour pallier ce manque.

Dans une première partie, nous apportons des éléments de définition et de cadrage sur la pratique du covoiturage et présentons les données utilisées. Puis, d'une part, nous déterminons les comportements de mobilité, en particulier le taux d'occupation des véhicules observé pour les déplacements quotidiens domicile-travail et les horaires de départ et de retour au domicile, et d'autre part, nous localisons les origines et destinations de ces trajets. La troisième partie présente la démarche utilisée pour croiser ces deux informations, les hypothèses retenues et les résultats obtenus en termes de réduction de véhicules en circulation une fois le covoiturage mis en œuvre. Enfin, nous évaluons les gains environnementaux d'une telle réduction des véhicules en circulation et concluons.

¹ Chapron G., Marano E., Saroli C., *Le covoiturage : des pistes pour favoriser son développement*, Dossiers du CERTU n° 269, Mai 2013.

1 Cadrage sur le covoiturage et présentation des données utilisées

1.1 Définition du covoiturage

Le covoiturage vise à mettre en relation des individus effectuant tout ou partie d'un trajet qu'ils effectuaient jusque-là seuls chacun dans leur véhicule individuel. Les critères souvent retenus, notamment par le CERTU, sont le partage d'un véhicule particulier (au moins deux occupants) pour effectuer un trajet commun et le fait que le conducteur ne soit pas un professionnel et n'en tire aucun revenu. Notons que le Sénat a récemment voté une définition légale du covoiturage, dans la perspective de pouvoir identifier les équipages en covoiturage en cas de mise en œuvre d'infrastructures dédiées. Ainsi, le nouvel article du code des transports (Art. L. 1 231-15) définit le covoiturage comme suit :

« Le covoiturage est l'utilisation en commun d'un véhicule terrestre à moteur par un conducteur non professionnel et un ou plusieurs passagers majeurs pour un trajet commun. En cas d'inexistence, d'insuffisance ou d'inadaptation de l'offre privée, les autorités mentionnées à l'article L. 1 231-1, seules ou conjointement avec d'autres collectivités territoriales ou groupements de collectivités intéressés, peuvent mettre à disposition du public des plates-formes dématérialisées facilitant la rencontre des offres et demandes de covoiturage. Elles peuvent créer un signe distinctif des véhicules utilisés dans le cadre d'un covoiturage. Dans ce cas elles définissent au préalable ses conditions d'attribution. »

Le covoiturage se distingue donc de l'autopartage. Il repose sur le partage d'un véhicule à un moment donné pour effectuer un trajet commun ; au contraire, l'autopartage, bien que reposant sur le concept de partage de véhicule, est un partage dans le temps, par des utilisateurs successifs.

Il existe plusieurs pratiques de covoiturage, qui se distinguent par le système de mise en relation, la fréquence des trajets ou la distance parcourue. Les équipages peuvent se former par mise en relation directe, de manière informelle, par l'intermédiaire d'un tiers (association ou entreprise privée mettant à disposition un site internet ou une plateforme téléphonique), par la pratique de l'auto-stop, du covoiturage spontané (auto-stop « organisé » grâce à des lieux de rencontre définis ou l'appartenance à un réseau de covoiturage) ou du covoiturage dynamique (organisation en temps réel grâce à l'usage des TIC type SMS ou applications pour Smartphones).

On distingue également le plus souvent le covoiturage occasionnel du covoiturage régulier. Le covoiturage occasionnel repose en général sur l'utilisation d'un service de mise en relation grand public, national ou local, et est effectué pour des distances relativement longues. Ainsi, dans une étude de 2009² menée auprès de 2 117 utilisateurs du site internet covoiturage.fr (devenu blablacar), la MAIF montrait que les deux tiers des personnes interrogées ayant déjà covoituré ne pratiquent le covoiturage que quelques fois par an, principalement pour se rendre dans un lieu de vacances ou pour un événement particulier type festival. Les distances parcourues sont en moyenne élevées – 330 km, et 38 % qui effectuent plus de 450 km – et les taux d'occupation des véhicules également – 3,3 personnes en moyenne et au moins 3 personnes dans 73 % des cas.

Le covoiturage régulier est davantage effectué pour des distances plus courtes, type domicile-travail ou domicile-études. Les équipages peuvent se former, au départ, avec l'aide d'un tiers mais poursuivre la pratique, régulièrement voire quotidiennement, de manière plus informelle. Les services spécialisés au sein des entreprises, des universités, des administrations ou des zones d'activité jouent un rôle important dans la mise en œuvre de ce type de covoiturage. Covoiturage Grand-Lyon est un exemple de service local destiné principalement au covoiturage régulier. Il repose sur l'existence de 14 Plans de Déplacement Inter-Entreprise (PDIE), destinés à favoriser les nouvelles mobilités et à diminuer la part de l'automobile « solo » dans les déplacements domicile-travail. L'évaluation pour l'année 2013³ montre que les covoitureurs effectuent en moyenne 5,28 trajets par semaine, sur une distance de 28 km et avec un taux d'occupation du véhicule de 2,32 personnes.

C'est ce type de covoiturage que nous ciblons dans cette étude, en raison des données disponibles, et dont nous essayons d'estimer le potentiel de développement. L'évaluation même s'appuie sur deux enquêtes : l'Enquête Nationale Transports et Déplacements (ENTD) de 2008 et le Recensement de la population de 2010.

² MAIF et covoiturage.fr, « Usages et attitudes des utilisateurs du site Internet Covoiturage.fr », <http://www.maif.fr/content/pdf/particuliers/auto-moto/covoiturage/maif-etude-covoiturage-12-2009.pdf>

³ Cabinet Nova7, « Enquêtes Covoiturage 2013 », http://www.espacedestemps.grandlyon.com/_Services_de_mobilite/doc/Enqu_%EAt%C3%A9%20Covoiturage_%202012.pdf

1.2 Enquête Nationale Transports et Déplacements 2008

L'Enquête Nationale Transports et Déplacements est une enquête effectuée tous les 10 à 15 ans. La dernière en date, que nous utilisons, a été réalisée entre 2007 et 2008. L'objectif de cette enquête est la connaissance des déplacements des ménages résidant en France métropolitaine et de leur usage des moyens de transport tant collectifs qu'individuels. Elle décrit tous les déplacements, quels que soient le motif, la longueur, la durée, le mode de transport utilisé, la période de l'année ou le moment de la journée. Pour comprendre les comportements liés à la mobilité, elles s'intéressent aussi aux possibilités d'accès aux transports collectifs et aux moyens de transport individuels dont disposent les ménages. Elle permet d'avoir une vision globale et cohérente de tous les modes et situations de transport de personnes, d'observer les comportements des habitants de toutes les tailles d'agglomérations et d'estimer des indicateurs de mobilité tout au long de l'année. Elle permet également d'analyser, de façon fine et précise, le parc de véhicules dont disposent les ménages ainsi que leurs usages.

Cette enquête repose sur un questionnaire détaillé au sujet de l'équipement des ménages en véhicules divers et des habitudes de déplacements au cours d'un jour ouvré et d'un jour de week-end d'une personne du ménage tirée au sort, ainsi que sur un carnet-véhicule retraçant tous les déplacements effectués grâce à un véhicule (véhicule particulier ou véhicule utilitaire léger) du ménage tiré au sort, pendant une semaine. Comme notre étude porte sur la part des déplacements en véhicule particulier potentiellement mutualisables lors des déplacements domicile-travail, nous utilisons principalement les informations issues des carnets-véhicules, qui constituent un échantillon total de 174 970 déplacements⁴ (un aller simple défini par un motif) de 10 177 véhicules personnels ou véhicules utilitaires légers différents.

En outre, comme il est important, pour caractériser les comportements, d'identifier les heures de départ et de retour au domicile et donc les horaires des allers-retours complets, ces boucles de déplacements ont été reconstituées. Une distinction est également faite entre les allers-retours domicile-travail⁵ directs, les allers-retours domicile-travail avec des déplacements intermédiaires pour d'autres motifs à l'aller et/ou au retour et les allers-retours pour d'autres motifs. Notre champ d'analyse, dans la suite de l'étude, est constitué des allers-retours domicile-travail directs pour un jour ouvré moyen. Nous disposons ainsi d'un échantillon de 11 371 observations⁶.

1.3 Recensement de la population 2010

Le recensement de la population permet de connaître la population de la France, dans sa diversité et son évolution. Il fournit des statistiques sur les habitants et les logements, leur nombre et leurs caractéristiques, notamment la répartition par sexe et âge, les professions exercées, les déplacements domicile travail et les modes de transports utilisés. C'est cette source d'information sur les mobilités professionnelles que nous utilisons ici. Elle permet d'avoir une information détaillée, à l'échelle nationale, des lieux de résidence et de travail ainsi que le mode de transport principal utilisé pour effectuer ces déplacements. Nous restreignons le champ d'analyse aux individus résidant en métropole et dont le mode de transport principal est « voiture, camion, fourgonnette ». Nous disposons donc d'un échantillon de 5 538 309 observations.

2 Caractérisation des comportements de mobilité et localisation des déplacements

L'ENTD est utilisée pour caractériser les comportements de mobilité pour les allers-retours domicile-travail pour un jour ouvré moyen pour différents types de zone géographique, tandis que le Recensement sert à localiser les origines et destinations des déplacements entre communes.

Les éléments d'analyse, que ce soit à partir de l'ENTD ou du Recensement, sont réalisés par zones géographiques, afin de mettre en évidence des comportements différenciés entre les zones urbaines et rurales ou entre l'Île-de-France et les autres pôles urbains. Toutefois, ces zones ne sont pas totalement homogènes, entre les deux sources. Ainsi, il n'est pas possible de distinguer les déplacements au sein des communes dans l'ENTD. Seuls les déplacements au sein des unités urbaines⁷ ou entre

⁴ Cf. Annexe 1 pour la distribution des déplacements selon le motif et le nombre de personne par véhicule.

⁵ Le domicile correspond au domicile ou à la résidence occasionnelle et le lieu de travail au lieu de travail fixe et habituel. Tous les autres déplacements professionnels (occasionnels, lieu non fixe et habituel, tournées, autres motifs professionnels) sont considérés comme des motifs « divers » non analysés.

⁶ Cf. Annexe 2 pour plus de détails sur les caractéristiques de l'échantillon.

⁷ La notion d'unité urbaine, telle qu'elle est définie par l'INSEE, repose sur la continuité du bâti et le nombre d'habitants. Une unité urbaine est une commune ou un ensemble de communes présentant une zone de bâti continu (pas de coupure de plus de 200 mètres entre deux constructions) qui compte au moins 2 000 habitants.

des communes de même type sont identifiables. Nous distinguons donc 5 zones à partir de l'ENTD et 7 à partir du Recensement (Tableau 1).

Tableau 1 : Zones géographiques au sein desquelles sont réalisés les déplacements domicile-travail, selon la source

ENTD 2008	Recensement 2010
Au sein d'une même unité urbaine, dans le pôle urbain ⁸ de Paris et sa couronne	Au sein d'une même commune urbaine en IDF
	Au sein d'une même unité urbaine en IDF
Au sein d'une même unité urbaine, hors pôle urbain de Paris et sa couronne	Au sein d'une même commune urbaine hors IDF
	Au sein d'une même unité urbaine hors IDF
Entre communes urbaines n'appartenant pas à la même unité urbaine	Entre une commune urbaine et une commune d'une autre unité urbaine
Entre communes rurales	Au sein d'une commune rurale
Entre une commune rurale et une commune n'appartenant pas à l'espace rural	Entre une commune rurale et une autre commune

2.1 Taux d'occupation des véhicules

Nous constatons qu'au moins 90 % des allers-retours domicile-travail directs (sans déplacements pour d'autres motifs à l'aller ou au retour), quelle que soit la zone géographique, sont réalisés par un individu voyageant seul. Le taux d'occupation des véhicules est compris entre 1,04 personne par véhicule au sein des unités urbaines du pôle urbain de Paris et de sa couronne et 1,084 pour les déplacements entre communes rurales et communes hors espace rural (Tableau 2). Ce faible taux d'occupation, qui montre une pratique répandue de l'automobile « solo », montre que des avancées pourraient être obtenues en matière de mobilité quotidienne et suggère un certain potentiel pour le covoiturage.

Tableau 2 : Taux d'occupation des véhicules pour les déplacements domicile-travail directs lors d'un jour ouvré moyen

	Unité urbaine (Paris)	Unité urbaine (hors Paris)	Entre unités urbaines	Entre communes rurales	Communes rurales vers espace urbain
Taux d'occupation	1,04	1,061	1,06	1,081	1,084

Source : ENTD 2008, fichier carnet véhicule, calcul CGDD

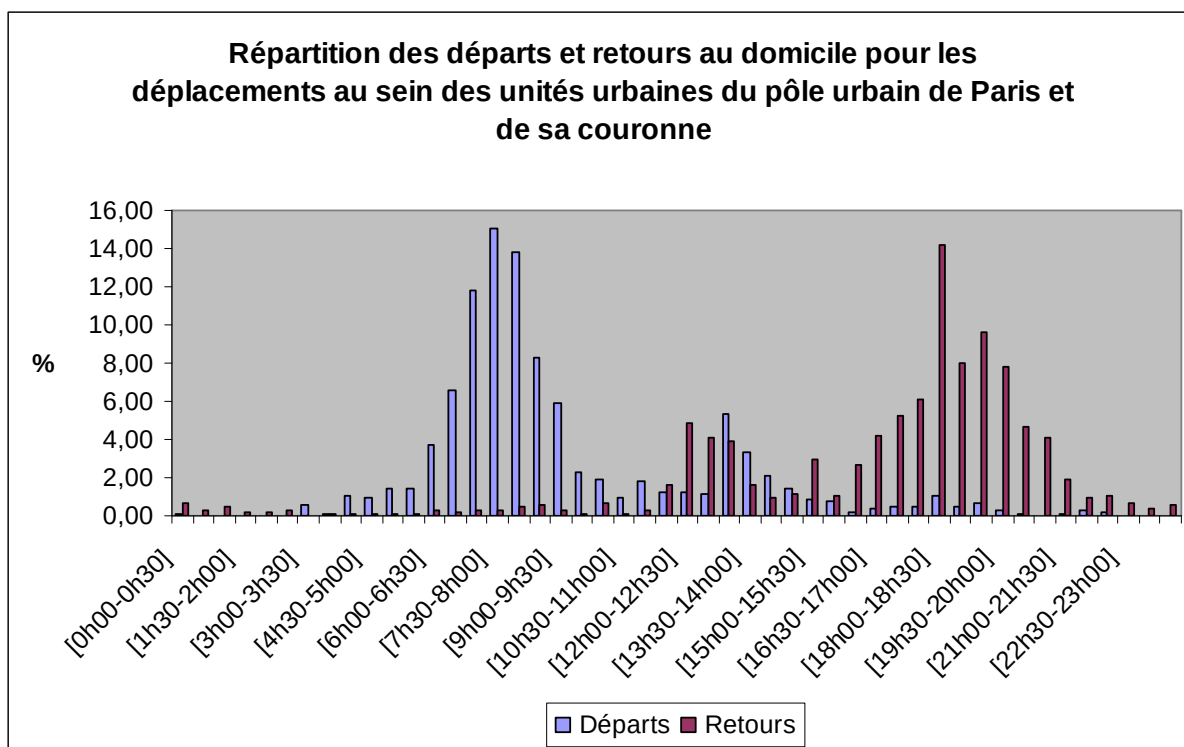
2.2 Horaires de départ et de retour au domicile

Le pic de départ est le même, quelle que soit la zone géographique : il a lieu entre 7h30 et 8h00. En revanche, les retours au domicile sont plus étalés dans le temps et le pic de retour n'a pas lieu au même moment. Au sein des communes rurales et des unités urbaines hors du pôle urbain de Paris, les retours en soirée sont presque uniformément répartis, entre 17h et 20h et entre 17h et 19h30 respectivement. On distingue, au contraire, un pic net dans les autres zones : entre 18h30 et 19h pour les déplacements entre unités urbaines distinctes, avec une part importante des retours qui ont lieu avant, à partir de 17h ; entre 18h et 18h30 pour les déplacements entre des communes rurales et d'autres communes et au sein des unités urbaines du pôle urbain de Paris, avec une part importante des retours qui se poursuivent après, jusqu'à 20h voire 21h, pour cette dernière zone.

