



*Texte original**.

Approches ergonomiques de la mobilité durable

Béatrice Cahour

CNRS i3 UMR 9217 – TélécomParisTech / SES - 46, rue Barrault - 75013 Paris

Résumé. L'amélioration des conditions globales de vie passe par l'usage de systèmes de transports moins polluants et moins bruyants. L'ergonomie s'intéresse désormais à analyser comment les personnes s'approprient les modes plus écologiques (e.g. covoiturage, véhicule électrique), quels en sont les risques perçus, les sources de confort et d'inconfort émotionnel, de réticence et d'adhésion, et comment ces modes de mobilité émergents pourraient être améliorés.

Mots-clés : mobilité durable, transports, appropriation, risques perçus, confiance, confort émotionnel.

Ergonomic approaches to sustainable mobility

Abstract. For ameliorating the conditions of life, we need to use systems of transport which lower the pollution and the noise. Ergonomics is now beginning to analyze the appropriation process of users of these emergent modes (electric vehicle, carpooling, etc), the perceived risks, the sources of psychological comfort and discomfort, of reluctance and adherence, and how these new systems could be improved.

Keywords: sustainable mobility, transports, appropriation, perceived risks, trust, emotional comfort.

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Marseille du 21 au 23 septembre 2016. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante :

Cahour B. (2016). Approches ergonomiques de la mobilité durable. Actes du 51^{ème} Congrès de la SELF, Marseille, 21-23/09/16.

Aucun usage commercial ne peut en être fait sans l'accord des éditeurs ou archiveurs électroniques. Permission to make digital or hard copies of all or part of this work for personal or classroom use is granted without fee provided that copies are not made or distributed for profit or commercial advantage and that copies bear this notice and the full citation on the first page.

INTRODUCTION

Les pratiques et les usages de la mobilité sont porteurs d'enjeux majeurs en termes de développement durable : enjeux pour l'environnement (e.g. limitation des gaz à effets de serres), enjeux en termes de santé et sécurité (e.g. limitation des polluants issus des véhicules thermiques et du transport routier), mais également des enjeux sociaux et économiques (e.g. inégalité d'accessibilité ; coût et temps de déplacements). Ainsi l'amélioration des conditions de vie passe par la réduction du trafic routier, responsable d'environ 20 % de la production de CO₂ et de pollution sonore, et par le développement de nouveaux usages de mobilité. La mobilité partagée (covoiturage, auto-partage, transports en commun), les véhicules électriques et les modes dits 'actifs' ou 'doux' (vélo, marche) peuvent constituer des solutions pour améliorer les conditions de vie de l'ensemble de la population. On notera que le télétravail et les espaces de 'co-working' peuvent également participer de cette réduction de l'usage des transports.

OBJETS DE RECHERCHE

Depuis de nombreuses années, l'ergonomie s'intéresse à l'activité des professionnels du déplacement, à la prévention des accidents en conduite, ainsi qu'aux ambiances et au confort physique de différents types de véhicules (e.g. voiture, train). La psychologie ergonomique et l'ergonomie s'intéressent de plus depuis peu aux *transformations des usages* liés à la mobilité quotidienne, en réalisant des analyses de l'activité située et du vécu subjectif des usagers des transports. Il s'agit de comprendre comment, en situation réelle, les personnes s'approprient et adoptent, ou pas, des *modes plus écologiques* que la voiture individuelle thermique (covoiturage, auto-partage, véhicule électrique, mais aussi les transports en commun, le vélo et la marche), quelles sont les sources de confort/inconfort émotionnel dans leur usage, quelles réticences et quels intérêts sont éprouvés, comment ils évoluent dans le temps et comment s'opèrent les prises de décision en matière de choix quotidien de transports, pour des visées professionnelles ou autres.

Autant de questions de recherche qui devraient permettre de concevoir des systèmes de transport adaptés aux besoins quotidiens des usagers tout en améliorant la qualité de l'air et en diminuant les nuisances sonores. La participation des usagers à la conception de ces nouveaux systèmes de mobilité, encore marginale contrairement à d'autres domaines de l'ergonomie, est également un sujet d'étude actuel (Richard, Burkhardt & Lubart, 2014), ainsi que les méthodes, au-delà de l'analyse de l'activité réelle, qui peuvent amener les personnes à se projeter dans l'usage de modes futurs.

