



HAL
open science

L'apport des nouvelles technologies de géolocalisation dans l'observation, la représentation et l'analyse des pratiques et comportements de mobilité L'exemple de la marche à Grenoble

Sami Ramzi Chibane, Luc Gwiazdzinski

► To cite this version:

Sami Ramzi Chibane, Luc Gwiazdzinski. L'apport des nouvelles technologies de géolocalisation dans l'observation, la représentation et l'analyse des pratiques et comportements de mobilité L'exemple de la marche à Grenoble. Problématiques du transport urbain et de la mobilité urbaine durable en Algérie: les défis et les solutions, Oct 2014, Batna, Algérie. halshs-01881456

HAL Id: halshs-01881456

<https://shs.hal.science/halshs-01881456>

Submitted on 10 Oct 2018

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

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

Colloque international
Problématiques du transport urbain et de la mobilité urbaine durable en Algérie : les défis et les solutions

Université Hadj Lakhdar (Algérie), 14-15 octobre 2014

**L'apport des nouvelles technologies de géolocalisation dans l'observation, la représentation et l'analyse des pratiques et comportements de mobilité
L'exemple de la marche à Grenoble**

Sami Ramzi CHIBANE

Université Joseph Fourier (UMR PACTE 5194 CNRS)

chiban_rawaa@hotmail.fr

&

Luc GWIAZDZINSKI

Université Joseph Fourier (UMR PACTE 5194 CNRS)

lucmarcg@gmail.com

Résumé

La marche est un mode de déplacement universel qui a de nombreux atouts. Elle est considérée comme une piste sérieuse en termes de santé publique et de mobilité durable. La pratique d'une activité physique régulière comme la marche permet de minimiser les risques de maladies liées à l'obésité comme les accidents cardiovasculaires, le diabète et certains cancers (Demers, 2008 ; Harnack et al, 2006 ; Bassuk et al, 2003 ; OMS, 2010 ; Cavill et al, 2003 ; Morris et al, 1997). Elle apparaît également comme une réponse adaptée à nos déplacements quotidiens et joue un rôle non négligeable dans la réduction de la congestion et la pollution de l'air (Cubukcu et al, 2013, Guers et al, 2003 ; Litman, 1999). Pourtant, la marche n'est pas prise en compte par les enquêtes relatives aux mobilités quotidiennes et ne bénéficie pas d'investissements spécifiques. En Algérie, de nombreuses villes sont confrontées à des problèmes de congestion quotidienne avec des conséquences sociales, économiques, environnementales et sanitaires importantes (Oucher, 2010 ; Kerbachi et al, 2006). L'évolution des modes de vie et l'augmentation de la demande en mobilité dans les villes ont conduit les autorités algériennes à développer l'offre en transports urbains publics (Métro d'Alger, projets de tramway, transport par câble, etc.). Ces approches sont nécessaires mais insuffisantes, elles doivent pouvoir s'appuyer sur une connaissance fine des nouveaux comportements de mobilité de la population (Gwiazdzinski, 2002, 2013). Pour ce faire, les pouvoirs publics doivent disposer d'outils permettant de recueillir des informations sur les pratiques et les comportements de mobilité des individus. En Algérie, le déficit d'information et le manque de données sur la mobilité urbaine ne permettent pas de dresser un diagnostic de la situation actuelle, de ses évolutions et limitent les possibilités d'imaginer des solutions adaptées. Bien que la marche reste très répondue dans les villes algériennes (Boubakour,

2004), rares sont les études qui lui sont consacrée en Algérie. En ce sens, nous souhaitons présenter les résultats d'une recherche focalisée sur la connaissance des comportements et pratiques de mobilité quotidienne par l'utilisation des nouvelles technologies de géolocalisation (GPS). Notre protocole expérimental d'observation et d'analyse des pratiques de marche à pied sur l'agglomération de Grenoble pourrait être déployé dans une ville algérienne.

Mots-clés : enquête mobilité, marche à pied, chaîne de déplacements, suivi GPS, mobilité durable.

Abstract

Walking is a universal mode of travel that has many assets. It's considered a serious track in terms of public health and sustainable mobility. The practice of regular physical activity such as walking helps to minimize the risk of obesity-related diseases such as cardiovascular accidents, diabetes and some cancers (Demers, 2008 ; Harnack et al, 2006 ; Bassuk et al, 2003 ; OMS, 2010 ; Cavill et al, 2003 ; Morris et al, 1997). It also appears as an appropriate response to our daily travels and plays a significant role in reducing congestion and air pollution (Cubukcu et al, 2013, Guers et al, 2003 ; Litman,1999). However, walking is not considered and it does not have specific investment in the surveys on the daily mobility. In Algeria, many cities face with problems of daily congestion with significant social, economic, environmental and health consequences (Oucher 2010 ; Kerbachi et al, 2006). The changes in terms of lifestyles and the increased mobility demand led the Algerian authorities to develop the supply of urban public transport (Metro Algiers, tramway projects, cable transport, etc.). These approaches are necessary but not sufficient, they must rely on a detailed knowledge of new mobility behaviours of the population (Gwiazdzinski, 2002, 2013). In order to do that, governments need tools used to collect information on the practices and behaviours of individual mobility. In Algeria, the lack of information and data on urban mobility prevents to establish a diagnosis of the current situation, its trends, and limits the possibilities of adapted solutions. Although walking is very significant in Algerian cities (Boubakour, 2004), there are few studies devoted to Algeria. For this purpose, we would like to present the results of research focused on understanding the behaviours and practices of daily mobility through the use of new technologies (GPS). Our experimental observation protocol and the analysis of the walking practices used in the Grenoble's area could be deployed in an Algerian city.

Keywords : mobility survey, walking, transport chain, GPS tracking, sustainable mobility.

LA MARCHE VUE PAR LES ENQUETES MENAGES DEPLACEMENTS

La question de la marche souvent réduite à la seule échelle locale de proximité est devenue depuis quelques années une question de société. Les enjeux de santé publique, de qualité de vie et de mobilité urbaine durable l'ont replacée au cœur des politiques publiques de santé et d'urbanisme. Ce regain d'intérêt perceptible au niveau d'un grand nombre d'agglomération (en Europe et ailleurs) se traduit par des opérations de valorisation urbanistique visant l'amélioration de l'accueil et du confort des espaces publics (Lavadinho, 2011). Au-delà de ce regain d'intérêt, la marche reste pourtant peu connue et les liens entre piétons et espaces urbains restent partiellement identifiés (Piombini et al, 2007) ; les comportements des piétons dans l'environnement complexe de nos villes et métropoles restent largement méconnus (Gwiazdzinski, 2000, 2007). En effet, peu de recherches l'ont abordée dans sa dimension quotidienne on l'as situant dans la chaîne des déplacements quotidiens. Elle reste sous-considérée dans la « palette modale » en raison notamment des méthodes et outils utilisées pour le recueil des données sur les pratiques de marche à pied et plus généralement, dans les enquêtes relatives aux mobilités quotidiennes (Michaud, 2008 ; Lavadinho, 2011 ; Nguyen-Luong, 2012 ; Amar et Michaud, 2009).