En outre, les individus résidant et travaillant en zone rurale ou en zone urbaine hors d'Ile-de-France rentrent davantage chez eux pour la pause méridienne. On observe en effet un pic de retour au domicile entre 12h00 et 12h30 au sein des unités urbaines hors du pôle urbain de Paris et sa couronne (15,30 % des retours), au sein des communes rurales (14,87 %) et également pour les déplacements entre des communes rurales et d'autres communes (9,59 %). Les départs vers le lieu de travail sont ensuite plus étalés, entre 12h30 et 14h00.

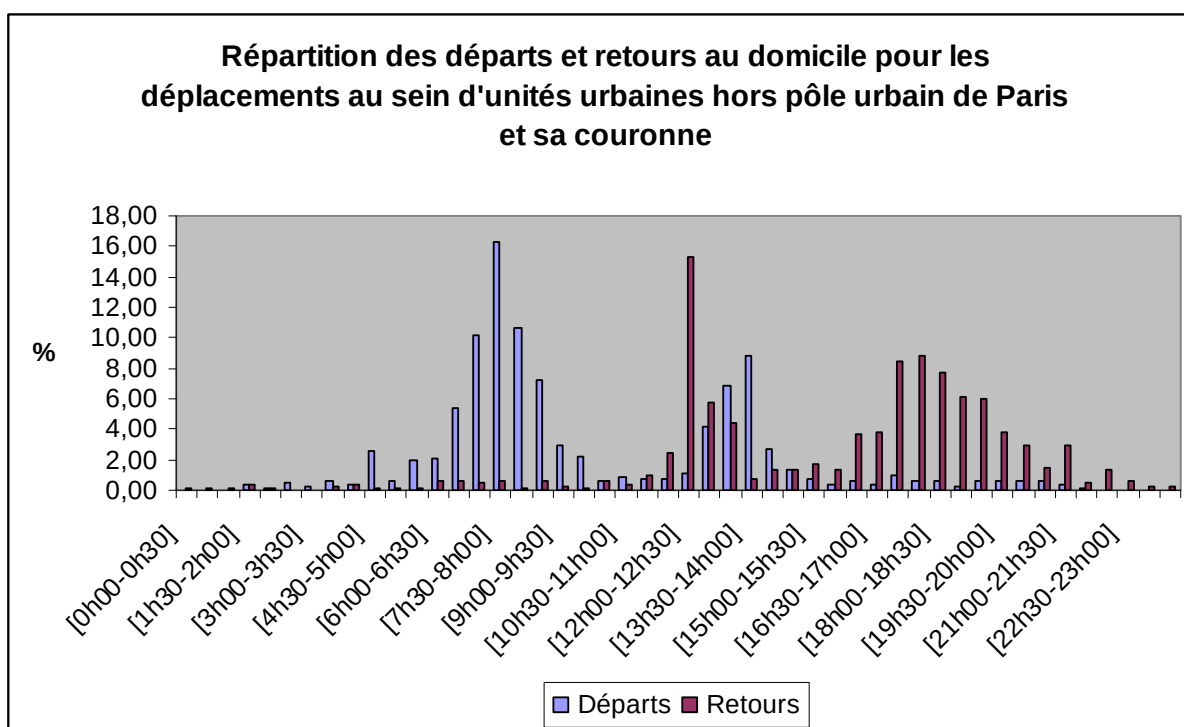
⁸ Un pôle urbain est une unité urbaine offrant au moins 10 000 emplois et qui n'est pas située dans la couronne d'un autre pôle urbain. On distingue également des moyens pôles - unités urbaines de 5 000 à 10 000 emplois et les petits pôles - unités urbaines de 1 500 à moins de 5 000 emplois.

Figure 1



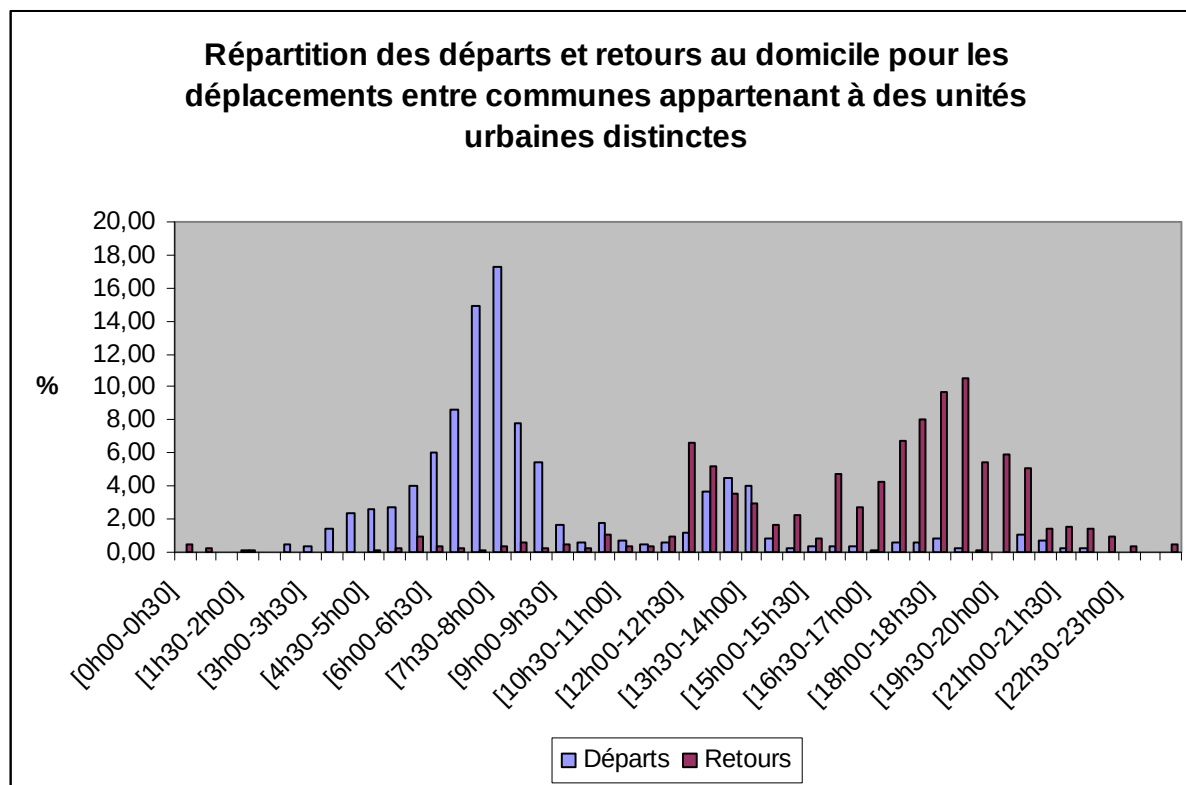
Source : ENT D 2008, fichier carnet véhicule, calcul CGDD

Figure 2



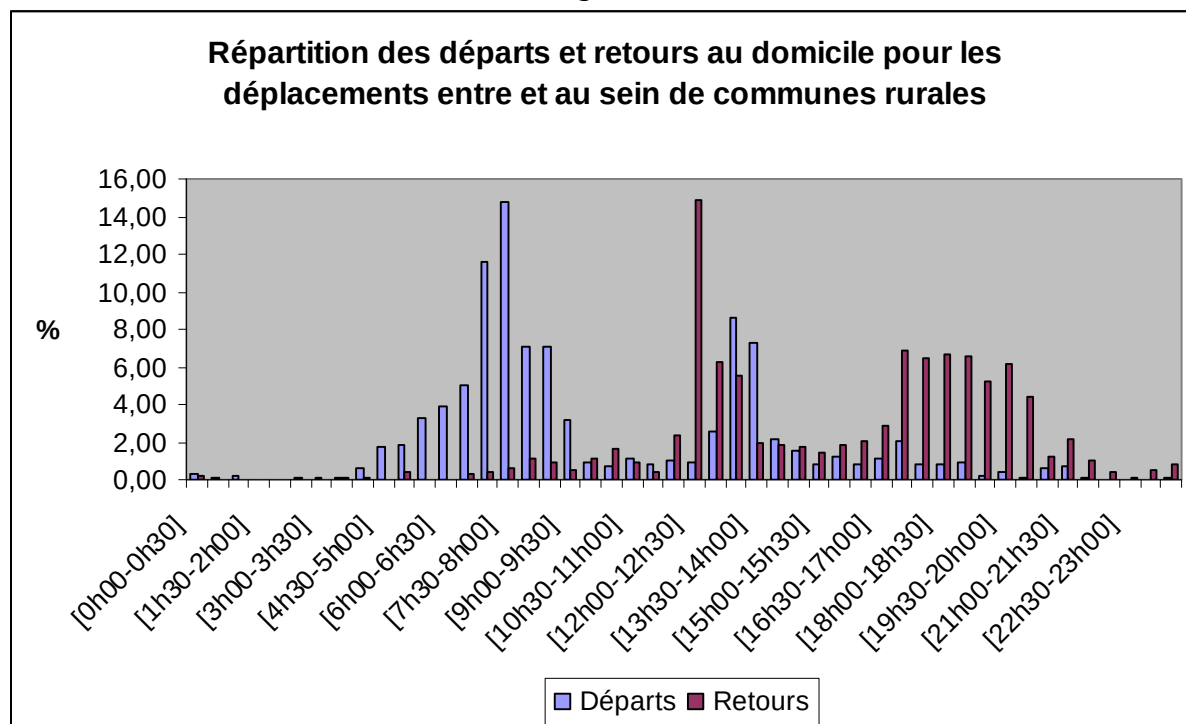
Source : ENT D 2008, fichier carnet véhicule, calcul CGDD

Figure 3



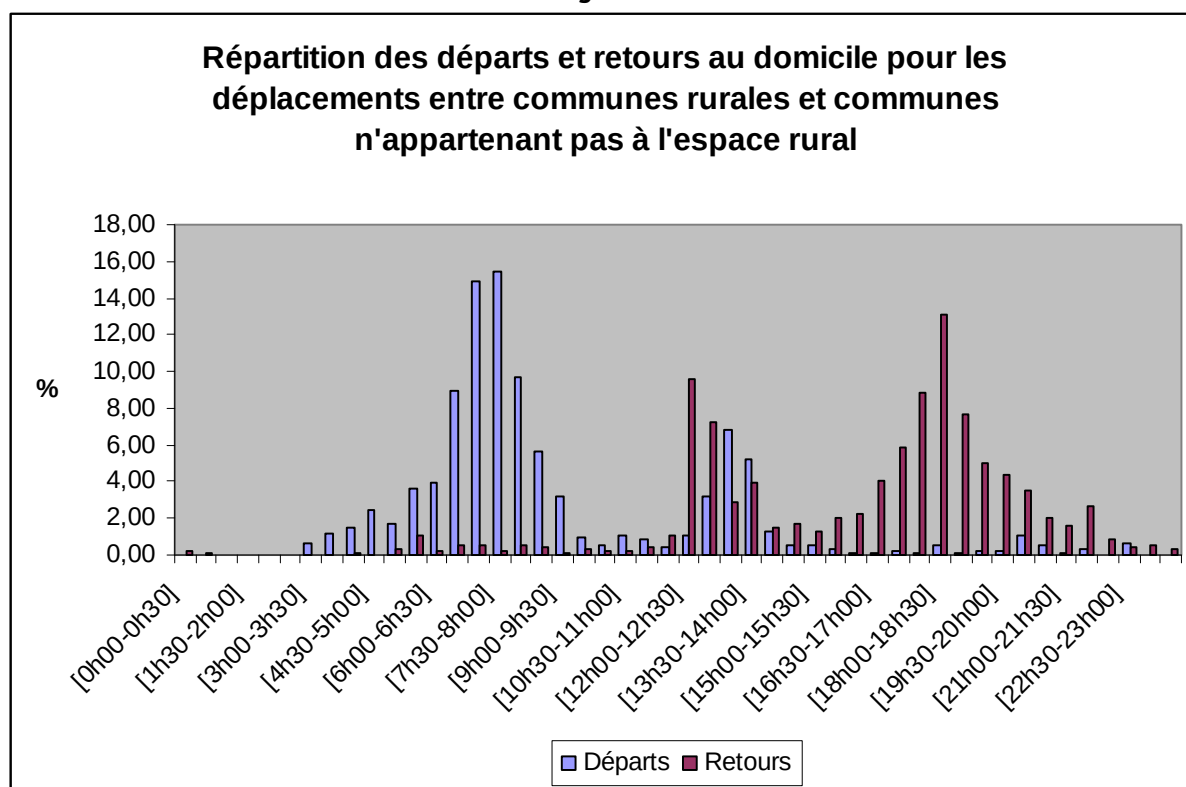
Source : ENT D 2008, fichier carnet véhicule, calcul CGDD

Figure 4



Source : ENT D 2008, fichier carnet véhicule, calcul CGDD

Figure 5



Source : ENTD 2008, fichier carnet véhicule, calcul CGDD

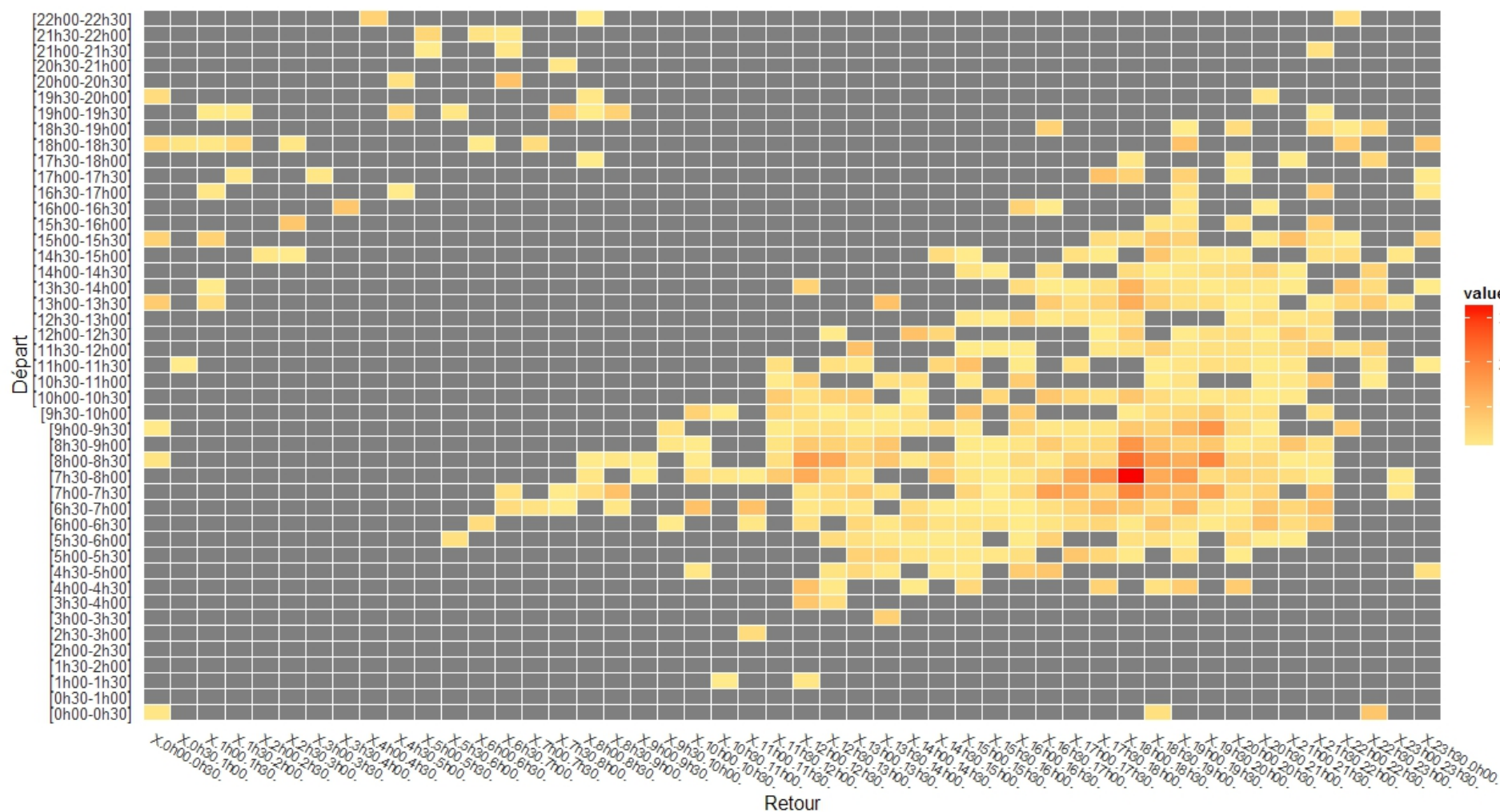
L'analyse de la répartition des départs et des retours, de façon distincte, révèle ainsi un schéma commun mais des comportements malgré tout différenciés selon la zone géographique, avec des périodes de retour au domicile décalées ou des habitudes différentes lors de la pause méridienne.