APPROCHE METHODOLOGIQUE

L'approche méthodologique que nous utilisons est généralement centrée sur une analyse de l'activité réelle et sur l'expérience vécue des sujets (Cahour, Salembier, Zouinar, 2016); l'expérience subjective est approchée par la technique des entretiens « d'explicitation » ou des entretiens d'auto-confrontation (avec des traces, par exemple vidéo, qui servent de support à la remémoration des situations). On peut ainsi approcher au plus près le vécu des sujets en situation de mobilité, à partir de situations réelles, et connaître notamment les émotions et sentiments de confort/inconfort associés. En complémentarité de ces points de vue intrinsèques des acteurs, on peut également recueillir des observables vidéos ou des observations participantes. Les entretiens approfondis sur le vécu de l'activité peuvent être enfin complétés par des journaux de bord et des questionnaires.

Des méthodes d'ergonomie prospective sont parfois utilisées pour projeter les personnes dans des modes de mobilité innovants (par exemple le covoiturage « dynamique » qui peine à voir le jour ; Adélé 2014). Enfin l'étude de la participation des usagers peut faire appel à des méthodes de créativité.

EXEMPLES DE RESULTATS D'ETUDE

Deux exemples d'études illustreront notre propos, portant sur l'usage du covoiturage et d'un véhicule électrique. Ces modes de transport émergents sont associés à des sentiments de risque : risque de voyager avec des inconnus pour le covoiturage et risque de tomber en panne avec le véhicule électrique. Un certain degré d'incertitude est alors présent lorsqu'il s'agit de se lancer dans l'usage de ces modes nouveaux et l'on s'attache à comprendre ce rapport au risque et les ressources mobilisées pour gérer ces incertitudes.

Pour le covoiturage, les sentiments de confiance/méfiance ou de confort/inconfort émotionnel deviennent essentiels pour comprendre comment les processus d'appropriation ou de rejet se mettent en place (Créno 2016, Créno & Cahour 2014): la confiance dans les autres inconnus avec lesquels je vais m'organiser et partager un espace restreint pendant plusieurs heures, mais aussi la confiance dans l'institution-service (étude de Blablacar et de Djump). La confiance, qui a été étudiée en ergonomie dans le rapport aux automatismes et dans les équipes de travail, ne l'a pas été dans des situations de services de mobilité comme le covoiturage ; de même le confort/inconfort l'a été sous l'angle physique mais peu sous l'angle psychologique et émotionnel qui nous intéresse ici. La dynamique de la confiance/méfiance et des confort/inconforts a été analysée, de la phase de recherche de trajet sur le site internet, à la phase post-trajet d'évaluation, en passant par la rencontre sur le lieu de rendez-vous et par le trajet lui-même. Ont été mises en évidence les classes de risques perçus (organisationnel, relationnel, sécuritaire,...), les sources de la confiance/méfiance et les ressources pour établir une confiance, ainsi que les négociations pour un trajet sans heurt. Le risque relationnel est majoritaire et consiste en des phénomènes beaucoup plus subtils que le simple risque de se faire agresser. Les sources principales de confiance reposent soit dans les informations disponibles lors de la recherche en ligne d'un trajet (photo, âge, présentation du trajet, etc) puis les échanges en cours de trajet, c'est le cas de Blablacar, soit dans le sentiment d'appartenir à une communauté de valeurs, ce qui est le cas de Djump.

Concernant le véhicule électrique, les craintes se portent essentiellement sur l'autonomie limitée (environ 150km) et renvoient à la peur de tomber en panne (on trouve le concept de « range anxiety » dans la littérature anglo-saxonne). Des prêts de voiture électrique sur deux semaines, avec enregistrements vidéo et journaux de bord, suivis d'entretiens d'auto-confrontation (Nguyen & Cahour 2014), ont permis de mettre en évidence des profils avec des rapports affectifs variables au risque de panne, qui soit sont craintifs et anticipent fortement la recharge, soit sont sereins et attendent le dernier moment pour recharger (avec des profils intermédiaires bien sûr, agissant juste avant le signal ou juste après le signal) ; ces tendances individuelles sont bien sûr modulées par certains facteurs contextuels: anticipation d'un trajet long, usage collectif du véhicule, lieu de recharge, priorités du moment,... L'usage de systèmes d'instruments (économètre, GPS, sites internet) permet de gérer cette autonomie limitée et tenter de contrôler le risque perçu.