En France, les enquêtes de mobilité standardisées de type Enquête Ménages Déplacements (EMD), restent le principal outil permettant de recueillir des informations sur les pratiques et les comportements de mobilité des individus. Au-delà des atouts et apports de ce type d'enquêtes : base d'informations et de données quantitatives pour les chercheurs et les institutions, possibilités de comparer les tendances de différentes agglomérations,... ces méthodes standardisées présentent de nombreuses limites, notamment l'approximation des horaires liés aux déplacements et activités effectuées (biais du territoire étudié), l'imprécision géographique des points de départ et d'arrivé (sectorisation du territoire étudié). Ces enquêtes permettant d'établir une vision globale et cohérente des déplacements à l'échelle d'un territoire (Gascon, 1998), mais prennent peu en compte la marche à pied. Elles ne permettent pas de rendre compte les pratiques et comportements de marche à pied qui restent très masquées pour plusieurs raisons : la non prise en compte des déplacements dits de « promenade » (pourtant importants puisqu'ils permettent d'identifier entre autres, ce qui fait marcher une personne plus longtemps et avec plaisir) ; la non prise en compte des déplacements dits « lèche-vitre », exclus par les EMD, puisqu'il s'agit d'actions diffuses et difficilement repérables dans l'espace (CERTU, 2009) ; l'effacement pur et simple de la marche à pied de la chaîne des déplacements quand elle s'articule en combinaison avec d'autres modes de déplacement (pour chaque déplacement on affecte un moyen principal de locomotion, effacement de la marche lorsqu'elle est utilisée par exemple au début et/ou en fin d'un déplacement motorisé). Enfin, le principe méthodologique des EMD, basées sur le récit des déplacements effectués la veille de l'enquête, introduit des biais de mémoire ce qui peut conduire soit à des oublis (surtout les déplacements de courte distance, effectués souvent à pied), soit à la non déclaration de ce type de déplacement effectué à pied (négligence, l'enquêté juge inutile de le déclarer).

Parallèlement, nous connaissons depuis quelques années le développement de nouveaux outils et protocoles d'expérimentation dédiés à l'étude des pratiques et comportements de marche.

L'avènement de nouvelles technologies a permis d'imaginer de nouveaux protocoles d'enquête et expérimentations. Les nouvelles technologies telles que les techniques de géolocalisation (GPS, GSM et Wifi), les podomètres, les accéléromètres,... sont de plus en plus considérés par les chercheurs puisqu'ils améliorent l'exhaustivité et la précision des descriptions des déplacements. Au regard de ces éléments, nous souhaitons tester l'apport des nouvelles technologies de géolocalisation dans l'observation, la représentation et l'analyse des comportements de mobilité piétonne. A cet effet, nous avons imaginé un nouveau protocole

1. Protocole d'enquête

1.1. Présentation du dispositif

L'enquête qualitative a été menée auprès de six personnes qui habitent cinq différentes communes de l'agglomération grenobloise en France. Cette enquête veut décrire de façon détaillée les pratiques de mobilité de personnes habitent des territoires urbains, de périphérie proche et périphérie lointaine à travers un protocole que nous avons imaginé et testé sur une période d'une à deux semaines. En pratique, chaque personne reçoit une balise GPS (figure 1) qu'elle emporte avec elle pour tout déplacement qu'elle effectue. Le boîtier enregistre un point (correspondant à des coordonnées) toutes les 5 secondes. Nous avons choisi cette fréquence d'enregistrement afin d'économiser la consommation des batteries (piles). Chaque point correspond à une heure d'enregistrement, de longitude, la latitude et l'altitude. Les GPS ont été confiés aux personnes enquêtées pour une période d'une à deux semaines. Une telle couverture permet d'avoir l'enregistrement de répétitions et par là même de déceler les régularités d'une semaine à une autre.

Schématiquement, l'enquête s'est déroulée en trois temps. La première étape consiste à une prise de contact avec la personne à enquêter (entretien de type semi-directif, présentation du dispositif et explication des consignes d'utilisation) le but est de comprendre globalement les pratiques de mobilité de la personne et son environnement (logement, composition du ménage, etc.). Enfin, une balise GPS et le « carnet de bord » sont confiés à la personne, et l'enregistrement commence le lendemain (lundi). La seconde étape consiste à faire un premiers point avec l'enquêté au terme de 4 jours d'enregistrements de ses déplacements. Nous avons testé au préalable la capacité de la mémoire des boîtiers GPS utilisés qui se limite à 5 jours au maximum. Lors de ce deuxième entretien (intermédiaire) nous parcourons le « carnet de bord » et vérifions en même temps l'ensemble de ses déplacements jour par jour sur le logiciel Google earth qui permet de les montrer à la personne. Le but de cet entretien est de faire parler l'enquêté sur ses modes de déplacements afin d'examiner les boucles de déplacements et la manière dont elle enchaîne les déplacements ou au contraire explique son choix de ne pas bouger de la maison toute la journée. Après cet entretien, les données sont « codées » sous Excel (encodage des modes de déplacement, du nombre de kilomètres correspondant à chaque mode de déplacement, à chaque déplacement, par jour). Cet encodage permet d'avoir des statistiques pour chaque personne interrogée.

La troisième et dernière étape consiste à récupérer les données de la deuxième moitié de la période de l'enquête. Les mêmes étapes du précédent entretien seront réalisées lors de cette étape. En dernier lieu, l'enquêteur récupère le matériel et le « carnet de bord » rempli.