Toutefois, étudier les potentialités de covoiturage suppose de connaître la répartition des départs et retours de manière conjointe, pour déterminer la part des automobilistes qui se déplacent aux mêmes moments, au départ comme au retour⁹. Cette distribution croisée apparaît dans les matrices suivantes (Figures 6 à 10). Une cellule correspond à une tranche horaire de 30 minutes de départ et une tranche horaire de 30 minutes de retour au domicile. On observe ainsi environ 3 % des allers-retours effectués au cours de la nuit, avec un retour le lendemain matin (au-dessus de la diagonale dans les matrices). Mais les comportements « typiques », c'est-à-dire un départ entre 7h00 et 9h30 et un retour entre 16h et 20h sont bien les plus répandus, malgré une diversité des pratiques. Les pics de déplacements sont clairement visibles, notamment un départ entre 7h30 et 8h00 et un retour entre 18h00 et 18h30 pour les déplacements au sein des unités urbaines du pôle urbain de Paris (plus de 3 % de ces déplacements) ou un départ entre 7h30 et 8h00 et un retour au domicile entre 12h00 et 12h30 pour les déplacements au sein des unités urbaines hors d'Ile-de-France (plus de 5 % des déplacements).

Cette distribution croisée des horaires de départ et de retour apporte une nouvelle perspective sur les potentialités de covoiturage. Il semble y avoir, finalement, assez peu d'individus qui effectuent exactement les mêmes horaires au départ comme au retour. La proportion maximale n'excède en effet jamais les 3 à 6 % des déplacements selon les zones géographiques. En outre, il faut garder en tête la part d'arbitraire qu'il y a dans le fait de regrouper les habitudes de mobilité en tranches horaires de 30 minutes. Deux individus qui semblent se déplacer aux mêmes moments de la journée peuvent en fait le faire à 15 min voire 25 min d'écart, ce qui peut compliquer la mutualisation des déplacements.

⁹ Cette hypothèse exclut les cas de covoiturage avec des personnes différentes à l'aller et au retour. Elle est donc réductrice mais semble cohérente avec les pratiques actuelles. Le développement de services de coordination entre usagers pourrait en revanche favoriser la levée de certains freins (insécurité du trajet retour, difficulté à trouver plusieurs partenaires de covoiturage...), modifier plus profondément les comportements et en cela, augmenter le potentiel de covoiturage.

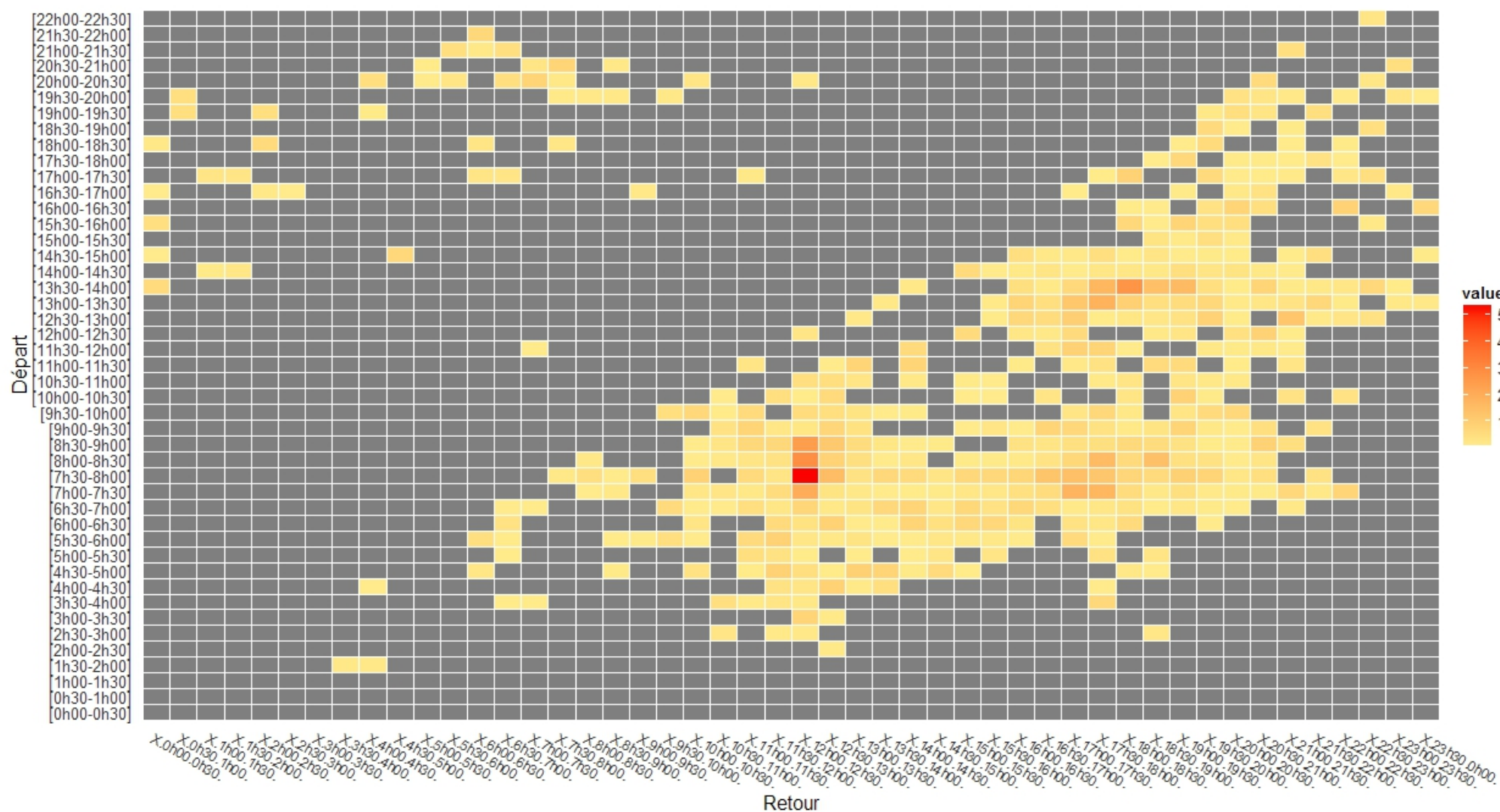
Figure 6 : Répartition des allers-retours domicile/travail selon l'heure de départ et de retour au domicile au sein des unités urbaines du pôle urbain de Paris et de sa couronne



Source : ENTD 2007-2008, Carnet véhicule, calcul CGDD

Note de lecture : Les horaires de départ et de retour sont regroupés par tranches de 30 minutes. Elles se lisent de bas en haut pour les départs et de gauche à droite pour les retours. Par exemple, la cellule rouge correspond à un départ entre 7h30 et 8h00 et un retour entre 18h00 et 18h30 ; plus de 3 % des individus se déplaçant au sein des unités urbaines du pôle urbain de Paris ou de sa couronne adoptent ces horaires pour un jour moyen en semaine. Les cellules grisées correspondent à un effectif nul.

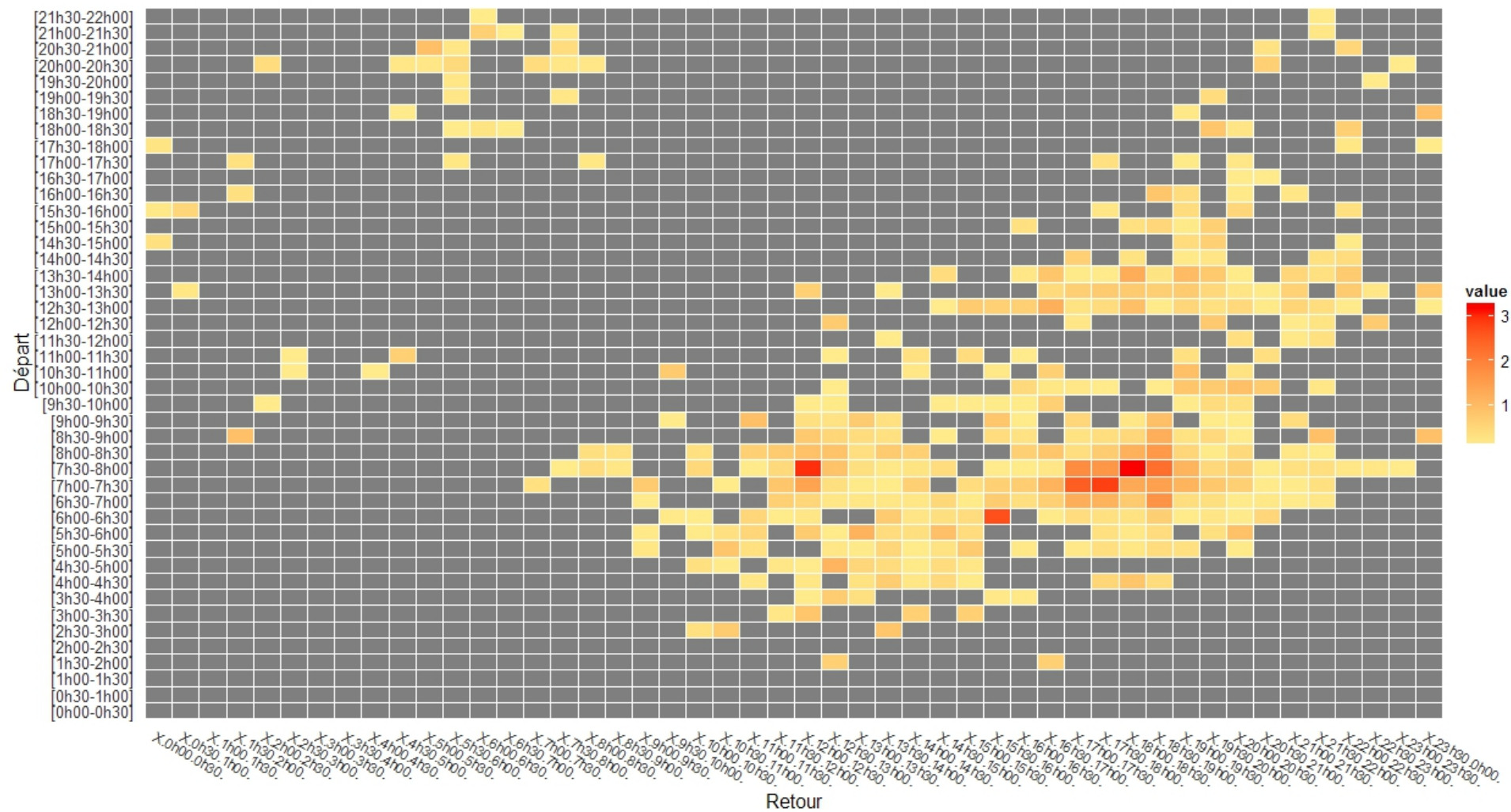
Figure 7 : Répartition des allers-retours domicile/travail selon l'heure de départ et de retour au domicile au sein des unités urbaines, hors du pôle urbain de Paris et de sa couronne



Source : ENT D 2007-2008, Carnet véhicule, calcul CGDD

Note de lecture : cf. note de lecture précédente

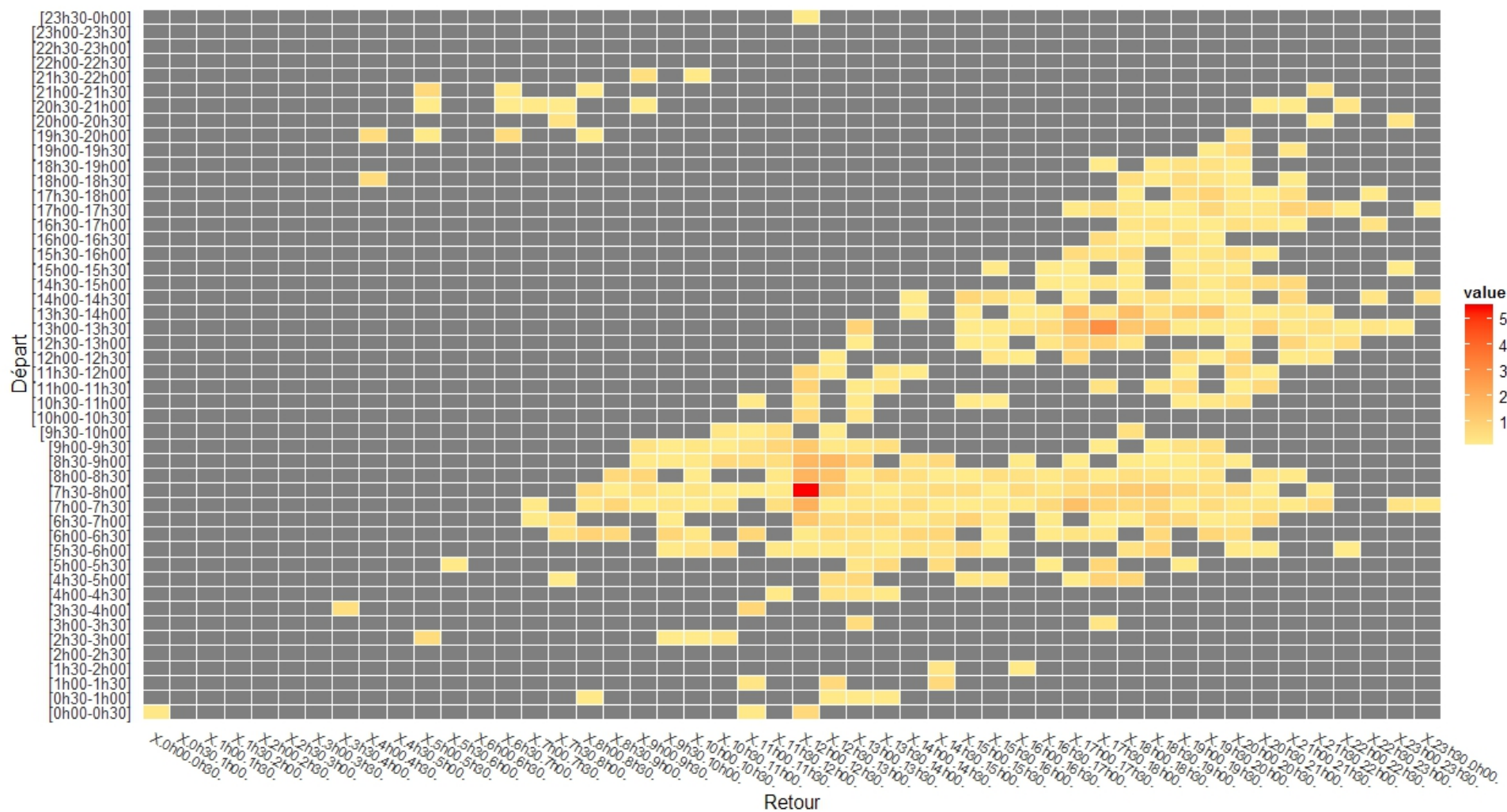
Figure 8 : Répartition des allers-retours domicile/travail selon l'heure de départ et de retour au domicile, entre communes n'appartenant pas à la même unité urbaine



