

UTILISER LES TIC DANS L'AUTOMOBILE

*Appréhender le système embarqué d'une
automobile à partir de la culture numérique*

EMMANUEL PAGÈS

DOI:10.3166/LCN.5.1.169-194 © 2009 Lavoisier, Paris

Introduction

L'essor des technologies de l'information et de la communication (TIC) s'opère à mesure qu'elles s'intègrent dans les objets techniques et qu'elles se diffusent largement auprès du grand public et de leurs activités quotidiennes. Alors que les discours d'accompagnement mettent en avant la dimension intuitive dans la prise en main de ces dispositifs, ils passent sous silence l'influence des savoirs acquis antérieurement. Nous restituons le contexte de diffusion des TIC dans les sphères de la société en relevant certaines disparités dans l'équipement et dans les usages des nombreux objets, ce qui nous amène à relever l'existence d'une « fracture numérique ». En considérant que les pratiques avec les dispositifs procèdent à la construction d'une « culture numérique », cet article entreprend de mettre en évidence les modalités de transposition et d'ajustement des savoirs existants pour appréhender un système embarqué dans l'automobile. Après quelques considérations méthodologiques, nous étayons l'approche développée par des exemples tirés d'observations dans un véhicule disposant d'un système embarqué.

La convergence des objets techniques autour du paradigme informatique

Les microprocesseurs ont investi les objets techniques de nombreuses activités de la vie quotidienne entraînant la convergence de leur cadre de fonctionnement autour du « paradigme informatique »¹ dont la particularité réside dans la transparence de fonctionnement et dans le nécessaire respect des séquences opératoires. Cette convergence a aussi rendu possible l'interconnexion entre les dispositifs et leur entrelacement dans les usages. L'automobile est un objet de mobilité qui a connu une certaine stabilité technique et qui concerne une large population. Avec l'introduction de systèmes d'aides à la conduite, le paradigme informatique s'étend à présent à l'automobile, ce qui nous interroge quant à leur accessibilité auprès de conducteurs ordinaires qui forment un public hétérogène.

La diffusion des TIC dans les foyers

Un examen des taux d'équipement pour différents dispositifs permet d'établir la diffusion des TIC auprès de la population et de cerner la familiarité avec ces dispositifs ainsi que les compétences qui sont associées.

1. Jouët J., *Pratiques de communication et figures de la médiation*, 1993, p. 100.

S'agissant de l'ordinateur, les données du Crédoc montrent un doublement du taux d'équipement entre janvier 1991 et janvier 1998, passant de 12 % à 23 %². En juin 2003, le taux d'équipement atteignait 46 % soit un doublement par rapport à 1998, année depuis laquelle la croissance s'est accélérée (+4 % par an). Néanmoins à la fin de l'année 2003, la France était en cinquième position parmi les pays européens, derrière l'Allemagne ou la Grande-Bretagne ; le taux d'équipement moyen en ordinateur en Europe étant de 43 %³. Voyant se dessiner une « fracture numérique » en termes de diffusion de l'informatique marquée par des différences sociales, géographiques et générationnelles⁴, les politiques gouvernementales ont alors tenté de lancer la France dans l'univers du numérique. En juin 2004, le seuil symbolique des 50 % était franchi et la France a atteint 69 % des individus possédant un ordinateur en juin 2008.

Si en 2006 les taux d'équipements de certaines populations ont nettement progressé pour les sexagénaires (+ 11 %), pour les ouvriers (+8 %) et pour les ménages aux revenus inférieurs à 1 500 euros (+ 9 %), les inégalités d'équipement en ordinateur demeurent importantes. Le coefficient de Gini fait apparaître des disparités d'équipement importantes selon l'âge (19,8 %), le revenu (16,7 %) mais surtout selon le niveau de diplôme (22,3 %) et la PCS (22,2 %)⁵. Au contraire, la variable sexe (2,1 %) et le lieu de résidence (3,1 %) ne révèlent pas de disparités notoires. En effet, le clivage homme/femme s'est estompé et se trouve remplacé par un clivage parent/enfant⁶, rappelant la prépondérance de la variable âge dans les usages des TIC. La pratique de l'informatique s'est développée avec l'usage d'internet qui représente 63 % du temps d'usage de l'ordinateur. Si en janvier 1999, seul 6 % des individus étaient connectés à internet, ce chiffre était de 35 % en juin 2004 et atteignait 61 % en juin 2008. La navigation sur le web (soit 3h 57 hebdomadaire) constitue la principale utilisation d'internet, suivi de la messagerie instantanée (45 minutes).