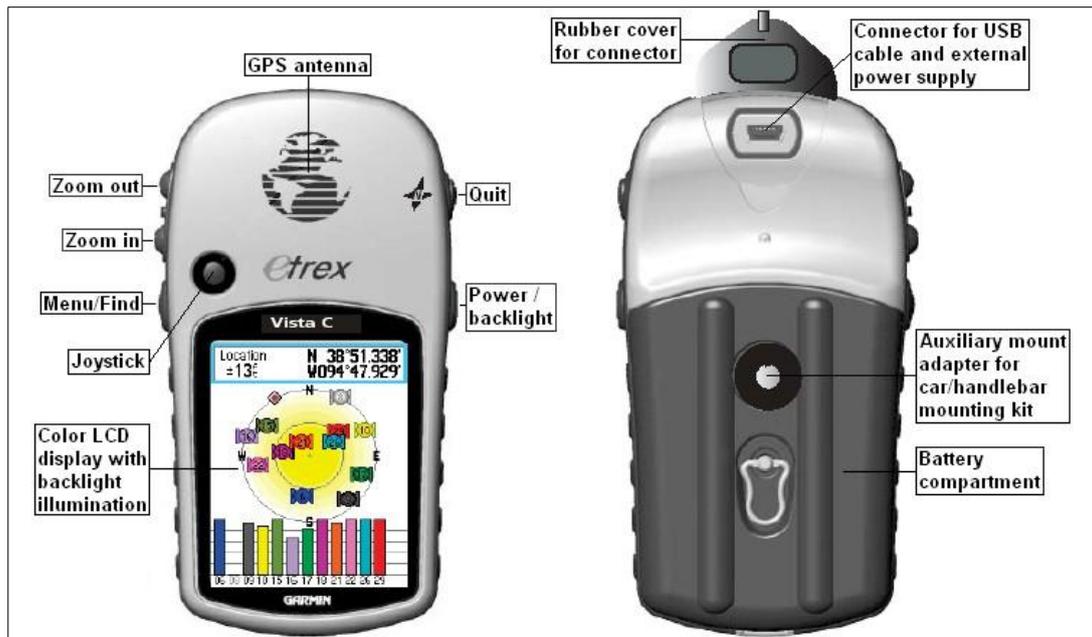


Figure 1. Schéma du boîtier GPS utilisé dans le cadre de la présente étude

La méthode développée permet de réaliser un relevé exhaustif de la mobilité quotidienne des personnes. L'avantage de ce type d'enquête réside dans la précision des données récoltées concernant l'ensemble des déplacements et les modes de déplacement combinée. Il est alors possible d'aider la personne enquêtée à se remémorer des déplacements vieux ou qu'elle a oubliée de renseigner dans le « carnet de bord » en visualisant ensemble les données à caractère visuel.

1.2. Construction de l'échantillon

Notre échantillon n'est pas statistiquement représentatif par définition en raison du caractère expérimental de la présente recherche. Il a été construit à partir de la diversité socio-économique et la diversité des pratiques de mobilité et en fonction du type du tissu (urbain, périphérie proche, périphérie lointaine) où la personne enquêtée réside. C'est ce qui explique la diversité de notre échantillon avec à la fois des personnes qui se déplacent exclusivement en voiture, d'autres qui combinent plusieurs modes (les multimodaux) et d'autres qui réalisent la majorité de leurs déplacements quotidiens à pied. Nous avons au final sélectionnés six personnes sur la base d'un total de dix personnes avec lesquelles nous avons menés des entretiens. Ci-après le tableau récapitulatif des caractéristiques de l'échantillon étudié ainsi que la carte montrent la localisation géographique du domicile dans l'agglomération urbaine grenobloise. Selon notre classification : urbain, périphérie proche, périphérie lointaine,

Par ailleurs, il faut noter que le protocole que nous avons mis en place s'inscrit dans une démarche « compréhensive » et non « explicative », basé essentiellement sur une campagne d'expérimentation du protocole développé dans l'observation et l'étude des comportements de marche à pied du quotidien dans la chaîne des déplacements. En ce sens, notre échantillon se compose de 6 personnes issues de réseaux familiaux et amicaux, et d'autres de rencontres plus fortuites. Les personnes ont été sélectionnées, d'une part, en fonction de la diversité des

profils sociodémographiques, d'autre part, en fonction de la localisation de leurs domiciles (urbain, e type de localisation dans les différentes communes de l'agglomération grenobloise.

Commune de résidence	Age	Sexe	Taille du ménage	Catégorie socioprofessionnelle	Moyens de transport
Grenoble	65	M	4 personnes	Agent de sûreté	Marche à pied Transports publics
Grenoble	68	F	3 personnes	Retraitée	Marche à pied Transports publics
Saint Martin d'Hères	48	M	4 personnes	Employé du secteur commercial	Voiture personnel Transports publics Marche à pied
Saint Martin d'Hères	28	F	1 personne	Etudiante active (mi-temps secteur commercial)	Transports publics Marche à pied
Echirolles	65	M	1 personne	Agent de sûreté	Transports publics Marche à pied Voiture personnel
Le Pont de Claix	55	M	4 personnes	Cadre commercial	Voiture personnel Marche à pied
Claix	56	M	1 personne	Employé du secteur commercial	Voiture personnel Marche à pied

Tableau 1. Données sociodémographiques de l'échantillon

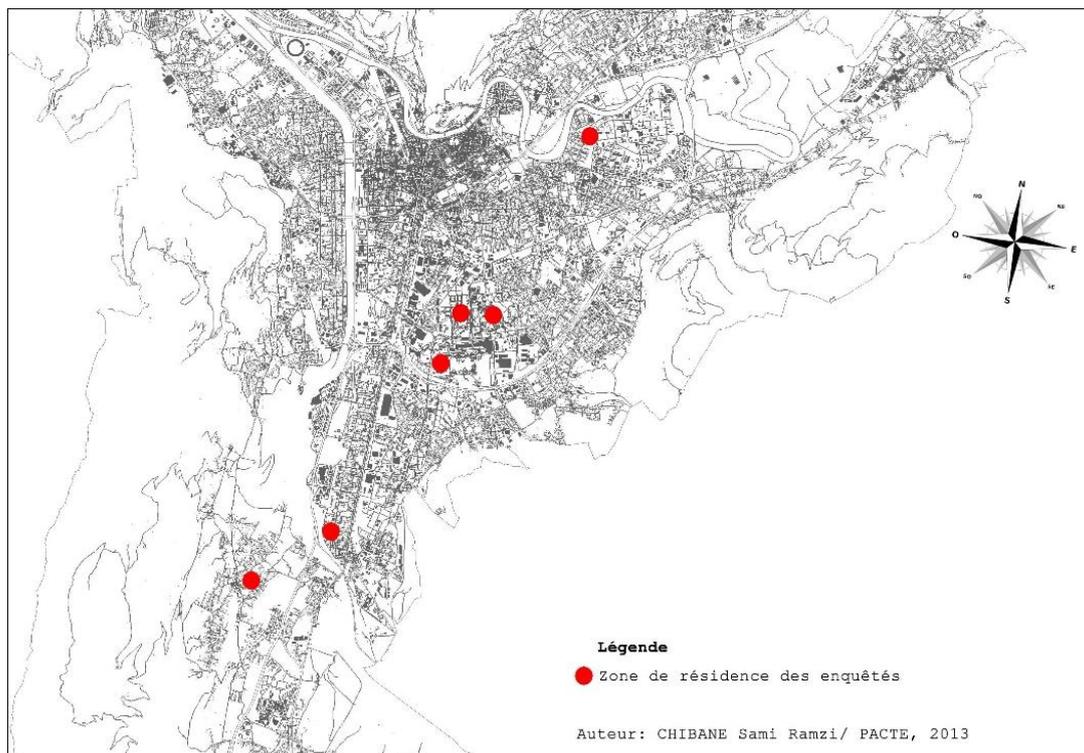


Figure 2. Localisation de l'échantillon enquêté

2. Résultats

2.1. Résultats globaux

Des fiches structurées de la même manière ont été réalisées pour chacune des six personnes enquêtées. Les informations recueillies concernant la personne enquêtée permettent de rédiger

une biographie de mobilité (connaissance de l'offre de transport dont dispose la personne, description des déplacements et des activités correspondantes, description des déplacements induits par le ménage de l'individu ainsi que les habitudes et les choix de modes de déplacements), de comprendre de façon détaillée les pratiques de mobilité quotidienne (mobilité annoncée et mobilité observée). Les résultats sous forme de tableaux statistiques (bases quantitatives) et cartographies de suivis GPS (graphiques et cartes).