Source : ENTD 2007-2008, Carnet véhicule, calcul CGDD

Note de lecture : cf. note de lecture de la figure 6

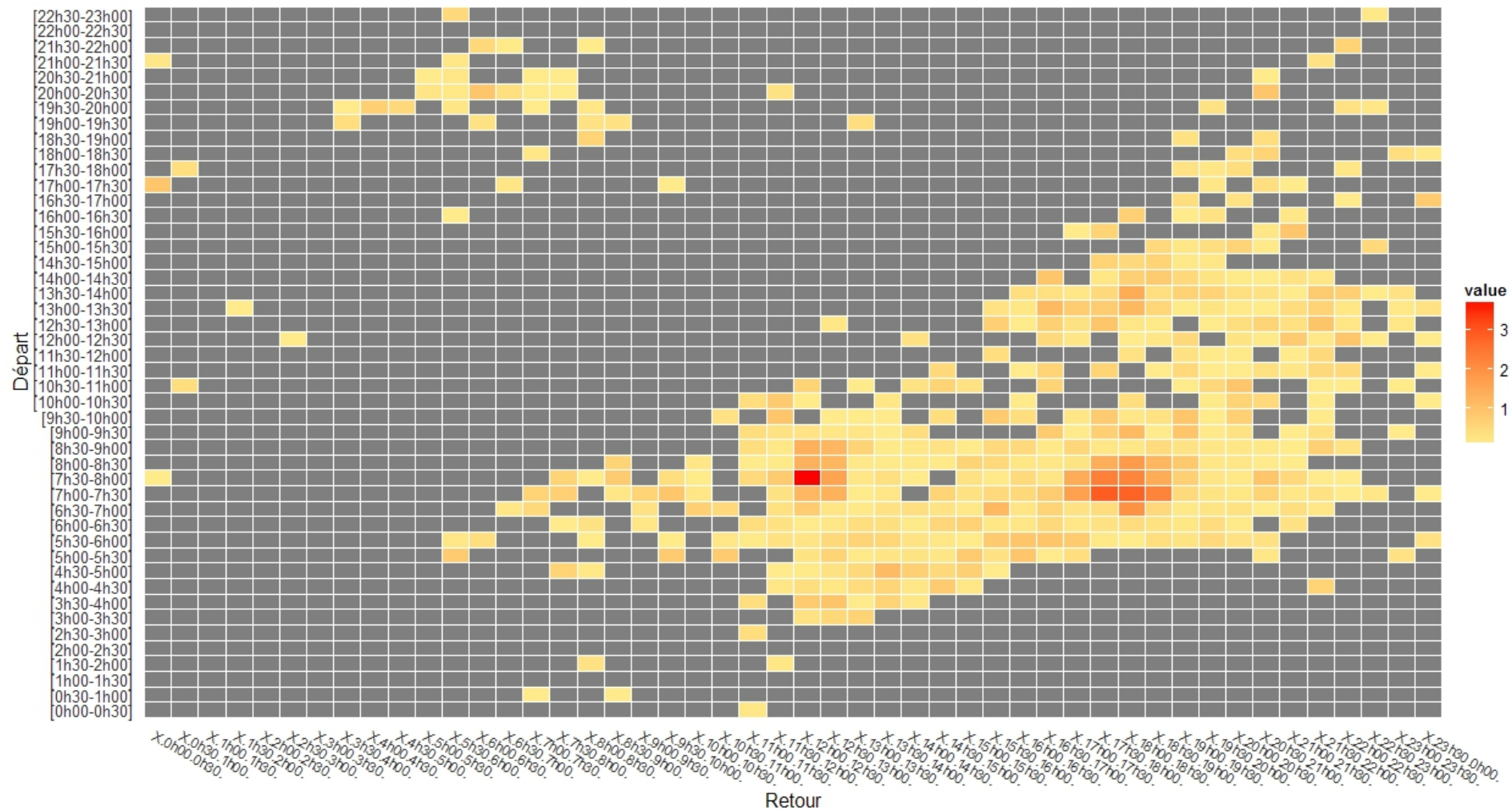
Figure 9 : Répartition des allers-retours domicile/travail selon l'heure de départ et de retour au domicile, entre communes rurales



Source : ENTD 2007-2008, Carnet véhicule, calcul CGDD

Note de lecture : cf. note de lecture de la figure 6

Figure 10 : Répartition des allers-retours domicile/travail selon l'heure de départ et de retour au domicile, entre communes rurales et communes hors espace rural



Source : ENT2 2007-2008, Carnet véhicule, calcul CGDD

Note de lecture : cf. note de lecture de la figure 6

2.3 Localisation des déplacements

Le fichier du Recensement sur les mobilités professionnelles permet d'identifier les Origines-Destinations (OD) empruntées par les individus pour aller travailler, ainsi que les effectifs pour chaque OD, et cela pour chacune des 7 zones géographiques préalablement définies. Une Origine-Destination est définie par une commune de départ et une commune d'arrivée. Ici, l'origine correspond à la commune de résidence et la destination à la commune de travail.

Tableau 3 : Nombre d'individus et d'Origine-Destination au sein de chaque zone d'étude

	Nombre d'OD	Nombre total d'individus ¹⁰	Nombre moyen d'individus sur une OD	Nombre maximal d'individus sur une OD
Au sein d'une même commune urbaine en Ile-de-France	952	464 988	488	8 529 (Paris 15 ^e)
Au sein d'une même commune urbaine hors Ile-de-France	5 644	3 835 005	679	92 614 (Toulouse)
Au sein d'une même unité urbaine en Ile-de-France ¹¹	56 318	1 649 673	29	2 126 (Rueil Malmaison – Nanterre)
Au sein d'une même unité urbaine hors Ile-de-France	43 379	3 349 709	77	9 854 (Toulouse-Blagnac)
Entre une commune urbaine et une commune d'une autre unité urbaine	268 229	3 692 476	14	8 893 (Borgo-Bastia)
Au sein d'une même commune rurale	18 575	584 759	31	594 (Lacanau)
Entre une commune rurale et une autre commune	316 034	3 176 810	10	1 261 (Ytrac-Aurillac)

Le tableau 3 permet d'avoir un aperçu des zones où l'on observe le plus grand nombre de personnes se déplaçant en automobile et où les potentialités de covoiturage pourraient être les plus élevées. Ainsi, ce sont les zones urbaines, en particulier les communes urbaines en dehors de l'Ile-de-France, au sein desquelles le nombre moyen d'individus empruntant une même OD est le plus élevé. Au contraire, il n'y a que 10 individus par OD en moyenne pour les déplacements entre des communes rurales et d'autres communes. La réduction des véhicules en circulation devrait donc y être relativement faible voire non significative.

¹⁰ D'après le fichier du Recensement, on observe donc 16,753 millions d'individus utilisant un véhicule pour leurs déplacements domicile/travail. Ce chiffre est à comparer au nombre de personnes pour qui le mode de transport principal, pour les déplacements domicile/travail, est la voiture (source SOeS, table sur les déplacements locaux d'un individu du ménage) : 14,627 millions dont 13,899 millions qui conduisent. L'écart peut éventuellement s'expliquer par des années d'enquête différentes : 2007-2008 pour l'Enquête Nationale Transports et Déplacements et 2010 pour le Recensement.

¹¹ Les déplacements au sein d'une même commune urbaine ne sont pas inclus dans les déplacements au sein d'une même unité urbaine.

3 Quel potentiel pour le covoiturage domicile travail ?

3.1 Démarche et hypothèses retenues

3.1.1 Hypothèses de base

Afin d'identifier les individus effectuant le même voyage, c'est-à-dire ayant la même commune de résidence (origine), la même commune de travail (destination) et les mêmes horaires de départ et de retour au domicile, et pouvant ainsi partager le même véhicule, nous croisons les deux sources de données¹². La distribution des horaires de départ et de retour propre à chaque zone géographique (Figures 6 à 10), issue de l'ENTD, est appliquée à l'effectif de chaque Origine-Destination appartenant à la zone correspondante¹³ issu du Recensement.

Seuls les voyages pour lesquels l'effectif est strictement supérieur à 1 sont alors considérés comme une source potentielle de covoiturage¹⁴.

Nous effectuons deux estimations de la réduction potentielle de véhicules en circulation :

- Une estimation « basse » (L) : les individus qui peuvent covoiturer voyagent à 2 par véhicule en moyenne¹⁵.

Cette estimation est considérée comme la plus réaliste, compte tenu des études réalisées sur le covoiturage régulier¹⁶.

- Une estimation « haute » (H) : les personnes pouvant covoiturer voyagent jusqu'à 4 par véhicule¹⁷.

Notons que nous autorisons les changements d'équipages lorsqu'il y a plus d'un aller-retour dans la journée. Typiquement, les individus qui rentrent chez eux lors de la pause méridienne peuvent effectuer un aller-retour dans la matinée avec un premier groupe de personnes et repartir travailler avec un second équipage ou avec leur propre véhicule.

Cependant, le niveau le plus précis d'observation des OD fourni par le Recensement est la commune, même pour les grandes agglomérations telles que Nantes ou Toulouse (les exceptions sont Lyon, Marseille et Paris, pour lesquelles nous distinguons les arrondissements). Des individus qui semblent effectuer le même trajet et pourraient ainsi voyager ensemble peuvent en fait se déplacer dans des lieux relativement éloignés au sein d'une de ces grandes agglomérations. Il y a donc un risque important de surestimation du potentiel de covoiturage. Afin d'affiner la localisation des déplacements et d'obtenir des effectifs plus raisonnables, en zone urbaine, par OD et donc par voyage une fois la distribution des horaires appliquée, deux solutions sont envisagées dans les paragraphes suivants.

3.1.2 Distinction socioprofessionnelle

Nous considérons que la mutualisation des voyages est réalisée uniquement au sein de classes socioprofessionnelles communes ou proches, pour les individus résidant en zone urbaine. Cela permet de prendre en compte l'existence d'une certaine ségrégation socio-spatiale des lieux de résidence en milieu urbain ainsi qu'une répartition différenciée des zones d'activité selon la profession exercée, qui peuvent réduire les potentialités d'appariement.

Les individus sont ainsi répartis en 4 classes, en plus de la distinction selon les types de zones au sein desquelles les déplacements sont effectués : les indépendants qui regroupent les agriculteurs, les artisans, commerçants et chefs d'entreprise,

¹² Nous considérons ici une possibilité de covoiturage uniquement entre deux mêmes communes d'origine et de destination. N'est donc pas prise en compte la possibilité pour l'un des passagers d'effectuer seulement une partie du trajet en covoiturage. L'utilisation de parking relais et de services de coordination, encore peu développés aujourd'hui pour les trajets domicile travail, seraient de nature à relâcher cette contrainte et à augmenter le potentiel estimé.

¹³ Comme nous ne pouvons distinguer que 5 zones avec l'enquête ENTD, nous considérons ici que les individus résidant et travaillant au sein d'une même commune urbaine et ceux résidant et travaillant au sein d'une même unité urbaine ont les mêmes comportements de mobilité : nous appliquons la même distribution des heures de départ et de retour au domicile. Seule la distinction entre Paris et sa couronne et les aires urbaines hors Paris est faite.

¹⁴ Une alternative consistant à considérer une mutualisation possible des véhicules pour les voyages où l'effectif est très réduit (inférieur à 1) est présentée en annexe (Annexes 5 à 7).

¹⁵ Concrètement nous appliquons la formule suivante : $V = N$ si $N < 1$; $V = 1$ si $1 \leq N < 2$ et $V = N/2$, si $N \geq 2$, où N est le nombre de personnes effectuant le même voyage et V le nombre moyen de véhicules nécessaires pour ce voyage après mobilisation du covoiturage.

¹⁶ Comme nous l'avons précisé, l'étude 2013 sur les résultats de covoiturage-Grand Lyon montre qu'il y a, en moyenne, 2,2 personnes par véhicule. L'Ademe souligne également, dans son rapport final de Juin 2010, « Caractérisation de services et usages de covoiturage en France : quels impacts sur l'environnement, quelles perspectives d'amélioration ? », qu'il y a en moyenne 2,5 personnes par véhicule pour les services de covoiturage propres aux entreprises, et que la majorité voyagent à 2 par véhicule.

¹⁷ De la même manière que pour l'estimation basse (cf. note 15), nous appliquons la formule suivante : $V = N$ si $N < 1$; $V = 1$ si $1 \leq N < 4$ et $V = N/4$, si $N \geq 4$.

les classes supérieures qui regroupent les cadres et professions intellectuelles supérieures, les classes moyennes qui incluent les professions intermédiaires et les classes populaires qui regroupent les ouvriers et les employés¹⁸.

Les estimations de la réduction potentielle des véhicules en circulation sont ensuite les mêmes que précédemment.

3.1.3 Subdivision des territoires urbains

Le territoire des villes les plus importantes (plus de 20 000 habitants) est subdivisé en zones d'environ 2 km² lorsqu'on considère les déplacements au sein des villes et de 4 km² pour les déplacements au sein des unités urbaines mais entre des communes différentes¹⁹. Une ville de 20 km² est ainsi subdivisée en 10 zones, ce qui permet de passer d'une seule OD initialement à 100 OD possibles entre et au sein de ces zones. L'effectif de l'OD de départ -1 000 par exemple - est alors uniformément réparti entre les nouveaux trajets possibles : on obtient 10 personnes par nouvelles OD. Les estimations de la réduction potentielle des véhicules en circulation sont ensuite les mêmes que précédemment.

Cette solution repose sur l'hypothèse d'une répartition uniforme de la population sur le territoire de la ville, aussi bien pour les lieux de résidence que pour les lieux de travail. Cette hypothèse est certes simplificatrice, mais elle permet d'intégrer le fait que le covoiturage est souvent réalisé avec des individus résidant et travaillant dans des périmètres restreints. Toutefois, en prenant un périmètre plus large dans le cas des déplacements entre unités urbaines différentes, nous allégeons cette contrainte et supposons que les individus sont plus enclins à faire des détours lors de voyages plus longs²⁰.

3.2 Résultats

3.2.1 Hypothèses de base

Les potentialités de covoiturage diffèrent nettement entre les zones au sein desquelles les déplacements sont réalisés. La part d'individus concernés par le covoiturage, c'est-à-dire l'ensemble des individus qui ne sont pas seuls à effectuer le même voyage, varie de 14,34 % pour les déplacements entre des communes rurales et d'autres types de communes, à 90,03 % pour les déplacements au sein de communes urbaines hors de l'Île-de-France. Il en résulte, au sein de ces zones urbaines, un facteur de réduction des véhicules en circulation allant jusqu'à -40,38 % dans le cas de l'estimation « basse » et jusqu'à -61,88 % dans le cas de l'estimation « haute ». En absolu, le nombre de véhicules évités est bien maximal en zones urbaines hors de l'Île-de-France puisqu'il s'élève respectivement à 756 470 et 1 459 470 pour les déplacements au sein des unités urbaines et au sein des communes urbaines en estimation basse, et à 1 122 979 et 2 236 691 en estimation haute. On estime ainsi que le nombre total de véhicules évités pour un jour ouvré moyen lors de la mobilisation du covoiturage, toutes zones confondues, est compris entre 2 767 995 lorsque les individus qui covoiturent voyagent à 2 par véhicules, soit une baisse de 17,56 %, et 4 203 236 lorsqu'ils ont la possibilité de voyager à 4 par véhicules, soit une réduction de 26,67 %.

¹⁸ Cf. Annexe 3 pour plus de détails sur le nombre d'OD empruntées selon la classe socioprofessionnelle et sur la moyenne et le maximum d'individus par OD.

¹⁹ Les données sur la superficie des communes proviennent du service du cadastre de la DGFIP. Les données sur la population proviennent du Recensement de la population de 2009. Il y a donc un décalage d'un an entre les données utilisées pour identifier les lieux de résidence et de travail et celles qui permettent de sélectionner les communes devant être subdivisées. Toutefois, cela devrait avoir une influence limitée sur l'analyse, puisque la population ne sert que de critère alternatif pour choisir les villes dont on subdivise le territoire. On peut s'attendre à une différence de quelques communes seulement en prenant des données de 2010 ; communes situées à proximité de la limite des 20 000 habitants et donc parmi les moins peuplées des communes auxquelles nous nous intéressons pour cette solution alternative.