Les dispositifs nomades ont aussi remporté un succès fulgurant à l'image des téléphones portables et autres baladeurs audionumériques ou appareils photo numériques. Le téléphone portable s'est inséré dans les pratiques de communication en quelques années, accompagnant désormais l'individu durant

2. Bigot R., *La diffusion des technologies de l'information dans la société française*, 2006, p. 33.

3. Etude réalisée par l'institut d'études marketing GfK en décembre 2003.

4. Enquête CSA-Ministère de l'Économie, des Finances et de l'Industrie, *Les Français et l'utilisation des micro-ordinateurs*, juin 2003, p. 4.

5. Bigot R., 2006, p. 72. Cet écart est mesuré par un indicateur statistique, le coefficient de Gini, qui lorsqu'il est égal à zéro signifie qu'il n'y a pas d'inégalités. Un coefficient de Gini égal à 100 % signifie qu'un seul groupe détient tout l'équipement et que les autres groupes ne possèdent rien (pas d'égalité).

6. Beauvisage T., *Les usages routiniers de l'informatique à domicile*, 2007, p. 227.

sa journée et redéfinissant la frontière public-privé, du ici et maintenant et du futur, de l'individuel et du collectif. Son taux de possession a doublé entre janvier 1998 et janvier 1999, passant de 11 % à 24 %. En juin 2000, il se chiffrait à 47 %, soit près du double en un an. Cet équipement concernait 60 % de la population en juin 2002, atteignant 68 % en juin 2004 puis 78 % en juin 2008⁷. La diffusion ralentit depuis 2002 suggérant que les personnes non encore équipées seront peu enclines à acquérir cet équipement. Les personnes les moins concernées par cet objet sont celles vivant en zones rurales et dans les petites villes (50 %), les seniors (54 %), les personnes non diplômées (43 %), les personnes au foyer et celles aux revenus inférieurs à 1 500 euros (39 %). On observe en revanche un taux d'équipement élevé chez les 12-17 ans (70 %). Le coefficient de Gini montre que l'équipement en téléphone mobile varie principalement en fonction de l'âge (11,5 %) et de la catégorie sociale (9,5 %), avec des inégalités en baisse entre 2005 et 2007⁸.

Les taux d'équipement avec ces différents dispositifs rendent compte de l'élargissement de la population concernée par les TIC et de leur familiarisation, faisant dire au rapport du Crédoc de 2007 que « le fossé numérique se réduit »⁹. L'ordinateur et le téléphone portable sont aujourd'hui au cœur du quotidien des individus. Cependant certains équipements font l'objet de disparités marquées comme pour l'ordinateur (14 %), internet (18 % en 2007 contre 36 % en 2000) quand pour le téléphone portable, les disparités sont faibles (7 %). De plus, des variables comme le niveau de diplôme, l'âge, le niveau de revenu ou la PCS plus que la variable sexe se révèlent discriminantes pour décrire la possession des dispositifs.

Si les taux d'équipement nous renseignent sur la diffusion des TIC dans les foyers, ils ne donnent pas d'information sur les usages qui sont faits de ces dispositifs et l'acquisition des savoirs. C'est cela que relevait M. de Certeau¹⁰ en disant que si les données statistiques illustrent les objets qui sont utilisés, elles ne précisent pas les manières dont ils sont utilisés. Dans son travail, Éric Guichard précise que la « fracture numérique » se manifeste en termes de capital économique et culturel dans l'accès et les usages des outils¹¹ donnant lieu à une « fracture cognitive ». Aussi la maîtrise des TIC repose sur des années d'apprentissage et ne saurait se résumer à la possession de l'objet.

7. Bigot R., Croutte P., *La diffusion des technologies de l'information dans la société française*, 2008, p. 34.

8. Bigot R., Croutte P., *op. cite*, 2007, p. 78.

9. *Ibid.*, p. 77.

10. de Certeau M., *L'invention du quotidien, Arts de faire*, 1980, p. 58.

11. Guichard É., *La fracture numérique existe-t-elle ?*, Traduction française de l'article *Does the 'Digital Divide' Exist ?*, 2003.