Le tableau ci-après présente une synthèse des principaux indicateurs de mobilité qui reflètent une diversité des distances parcourues quotidiennement définie en grande partie par la distance qui sépare lieu de résidence du lieu de travail.

Commune de résidence	Type de commune	Durée de l'enquête	Taille et composition du ménage	Nombre de kilomètres / semaine	Nombre de déplacements /semaine	Temps total déplacements
Grenoble	Urbaine	14 jours	4 personnes Marié avec enfants	50,35	40	11 heures et 47 minutes
Grenoble	Urbaine	14 jours	2 personnes Marié sans enfants	59,48	15	8 heures et 11 minutes
Saint Martin d'Hères	Périphérie proche	7 jours	4 personnes Marié avec enfants	52,89	18	3 heures et 41 minutes
Saint Martin d'Hères	Périphérie proche	7 jours	1 personne Célibataire	73	25	8 heures et 56 minutes
Echirolles	Périphérie proche	15 jours	1 personne Célibataire	36,76	34	5 heures et 30 minutes
Le Pont de Claix	Périphérie lointaine	15 jours	4 personnes Marié avec enfants	476,99	31	10 heures et 21 minutes
Claix	Périphérie lointaine	7 jours	2 personnes Marié sans enfants	96,15	16	5 heures et 34 minutes

Tableau 2. Principaux résultats de l'échantillon

Les distances parcourues et le temps consacré aux déplacements varient selon la distance entre lieu de résidence et lieu de travail, mais aussi en fonction des modes utilisés. Le navetteur turbo-sédentaire qui habite dans une commune de périphérie lointaine et se déplace essentiellement en voiture parcourt en moyenne 440 km par semaine pour ses navettes domicile-travail-domicile pour une durée totale de 9 heures, tandis que le citadin-piéton qui habite en zone urbaine dense, cumule pour toute la semaine pour tous ses déplacements 50 km pour une durée totale de 11 heures et 47 minutes, avec une majorité de déplacements effectués à pied pour se rendre au travail, faire des achats ou des démarches.

2.1. Classification catégorielle

Afin de profiter pleinement de l'enquête, nous avons affiné les premiers résultats pour aboutir à des analyses plus centrées sur l'individu(s) avec un intérêt particulier sur les modes de vie et les pratiques et comportements de mobilité. A partir de ces résultats, nous avons retenus trois cas de figures : le citadin-piéton, le navetteur turbo-sédentaire et le villageois.

2.2.1. Le citadin-piéton

Deux personnes de l'échantillon étudié présentent des indices de mobilité identiques. L'utilisation de la voiture reste rare, et la marche s'affiche comme principal mode de déplacement notamment pour les motifs achat, travail, loisirs et les démarches. La proximité

entre domicile et lieu de travail explique partiellement ce choix. On analysant les discours annoncés par ces deux personnes, nous avons pu identifier d'autres motivations expliquant leurs choix. La première motivation est liée à la sensibilité à la santé personnelle. C'est une préoccupation que nous avons pu identifier dans le discours des personnes enquêtées : « vous préférez marcher 3 km pour se rendre au travail alors que vous avez habitez à 2 minutes d'un arrêt de tramway qui vous dépose à 2 minutes de marche de là où vous travaillez ? ...effectivement je préfère marcher alors que j'ai un tram à deux pas de chez moi, c'est plus libre et ne dépend pas des horaires des transports, finalement si puisque j'ai pris l'habitude depuis 10 ans déjà (suite à un accident cardiovasculaire) de partir au boulot 40 minutes avant de commencer, je pars de la maison à pied, je prends le temps de marcher à un rythme qui me convient, je ne dois pas trop forcer, je suis équipé d'un journal quotidien et parfois d'une bouteille d'eau quand il fait chaud. Finalement je me rends compte qu'on va vite à pied. A pied j'arrive à faire plusieurs choses à proximité de chez moi aller au boulot, faire mes courses ou aller à la poste...J'observe beaucoup autour de moi, les arbres, les fleurs, les oiseaux, les gens, les voitures, les bus, le tramway, les jeunes, les vieux...je rencontre plus de gens dans la rue à pied que quand je suis en bus ou dans le tramway... ».

Dans ce premier cas de figure (cf. figure 1) nous observons globalement des pratiques spatiales de proximité, les déplacements réalisés à pied sur des distances comprises entre 500 mètres et 3 Km. Ces deux sujets ont des caractéristiques socioprofessionnels assez proches : les deux travaillant la nuit, âgés de plus de 60 ans, l'un marié avec deux enfants, l'autre célibataire et sans enfants ; en termes d'équipements de mobilité, le premier ne procède pas de voiture, le second dispose d'une voiture, qu'il utilise seulement pour ses déplacements lointains (hors agglomération grenobloise) ou pendant ces déplacements nocturnes pour aller au centre-ville de Grenoble les motifs achat ou loisirs mais qui restent rares. Encore une fois, la proximité entre lieu de travail et domicile contribue à dessiner des micro-espaces de vie de « proximité » et des déplacements réalisés essentiellement à pied complétés parfois par les transports en communs. La proximité des équipements, services et commerces permettent de réaliser des déplacements quotidiens à pied. C'est ce qu'ont qualifié de *citadin-piéton* (Cailly, 2004). Au quotidien, leurs pratiques se caractérisent par une mobilité, essentiellement piétonne. Cette mobilité se déploie au quotidien sur les grands centres commerciaux périphériques, les commerces et services de proximité (banque, poste, bibliothèque, magasin bio, etc.). Par contre, l'utilisation des transports en communs pour se déplacer n'intervient qu'en cas de contraintes (trop de bagages, accompagnement d'un ami(e), mais aussi en cas de retard ou d'urgence à rejoindre son lieu de travail, etc.). De même, la proximité résidentielle d'un pôle urbain (permettent de trouver à peu près tout dont un ménage peut avoir besoin), induit des déplacements dédiés à l'approvisionnement « à pied » et une fréquentation commerciale quotidienne.