²⁰ Cf. Annexe 4 pour plus de détails sur le nombre d'OD empruntées selon le type de villes et sur la moyenne et le maximum d'individus par OD.

Tableau 4: Estimation des potentialités de covoiturage pour les déplacements entre communes rurales ou à partir de communes rurales

		Déplacements au sein d'une commune rurale ou entre communes rurales	Déplacements entre une commune rurale et une commune hors espace rural
Nombre total de personnes (A)		584 759	3 176 810
Nombre de personnes concernées par le covoiturage ²¹ (B)		143 735	455 472
% de personnes concernées		24,58 %	14,34 %
Nombre initial de véhicules en circulation ²² (C)		540 943	2 930 637
Nombre de véhicules pour ceux qui n'ont pas la possibilité de covoiturer (D) = (A)-(B)		441 024	2 721 338
Nombre de véhicules pour les trajets avec possibilité de covoiturage ²³ (E)	L*	87 830	209 299
	H*	73 329	209 299
Nombre total de véhicules nécessaires après mobilisation du covoiturage (F) = (D) +(E)	L	528 854	2 930 637
	H	514 353	2 930 637
Nombre de véhicules évités (C) - (F)	L	12 089	0 ²⁴
	H	26 590	0
Taux d'occupation moyen de l'ensemble des véhicules après mobilisation du covoiturage	L	1,106	1,084
	H	1,137	1,084
Facteur de réduction	L	-2,23 %	-
	H	-4,92 %	-

(*) L = estimation basse ; H = estimation haute, cf notes 15 et 17.

²¹ Il s'agit du nombre total de personnes qui ne sont pas seules à effectuer un voyage donné.

²² Le nombre initial de véhicules en circulation est obtenu en prenant en compte le taux d'occupation moyen des véhicules par zone. Ces véhicules peuvent donc transporter plusieurs personnes dans certains cas, même si au moins 90 % des individus voyagent seuls.

²³ Il s'agit de la somme des véhicules nécessaires après mobilisation du covoiturage pour les cas où le covoiturage est possible. Les formules sont donc, respectivement pour L et H, les sommes des formules présentées précédemment dans les notes 15 et 17.

²⁴ La méthode mise en œuvre contribue à sous-estimer le potentiel de covoiturage. En effet, dès lors que l'effectif d'une Origine-Destination est faible, appliquer la distribution des horaires de départ et de retour au domicile mène à supposer une probabilité de covoiturage quasi nulle. Il arrive donc dans certains cas que le potentiel de covoiturage estimé soit moindre que ce qui existe effectivement et qui est observé dans l'ENTD à travers le taux d'occupation moyen des véhicules. Dans ce cas, nous imposons la même part de covoiturage qu'initialement, d'où l'absence de réduction du nombre de véhicules en circulation.

Tableau 5 : Estimation des potentialités de covoiturage pour les déplacements entre communes urbaines de la même unité urbaine ou d'unités urbaines différentes

		Déplacements entre communes de la même unité urbaine en Ile-de-France	Déplacements entre communes de la même unité urbaine hors Ile-de-France	Déplacements entre communes n'appartenant pas à la même unité urbaine
Nombre total de personnes (A)		1 649 673	3 349 709	3 692 476
Nombre de personnes concernées par le covoiturage (B)		524 701	2 081 718	1 004 956
% de personnes concernées		31,81 %	62,15 %	27,22 %
Nombre initial de véhicules en circulation (C)		1 586 224	3 157 124	3 483 468
Nombre de véhicules pour ceux qui n'ont pas la possibilité de covoiturer (D) = (A)-(B)		1 124 972	1 267 991	2 687 520
Nombre de véhicules pour les trajets avec possibilité de covoiturage ²⁵ (E)	L*	311 560	1 132 663	580 031
	H*	252 831	766 154	445 246
Nombre total de véhicules nécessaires après mobilisation du covoiturage (F) = (D) +(E)	L	1 436 532	2 400 654	3 267 552
	H	1 377 803	2 034 145	3 132 767
Nombre de véhicules évités (C) – (F)	L	149 692	756 470	215 916
	H	208 421	1 122 979	350 701
Taux d'occupation moyen de l'ensemble des véhicules après mobilisation du covoiturage	L	1,148	1,395	1,130
	H	1,197	1,647	1,179
Facteur de réduction	L	-9,44 %	-23,96 %	-6,20 %
	H	-13,14 %	-35,57 %	-10,07 %

(*) L = estimation basse ; H = estimation haute, cf notes 15 et 17.

²⁵ Cf. note 23

Tableau 6 : Estimation des potentialités de covoiturage pour les déplacements au sein de communes urbaines

		Déplacements au sein d'une commune urbaine en Ile-de-France	Déplacements au sein d'une commune urbaine hors Ile-de-France
Nombre total de personnes (A)		464 988	3 835 005
Nombre de personnes concernées par le covoiturage (B)		402 293	3 452 535
% de personnes concernées		86,52 %	90,03 %
Nombre initial de véhicules en circulation (C)		447 104	3 614 519
Nombre de véhicules pour ceux qui n'ont pas la possibilité de covoiturer (D) = (A)-(B)		62 695	382 470
Nombre de véhicules pour les trajets avec possibilité de covoiturage ²⁶ (E)	L*	210 052	1 772 580
	H*	126 555	995 358
Nombre total de véhicules nécessaires après mobilisation du covoiturage (F) = (D) +(E)	L	272 746	2 155 049
	H	189 250	1 377 828
Nombre de véhicules évités (C) – (F)	L	174 358	1 459 470
	H	257 854	2 236 691
Taux d'occupation moyen de l'ensemble des véhicules après mobilisation du covoiturage	L	1,705	1,780
	H	2,457	2,783
Facteur de réduction	L	-39,00 %	-40,38 %
	H	-57,67 %	-61,88 %

(*) L = estimation basse ; H = estimation haute, cf notes 15 et 17.

Comme attendu, ces estimations sont probablement surestimées et doivent être interprétées avec précaution. Il semble difficile de pouvoir effectivement réduire le nombre de véhicules en circulation de près de 62 %, et même de 40 %, en zone urbaine hors d'Ile-de-France, même en accompagnant les changements de comportements par des politiques publiques adaptées. Comme nous l'avons présenté dans la section précédente, cette surestimation est liée à la trop grande superficie de certains périmètres géographiques (les communes urbaines hors d'Ile-de-France notamment) pris en compte pour identifier des déplacements identiques. Les deux analyses suivantes visent à corriger ce biais.

3.2.2 Distinction socioprofessionnelle

Les estimations des potentialités de covoiturage restent inchangées pour les déplacements au départ de communes rurales (cf. Tableau 4).

²⁶ Cf. note 23

Tableau 7 : Estimation des potentialités de covoiturage pour les déplacements en zones urbaines, avec distinction des déplacements selon la classe socioprofessionnelle

		Entre des communes d'unités urbaines différentes	Au sein d'unités urbaines en IDF	Au sein d'unités urbaines hors IDF	Au sein de communes urbaines en IDF	Au sein de communes urbaines hors IDF
Nombre total de personnes (A)		3 692 476	1 649 673	3 349 709	464 988	3 835 005
Nombre de personnes concernées par le covoiturage (B)		564 715	242 758	1 429 496	310 461	3 014 738
% de personnes concernées		15,29 %	14,72 %	42,68 %	66,77 %	78,61 %
Nombre initial de véhicules en circulation (C)		3 483 468	1 586 224	3 157 124	447 104	3 614 519
Nombre de véhicules pour ceux qui n'ont pas la possibilité de covoiturer (D) = (A)-(B)		3 127 761	1 406 915	1 920 213	154 527	820 267
Nombre de véhicules pour les trajets avec possibilité de covoiturage ²⁷ (E)	L*	313 938	149 824	807 452	169 937	1 577 476
	H*	265 560	130 772	600 386	117 807	946 727
Nombre total de véhicules nécessaires après mobilisation du covoiturage (F) = (D) +(E)	L	3 441 699	1 556 739	2 727 665	324 465	2 397 743
	H	3 393 321	1 537 687	2 520 599	272 334	1 766 995
Nombre de véhicules évités (A) – (F)	L	41 769	29 485	429 459	122 639	1 216 777
	H	90 147	48 537	636 526	174 769	1 847 525
Taux d'occupation moyen de l'ensemble des véhicules après mobilisation du covoiturage	L	1,073	1,060	1,228	1,433	1,599
	H	1,088	1,073	1,329	1,707	2,170
Facteur de réduction	L	-1,20 %	-1,86 %	-13,60 %	-27,43 %	-33,66 %
	H	-2,59 %	-3,06 %	-20,16 %	-39,09 %	-51,11 %

(*) L = estimation basse ; H = estimation haute, cf notes 15 et 17.

Bien qu'imparfaite, cette première solution permet d'approcher l'existence d'une certaine ségrégation socio-spatiale des lieux de résidence et de travail en milieu urbain. En supposant, par exemple, que les classes populaires, à savoir les ouvriers et les employés, peuvent uniquement voyager ensemble, nous tentons de rendre compte d'une homogénéité des voisinages et ainsi réduire les appariements possibles pour le covoiturage.

²⁷ Cf. note 23

Nous constatons ainsi que la part des personnes concernées par le covoiturage est réduite par rapport aux hypothèses de base (Tableau 7). Elle est désormais de 78,61 % pour les déplacements au sein de communes urbaines hors d'Ile-de-France (contre 90,03 % précédemment) ou encore de 66,77 % (contre 86,52 %) pour les déplacements au sein de communes urbaines en Ile-de-France. Le potentiel de réduction des véhicules en circulation s'élève désormais jusqu'à -33,66 % en estimation basse et jusqu'à -51,11 % en estimation haute. Le différentiel de potentiel entre zones rurales et zones urbaines est donc réduit. Il persiste également une différence importante entre les déplacements entre unités urbaines distinctes et au sein des unités urbaines en Ile-de-France d'une part, et les autres types de déplacements en zone urbaine d'autre part. Le potentiel de réduction des véhicules en circulation est très restreint pour les deux premiers types de déplacements. Cela peut s'expliquer par la diversité des voyages en ce qui concerne les déplacements entre unités urbaines et par la part réduite des déplacements en voitures au sein des unités urbaines en Ile-de-France.

Le nombre total de véhicules en circulation évités, toutes zones confondues, est compris dans ce cadre de distinction selon la classe socioprofessionnelle entre 1 852 218, soit une réduction de 11,75 %, et 2 824 094, soit une baisse de 17,92 %, ce qui semble encore élevé (compte tenu du potentiel de réduction de plus de 50 % pour les déplacements au sein de communes urbaines hors d'Ile-de-France).

3.2.3 Subdivision des territoires urbains

Les estimations des potentialités de covoiturage restent inchangées pour les déplacements au départ de communes rurales (cf. tableau 4) et entre des communes urbaines n'appartenant pas à la même unité urbaine (cf. tableau 5, dernière colonne).

La subdivision des territoires de villes de plus de 20 000 habitants permet de multiplier le nombre d'OD et ainsi de restreindre le périmètre au sein desquelles les appariements pour le covoiturage ont lieu. Malgré l'hypothèse simplificatrice de répartition uniforme de la population sur le territoire de chaque commune, les réticences possibles des individus à faire des détours trop importants et les contraintes auxquelles ils font donc face pour constituer les équipages sont ainsi prises en compte.

Cela amène à des potentialités de covoiturage plus réalistes (Tableau 8). Le taux de réduction maximal des véhicules en circulation, pour les déplacements au sein des communes urbaines en Ile-de-France, s'élève désormais à -16,28 % en estimation basse et -22,31 % en estimation haute, ce qui revient à éviter entre 72 786 et 99 766 véhicules. Le nombre total de véhicules potentiellement évités en cas de mobilisation du covoiturage, toutes zones confondues, est donc compris entre 895 604, soit une réduction de 5,68 % par rapport au nombre de véhicules en circulation aujourd'hui, et 1 333 953, soit une baisse de 8,46 %. Le potentiel de véhicules évités est ainsi 3 fois moins élevé que dans le cadre des hypothèses de base.

Tableau 8 : Estimation des potentialités de covoiturage pour les déplacements en zones urbaines, après subdivision des villes de plus de 20 000 habitants²⁸

		Au sein d'unités urbaines en IDF	Au sein d'unités urbaines hors IDF	Au sein de communes urbaines en IDF ²⁹	Au sein de communes urbaines hors IDF ³⁰
Nombre total de personnes (A)		1 649 673	3 349 709	464 988	3 835 005
Nombre de personnes concernées par le covoiturage (B)		256 878	901 344	216 878	1 494 756
% de personnes concernées		15,57 %	26,91 %	46,64 %	38,98 %
Nombre initial de véhicules en circulation (C)		1 586 224	3 157 124	447 104	3 614 519
Nombre de véhicules pour ceux qui n'ont pas la possibilité de covoiturer (D) = (A)-(B)		1 392 795	2 448 365	248 110	2 340 249
Nombre de véhicules pour les trajets avec possibilité de covoiturage ³¹ (E)	L*	162 697	545 092	126 207	807 633
	H*	143 812	453 711	99 227	581 981
Nombre total de véhicules nécessaires après mobilisation du covoiturage (F) = (D) +(E)	L	1 555 492	2 993 457	374 317	3 147 882
	H	1 536 607	2 902 077	347 337	2 922 230
Nombre de véhicules évités (A) – (F)	L	30 732	163 667	72 786	466 638
	H	49 617	255 048	99 766	694 511
Taux d'occupation moyen de l'ensemble des véhicules après mobilisation du covoiturage	L	1,061	1,119	1,242	1,218
	H	1,074	1,154	1,339	1,312
Facteur de réduction	L	-1,94 %	-5,18 %	-16,28 %	-12,91 %
	H	-3,13 %	-8,08 %	-22,31 %	-19,15 %

(*) L = estimation basse ; H = estimation haute, cf notes 15 et 17.

²⁸ Rappelons que le territoire est subdivisé en zones de 2 km² pour les déplacements au sein de communes urbaines et de 4 km² pour les déplacements au sein d'unités urbaines.

²⁹ Nous comptons 160 villes de plus de 20 000 habitants au sein desquelles nous observons des déplacements en Ile-de-France. Elles représentent 25 % de ce type de ville et de leur superficie mais 75 % des individus qui se déplacent au sein d'une même commune urbaine en Ile-de-France en automobile pour aller travailler.

³⁰ Nous comptons 248 villes de plus de 20 000 habitants au sein desquelles nous observons des déplacements hors d'Ile-de-France. Elles représentent 3,8 % de ce type de villes, 8 % de la superficie mais plus de 40 % des individus qui se déplacent au sein d'une même commune urbaine hors d'Ile-de-France en automobile pour aller travailler.

³¹ Cf. note 23

3.2.4 Résumé des potentiels de réduction

Les facteurs de réduction globaux du nombre de véhicules en circulation, selon l'hypothèse retenue, sont résumés dans le tableau 9.

Tableau 9 : Facteur de réduction global du nombre de véhicules en circulation selon l'hypothèse retenue

	Hypothèse de base	Distinction par catégories socioprofessionnelles	Subdivision des territoires urbains
L*	17,56 %	11,75 %	5,68 %
H*	26,67 %	17,92 %	8,46 %

(*) L = estimation basse ; H = estimation haute, cf notes 15 et 17.

3.3 Régularité des allers-retours directs

La prise en compte de la régularité des allers-retours domicile travail directs, sans déplacements intermédiaires pour d'autres motifs à l'aller et/ou au retour, peut en effet permettre de moduler les potentialités de covoiturage au cours d'une semaine (du lundi au vendredi). Les estimations précédentes sont en effet réalisées pour un jour ouvré moyen. Néanmoins, la réduction du nombre de véhicules en circulation grâce au covoiturage n'est sans doute pas réalisable chaque jour, les individus se déplaçant parfois pour d'autres motifs, que ce soit pour effectuer des achats, se rendre à une activité de loisirs ou accompagner, aller chercher ou rendre visite à une tierce personne³².