Intégration des TIC dans l'automobile

La complexité interne de l'automobile s'est considérablement accrue au cours des dernières années. En effet, le cadre de fonctionnement de l'automobile a connu l'entrée de l'informatique. Aussi, l'innovation dans le secteur automobile recourt de plus en plus à l'intégration de systèmes d'aides à la conduite dans le véhicule. Une aide à la conduite est définie comme « un dispositif qui assiste le conducteur dans la réalisation d'une sous-tâche de conduite en en prenant en charge certains aspects ou en doublant certaines fonctions. Elle contribue à mieux atteindre, ou dans de meilleures conditions, ou de manière plus fiable, le résultat souhaité »¹². Les aides à la conduite sont des systèmes de traitement de l'information qui font entrer l'automobile dans le champ des TIC. Elles couvrent des domaines allant de la sécurité (ABS, ESP) aux fonctions de confort (navigation par satellite, régulateur de vitesse, ordinateur de bord). Des équipements comme le système de navigation par satellite (GPS) ou l'ordinateur de bord sont des « artefacts cognitifs », conçus « pour conserver, exposer et traiter de l'information dans le but de satisfaire une fonction représentationnelle »¹³, ce qui les rapproche des dispositifs présents dans les foyers.

Le programme de recherche “e-safety” de la Commission européenne érige les TIC en « principaux instruments qui doivent servir à relever le défi de la sécurité routière »¹⁴ ayant pour objectif de diviser par deux le nombre de morts sur les routes européennes d'ici à 2010. Ces systèmes sont en mesure d'atténuer les conséquences d'un accident, voire d'éviter l'accident. Les discours d'accompagnement se saisissent de ce projet de rationalisation de la circulation routière, *via* le véhicule, et produisent de l'enchantement autour de l'automobile instrumentée, désormais nommée « voiture intelligente ».

Les systèmes d'aides à la conduite sont implantés dans un nombre croissant de véhicules. Le système ABS équipe les véhicules neufs de série, au moment où le système ESP et le système de limiteur-régulateur de vitesse connaissent un taux d'équipement à la hausse. Quant à l'habitacle automobile, le poste de conduite ne présente pas de différences notoires d'un véhicule à l'autre, tout conducteur ayant son permis n'a aucun mal à conduire un autre véhicule sans avoir besoin de lire la notice. Mais avec l'intégration d'instruments embarqués et la digitalisation de l'habitacle, pour combien de temps encore ? En effet,

12. Malaterre G., Saad F., *Les aides à la conduite : définitions et évaluations*, 1986, p. 334.

13. Norman D., *Les artefacts cognitifs*, 1993, p. 18.

14. Commission des Communautés Européennes, *Technologies de l'Information et de la Communication pour les véhicules sûrs et intelligents*, Communication au Conseil et au Parlement européen, Bruxelles, 15/09/03.

L'habitacle comporte de plus en plus un ordinateur de bord fournissant des informations sur l'état du véhicule et souvent associé aux fonctions de l'autoradio et du système de navigation par satellite. Ce dernier système connaît une croissance rapide, atteignant en 2007, un taux d'équipement de 15,8 % des foyers motorisés. Sans parler des modalités d'interaction homme-machine *in situ*, les modalités opératoires constituent déjà un enjeu central pour une diffusion auprès d'un large public d'automobilistes.

Une problématique de l'ajustement des savoirs en situation

Alors que le domaine des TIC est marqué par une immense variété de dispositifs s'accompagnant d'une diversité des modes opératoires et sachant que l'automobile s'est caractérisée par une relative stabilité de son cadre technique au travers des années, notre interrogation porte sur l'accessibilité des équipements embarqués à des utilisateurs dont on vient de cerner l'inégale familiarité aux TIC. Pour Dominique Boullier, « l'instabilité des TIC » est un obstacle à une socialisation homogène des individus du fait que les savoir-faire acquis ne le sont que pour un temps. Prenant l'exemple de la conduite automobile, l'auteur propose le recours à des conventions dans les TIC qui seraient autant de « références en ce qui concerne les savoir-faire considérés comme élémentaires »¹⁵ et ce afin de faciliter l'accès aux dispositifs.

La construction d'une « culture numérique »

Les discours d'accompagnement tenus par les industriels dressent un tableau idyllique dans lequel les TIC sont faciles d'usage. Serait-ce encore du bluff technologique ? Il semblerait que cela soit le cas. En effet, Dominique Boullier écorne cette image en disant que « là où l'on vante l'intuition, on constate qu'il faut encore plus d'apprentissage »¹⁶, apprentissage des fonctionnalités des logiciels par exemple, mais aussi des modes opératoires.