Pour les déplacements dédiés aux activités sociales (familiales ou amicales), les membres de la famille étant loin (habitant d'autres villes en France), le réseau social est principalement basé sur un maillage d'amis, collègues de travail, et dans une moindre mesure, des voisins. Là encore, leurs déplacements sont majoritairement réalisés à pied (quand ils sont invités à un repas dans le domicile d'un(e) ami(e), ou pour aller prendre un café ou un repas dans un restaurant). Au final, leurs pratiques spatiales relativement intenses, réalisées majoritairement

à pied, participent à l'émergence d'un réseau de sociabilités fortuit (appropriation d'un banc public par exemple, qui amènent ces personnes à engager des discussions et d'échanger). La fréquence de fréquentation des espaces publics de proximité est telle que ces espaces deviennent des destinations en soi.

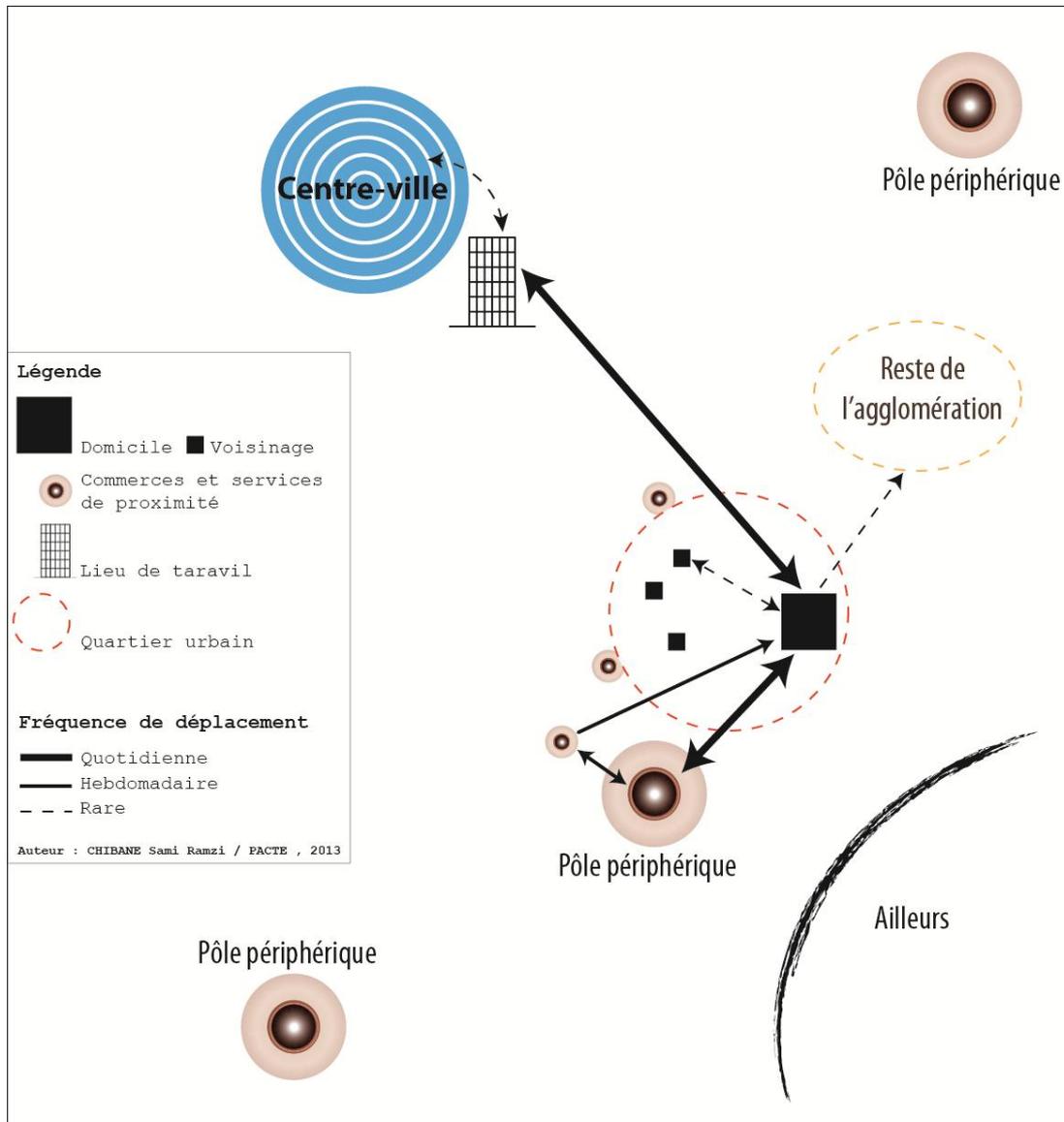


Figure 3. Schéma de synthèse des pratiques spatiales du citadin-piéton

A partir des indicateurs liés au mode piéton, nous avons pu identifier le système des lieux fréquentés, la fréquence des mobilités piétonnes et les distances parcourues à pied, nous a permis d'appréhender la marche du quotidien de manière quantitative, afin de la situer dans la chaîne des déplacements. La figure 4 présente le schéma de mobilité d'une semaine type du *citadin-piéton*.

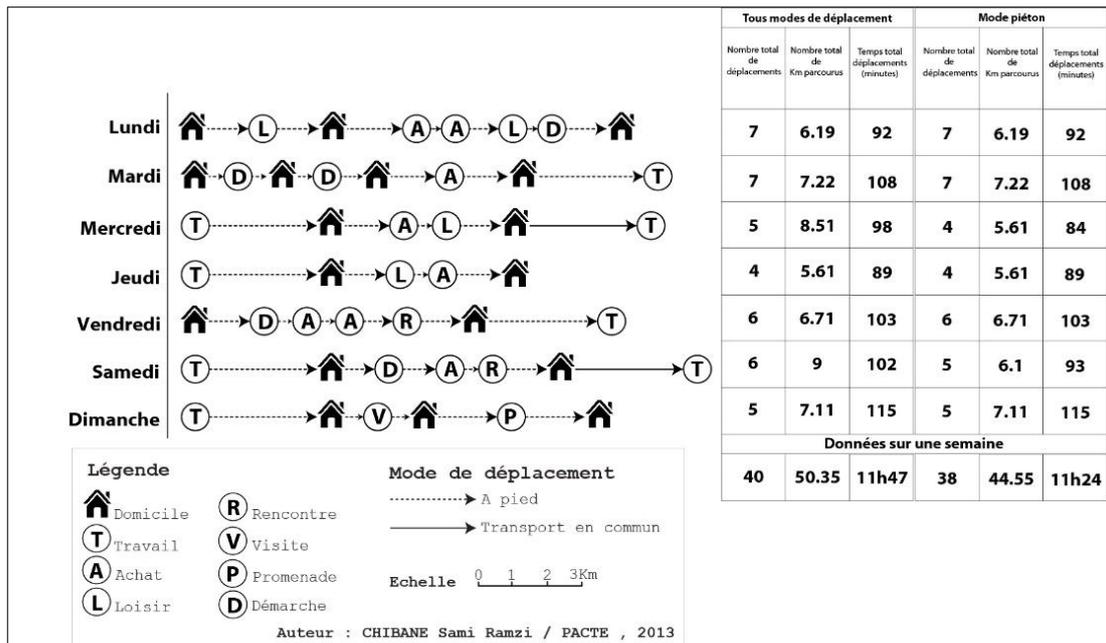


Figure 4. Chaîne des déplacements quotidiens du citadin-piéton (semaine type)