Nous analysons donc la répartition moyenne des allers-retours domicile-travail directs et indirects pour chaque zone géographique, au cours d'une semaine de travail (Tableau 9). Les allers-retours directs représentent 57,31 % à 68,74 % des allers-retours domicile-travail hebdomadaires -sur 5 jours- selon les zones géographiques, soit en moyenne 2,02 à 2,43 allers-retours directs du lundi au vendredi. La mise en œuvre du covoiturage ne semble donc possible que 2 à 3 jours sur 5 dans le meilleur des cas, en supposant que les équipages sont les mêmes tout au long de la semaine et surtout que les allers-retours directs sont effectués les mêmes jours, ce qui réduit les potentialités de réduction des véhicules en circulation et les gains économiques et environnementaux associés.

Tableau 10 : Répartition moyenne des allers-retours directs et indirects au cours d'une semaine de travail (du lundi au vendredi)

		Unité urbaine en Ile de France	Unité urbaine hors Ile de France	Communes rurales	Commune rurale vers commune hors espace rural	Unité urbaine vers une autre unité urbaine
Allers-retours directs	Nombre moyen	2,15	2,43	2,20	2,30	2,02
	Part moyenne	64,85 %	61,47 %	57,31 %	68,74 %	64,72 %
Allers-retours indirects	Nombre moyen	1,12	1,26	1,23	0,84	0,91
	Part moyenne	35,15 %	38,53 %	42,69 %	31,26 %	35,28 %
Ensemble des allers-retours	Nombre moyen	3,27	3,70	3,43	3,14	2,94

³² Une étude de juin 2010, « Développer une infrastructure de covoiturage ? Opportunités et spécifications d'une organisation fonctionnelle et spatiales en vue d'une expérimentation en Ile-de-France », coordonnée par le PREDIT, montre en effet que l'un des freins au covoiturage est le fait que les trajets domicile-travail sont souvent l'occasion d'effectuer d'autres tâches. Ainsi, 75 % des individus interrogés déclarent qu'il leur arrive de faire des courses, 45 % qu'il leur arrive d'aller chercher un proche, 31 % qu'il leur arrive de faire un détour pour faire du sport et 47 % qu'ils font parfois des sorties avant de rentrer chez eux. Même si ce sondage ne permet pas d'établir la régularité de ces tâches secondaires, il faut en tenir compte pour analyser les potentialités de covoiturage.

4 Bilan environnemental

La réduction des véhicules en circulation lors d'un jour ouvré moyen présente de nombreux avantages, comme nous l'avons mentionné, dont une réduction de la consommation de carburants et des émissions de polluants et de gaz à effet de serre. L'évaluation de ces bénéfices économiques et environnementaux est l'objet de cette dernière section.

Le bilan environnemental présenté ici est un bilan quotidien, lorsque le covoiturage est mis en œuvre. Les gains annuels pourraient être inférés en tenant compte de la régularité des allers-retours directs au cours d'une semaine ouvrée, analysée dans la partie précédente. En outre, nous présentons les gains environnementaux et économiques associés à l'estimation de la réduction des véhicules en circulation lorsque nous supposons une subdivision du territoire des villes de plus de 20 000 habitants. Cela permet d'avoir un ordre de grandeur des gains possibles le plus réaliste possible³³.

La mobilisation du potentiel de covoiturage, même à deux personnes par véhicule, pourrait éviter près de 16 millions de kilomètres parcourus par jour, ce qui induirait une réduction de la consommation de 398 000 litres d'essence et 694 000 litres de diesel et permettrait d'éviter 2 846 tonnes d'émissions de CO₂. Cela pourrait aller jusqu'à économiser 628 000 litres d'essence et 1,11 million de litres de diesel et éviter 4 537 tonnes d'émissions de CO₂ si les individus sont supposés voyager jusqu'à 4 par véhicules (Tableau 11). En termes relatifs, par rapport à la situation initiale, l'économie d'essence serait comprise entre 4,7 % et 7,41 %, celle de diesel entre 3,9 % et 6,24 % et les émissions de CO₂ évitées représenteraient entre 4,14 % et 6,60 % des émissions initiales³⁴ du périmètre d'étude.

Ces gains proviennent principalement des déplacements les plus longs, entre des communes urbaines n'appartenant pas à la même unité urbaine, mais aussi des déplacements au sein d'unités urbaines hors d'Ile-de-France (Tableau 10). Ces deux types de déplacements contribuent respectivement à hauteur de 49,20 % et 20,06 % des économies d'essence, à hauteur de 75,28 % et 10,15 % des économies de diesel et à hauteur de 66,31 % et 13,56 % des tonnes de CO₂ évitées (estimation basse).

³³ Les bilans environnementaux pour le cadre de base et l'hypothèse de distinction socioprofessionnelle sont présentés dans les annexes 9 et 10.

³⁴ Cf. Annexe 8 pour le bilan environnemental de la situation initiale, avant mise en œuvre du covoiturage.

**Tableau 11 : Bilan environnemental détaillé par types de déplacement
pour le cas d'une subdivision des territoires urbains**

		Nombre total de véhicules évités	Carburant	Part des véhicules ³⁵	Nombre de véhicules évités	Distance moyenne (AR en km) ³⁶	Kilométrage évité	Economies de carburant (en litres) ³⁷	Emissions de CO2 évitées (en tonnes) ³⁸
Au sein d'une même commune urbaine en IDF	L*	72 786	Essence	50,95 %	37 084	3,30	122 318	9 369	23,0
			Diesel	48,52 %	35 316	3,30	116 484	7 513	20,2
	H*	99 766	Essence	50,95 %	50 831	3,30	167 659	12 843	31,6
			Diesel	48,52 %	48 406	3,30	159 663	10 298	27,7
Au sein d'une même commune urbaine hors IDF	L*	466 638	Essence	50,90 %	237 519	4,69	1 114 334	85 358	209,9
			Diesel	48,16 %	224 733	4,69	1 054 348	68 005	182,9
	H*	694 511	Essence	50,90 %	353 506	4,69	1 658 496	127 041	312,5
			Diesel	48,16 %	334 476	4,69	1 569 217	101 215	272,3
Au sein d'une même unité urbaine en IDF	L*	30 732	Essence	50,95 %	15 658	21,78	341 030	26 123	64,3
			Diesel	48,52 %	14 911	24,29	362 192	23 361	62,8
	H*	49 617	Essence	50,95 %	25 280	21,78	550 595	42 176	103,7
			Diesel	48,52 %	24 074	24,29	584 762	37 717	101,5
Au sein d'une même unité urbaine hors IDF	L*	163 667	Essence	50,90 %	83 307	12,51	1 042 164	79 830	196,4
			Diesel	48,16 %	78 822	13,86	1 092 473	70 465	189,6
	H*	255 048	Essence	50,90 %	129 819	12,51	1 624 041	124 402	306,0
			Diesel	48,16 %	122 831	13,86	1 702 439	109 807	295,4
Entre une commune urbaine et une commune d'une autre unité urbaine	L*	215 916	Essence	28,51 %	61 558	41,52	2 555 877	195 780	481,6
			Diesel	70,73 %	152 718	53,04	8 100 141	522 459	1 405,4
	H*	350 701	Essence	28,51 %	99 985	41,52	4 151 374	317 995	782,3
			Diesel	70,73 %	248 051	53,04	13 156 623	848 602	2 282,7
Au sein d'une même commune rurale	L*	12 089	Essence	35,23 %	4 259	4,44	18 911	1 449	3,6
			Diesel	64,45 %	7 791	4,44	34 597	2 231	6,0
	H*	26 590	Essence	35,23 %	9 368	4,44	41 597	3 186	7,8
			Diesel	64,45 %	17 137	4,44	76 097	4 908	13,2

³⁵ Données calculées sur notre échantillon issu de l'ENTD 2008, carnet véhicule. Une part marginale des véhicules n'utilisent ni diesel, ni essence, ce qui explique que les parts associées à chaque type de carburant ne soient pas égales à 100 %. Nous n'incluons pas ces véhicules dans le bilan environnemental, par manque d'informations sur les caractéristiques techniques (consommation de carburant, émissions de CO2...).

³⁶ Les distances moyennes pour les déplacements au sein des communes sont obtenues à partir de la superficie moyenne des communes concernées. L'aller-retour est supposé être égal au diamètre du disque de superficie moyenne. Les autres distances sont calculées à partir des données de l'ENTD.

³⁷ Nous utilisons les données du bilan de la circulation 2011 du SOeS sur la quantité moyenne de carburant utilisée pour 100 km : 7,66 L/100 km pour l'essence et 6,45 L/100 km pour le diesel.

³⁸ Les données utilisées sont issues de la base carbone de l'ADEME : 2,46 kgCO2/L pour l'essence et 2,69 kgCO2/L pour le diesel.

		Nombre total de véhicules évités	Carburant	Part des véhicules ³⁵	Nombre de véhicules évités	Distance moyenne (AR en km) ³⁶	Kilométrage évité	Economies de carburant (en litres) ³⁷	Emissions de CO2 évitées (en tonnes) ³⁸
Entre une commune rurale et une autre commune	L [*]	0	Essence	27,54 %	0	26,52	0	0	0
			Diesel	71,76 %	0	45,35	0	0	0
	H ^{**}	0	Essence	27,54 %	0	26,52	0	0	0
			Diesel	71,76 %	0	45,35	0	0	0
Total	L [*]		Essence		439 384		5 194 635	397 909	978,9
	H ^{**}				668 789		8 193 762	627 642	1 544,0
	L [*]		Diesel		514 291		10 760 236	694 035	1 866,9
	H ^{**}				794 976		17 248 802	1 112 548	2 992,8
	L [*]		Ensemble		953 675		15 954 871	1 091 944	2 845,8
	H ^{**}				1 463 765		25 442 563	1 740 190	4 536,8

(*) L = estimation basse ; H = estimation haute, cf notes 15 et 17.

Tableau 12 : Bilan environnemental d'ensemble et selon le type de carburant pour le cas d'une subdivision des territoires urbains

*	Carburant	Nombre de véhicules évités ³⁹	% de réduction des véhicules	Kilomètres évités (en millions)	% de réduction des kilomètres	Economies de carburant (en litres)	% de réduction de la consommation de carburants	Emissions de CO2 évitées (en tonnes)	% de réduction des émissions de CO2
L	Essence	439 384	6,79 %	5,195	4,70 %	397 909	4,70 %	979	4,70 %
H		668 789	10,33 %	8,194	7,41 %	627 642	7,41 %	1 544	7,41 %
L	Diesel	514 291	5,61 %	10,760	3,90 %	694 035	3,90 %	1 867	3,90 %
H		794 976	8,68 %	17,249	6,24 %	1 112 548	6,24 %	2 993	6,24 %
L	Ensemble	953 675	6,10 %	15,955	4,12 %	1 091 944	4,15 %	2 846	4,14 %
H		1 463 765	9,36 %	25,443	6,58 %	1 740 190	6,62 %	4 537	6,60 %

(*) L = estimation basse ; H = estimation haute, cf notes 15 et 17.

³⁹ Selon le type de déplacements, une part marginale des véhicules ne fonctionnent ni au diesel, ni à l'essence. Le bilan environnemental n'inclut donc pas ces véhicules, ce qui explique un nombre de véhicules évités légèrement plus faible que ce qui a été présenté dans la section sur le potentiel de covoiturage.

Conclusion

Estimer les potentialités de développement du covoiturage régulier n'est pas chose facile. Les données permettant d'identifier les déplacements existants qui pourraient être mutualisés manquent le plus souvent de précision. Cependant, compte tenu des hypothèses prudentes considérées dans cette étude et en retenant nos estimations les plus basses, il ne semble pas déraisonnable de pouvoir réduire *a minima* le nombre de véhicules en circulation de plus de 2 % en zones rurales à près de 16 % dans les zones urbaines très dense en population, par jour ouvré, et cela 2 voire 3 jours par semaine. Cela engendrerait, les jours considérés, une réduction de la consommation de carburant et des émissions de CO₂ pouvant aller de 4 %, si on supposait seulement 2 personnes par véhicule, à plus de 6,6 % si le covoiturage était exploité au maximum, c'est-à-dire jusqu'à 4 personnes par véhicule. En prenant en compte l'irrégularité des allers-retours directs et la possibilité d'effectuer le covoiturage uniquement la moitié d'une semaine ouvrée, le potentiel de réduction des émissions de CO₂ et de consommation de carburant serait donc réduit à 2 et 3,3 % par semaine.

Cependant, il existe encore de nombreux freins au développement du covoiturage, comme la peur de voyager avec des inconnus ou de perdre sa liberté ou, plus simplement, les difficultés à trouver un appariement et à constituer un équipage de manière pérenne. Le changement de comportement doit donc être encouragé par des initiatives et des politiques publiques adaptées, en particulier au niveau local. Les Plans de Déplacement en Entreprise (PDE) ou les Plans de Déplacement Inter-Entreprises (PDIE), mis en place depuis la fin des années 1990 et qui ont pour but de réduire la place de l'automobile « solo » et d'encourager l'essor des nouvelles mobilités pour les déplacements domicile-travail et les déplacements professionnels, constituent un rouage important. Ils permettent de faciliter la mise en place du covoiturage, par une communication ciblée et une facilitation des appariements du fait d'une destination commune et de liens parfois déjà existants entre les covoitureurs. Des politiques locales de soutien financier et/ou logistique à de tels plans permettraient d'inscrire le covoiturage comme un mode de déplacement à part entière. Des initiatives – sites internet de service de covoiturage et infrastructures telles que des aires de stationnement ou des stations de covoiturage – doivent également être mises en œuvre au niveau des communes ou des intercommunalités, pour faciliter les appariements. En tout état de cause, comme le soulignent les auteurs de l'étude du CERTU, les mesures visant à favoriser le covoiturage doivent permettre d'atteindre une masse critique d'utilisateurs, « véritable condition de réussite de la pratique ».

En outre, dans une perspective d'évaluation de l'évolution du covoiturage, régulier comme occasionnel, il semble important de l'introduire comme mode de déplacement à part entière dans les futures enquêtes sur la mobilité et d'y consacrer une partie des questions soumises aux personnes enquêtées.

Bibliographie

ADEME, « Caractérisation de services et usages de covoiturage en France : quels impacts sur l'environnement, quelles perspectives d'amélioration ? », Synthèse du rapport final sur le covoiturage, juin 2010

Cabinet Nova7, « Enquêtes Covoiturage 2013 »,

http://www.espacedestemps.grandlyon.com/_Services_de_mobilite/doc/Enqu_%EAt%C3%A9%20Covoiturage_%202012.pdf

Chapron G., Marano E., Saroli C., *Le covoiturage : des pistes pour favoriser son développement*, Dossiers du CERTU n°269, mai 2013

MAIF et covoiturage.fr, « Usages et attitudes des utilisateurs du site Internet Covoiturage.fr »,

<http://www.maif.fr/content/pdf/particuliers/auto-moto/covoiturage/maif-etude-covoiturage-12-2009.pdf>

PREDIT, *Développer une infrastructure de covoiturage ? Opportunités et spécifications d'une organisation fonctionnelle et spatiale en vue d'une expérimentation en Ile-de-France*, Juin 2010

ANNEXES

Annexe 1 : Caractéristiques de la table carnet-véhicule⁴⁰ : distribution selon le motif et le nombre de personnes par véhicule

Motif du déplacement	Fréquence des observations	Fréquence de la population	Pourcentage
Aller au domicile	69 618	225 220 000	39,83
Travailler dans son lieu fixe et habituel	23 648	3 428 895	13,53
Commerce de proximité, petit commerce, supérette...	13 069	2 100 665	7,48
Grande surface ou centre commercial	12 540	2 416 136	7,18
Accompagner qqn à un autre endroit	7 219	3 811 782	4,13
Visite à des parents	6 888	12 189	3,94
Aller chercher qqn à un autre endroit	6 342	38 859 646	3,63
Visite à des amis	4 894	39 411 298	2,8
Soins médicaux ou personnels	3 752	10 970 877	2,15
Travailler en dehors d'un lieu fixe et habituel (sauf tournée)	2 931	8 372 892	1,68
Démarche administrative, recherche d'informations	2 750	745	1,57
Activité associative, cérémonie religieuse, réunion	2 629	22 786 507	1,5
Faire du sport	2 448	15 449 420	1,4
Manger ou boire à l'extérieur du domicile	2 333	1 961 117	1,33
Se rendre sur un lieu de promenade	1 939	24 318 833	1,11
Autres motifs personnels	1 911	1 647 573	1,09
Tournées professionnelles ou visites de patients	1 427	21 162 742	0,82
Retour au domicile de parents ou d'amis	1 099	15 727	0,63
Autres motifs professionnels	993	6 393 491	0,57
Voir un spectacle culturel ou sportif	932	1 295 395	0,53
Se promener sans destination précise	732	7 744 063	0,42
Retour à la résidence occasionnelle	717	376 142	0,41

⁴⁰ Nous considérons bien ici l'ensemble des déplacements (allers simples) pendant une semaine complète, sans distinction de jours (le samedi et le dimanche sont inclus), de distance ou de zone géographique.

