



HAL
open science

Ergonomie & Usage des services de mobilité collaborative

Sonia Adelé

► **To cite this version:**

Sonia Adelé. Ergonomie & Usage des services de mobilité collaborative. TEC Mobilité intelligente [Revue TEC : Transport Environnement Circulation], 2016, 230, 8p. hal-01361084v2

HAL Id: hal-01361084

<https://hal.science/hal-01361084v2>

Submitted on 20 Oct 2017

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.

Ergonomie, analyse de l'activité réelle et usage des services de mobilité collaborative

Phénomène actuel, la mobilité collaborative pose de nombreuses questions liées à son intégration dans les pratiques de mobilité des individus. L'ergonomie contribue à la conception et à l'évaluation des services de mobilité collaborative par deux voies, illustrées dans cet article : étudier la mobilité actuelle ou les modalités d'usage des services existants. Par des études en situation, l'ergonomie propose des recommandations pour favoriser l'adoption de comportements de mobilité plus durables.

Sonia Adelé, Chargée de recherche en psychologie ergonomique, IFSTTAR (COSYS/GRETTIA)

Introduction

La mobilité collaborative fait partie des pistes explorées pour opérer une transition nécessaire vers une mobilité plus durable. La principale nouveauté de cette mobilité collaborative est d'utiliser des modes de transport existants pour proposer des offres de transport alternatives. Ce mouvement fait partie d'une tendance plus large au partage de biens ou de compétences, liée à l'économie du partage (Botsman & Rogers, 2010). Si l'on s'intéresse strictement au domaine de la mobilité, tout se partage, la voiture, le taxi, le bateau, l'avion, le camion, le vélo. Deux types de partages existent, d'une part, une mise en commun de véhicules où l'usage remplace la possession, et d'autre part, un partage de trajets où le passager bénéficie d'un trajet réalisé quoi qu'il en soit par le conducteur. L'objet et sa possession deviennent secondaire derrière l'expérience utilisateur et notamment sa fluidité, au travers d'un continuum d'offres modales dont les transports en commun forment le cœur. Au-delà des défis techniques, réglementaires et économiques, la mobilité collaborative représente un changement majeur dans la mobilité quotidienne des individus. Comment concevoir des services couronnés de succès auprès du public ? Comment les utilisateurs se saisissent-ils de ces services ? Autrement dit, comment les intègrent-ils à leurs pratiques de déplacements ?

Nous avons choisi de répondre à ces questions à partir de l'approche proposée par l'ergonomie. L'ergonomie est définie comme « la discipline scientifique qui vise la compréhension fondamentale des interactions entre les humains et les autres composantes d'un système [...] en vue de rendre [les tâches, les emplois, les produits, les organisations, les environnements, les systèmes] compatibles avec les besoins, les capacités et les limites des personnes » (International Ergonomics Association, 2000). En cela, elle vise la transformation des situations pour faciliter la vie quotidienne des individus tout en concourant par exemple à favoriser des comportements de mobilité plus durables. D'une façon générale, le champ des transports et notamment l'activité de conduite ont été beaucoup étudiés en ergonomie (Saad, 1997). Mais l'étude de la mobilité¹ en soi est plutôt nouvelle. Historiquement, l'ergonomie a été centrée sur l'étude et la conception des situations de travail. Depuis quelques dizaines d'années, elle investit largement des domaines plus personnels que professionnels tels que les environnements domestiques. L'étude de ces environnements a finalement de nombreux points communs avec l'étude de la mobilité. Ces deux domaines sont en évolution rapide par l'ajout de technologies de l'information et de la communication, ils sont l'objet d'une forte demande industrielle autour de la conception de produits et services, l'informatique

¹ Nous définissons la mobilité spatiale d'un individu par l'ensemble des pratiques liées aux déplacements qu'il met en œuvre dans son cadre habituel.

ubiquitaire y entre et ouvre de nouvelles perspectives d'innovation notamment dans le champ de la mobilité « intelligente ».