2.2.2. Le navetteur turbo-sédentaire

Nous avons pu identifier deux personnes de l'échantillon ayant des pratiques de mobilités proches. Ils habitent dans des communes de périphérie lointaine. Leurs pratiques spatiales reflètent ce qu'on appelle la mobilité paradoxale. Ils parcourent en voiture de grandes distances quotidiennement, et n'utilisent que rarement la marche à pied. Ces habitudes mobilitaires se basent sur un mode de déplacement rapide et pratique (possibilités de stationnement à proximité du domicile et du lieu de travail). La dominance des déplacements mécaniques (voiture personnelle) s'explique par l'éloignement entre lieu de travail et domicile ainsi que les horaires décalés (commencement du travail à 5h00 du matin). Contrairement au précédent cas de figure, les achats d'aliments et produits de première nécessité se font une fois par semaine (hebdomadaire), généralement en fin de semaine ou le week-end. Le poids et le volume des achats appellent l'utilisation de la voiture qui paraît plus pratique que la marche à pied ou les transports en communs (présence de parkings gratuits au niveau des centres commerciaux). Les quelques déplacements effectués à pied sont effectués le week-end pour des motifs d'achat et démarches (boulangerie, marché hebdomadaire la poste,...). Lors des entretiens en face à face, nous avons insisté sur le système de contrainte qui empêche de poser un choix de mode de transport. Le travail (horaires et distance) est la principale contrainte qui détermine l'utilisation de la voiture comme principal mode de déplacement. La connaissance des alternatives reste cependant limitée. La connaissance du réseau jamais pratiqué explique la méconnaissance totale des destinations et horaires des bus et tramway du réseau de l'agglomération grenobloise.

Cette mono-modalité s'explique notamment par l'influence du choix résidentiel sur les comportements de mobilité et le choix modal. La régularité des trajets quotidiens (navette domicile-travail) peut être observée sur les cartes de synthèse des suivis GPS, avec seulement quelques déplacements complémentaires (achats, loisirs) effectués essentiellement le week-end.

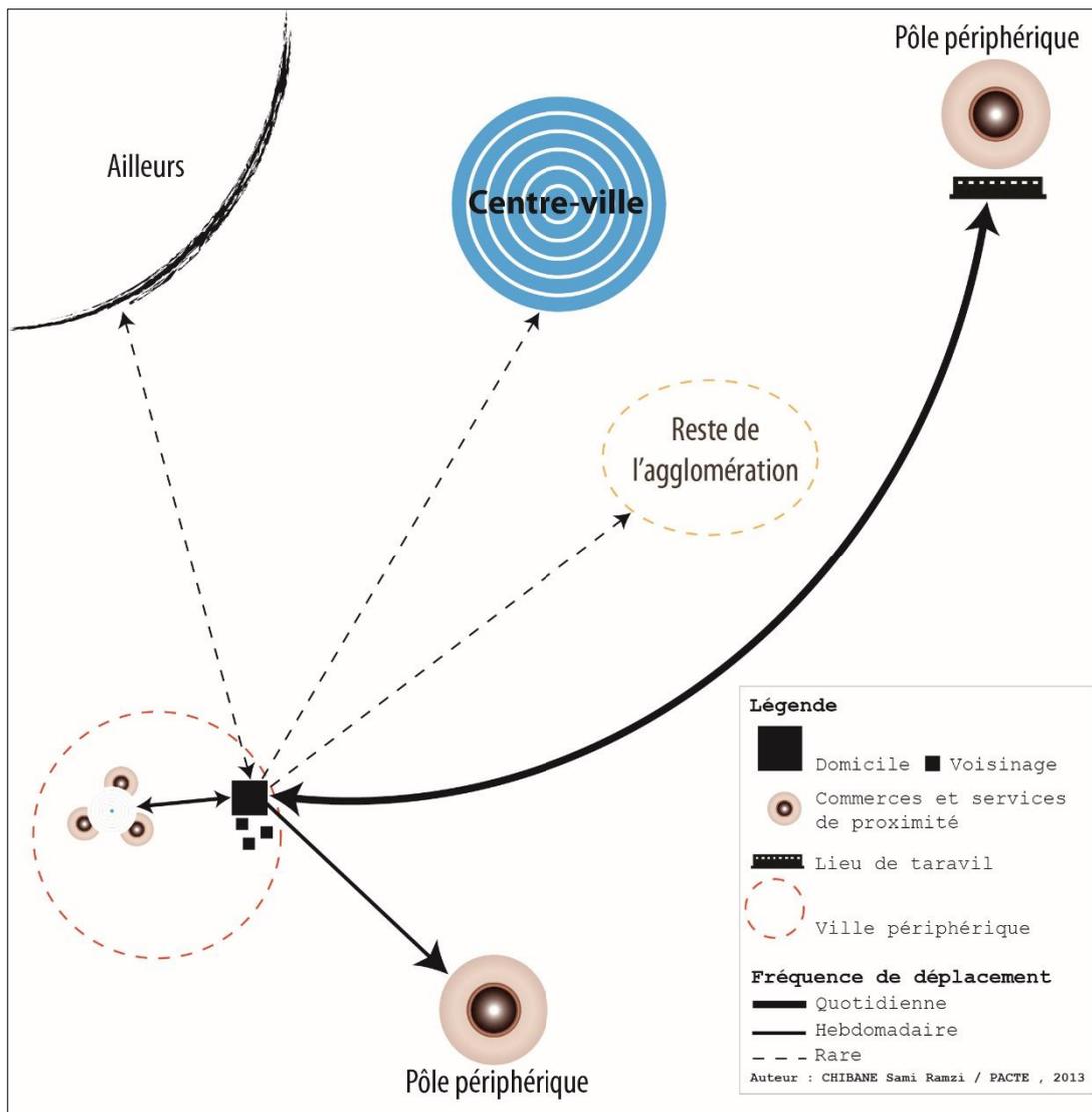


Figure 5. Schéma de synthèse des pratiques spatiales du navetteur turbo-sédentaire