Motif du déplacement	Fréquence des observations	Fréquence de la population	Pourcentage
Accompagner qqn à une aire de transports	683	3 130 560	0,39
Etudier	677	8 004 825	0,39
Faire garder un enfant en bas âge	543	2 652 475	0,31
Aller chercher qqn à une aire de transports	517	6 715 105	0,3
Stage, conférence, congrès, formations, exposition	382	431 048	0,22
Aller dans un centre de loisirs, parc d'attraction, foire	381	939 510	0,22
Se rendre dans une résidence secondaire	318	519 879	0,18
Se rendre dans une résidence occasionnelle	180	5 545 665	0,1
Visiter un monument ou un site historique	139	81 811 848	0,08
Vacances hors résidence secondaire	127	12 798 666	0,07
Achats (non détaillé)	7	1 333 044	0
Loisirs (non détaillé)	4	4 200 401	0
Visite (non détaillé)	1	3 460 676	0
Ensemble	174 770	569 299 836	
Valeur(s) manquante(s) = 200			

Nombre de personnes à bord (conducteur inclus)	Fréquence (échantillon)	Fréquence (population)	Pourcentage
Le conducteur seulement	117 324	380 730 000	67,05
2 personnes à bord	41 115	131 060 000	23,5
3 personnes à bord	10 834	38 629 355	6,19
Au moins 4 personnes à bord	5 697	19 289 879	3,26

Annexe 2 : Caractéristiques de l'échantillon étudié dans l'ENTD 2008

	Nombre d'observations (type de déplacement)	Part des observations totales (boucles)
Carnets-véhicules	174 970 (<i>allers simples</i>)	-
Boucles reconstruites <i>Nombre moyen d'allers simples par boucle</i>	71 145 (<i>boucles</i>) 2,46	-
Motif : hors lieu de travail fixe et habituel	49 771	70 %
Motif : lieu de travail avec déplacements intermédiaires	6 955	10 %
Motif : lieu de travail (direct) <i>dont ...</i>	14 419	20 %
<i>IDF</i>	2 359	16,36 %
<i>Hors IDF</i>	4 038	28,00 %
<i>Unités urbaines distinctes</i>	2 228	15,45 %
<i>Communes rurales</i>	2 225	15,43 %
<i>Hors communes rurales</i>	3 478	24,12 %
Echantillon étudié : boucle directe pour se rendre à son lieu de travail fixe et habituel, hors week-end <i>dont ...</i>	11 371	
<i>IDF et hors week-end</i>	1 878	16,52 %
<i>Hors IDF et week-end</i>	3 203	28,17 %
<i>Unités urbaines distinctes et hors week-end</i>	1 779	15,65 %
<i>Communes rurales et hors week-end</i>	1 749	15,38 %
<i>Hors communes rurales et week-end</i>	2 762	24,29 %

Annexe 3 : Nombre d'individus et d'Origines-Destinations par catégories socioprofessionnelles, au sein de chaque zone

		Nombre d'OD	Nombre total d'individus	% au sein de la population de la zone	Nombre moyen d'individus sur une OD	Nombre maximum d'individus sur une OD
Au sein d'une même commune urbaine en IDF	Indépendants	834	67 188	14,45 %	81	1 717 (Paris 16 ^e)
	Classes supérieures	891	101 855	21,90 %	114	4 494 (Paris 16 ^e)
	Classes moyennes	844	115 546	24,85 %	137	1 718 (Créteil)
	Classes populaires	839	180 398	38,80 %	215	3 480 (Argenteuil)
Au sein d'une même commune urbaine hors IDF	Indépendants	5 252	399 955	10,43 %	76	5 722 (Nice)
	Classes supérieures	4 438	547 023	14,26 %	123	29 303 (Toulouse)
	Classes moyennes	5 046	969 823	25,29 %	192	27 118 (Toulouse)
	Classes populaires	5 443	1 918 204	50,02 %	352	30 972 (Toulouse)
Au sein d'une même unité urbaine en IDF	Indépendants	12 092	82 550	5,00 %	7	262 (Paris 9 ^e - Versailles)
	Classes supérieures	33 945	499 449	30,28 %	15	1 035 (Montigny-le-Bretonneux - Guyancourt)
	Classes moyennes	34 207	479 759	29,08 %	14	620 (St-Maur-des-fossés - Créteil)
	Classes populaires	34 021	587 914	35,64 %	17	1 291 (Sevran - Roissy)
Au sein d'une même unité urbaine hors IDF	Indépendants	13 089	150 462	4,49 %	11	438 (Cagnes-sur-Mer - Nice)
	Classes supérieures	21 216	596 209	17,80 %	28	5 197 (Toulouse - Blagnac)
	Classes moyennes	29 440	983 062	29,35 %	33	3 249 (Nantes - St-Herblain)
	Classes populaires	35 236	1 619 976	48,36 %	46	3 410 (Nantes - St-Herblain)
Entre une commune urbaine et une commune d'une autre unité urbaine	Indépendants	29 452	160 203	4,34 %	5	565 (Borgo - Bastia)
	Classes supérieures	81 664	618 955	16,76 %	8	1 383 (Thionville - Luxembourg)
	Classes moyennes	121 333	1 081 094	29,28 %	9	2 607 (Borgo - Bastia)
	Classes populaires	158 551	1 832 225	49,62 %	12	4 580 (Borgo - Bastia)

Annexe 4 : Nombre d'individus et d'Origines-Destinations selon le type de villes, au sein de chaque zone

		Nombre d'OD ⁴¹	Nombre total d'individus	Nombre moyen d'individus sur une OD	Nombre maximum d'individus sur une OD
Au sein d'une même commune urbaine en IDF	Moins de 20 000 hab.	404	98 242	243	1 798 (Montereau-Fault-Yonne - 77)
	Plus de 20 000 hab.	4372	278 795	64	1 497 (Bagnolet)
	Paris	1914	87 951	46	1 741 (Paris 10 ^e)
Au sein d'une même commune urbaine hors IDF	Moins de 20 000 hab.	5 062	1 470 759	291	12 646 (Corte - 20)
	Plus de 20 000 hab.	149 591	2 138 968	14	845 (La Madeleine - 59)
	Lyon et Marseille	13 078	225 278	17	4 965 (Marseille 4 ^e arrdt)
Au sein d'une même unité urbaine en IDF	Moins de 20 000 hab.	8706	128 453	15	914 (Mitry-Mory - Roissy)
	Plus de 20 000 hab. (LR et LT)	69 005	935 493	14	1 283 (Neuilly - Paris 8 ^e arrdt)
	Lieu de résidence de plus de 20 000 hab.	23 540	287 264	12	856 (Paris 20 ^e arrdt - Roissy)
	Lieu de travail de plus de 20 000 hab.	27 620	298 463	11	503 (Vaux-le-Penil - Melun)
Au sein d'une même unité urbaine hors IDF	Moins de 20 000 hab.	29 937	916 551	31	3 242 (Borgo-Lucciana)
	Plus de 20 000 hab. (LR et LT)	41 152	645 916	16	484 (La Cannel - Cannes)
	Lieu de résidence de plus de 20 000 hab.	34 154	733 916	21	798 (Vichy - Cusset)
	Lieu de travail de plus de 20 000 hab.	35 010	1 053 326	30	1 473 (Ville-di-Pietrabugno - Bastia)

⁴¹ Le nombre d'OD est issu de la subdivision des villes de plus de 20 000 habitants en zones de 2 km² (arrondi à la baisse ou à la hausse si nécessaire) pour les déplacements au sein des communes urbaines et de 4 km² pour les déplacements au sein des unités urbaines. Cette subdivision est automatiquement réalisée (quelque soit le nombre d'habitants de l'arrondissement) pour les arrondissements de Paris, Lyon et Marseille dans le cas des déplacements au sein de ces agglomérations. Pour les déplacements au sein des unités urbaines, les arrondissements sont assimilés à des communes à part entière. Seuls 2 arrondissements ont moins de 20 000 habitants (le 16^e arrondissement de Marseille et le 1^{er} arrondissement de Paris) et ne sont pas concernés par la subdivision du territoire.

Annexe 5 : Estimation des potentialités de covoiturage lorsqu'on suppose une mutualisation possible des déplacements sur les voyages de très faible effectif (Cas de base)⁴²

		Déplacements au sein d'une commune rurale ou entre communes rurales	Déplacements entre une commune rurale et une commune hors espace rural	Entre des communes d'unités urbaines différentes
<i>Taux d'occupation des véhicules pour les voyages à très faible effectif = 2</i>				
Nombre de véhicules pour ceux qui n'ont pas la possibilité de covoiturer ⁴³ (A)		220 705	1 363 996	1 351 992
Nombre de véhicules pour les trajets avec possibilité de covoiturage ⁴⁴ (B)	L*	87 830	276 839	580 031
	H*	73 329	231 684	445 246
Nombre total de véhicules nécessaires après mobilisation du covoiturage (C) = (A) +(B)	L	308 536	1 640 836	1 932 023
	H	294 034	1 595 681	1 797 238
Nombre de véhicules évités	L	232 407	1 289 801	1 551 445
	H	246 908	1 334 956	1 686 230
Taux d'occupation moyen de l'ensemble des véhicules après mobilisation du covoiturage	L	1,895	1,936	1,911
	H	1,989	1,991	2,055
Facteur de réduction	L	-42,96 %	-44,01 %	-44,54 %
	H	-45,64 %	-45,55 %	-48,41 %
<i>Taux d'occupation des véhicules pour les voyages à très faible effectif = taux initial⁴⁵</i>				
Nombre de véhicules pour ceux qui n'ont pas la possibilité de covoiturer		408 007	2 510 975	2 536 329
Nombre de véhicules pour les trajets avec possibilité de covoiturage	L	87 830	276 839	580 031
	H	73 329	231 684	445 246
Nombre total de véhicules nécessaires après mobilisation du covoiturage	L	495 837	2 787 814	3 116 360
	H	481 336	2 742 659	2 981 575
Nombre de véhicules évités	L	45 106	142 822	367 108
	H	59 607	187 977	501 893
Taux d'occupation moyen de l'ensemble des véhicules après mobilisation du covoiturage	L	1,179	1,140	1,185
	H	1,215	1,158	1,238
Facteur de réduction	L	-8,34 %	-4,87 %	-10,54 %
	H	-11,02 %	-6,41 %	-14,41 %

(*) L = estimation basse ; H = estimation haute, cf. notes 13 et 15.

⁴² Cf. Tableaux 4, 5 et 6 pour le nombre total de personnes, le nombre et la part de personnes covoiturant et le nombre initial de véhicules en circulation.

⁴³ Lorsque l'effectif d'un voyage est inférieur à 1, on considère désormais que le covoiturage est possible (afin de pallier la tendance à sous-estimer les potentialités de covoiturage pour les OD à faible effectif). Le nombre moyen de véhicules nécessaires est donc $V = N/\text{taux d'occupation}$, à l'exception des OD sur lesquelles il n'y a qu'une seule personne et où $V=N$.

⁴⁴ Cf. note 23

⁴⁵ Cf. tableau 2

		Au sein d'unités urbaines en IDF	Au sein d'unités urbaines hors IDF	Au sein de communes urbaines en IDF	Au sein de communes urbaines hors IDF
<i>Taux d'occupation des véhicules pour les voyages à très faible effectif = 2</i>					
Nombre de véhicules pour ceux qui n'ont pas la possibilité de covoiturer ⁴⁶ (A)		564 008	634 492	31 352	191 249
Nombre de véhicules pour les trajets avec possibilité de covoituration ⁴⁷ (B)	L*	311 560	1 132 663	210 052	1 772 580
	H*	252 831	766 154	126 555	995 358
Nombre total de véhicules nécessaires après mobilisation du covoituration (C) = (A) +(B)	L	875 567	1 767 155	241 403	1 963 829
	H	816 838	1 400 646	157 907	1 186 608
Nombre de véhicules évités	L	710 657	1 389 969	205 700	1 650 690
	H	769 386	1 756 478	289 197	2 427 912
Taux d'occupation moyen de l'ensemble des véhicules après mobilisation du covoituration	L	1,884	1,896	1,926	1,953
	H	2,020	2,392	2,945	3,232
Facteur de réduction	L	-44,80 %	-44,03 %	-46,01 %	-45,67 %
	H	-48,50 %	-55,64 %	-64,68 %	-67,17 %
<i>Taux d'occupation des véhicules pour les voyages à très faible effectif = taux initial⁴⁸</i>					
Nombre de véhicules pour ceux qui n'ont pas la possibilité de covoiturer		1 081 821	1 195 148	60 284	360 482
Nombre de véhicules pour les trajets avec possibilité de covoituration	L	311 560	1 132 663	210 052	1 772 580
	H	252 831	766 154	126 555	995 358
Nombre total de véhicules nécessaires après mobilisation du covoituration	L	1 393 381	2 327 811	270 335	2 133 062
	H	1 334 652	1 961 302	186 839	1 355 840
Nombre de véhicules évités	L	192 843	829 314	176 769	1 481 457
	H	251 572	1 195 823	260 265	2 258 679
Taux d'occupation moyen de l'ensemble des véhicules après mobilisation du covoituration	L	1,184	1,439	1,720	1,798
	H	1,236	1,708	2,489	2,829
Facteur de réduction	L	-12,16 %	-26,27 %	-39,54 %	-40,99 %
	H	-15,86 %	-37,88 %	-58,21 %	-62,49 %

(*) L = estimation basse ; H = estimation haute, cf. notes 15 et 17.

⁴⁶ Cf. note 43

⁴⁷ Cf. note 23

⁴⁸ Cf. tableau 2

Annexe 6 : Estimation des potentialités de covoiturage lorsqu'on suppose une mutualisation possible des déplacements sur les voyages de très faible effectif

(Distinction par catégories socioprofessionnelles)

		Entre des communes d'unités urbaines différentes	Au sein d'unités urbaines en IDF	Au sein d'unités urbaines hors IDF	Au sein de communes urbaines en IDF	Au sein de communes urbaines hors IDF
<i>Taux d'occupation des véhicules pour les voyages à très faible effectif = 2</i>						
Nombre de véhicules pour ceux qui n'ont pas la possibilité de covoiturer (A)		1 577 041	707 935	961 790	77 296	410 265
Nombre de véhicules pour les trajets avec possibilité de covoiturage (B)	L*	339 786	152 698	1 429 496	169 937	1 577 476
	H*	279 271	133 608	602 057	117 807	946 727
Nombre total de véhicules nécessaires après mobilisation du covoiturage (C) = (A) + (B)	L	1 916 827	860 632	1 772 086	247 234	1 987 741
	H	1 856 312	841 543	1 563 848	195 103	1 356 992
Nombre de véhicules évités	L	1 566 641	725 592	1 385 039	199 870	1 626 779
	H	1 627 156	744 681	1 593 277	252 001	2 257 527
Taux d'occupation moyen de l'ensemble des véhicules après mobilisation du covoiturage	L	1,926	1,917	1,890	1,881	1,929
	H	1,989	1,960	2,142	2,383	2,826
Facteur de réduction	L	-44,97 %	-45,74 %	-43,87 %	-44,70 %	-45,01 %
	H	-46,71 %	-46,95 %	-50,47 %	-56,36 %	-62,46 %
<i>Taux d'occupation des véhicules pour les voyages à très faible effectif = taux initial⁴⁹</i>						
Nombre de véhicules pour ceux qui n'ont pas la possibilité de covoiturer (A)		2 952 208	1 353 148	1 810 008	148 587	773 123
Nombre de véhicules pour les trajets avec possibilité de covoiturage (B)	L	339 786	152 698	1 429 496	169 937	1 577 476
	H	279 271	133 608	602 057	117 807	946 727
Nombre total de véhicules nécessaires après mobilisation du covoiturage (C) = (A) + (B)	L	3 291 994	1 505 845	2 620 303	318 524	2 350 598
	H	3 231 479	1 486 756	2 412 065	266 394	1 719 850
Nombre de véhicules évités	L	191 474	80 379	536 821	128 580	1 263 921
	H	251 989	99 468	745 059	180 710	1 894 669

⁴⁹ Cf. tableau 2

(suite)		Entre des communes d'unités urbaines différentes	Au sein d'unités urbaines en IDF	Au sein d'unités urbaines hors IDF	Au sein de communes urbaines en IDF	Au sein de communes urbaines hors IDF
Taux d'occupation moyen de l'ensemble des véhicules après mobilisation du covoiturage	L*	1,122	1,096	1,278	1,460	1,632
	H*	1,143	1,110	1,389	1,745	2,230
Facteur de réduction	L	-5,50 %	-5,07 %	-17,00 %	-28,76 %	-34,97 %
	H	-7,23 %	-6,27 %	-23,60 %	-40,42 %	-52,42 %

(*) L = estimation basse ; H = estimation haute, cf notes 15 et 17.