La mobilité, objet d'étude pour l'ergonomie

La mobilité est une activité située, inscrite matériellement, socialement, culturellement, temporellement. A ce titre, elle a été d'abord étudiée dans le champ des sciences sociales telles que l'anthropologie ou la sociologie. Les études réalisées abordent cette mobilité, essentiellement quotidienne, comme une expérience sociale, en lien avec les modes de vie urbains ou la sociologie de la famille, ou comme une ressource dont on peut se saisir. Les études sociologiques s'intéressent par exemple à la nature et à la fréquence des pratiques de mobilité, à l'usage des différents modes, aux modalités de leur appropriation, et enfin aux modalités et aux logiques d'arbitrage familiaux à l'œuvre dans les choix de mobilité.

La mobilité est un domaine en pleine évolution qui présente un terrain d'intérêt également pour l'ergonomie. Cette discipline s'intéresse à la mobilité sous l'angle de l'activité réelle. Elle cherche à orienter la conception et les innovations à partir de la connaissance fine des situations liées à la mobilité, le plus souvent à partir de méthodologies de type ethnographique qui étudient la vie quotidienne en conditions réelles. Entretiens, questionnaires mais aussi et surtout observations directes sont utilisés. Ces observations peuvent également comprendre l'analyse des traces enregistrées par les technologies de l'information et de la communication (par exemple : pages d'un site visitées, fréquence d'utilisations d'une application). Lorsque l'observation directe n'est pas possible, les carnets de bord² permettent un enregistrement alternatif de l'activité. Ce concept d'activité est central pour l'ergonomie de langue française. Elle peut être définie par ce qui est fait, ce qui est mis en jeu par le sujet pour réaliser l'objectif qu'il se fixe dans une situation donnée. « L'activité ne se réduit pas au comportement. Le comportement est la partie observable, manifeste de l'activité. L'activité inclut de l'observable et de l'inobservable : l'activité intellectuelle, ou mentale. » (Falzon, 2004, p.24). Elle est toujours singulière, finalisée et médiatisée³ (Daniellou & Rabardel, 2005). Elle comprend également les discours à son propos et les interactions avec autrui. Elle est finalisée car elle a un objet qui est son motif. Derrière lui se trouve nécessairement un besoin ou un désir que l'activité doit permettre d'atteindre (Leontiev, 1974, cité par Darses & al., 2004). L'ergonomie de langue française propose une étude globale de l'activité depuis ses déterminants (ses conditions de réalisation) jusqu'à ses effets (ses conséquences) en passant par son déroulement.

Les situations de mobilité sont des objets d'étude à part entière, avec leurs propres spécificités, qui doivent être analysées et comprises pour concevoir des systèmes utiles, utilisables et adaptés. L'ergonomie cherche à appréhender le processus global de la mobilité en le décomposant pour concevoir des systèmes qui aident les activités mises en œuvre, dont les services de mobilité collaborative. Pour différentes raisons, l'ergonomie peut jouer un rôle important dans la conception pour les situations de mobilité : sa centration sur l'analyse de l'activité et l'importance qu'elle donne à la compréhension des situations, son savoir-faire dans la conception, les connaissances, méthodes et modèles produits par les études réalisées dans les situations professionnelles aussi bien que domestiques qui peuvent être transposés à l'étude des situations de mobilité.

² Les participants remplissent des documents, s'enregistrent, prennent des photos par eux-mêmes selon un rythme et à propos d'activités définies.

³ Par des objets, outils...

Activités liées à la mobilité et mobilité collaborative

La mobilité repose sur un ensemble de buts pour lesquels les offres de transport ne sont que des moyens, des réponses indirectes. Le but est de se déplacer d'un point à un autre dans certaines conditions et avec certaines contraintes que l'ergonomie cherche à identifier. Chaque type de service de mobilité collaborative porte en lui un certain nombre de contraintes et d'opportunités qui en font une solution pour certains types de déplacements ou certains individus. Les activités liées à la mobilité, leur organisation, les contextes dans lesquels elles émergent, l'usage des espaces, les objets utilisés permettent de proposer des services à concevoir, des fonctionnalités à implémenter, des modes d'interaction humain-machine à proposer. Voyons à présent comment l'activité réelle liée à la mobilité rencontre l'offre de mobilité collaborative. Nous présenterons deux exemples de travaux réalisés. Un premier exemple illustrera l'étude de la mobilité telle qu'elle est vécue par les individus pour en extraire des connaissances utiles à la conception de services de mobilité collaborative. Un second exemple illustrera l'étude ergonomique de l'activité de covoiturage longue distance.