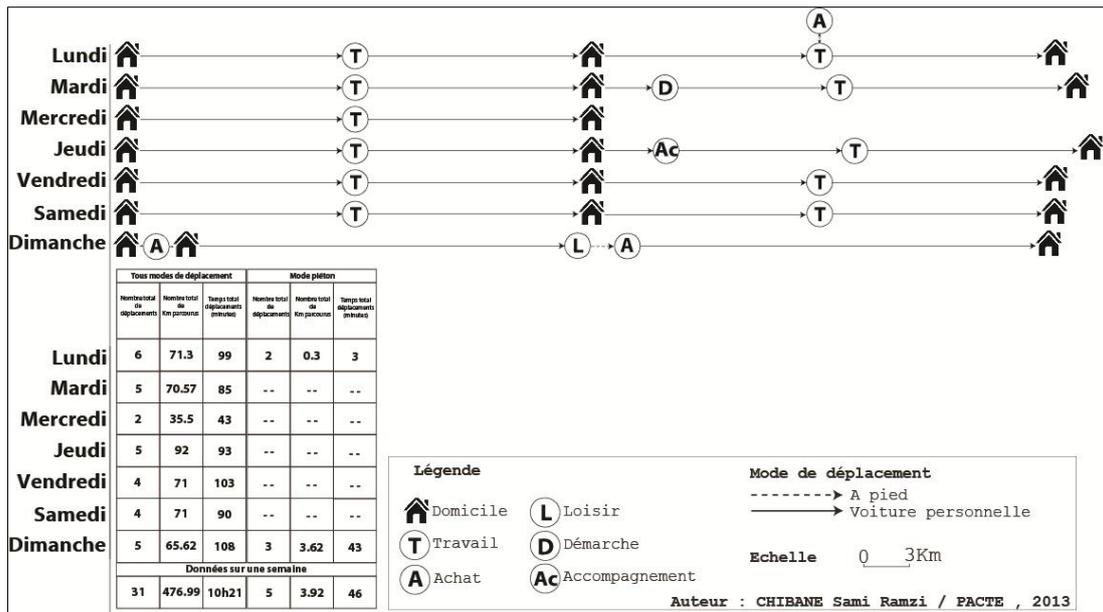


Figure 6. Chaîne des déplacements quotidiens du navetteur turbo-sédentaire (semaine type)

2.2.3. Le villageois

Un dernier profil émerge de l'analyse des pratiques et comportements de mobilité quotidienne. Il s'agit de personnes qui effectuent beaucoup de déplacements par boucle sur de courtes distances enchaînées et regroupés dans une zone géographique de proximité.

Les trajets pour les besoins domestiques restent situés à proximité du domicile à environ 500 mètres à pied. Les résultats de l'enquête montrent que les personnes se déplacent à pied enchaînent les activités et les déplacements de proximité (Cf. figure 7). Ces résultats s'observent d'abord au niveau des schémas de synthèse. En semaine, les déplacements de proximité sont réalisés essentiellement à pied. En soirée et lors de week-end elles font appel à leur réseau de connaissance pour se faire transporter en voiture. Les principaux lieux d'activité sont concentrés. La mobilité autour du domicile engendre une première grappe de déplacements enchaînés à pied (effectuer des achats, voir des amis, rendre visite à sa famille, balade). Contrairement au navetteur turbo-sédentaire qui conduit un mode de vie routinier avec une navette domicile-travail, le villageois conduit un mode de vie basé sur l'improvisation. Ces trois portraits traduisent des expériences, des habitudes et des pratiques de mobilité liés aux expériences passées.