Les attitudes à l'égard des technologies

Pour comprendre la façon dont les individus abordent la relation technique et se positionnent à l'égard des objets, il est intéressant de considérer les représentations individuelles qui entretiennent un rapport avec les représentations sociales de la technique dans une société à une époque donnée, participant au processus d'appropriation. Pour Serge Proulx, il existe des

15. Boullier D., *Les conventions pour une appropriation durable des TIC*, 2001, p. 385.

16. Boullier D., *Aide-toi, l'aide t'aidera*, 2005, p. 1.

représentations favorisant l'appropriation d'une technologie quand d'autres, négatives, retardent l'adoption de technologies par un phénomène de résistance¹⁷. Dans l'usage d'un objet technique, lorsque survient un problème ou un échec, « certains utilisateurs sont *a priori* persuadés que c'est leur faute »¹⁸, se dévalorisant dans le rapport avec la technique. La typologie des attitudes à l'égard des produits innovants permet de cerner les caractéristiques des individus selon leur intérêt à leur égard : les « amateurs comblés » et les « pionniers impatientes » sont plutôt des personnes jeunes, diplômées et relativement aisées, tant financièrement que culturellement¹⁹. Les « réservés », les « réfractaires », les « dépassés », les « indifférents » sont plutôt des personnes âgées, des non diplômées.

Des savoirs intériorisés au gré des pratiques

Pour parler des savoirs en relation avec les TIC, Serge Proulx emploie la notion de « culture numérique » qu'il définit comme « un ensemble d'habiletés à maîtriser l'intelligence numérique et les protocoles informatiques »²⁰. Ce sont des savoirs et des savoir-faire mis en œuvre dans les usages et qui ne relèvent pas d'une instance de socialisation spécifique. L'auteur associe à cette notion celle d'« appropriation d'une technologie » comme étant « la maîtrise cognitive et technique d'un minimum de savoirs et de savoir-faire permettant éventuellement une intégration significative et créatrice de cette technologie dans la vie quotidienne de l'individu ou de la collectivité »²¹. En sociologie des usages, l'appropriation d'un objet met en jeu des processus d'acquisition de savoirs, de savoir-faire et d'habiletés pratiques²². Au fil des usages de l'objet, l'utilisateur se constitue des savoir-faire en mesure d'être réutilisés, consciemment ou inconsciemment, sur d'autres dispositifs présentant des similitudes. Puis l'utilisateur mobilise ces compétences dans les activités en mettant en jeu son identité personnelle et son identité sociale. En proposant des « appuis conventionnels », qui sont un « ensemble des ressources qui permettent d'élaborer une communauté, même minimale, de perspectives pour coordonner des actions »²³, les dispositifs se présentent aux utilisateurs avec une certaine familiarité.

17. Proulx S., *Usages de l'Internet : la « pensée-réseaux » et l'appropriation d'une culture numérique*, 2001, p. 143.

18. Boullier D., *op. cit.*, 2005, p. 12.

19. Rignols E., *Les Français et les produits innovants*, 2004, p. 1.

20. Proulx S., *La construction sociale des objets informationnels*, 2000, p. 5.

21. Proulx S., *op. cit.*, 2001, p. 142.

22. Jouët J., *Retour critique sur la sociologie des usages*, 2000, p. 502.

23. Dodier N., *Les appuis conventionnels*, 1993, p. 66-67.

Si la technologie est omniprésente dans nos univers quotidiens, les utilisateurs ne sont pas tous pour autant des « technovores », des passionnés de technologies. Aussi l'acquisition de compétences s'opère au travers de la pratique d'une activité dans laquelle l'objet a du sens, et sa manipulation n'est pas une fin en soi. C'est cela que note Cédric Fluckiger dans le cadre de son étude sur les loisirs numériques des collégiens constatant que les technologies informatiques occupent une place croissante dans la culture juvénile, sans pour autant que les jeunes s'intéressent spécifiquement au cadre de fonctionnement²⁴. Josiane Jouët relevait déjà des différences dans les connaissances entre les individus qui s'intéressent à la technologie comme source de connaissance (les passionnés) et les utilisateurs qui « ont une approche purement instrumentale de leurs appareils »²⁵ pour qui la technologie est une boîte noire. Or ces derniers sont les plus nombreux. L'auteure parlait alors d'un « phénomène d'acculturation sommaire à la technique »²⁶ plutôt que d'une véritable culture technique du fait que ce sont les fonctionnalités qui sont accessibles et non le cadre de fonctionnement de la technique et sa maîtrise. Au contraire pour Serge Proulx, ces savoir-faire en termes de modes opératoires constituent le cœur de la culture numérique et sont non négligeables pour pouvoir utiliser les dispositifs.