Exemple 1. Analyser la mobilité actuelle pour concevoir des services de mobilité collaborative

Au cours d'une étude sur la mobilité collaborative auprès des salariés du plateau de Saclay, nous avons réalisé des entretiens longs avec 21 utilisateurs de différents modes de transport : voiture particulière, vélo, transports en commun, deux-roues motorisés, covoiturage. La première partie de l'entretien nous a fourni une multitude d'informations sur les déterminants et le déroulement des activités liées à la mobilité qui nourrissent la conception de services de mobilité collaborative :

1. La mobilité est extrêmement dépendante de l'activité réalisée à destination (motif de déplacement).
 2. La mobilité est une activité fortement collective (en collaboration ou en compétition).
 3. La mobilité quotidienne est peu liée à l'usage des nouvelles technologies.
 4. La mobilité est davantage routinière qu'opportuniste.
 5. La mobilité aller est différente de la mobilité retour.
-
1. Il conviendrait de parler non pas de mobilité mais de mobilités au pluriel qui changent en fonction du but du déplacement. Les descriptions réalisées par les salariés montrent une variabilité immense de l'organisation de la mobilité selon que l'on s'intéresse aux déplacements liés au travail ou aux déplacements plus personnels, notamment pour les loisirs, les achats ou les départs en week-end. Chaque motif de déplacement imprime une marque très forte sur les activités liées à la mobilité (par exemple : préparation, réalisation des déplacements).

→ Un service de mobilité collaborative ne peut adresser l'ensemble des motifs de déplacement sans adapter son offre. A titre d'exemple, les études du cabinet 6-T sur l'autopartage (2013 ; 2014), montrent que selon que le service est en trace directe ou en boucle, il est adapté ou non à des trajets liés au travail. Pour le vélo en libre service, c'est le type d'abonnement qui varie selon les motifs d'usage (TNS Sofres, 2008). De même, les services de covoiturage courte distance et longue distance sont conçus de façon différente pour adresser des besoins différents.

2. La mobilité quotidienne est une activité bien plus collective qu'on peut l'imaginer. Le choix du mode (surtout lorsque le foyer ne possède qu'une voiture) et des heures de déplacement font l'objet d'une négociation au sein des couples, en fonction de leurs activités professionnelles

respectives et des activités liés aux enfants, soit sur un rythme routinier soit exceptionnellement de façon quotidienne. Chaque foyer semble avoir sa propre organisation variable entre le matin et le soir. La mobilité est également gérée avec ses collègues : partage de trajet en voiture sous la forme de covoiturage spontané sans échange d'argent, partage de trajet en transports en commun pour profiter d'un moment de convivialité, partage informel d'information sur l'état des réseaux notamment. Enfin, la mobilité est gérée en fonction des comportements anticipés des autres usagers de la route ou des transports en commun (zones congestionnées, horaires et journées d'affluence).

→ Les décisions prises concernant la mobilité ne sont pas individuelle. Les offres de mobilité collaborative doivent tenir compte, en plus de la personne qui réalise le déplacement, des personnes associées à ces décisions relatives à la mobilité. A titre d'exemple, dans les offres de covoiturage, les détours doivent s'adapter aux contraintes du territoire et aux comportements des individus qui s'y déplacent. Ainsi, la prise en compte des temps de parcours réels est un vrai atout pour proposer des mises en relation adaptées.