Annexe 7 : Estimation des potentialités de covoiturage lorsqu'on suppose une mutualisation possible des déplacements sur les voyages de très faible effectif (subdivision des territoires)

* (*) L = estimation basse ; H = estimation haute, cf notes 15 et 17		Au sein d'unités urbaines en IDF	Au sein d'unités urbaines hors IDF	Au sein de communes urbaines en IDF	Au sein de communes urbaines hors IDF
<i>Taux d'occupation des véhicules pour les voyages à très faible effectif = 2</i>					
Nombre de véhicules pour ceux qui n'ont pas la possibilité de covoiturer (A)		709 767	1 233 750	124 080	1 184 893
Nombre de véhicules pour les trajets avec possibilité de covoiturage (B)	L	162 742	545 092	126 207	836 142
	H	143 812	453 711	99 227	593 486
Nombre total de véhicules nécessaires après mobilisation du covoiturage (C) = (A) +(B)	L	872 509	1 778 842	250 287	2 021 035
	H	853 580	1 687 461	223 307	1 778 379
Nombre de véhicules évités	L	713 715	1 378 282	196 817	1 593 485
	H	732 644	1 469 663	223 797	1 836 140
Taux d'occupation moyen de l'ensemble des véhicules après mobilisation du covoiturage	L	1,891	1,883	1,858	1,898
	H	1,933	1,985	2,082	2,156
Facteur de réduction	L	-44,99 %	-43,66 %	-44,02 %	-44,09 %
	H	-46,19 %	-46,55 %	-50,05 %	-50,80 %
<i>Taux d'occupation des véhicules pour les voyages à très faible effectif = taux initial⁵⁰</i>					
Nombre de véhicules pour ceux qui n'ont pas la possibilité de covoiturer (A)		1 340 254	2 308 702	238 569	2 207 399
Nombre de véhicules pour les trajets avec possibilité de covoiturage (B)	L	162 742	545 092	126 207	836 142
	H	143 812	453 711	99 227	593 486
Nombre total de véhicules nécessaires après mobilisation du covoiturage (C) = (A) +(B)	L	1 502 996	2 853 794	364 777	3 043 541
	H	1 484 067	2 762 413	337 797	2 800 885
Nombre de véhicules évités	L	83 228	303 331	82 327	570 978
	H	102 157	394 711	109 307	813 634
Taux d'occupation moyen de l'ensemble des véhicules après mobilisation du covoiturage	L	1,098	1,174	1,275	1,260
	H	1,112	1,213	1,377	1,369
Facteur de réduction	L	-5,25 %	-9,61 %	-18,41 %	-15,80 %
	H	-6,44 %	-12,50 %	-24,45 %	-22,51 %

⁵⁰ Cf. tableau 2

Annexe 8 : Bilan environnemental avant la mise en œuvre du covoiturage

	Nombre initial total de véhicules	Carburant	Part des véhicules	Nombre initial de véhicules	Distance moyenne (AR en km)	Kilométrage	Carburant consommé (en litres)	Emissions de CO2 (en tonnes)
Au sein d'une même commune urbaine en IDF	447 104	Essence	50,95 %	227 799	3,30	751 367	57 555	141
		Diesel	48,52 %	216 935	3,30	715 531	46 152	124
Au sein d'une même commune urbaine hors IDF	3 614 519	Essence	50,90 %	1 839 790	4,69	8 631 491	661 172	1 626
		Diesel	48,16 %	1 740 753	4,69	8 166 849	526 761	1 417
Au sein d'une même unité urbaine en IDF	1 586 224	Essence	50,95 %	808 181	21,78	17 602 185	1 348 327	3 317
		Diesel	48,52 %	769 636	24,29	18 694 456	1 205 792	3 244
Au sein d'une même unité urbaine hors IDF	3 157 124	Essence	50,90 %	1 606 976	12,51	20 103 273	1 539 910	3 789
		Diesel	48,16 %	1 520 471	13,86	21 073 729	1 359 255	3 656
Entre une commune urbaine et une commune d'une autre unité urbaine	3 483 468	Essence	28,51 %	993 137	41,52	41 235 036	3 158 603	7 770
		Diesel	70,73 %	2 463 857	53,04	130 682 968	8 429 051	22 674
Au sein d'une même commune rurale	540 943	Essence	35,23 %	190 574	4,44	846 242	64 822	159
		Diesel	64,45 %	348 638	4,44	1 548 121	99 853	269
Entre une commune rurale et une autre commune	2 930 637	Essence	27,54 %	807 097	26,52	21 405 983	1 639 698	4 034
		Diesel	71,76 %	2 103 025	45,35	95 367 694	6 151 216	16 547
Total		Essence		6 473 555		110 575 579	8 470 089	20 836
		Diesel		9 163 313		276 249 350	17 818 083	47 931
		Ensemble		15 636 869		386 824 930	26 288 172	68 767

Annexe 9 : Gains environnementaux quotidiens dans le cas de l'estimation du covoiturage sans traitement des données (hypothèses de base)

		Nombre total de véhicules évités	Carburant	Part des véhicules	Nombre de véhicules évités	Distance moyenne (AR en km)	Kilométrage évité	Economies de carburant (en litres)	Emissions de CO2 évitées (en tonnes)
Au sein d'une même commune urbaine en IDF	L*	174 358	Essence	50,95 %	88 835	3,30	293 011	22 445	55
			Diesel	48,52 %	84 598	3,30	279 036	17 998	48
	H*	257 854	Essence	50,95 %	131 376	3,30	433 328	33 193	82
			Diesel	48,52 %	125 111	3,30	412 661	26 617	72
Au sein d'une même commune urbaine hors IDF	L*	1 459 470	Essence	50,90 %	742 870	4,69	3 485 221	266 968	657
			Diesel	48,16 %	702 881	4,69	3 297 608	212 696	572
	H*	2 236 691	Essence	50,90 %	1 138 476	4,69	5 341 231	409 138	1 006
			Diesel	48,16 %	1 077 191	4,69	5 053 707	325 964	877
Au sein d'une même unité urbaine en IDF	L*	149 692	Essence	50,95 %	76 268	21,78	1 661 119	127 242	313
			Diesel	48,52 %	72 631	24,29	1 764 197	113 791	306
	H*	208 421	Essence	50,95 %	106 191	21,78	2 312 830	177 163	436
			Diesel	48,52 %	101 126	24,29	2 456 348	158 435	426
Au sein d'une même unité urbaine hors IDF	L*	756 470	Essence	50,90 %	385 043	12,51	4 816 891	368 974	908
			Diesel	48,16 %	364 316	13,86	5 049 420	325 688	876
	H*	1 122 979	Essence	50,90 %	571 596	12,51	7 150 670	547 741	1 347
			Diesel	48,16 %	540 827	13,86	7 495 858	483 483	1 300
Entre une commune urbaine et une commune d'une autre unité urbaine	L*	215 916	Essence	28,51 %	61 558	41,52	2 555 877	195 780	482
			Diesel	70,73 %	152 718	53,04	8 100 140	522 459	1 405
	H*	350 701	Essence	28,51 %	99 985	41,52	4 151 373	317 995	782
			Diesel	70,73 %	248 051	53,04	13 156 623	848 602	2 283
Au sein d'une même commune rurale	L*	12 089	Essence	35,23 %	4 259	4,44	18 911	1 449	3,5
			Diesel	64,45 %	7 791	4,44	34 597	2 231	6,0
	H*	26 590	Essence	35,23 %	9 368	4,44	41 597	3 186	7,8
			Diesel	64,45 %	17 137	4,44	76 097	4 908	13

		Nombre total de véhicules évités	Carburant	Part des véhicules	Nombre de véhicules évités	Distance moyenne (AR en km)	Kilométrage évité	Economies de carburant (en litres)	Emissions de CO2 évitées (en tonnes)
Entre une commune rurale et une autre commune	L*	0	Essence	27,54 %	0	26,52	0	0	0
			Diesel	71,76 %	0	45,35	0	0	0
	H*	0	Essence	27,54 %	0	26,52	0	0	0
			Diesel	71,76 %	0	45,35	0	0	0

(*) L = estimation basse ; H = estimation haute, cf notes 13 et 15.

	Carburant	Nombre de véhicules évités	% de réduction des véhicules	Kilomètres évités (en millions)	% de réduction des kilomètres parcourus	Economies de carburant (en litres)	% de réduction de la consommation de carburants	Emissions de CO2 évitées (en tonnes)	% de réduction des émissions de CO2
L*	Essence	1 358 833	20,99 %	12,831	11,60 %	982 857	11,60 %	2 418	11,60 %
H*		2 056 992	31,78 %	19,431	17,57 %	1 488 417	17,57 %	3 662	17,57 %
L*	Diesel	1 384 934	15,11 %	18,525	6,71 %	1 194 863	6,71 %	3 214	6,71 %
H*		2 109 442	23,02 %	28,651	10,37 %	1 848 009	10,37 %	4 971	10,37 %
L*	Ensemble	2 743 768	17,55 %	31,356	8,11 %	2 177 720	8,28 %	5 632	8,19 %
H*		4 166 434	26,64 %	48,082	12,43 %	3 336 426	12,69 %	8 633	12,55 %

(*) L = estimation basse ; H = estimation haute, cf notes 15 et 17.

Annexe 10 : Gains environnementaux quotidiens dans le cas de l'estimation du covoiturage avec proximité selon la catégorie socioprofessionnelle

	*	Nombre total de véhicules évités	Carburant	Part des véhicules	Nombre de véhicules évités	Distance moyenne (AR en km)	Kilométrage évité	Economies de carburant (en litres)	Emissions de CO2 évitées (en tonnes)
Au sein d'une même commune urbaine en IDF	L*	122 639	Essence	50,95 %	62 485	3,30	206 097	15 787	38,8
			Diesel	48,52 %	59 504	3,30	196 268	12 659	34,0
	H*	174 769	Essence	50,95 %	89 045	3,30	293 703	22 498	55,3
			Diesel	48,52 %	84 798	3,30	279 695	18 040	48,5
Au sein d'une même commune urbaine hors IDF	L	1 216 777	Essence	50,90 %	619 339	4,69	2 905 670	222 574	547,5
			Diesel	48,16 %	586 000	4,69	2 749 255	177 327	477,0
	H	1 847 525	Essence	50,90 %	940 390	4,69	4 411 900	337 952	831,4
			Diesel	48,16 %	889 768	4,69	4 174 402	269 249	724,3
Au sein d'une même unité urbaine en IDF	L	29 485	Essence	50,95 %	15 023	21,78	327 192	25 063	61,7
			Diesel	48,52 %	14 306	24,29	347 496	22 413	60,3
	H	48 537	Essence	50,95 %	24 730	21,78	538 611	41 258	101,5
			Diesel	48,52 %	23 550	24,29	572 033	36 896	99,2
Au sein d'une même unité urbaine hors IDF	L	429 459	Essence	50,90 %	218 595	12,51	2 734 619	209 472	515,3
			Diesel	48,16 %	206 827	13,86	2 866 629	184 898	497,4
	H	636 526	Essence	50,90 %	323 992	12,51	4 053 137	310 470	763,8
			Diesel	48,16 %	306 551	13,86	4 248 796	274 047	737,2
Entre une commune urbaine et une commune d'une autre unité urbaine	L	41 769	Essence	28,51 %	11 908	41,52	494 434	37 874	93,2
			Diesel	70,73 %	29 543	53,04	1 566 972	101 070	271,9
	H	90 147	Essence	28,51 %	25 701	41,52	1 067 102	81 740	201,1
			Diesel	70,73 %	63 761	53,04	3 381 882	218 131	586,8
Au sein d'une même commune rurale	L	12 089	Essence	35,23 %	4 259	4,44	18 911	1 449	3,6
			Diesel	64,45 %	7 791	4,44	34 597	2 231	6,0
	H	26 590	Essence	35,23 %	9 368	4,44	41 597	3 186	7,8
			Diesel	64,45 %	17 137	4,44	76 097	4 908	13,2
Entre une commune rurale et une autre commune	L	0	Essence	27,54 %	0	26,52	0	0	0
			Diesel	71,76 %	0	45,35	0	0	0
	H	0	Essence	27,54 %	0	26,52	0	0	0
			Diesel	71,76 %	0	45,35	0	0	0

(*) L = estimation basse ; H = estimation haute, cf notes 15 et 17.

*	Carburant	Nombre de véhicules évités	% de réduction des véhicules	Kilomètres évités (en millions)	% de réduction des kilomètres parcourus	Economies de carburant (en litres)	% de réduction de la consommation de carburants	Emissions de CO2 évitées (en tonnes)	% de réduction des émissions de CO2
L	Essence	931 608	14,39 %	6,687	6,05 %	512 218	6,05 %	1 260	6,05 %
H		1 413 225	21,83 %	10,406	9,41 %	797 103	9,41 %	1 961	9,41 %
L	Diesel	903 972	9,87 %	7,761	2,81 %	500 598	2,81 %	1 347	2,81 %
H		1 385 565	15,12 %	12,733	4,61 %	821 272	4,61 %	2 209	4,61 %
L	Ensemble	1 835 581	11,74 %	14,448	3,74 %	1 012 817	3,85 %	2 607	3,79 %
H		2 798 790	17,90 %	23,139	5,98 %	1 618 376	6,16 %	4 170	6,06 %

(*) L = estimation basse ; H = estimation haute, cf notes 15 et 17.

Commissariat général au développement durable

Service de l'économie, de l'évaluation et de l'intégration du développement durable

Tour Voltaire

92055 La Défense cedex

Tél : 01.40.81.21.22

Retrouver cette publication sur le site :

<http://www.developpement-durable.gouv.fr/developpement-durable/>

Le covoiturage pour les déplacements domicile-travail : quel potentiel ?

Les nouvelles formes de mobilité constituent une réponse possible à la réduction des émissions de gaz à effet de serre et de la consommation de carburants fossiles. Cette étude s'intéresse à l'une de ces nouvelles formes de mobilité, le covoiturage, qui repose sur la mutualisation des déplacements en véhicule particulier. Elle vise à en évaluer les potentialités de développement pour la mobilité régulière entre le domicile et le lieu de travail. À partir de l'analyse des déplacements existants, pour plusieurs types de territoires et cas de figure, elle apporte un éclairage sur la diminution possible du nombre de véhicules en circulation au quotidien et sur la réduction de la consommation de carburants et des émissions de dioxyde de carbone qui en découleraient.



Dépôt légal : Juin 2014
ISSN : 2102 - 4723