Ces différentes études permettent de penser comment améliorer la relation à ces modes émergents et de les rendre plus facilement appropriables : pour le covoiturage, suite au constat des fréquentes difficultés pour se retrouver, on conclut par exemple que les stations de covoiturage seraient une aide très précieuse pour les rendez-vous, et que si les covoiturés sont facilement motivés, c'est moins le cas pour les covoitureurs, pour les courtes distances notamment ; les voies ou parking réservés sont des exemples d'incitations possibles. La confiance on l'a vu se construit soit par la richesse des informations sur la personne, soit par un sentiment de communauté, soit encore grâce aux outils de suivi géolocalisé.

DISCUSSION

Ces exemples d'études ne reflètent pas l'ensemble des travaux réalisés au sein d'ARPEGE¹, tant au niveau des objets variés que nous évoquions en introduction, qu'au niveau des méthodes, très centrées dans ces deux études sur l'expérience vécue de l'activité. On peut dire néanmoins que ces nouveaux terrains d'investigation sur l'éco-mobilité se rapprochent de ceux de l'ergonomie des produits et des services mais qu'ils ont une particularité : le choix des modes de transports et l'usage des « éco-modes » qui vont davantage préserver la qualité de l'air sont complexes à comprendre car ils sont multifactoriels (Grison, Gyselinck & Burkhardt, in press). Notamment l'ancrage dans les habitudes, l'infrastructure des transports disponibles, la familiarité avec les outils numériques d'information et de mise en relation, et le contexte du trajet (professionnel/loisir, contrainte temporelle), sont autant de facteurs qui vont impacter le passage aux éco-modes, en plus des incertitudes et craintes que l'on a pu souligner plus haut. Ces questions sont donc complexes à étudier mais la mobilité est une part essentielle de notre activité quotidienne, elle est même le prérequis de nombreuses autres activités (loisirs, travail,...) et les pratiques de déplacements sont donc un objet important pour l'ergonomie, en ces temps où nos pratiques peuvent influencer sur l'avenir de notre éco-système.

BIBLIOGRAPHIE

- Adelé, S. (2014). Les services innovants de mobilité partagée à la loupe de la recherche en sciences humaines. Le cas du covoiturage dynamique. *Transport, Environnement, Circulation*, 223, 2-8.
- Cahour B., Salembier P., Zouinar M. (à paraître). Analysing lived experience of activity, *Le Travail Humain*, à paraître en septembre 2016.
- Créno L., Cahour, B. (2014). *Chronicles of lived experiences for studying the process of trust in carpooling*. In Proceedings of ECCE 2014 - European Conference on Cognitive Ergonomics, 1-3 sept., Vienne Austria: ACE & ACM press.
- Créno L. (2016). *Covoiturer entre inconnus : des risques perçus à la construction de la confiance, panorama des expériences vécues des usagers*, Thèse de Doctorat, Ecole Nationale Supérieure Télécom ParisTech, février 2016.
- Grison, E., Gyselinck, V. & Burkhardt, J.-M. (in press). Exploring factors related to users' experience of public transport route choice: Influence of context and users profiles. *Cognition, Work & Technology*.
- Nguyen, C., Cahour, B. (2014). Véhicule électrique et gestion de son autonomie : une approche prospective ancrée dans l'expérience vécue, *Le Travail Humain*, 77(1), p. 63-89.
- Richard, P., Burkhardt, J.-M. & Lubart, T. (2014). *Users' participation in the creative design of new solutions for mobility: An exploratory study*. In Proceedings of ECCE 2014 - European Conference on Cognitive Ergonomics, 1-3 September 2014, Vienne Austria: EACE & ACM press.

¹ Les recherches des membres d'ARPEGE sur la mobilité durable sont réalisées en collaboration avec l'Institut de Transition Énergétique VEDECOM, l'Institut de la Mobilité Durable, Renault, ou l'Institut SystemX. Il s'agit pour l'instant de B.Cahour, JM.Burkhardt, S.Adélé, L.Creno et A.Allinc.