3. Peu de salariés interrogés utilisent les nouvelles technologies pour gérer leur mobilité au quotidien. Selon Adoué (2016), seulement 28 % des usagers des transports en commun consultent un horaire de passage d'une ligne à partir d'une application. La consultation d'information semble être considérée comme une activité non essentielle et temporellement coûteuse dans des moments chronométrés (notamment le matin avant de partir au travail). Pour que la consultation soit réalisée, il faut une conjonction de deux facteurs, davantage de temps disponible et une survenue anticipée de problèmes (plutôt le soir). Mais en général, le support technologique est plutôt réservé aux trajets exceptionnels : déplacements professionnels, week-end. La mobilité quotidienne est faite de connaissances intégrées qui permettent la réalisation de l'activité de déplacement et la gestion des problèmes éventuels qui peuvent survenir : congestion sur la route, affluence dans les transports en commun, perturbations...

→ Si la mobilité collaborative nécessite l'usage de nouvelles technologies pour son organisation, celui-ci doit être réduit au strict minimum afin de ne pas être consommatrice de temps et demander un effort particulier (voir aussi Adoué, 2015, sur la recherche d'information dans les transports en commun).

4. La mobilité liée au travail est le plus souvent routinière. La majorité des salariés affirment partir tous les jours à la même heure à 5 min près. Mais la mobilité est parfois aussi opportuniste selon la météo (beau temps ou au contraire neige), l'envie du jour (« grosse flemme »), les possibilités qui se présentent (arrivée d'un bus, proposition d'un collègue), les contraintes externes qui perturbent les routines en place (congestion, incident, urgence...).

→ L'utilisation du *machine learning* à partir des données captées par les smartphones devrait permettre de tirer parti de ces routines parfois inconscientes pour offrir aux individus des offres de mobilité collaborative adaptées avec peu d'intervention de leur part. C'est ce que propose par exemple la start-up Karos dans le domaine du covoiturage courte distance. Outre ces routines, une offre suffisamment dynamique permet de gérer également la mobilité de façon plus opportuniste.

5. La mobilité aller est différente de la mobilité retour. Il est réellement difficile d'identifier des invariants importants sur ce sujet. Chaque individu ou chaque foyer, selon son organisation négociée et ses contraintes, semble gérer différemment ces deux déplacements. Certains adaptent leur mobilité en fonction de l'heure à laquelle ils sont prêts à partir de leur domicile ou de leur travail.

→ Les solutions de mobilité collaboratives actuelles peuvent permettre de traiter différemment l'aller et le retour uniquement lorsqu'elles sont associées à des réseaux de transport en commun denses. Cette combinaison entre mobilité collaborative et transports en commun est la clé de la réussite de la mobilité collaborative.

Exemple 2. Analyser les activités concourant à l'usage du covoiturage pour reconcevoir ce service

Une étude approfondie a été réalisée sur le covoiturage longue distance (Créno, 2016) afin de comprendre les sources de confiance ou de méfiance à l'œuvre lors de la préparation et de la réalisation d'un trajet à partir de plusieurs méthodologies telles que l'observation (via des lunettes caméra ou un logiciel de capture d'écran dynamique) complétée par l'entretien d'explicitation⁴ ou l'entretien d'auto-confrontation⁵. D'après les études réalisées, le risque majeur perçu par les utilisateurs de ce type de service serait un risque relationnel (lié aux relations interpersonnelles).

Du fait que l'activité de covoiturage est perçue comme risquée, la construction de la confiance est nécessaire à sa réalisation. Chaque étape qui la compose peut être source de confiance ou de méfiance selon les éléments perçus par l'utilisateur :