L'imprégnation avec les technologies : un phénomène de génération ?

Nous avons déjà souligné que l'âge a une influence dans l'équipement en TIC, c'est aussi une variable caractérisant la construction de la culture numérique. Ainsi Sonia Livingstone note que « ce qui nous est familier dans notre jeunesse se retrouve incorporé dans la routine quotidienne d'une manière assez différente de ce qui nous devient familier lorsqu'on devient parent ou à l'âge mûr »²⁷. Cette idée d'appréhender le rapport à l'innovation dans une perspective générationnelle était déjà présente dans le travail de Jacques Perriault qui observe une attitude différente de la jeune génération par rapport aux générations plus âgées en ce qu'elle « a reçu très tôt l'imprégnation profonde des technologies de communication qui entouraient son berceau »²⁸. La notion d'imprégnation souligne que c'est la présence de dispositifs dans l'environnement ainsi que la pratique qui forment les individus et contribue à enrichir leurs connaissances. Aujourd'hui, les jeunes générations rencontrent

24. Fluckiger C., *La sociabilité juvénile instrumentée*, 2005, p. 121.

25. Jouët J., *op. cit.*, 1993, p. 101.

26. *Ibid.*, p. 101.

27. Livingstone S., *Les jeunes et les nouveaux médias*, 1999, p. 111.

28. Perriault J., *La logique de l'usage. Essai sur les machines à communiquer*, 1989, p. 232.

précocement des dispositifs et sont plongés dans une « culture de l'écran »²⁹ qu'ils acquièrent rapidement. Qu'il s'agisse des objets de la sphère du domicile, du travail ou de l'école, l'écran est omniprésent³⁰. Et maintenant dans les dispositifs embarqués dans l'automobile.

La culture numérique, à mesure qu'elle s'étend, donne la capacité aux utilisateurs de prendre en charge les opérations spécialisées sur les dispositifs en se constituant en « personne-ressource » pour les autres membres du foyer. Or dans ce domaine, « les postures de 'spécialistes informatique' et d'usage des différents types de logiciels renvoient à des différences générationnelles »³¹. C'est ainsi que les jeunes s'imposent comme les « personnes-ressources » pour résoudre certains problèmes que leurs aînés rencontrent avec les technologies du foyer³². Cependant, le rythme de l'innovation fera que ces connaissances ne sont pas acquises pour toujours, les jeunes d'aujourd'hui seront dépassés par les jeunes de demain car il s'agit de connaissances sans cesse renouvelées, par le fait même que les technologies évoluent, il faut donc suivre le rythme des innovations et en avoir une certaine pratique pour tenir les connaissances à jour. C'est bien toute la difficulté à l'échelle d'une vie.

L'effet d'entraînement

Deux phénomènes viennent étayer notre hypothèse d'une imprégnation dans le domaine des TIC et de son influence dans la constitution d'un stock de connaissances rendant possible un transfert de compétences d'un dispositif à l'autre. D'une part, le rapport du Crédoc met en évidence un « effet d'entraînement selon lequel dès lors qu'une personne possède un produit issu des NTIC, la probabilité d'accéder aux autres s'accroît »³³. Ainsi les personnes reliées à internet disposent quasiment toutes (96 %) d'un téléphone fixe mais aussi, dans 86 % des cas (+ 11 points par rapport à la moyenne) d'un téléphone portable. Et 20 % d'entre elles ont utilisé un système de navigation par GPS (+ 6 points). Concernant l'automobile, l'étude révèle que la possession de plusieurs TIC (ordinateur, internet, téléphone portable) favorise la probabilité d'utiliser un système de navigation par GPS, la possession d'un ordinateur étant la plus influente sur l'équipement. Par ailleurs, une enquête publiée en 2003 illustre ce phénomène en soulignant que « plus on utilise souvent l'internet, plus il est

29. Chailly M., *Enfants aux écrans*, 1999.

30. Les objets sont nombreux : télévision, ordinateur et internet, jeux vidéo, lecteur DVD, téléphone, réglages thermostatiques du chauffage, électroménager, etc.