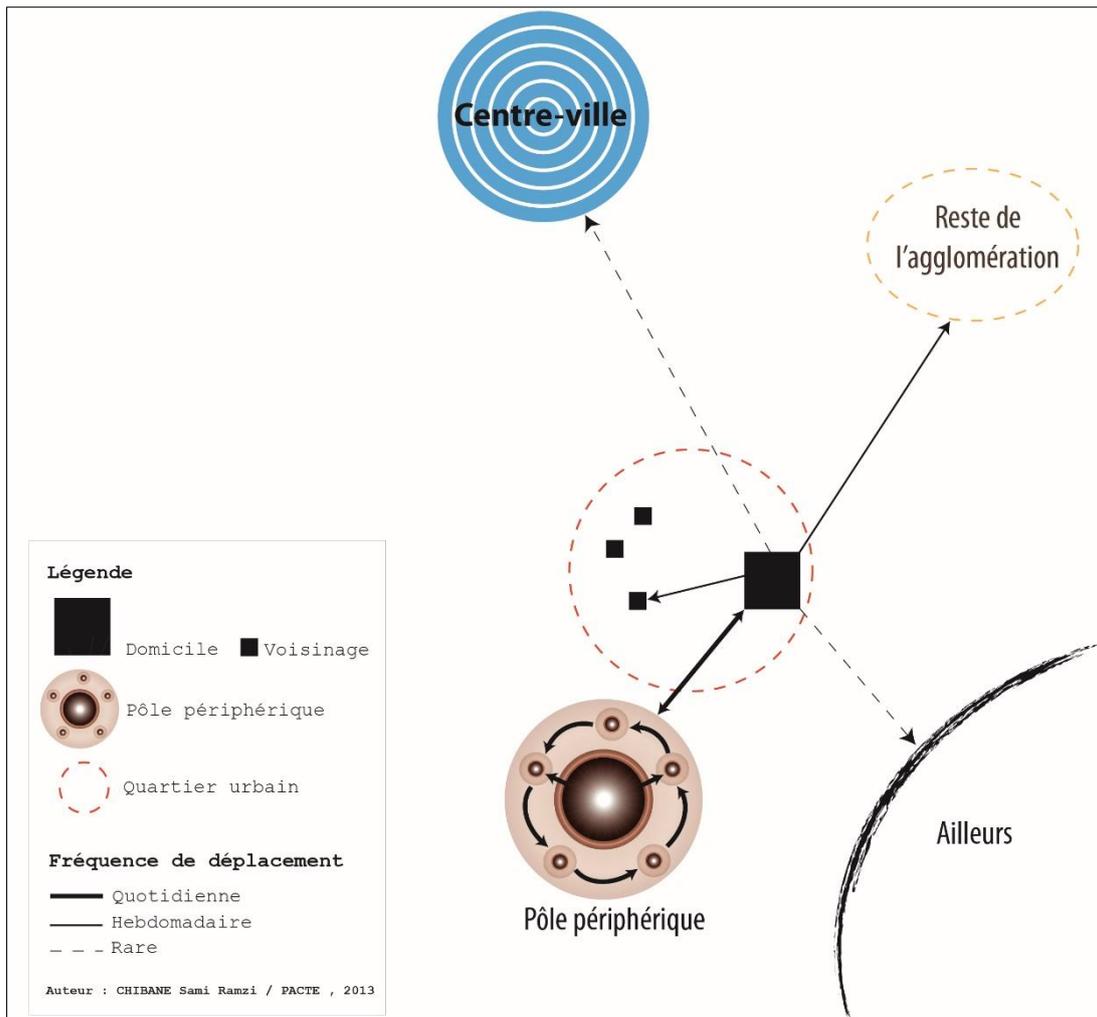


Figure 7. Schéma de synthèse des pratiques spatiales du villageois

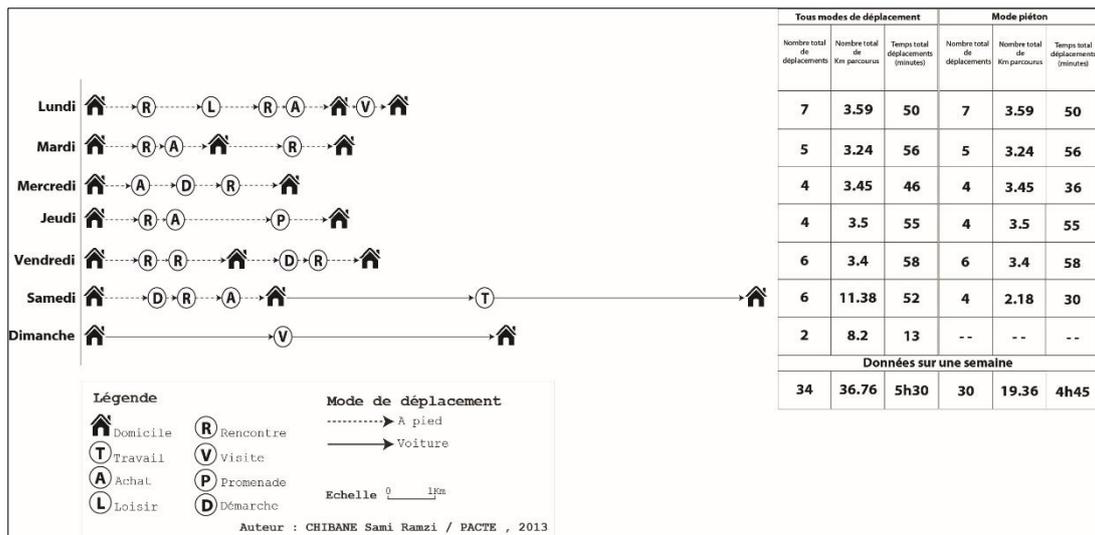


Figure 8. Chaîne des déplacements quotidiens (semaine type)

Conclusion et perspectives

L'apport des nouvelles technologies de géolocalisation en termes de qualité et de quantité de données nous permet de considérer l'intérêt de ces nouveaux outils dans les enquêtes de mobilité. Contrairement aux enquêtes Ménages déplacements classiques (EMD), la technique des suivis GPS permet d'enregistrer l'ensemble des déplacements effectués à pied, en vélo, en voiture ou transports en commun à partir des vitesses enregistrées. Le choix des trajets à pied et les distances parcourues sont ainsi connues de manière détaillée pour chaque déplacement. Nos enquêtes d'une à deux semaines nous ont permis de dégager des tendances et des habitudes dans les comportements de mobilité des personnes enquêtées. Techniquement, le protocole de suivi GPS reste long et nécessite environ 10 étapes : nettoyage des données (filtrage), estimation des vitesses réelles, lissage, découpage des enregistrements en segments, estimation des données manquantes, imputation des modes de transport, combinaison des mêmes points d'arrêts, apport des points d'intérêts, map-matching, relier les traces au déplacement. Les données ainsi collectées, traitées et analysées permettront des progrès dans l'étude de la mobilité urbaine, et une compréhension précise des boucles de transport (ou « mobilité combinée ») effectuées par les personnes enquêtées.

Le protocole imaginé nous a permis de tester l'apport des nouvelles technologies de géolocalisation en termes de précision dans la connaissance des comportements de mobilité piétonne. Il faudra ensuite étudier la faisabilité d'un tel protocole dans d'autres contextes et d'autres cas d'études. Enfin, nous pouvons citer quelques difficultés techniques lors de cette étude expérimentale. Les résultats de cette étude expérimentale montrent que la marche à pied reste le maillon central des déplacements de tous les jours. C'est un outil qui peut être appliqué à des échelles « micro » qui permet d'étudier finement les pratiques de mobilité d'un quartier ou d'un morceau de ville. L'apport de cet outil dans la détection des arrêts sur l'ensemble des traces enregistrées permet de réduire certaines lacunes notamment la non déclaration de certains déplacements par les personnes enquêtées en raison de l'oubli ou lorsqu'ils jugent ces déplacements non importants. Les perspectives de nos travaux visent à s'intéresser aux dispositifs d'enquêtes que nous pouvons mener dans le cadre d'une enquête mobilité plus importante dans le cadre de sur les pratiques de mobilités des personnes dans les agglomérations urbaines et périurbaines afin d'imaginer des services de transport public attractif et en adéquation avec les modes de vie actuels.

Bibliographie

AMAR Georges, Michaud Véronique., 2009, **La marche au cœur des mobilités : Etat des connaissances**, Edition du CERTU, Lyon.

CHAKER Walid et al, 2009, « **Modélisation, Simulation et Analyse d'Environnements Urbains Peuplés : Approche multi-agent pour l'étude des déplacements multimodaux** », *Revue Internationale de Géomatique*, Hermès, Volume 19, N° 4, pp. 413-441.

DODIER Rodolphe et al., 2012, **Habiter les espaces périurbains**, Edition Presses universitaires de Rennes, Rennes, 220 p.

CUBUKCU Ebru., 2013, « **Walking for sustainable living** », *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, Volume 85, pp. 33-42.

LAVADINHO Sonia., Septembre 2011, **Le renouveau de la marche urbaine : Terrains, acteurs et politiques**, Thèse de doctorat en géographie dirigée par Winkin Yves, Ecole Normale Supérieure Lettres & Sciences Humaines, Université de Lyon, 594 p.

MICHAUD Véronique., Mai 2008, **La marche au cœur des mobilités : Une démarche innovante. Résultats du programme de recherche prospective sur la marche urbaine**, RATP, Paris.

NGUYEN-LUONG Dany., Mars 2012, **Faisabilité d'une Enquête Globale Transports (EGT) intégrale par association d'un GPS, d'un SIG et d'un système expert en Île-de-France**, Institut d'Aménagement et d'Urbanisme d'Île-de-France. Rapport final.

THOMAS Rachel (sous la direction de)., 2010, **Marcher en ville: Faire corps, prendre corps, donner corps aux ambiances urbaines**, Edition des archives contemporaines, Paris.

TOLLEY Rodney., 2003, **Sustainable transport : Planning for walking and cycling in urban environments**, UK, Woodhead Publishing in Environmental Management, 713 p.