1. La première étape, le choix de l'équipage, va être l'objet d'un soin particulier (Créno & Cahour, 2014). Le temps nécessaire à cette phase est majoritairement long. Les individus choisissent de prime abord un premier conducteur notamment sur des critères d'organisation (lieu et heure de départ et d'arrivée). Son profil est étudié soigneusement (photo, évaluations, auto-description, caractéristiques personnelles comme le sexe et l'âge). Si cette étude n'est pas concluante, un second conducteur est sélectionné pour un examen approfondi. Ce processus de choix évolue avec l'expérience. Il n'est pas linéaire et comprend des retours en arrière afin d'aboutir à la meilleure solution. Finalement, pour la majorité des individus, ce processus est relativement coûteux en temps et en ressources cognitives à mobiliser.
2. Lors de la réalisation du covoiturage, des règles implicites existent pour déterminer ce qu'il est possible ou souhaitable de dire à différents moments de la conversation entre personnes inconnues (Créno, Cahour & Licoppe, 2016). A titre d'exemple, la question « Qu'est-ce que vous allez (tu vas) faire à destination ? » ne doit pas intervenir trop tôt dans les interactions sous peine de créer un climat de tension. D'une façon générale, la méfiance survient lorsque le conducteur ou les passagers sont peu agréables, évoquent des sujets intimes ou considérés comme tels, ne parlent pas, manquent de bienveillance ou d'attention aux autres, et lorsqu'il y a trop de décalage socioculturel entre les membres de l'équipage (par exemple : centres d'intérêt évoqués).

⁴ Ce type d'entretien créé par Vermersch (1994) vise à créer les conditions nécessaires pour permettre à la personne interrogée de restituer un maximum de détails sur des activités passées, en accédant notamment aux éléments non directement présents à la conscience.

⁵ Il vise à présenter une vidéo de son activité au participant et à le faire réagir à ce propos.

→ L'analyse de l'activité très complète réalisée sur l'ensemble du processus de covoiturage montre que pour la mobilité collaborative impliquant des contacts entre personnes (covoiturage mais aussi peut-être autopartage entre particuliers), la confiance interpersonnelle est un élément essentiel que les services doivent aider à construire. Cette confiance est essentielle aussi bien pour l'initiation de l'usage du service que pour la continuation de l'usage. Il peut s'agir par exemple de travailler la présentation des profils des membres (pour la phase amont), de considérer uniquement des milieux où la confiance interpersonnelle préexiste (communautés) ou de limiter les expériences négatives lors de la phase de réalisation du covoiturage ou de rencontre du loueur et de l'emprunteur par la formalisation des règles de bonne conduite implicites. Les études réalisées montrent l'apport de l'ergonomie pour répondre à ces défis.

Conclusions et perspectives

Certaines études ont souligné l'impossibilité de limiter la construction d'un service de mobilité collaborative à une compréhension spatio-temporelle de la mobilité (Meurer, Stein & Wulf, 2014). En effet, un examen minutieux des situations de mobilité montre qu'il y a en fait une multitude de mobilités, faites d'activités variées, routinières ou opportunistes, réalisées individuellement ou collectivement, en coprésence ou non, impliquant l'usage d'objets technologiques ou non, des interactions, et des organisations propres à chaque foyer. Les activités liées à la mobilité mettent en jeu des dimensions physiques, mais aussi et surtout psychologiques (émotionnelles et cognitives) et socioculturelles. Toutes ces dimensions en font un objet d'étude complexe que seule une analyse permet de définir. Les deux exemples proposés montrent différentes contributions de l'ergonomie à la conception et à l'évaluation de services de mobilité collaborative. L'approche qu'elle propose analyse de façon approfondie l'activité mise en œuvre par les individus à différentes étapes (planification, organisation, réalisation de déplacements), en tenant compte des contextes dans lesquels elle se déploie. A partir de méthodes spécifiques appliquées aux situations réelles, elle restitue le comportement de l'individu dans toute sa complexité. Enfin, elle produit des explications permettant de comprendre et d'agir sur la mobilité individuelle.

Aujourd'hui, l'ergonomie semble avoir d'autant plus de pertinence dans l'étude des activités liées à la mobilité que l'informatique ubiquitaire, basée sur la perception des contextes pour réaliser ou proposer des actions adaptées au moment opportun, investit le domaine des transports. L'informatique ubiquitaire nécessite une attention particulière aux contextes des activités humaines pour définir le contexte utile à la machine et garantir son adéquation aux situations de mobilité des humains. Pour les ergonomes, « le contexte ne décrit pas un cadre, une prémisse, des caractéristiques détachables de l'activité en cours mais émerge et se constitue de façon contingente avec elle, sur le moment, dans l'action » (Zouinar & Fréjus, 2010). Ce champ de la mobilité « intelligente » est une perspective pertinente et riche pour l'avenir de l'ergonomie car le non respect des logiques de mobilité à l'œuvre peut mener ces technologies à l'échec. Si elles sont conçues en tenant compte de la réalité des activités humaines, les applications de mobilité collaborative embarquées dans le smartphone intégrant une intelligence artificielle seront une avancée notable pour la mobilité collaborative. Les recommandations de choix modaux, en fonction de ce qu'elles ont appris des routines des individus connectés et de ce qu'elles perçoivent du contexte, pourront inciter à l'adoption d'un style de mobilité plus durable.

Bibliographie

6-T (2013). *Enquête nationale sur l'autopartage. L'autopartage comme déclencheur d'une mobilité alternative à la voiture particulière*. Rapport final de recherche Predit.

6-T (2014). *L'autopartage en trace directe (le cas d'Autolib') : quelle alternative à la voiture particulière ?* Rapport de recherche 6-T.

Adoué, F. (2016). *Les enjeux de la mobilité connectée au quotidien*. Communication présentée à « Des pratiques numériques mobiles aux transformations digitales des gares », Marne-la-Vallée, 25 janvier 2016.

Adoué, F. (2015). Information en temps réel et optimisation du déplacement - L'usage des applications pour smartphone dans et autour des transports en commun franciliens. *Netcom - Réseaux, Communication et Territoires*, 29 (1-2), 37-54.

Botsman, R., & Rogers, R. (2010). *What's mine is yours. The rise of collaborative consumption*. London: Collins.

Créno, L. (2016). *Covoiturer entre inconnus - des risques perçus à la construction de la confiance, panorama des expériences vécues des usagers*. Thèse de doctorat non publiée, Telecom Paris Tech, Paris.

Créno, L., Cahour, B., & Licoppe, C. (2016). *Spécificités interactionnelles du covoiturage : complémentarité des observables vidéos et des entretiens d'auto-confirmation explicatifs*. Communication présentée au Séminaire Arpège User Experience, 29 janvier 2016.

Créno, L., & Cahour, B. (2014). *Chronicles of Lived Experiences for studying the process of trust building in carpooling*. ECCE, 1-3 septembre, Vienne.

Daniellou, F., & Rabardel, P. (2005). Activity-oriented approaches to ergonomics: some traditions and communities. *Theoretical issues in Ergonomics science*, 6(5), 353-357.

Darses, F., Falzon, P., & Munduteguy, C. (2004). Paradigmes et modèles pour l'analyse cognitive des activités finalisées. In P. Falzon (Ed.), *Ergonomie* (p.191-212). Paris : PUF.

Falzon, P. (2004). Nature, objectifs et connaissances de l'ergonomie. In P. Fazon (Ed.), *Ergonomie* (p.17-35). Paris : PUF.

Meurer, J., Stein, M., & Wulf, V. (2014). Designing cooperation for sustainable mobility: Mobile methods in ridesharing contexts. In C. Rossitto, L. Ciolfi, D. Martin and B. Conein (Eds.), *COOP 2014 - Proceedings of the 11th International Conference on the Design of Cooperative Systems, 27-30 May 2014, Nice (France)* (p. 345-359). Springer International Publishing.

Saad, F. (1997). Contribution of observation and verbal report techniques to an analysis of road situations and drivers' activity. In T. Rothengatter and E. C. Vaya (Eds.), *Traffic and Transport Psychology, Theory and application* (p. 183-192). Amsterdam: Pergamon/Elsevier Science Inc.

TNS Sofres (2008). *Baromètre de satisfaction Vélib'. Vague 1 - Avril 2008*. En ligne : <http://www.tns-sofres.com/sites/default/files/2008.05.30-velib.pdf>

Vermersch, P. (1994) *L'entretien d'explicitation*. Paris : ESF.

Zouinar, M., & Fréjus, M. (2010). Ergonomie des situations domestiques: nouveaux défis, nouvelles opportunités. In G. Valéry, M.-C. Le Port et M. Zouinar (Eds.), *Ergonomie, conception de produits et services médiatisés* (p. 211-240). Paris : PUF.