31. Beauvisage T., *op. cit.*, 2007, p. 246.

32. *Computer Problems ? It may be time to call a 9-Year Old*, The New York Times, in Le Monde 2, 22/09/07.

33. Bigot R., Croutte P., *op. cit.*, 2007, p. 73.

fréquent que l'on soit utilisateur du minitel et qu'on l'utilise souvent »³⁴. Autant d'éléments qui nous font dire que la culture numérique se construit par les pratiques.

Modalités d'ajustement des savoirs en situation équipée

C'est dans ce contexte d'omniprésence des TIC et de familiarité grandissante de la population à ces technologies que nous nous interrogeons sur la prise en main des instruments embarqués dans le véhicule. Nous proposons que les utilisateurs de TIC aient la capacité d'opérer un transfert de savoirs sur un dispositif présentant de la familiarité.

Une théorie de l'action située

Notre approche attache une importance à la réalisation de l'action dans une situation donnée, à l'image de Lucy Suchman qui développe une conception de l'action se caractérisant par son ancrage dans la situation et notamment sa construction au cours de l'interaction³⁵. Louis Quéré rappelle que « l'action située se définit d'abord en relation à la capacité qu'a un agent d'improviser en utilisant les opportunités qui s'offrent à lui dans son environnement »³⁶. Les objets tiennent un rôle dans une activité ordinaire en établissant un lien entre la disposition des objets et la planification pour mener l'action. La disposition spatiale des objets facilite ainsi l'évaluation et l'exécution sans nécessiter un effort de réflexion (calcul). Dans cette conception, les indices présents sur les objets servent d'aide-mémoire pour agir. Ils agissent à la façon d'un « plan-ressource » qui est composé « de consignes, il n'est pas exécutable, et permet d'improviser en fonction de circonstances »³⁷.

S'ajuster à l'aune des situations

Agir en situation met en jeu la combinaison de deux types de connaissances qui donnent un accès contextualisé aux situations. D'une part, l'environnement physique représente un savoir situé auquel l'individu accède au moyen de ses percepts. D'autre part, l'engagement des individus dans différents secteurs de la vie quotidienne participe à la constitution d'un stock de connaissances. Agir

34. Enquête CSA-Ministère de l'Économie, des Finances et de l'Industrie, *op. cit.*, juin 2003, p. 10.

35. Suchman L., *Plans and situated actions*, 1987, p. 50.

36. Quéré L., *Action située et perception du sens*, 1999, p. 120.

37. Conein B., Jacopin E., *Les objets dans l'espace. La planification dans l'action*, 1993, p. 73.

dans le monde relèverait d'un ajustement entre les indices perçus localement et les savoirs socialement construits par l'expérience du monde.

Dans la théorie des « régimes d'engagement » que soutient Laurent Thévenot, la notion d'engagement « traite d'abord d'un rapport au monde actualisé par la personne en action, avant de couvrir des coordinations de l'un avec l'autre »³⁸. Il admet ainsi une dépendance des acteurs avec leur environnement, ceux-ci cherchant à s'assurer des bienfaits en disposant de gages appropriés. C'est par la perception que l'on procède au jugement sur « l'action-qui-convient » amenant à rechercher l'ajustement à partir de repères pertinents permettant de « dépasser les contingences de la situation »³⁹. Il s'agit alors d'opérer un rapprochement entre les éléments disponibles dans l'environnement et les savoirs intériorisés.

Cependant la félicité de l'ajustement entre les savoirs n'est pas acquise *de facto*. L'ajustement devient problématique quand il « résulte de l'écart qui se crée entre une situation espérée et une situation déterminée »⁴⁰, constituant une épreuve face à laquelle l'acteur va reconsidérer son plan et va chercher à identifier la cause du problème en mobilisant différentes ressources. C'est ainsi que sont mobilisés les savoir-faire partagés collectivement dans une sphère donnée comme autant d'« appuis conventionnels » pour agir de façon appropriée dans la situation. Aussi les utilisateurs s'appuient sur la familiarité que renvoie l'objet utilisé pour saisir les prises contenues dans les conventions. Ainsi les savoirs acquis dans les usages de différents dispositifs guideraient les utilisateurs dans la découverte d'un système embarqué dans l'automobile à la manière d'un plan-ressource, qui oriente l'exploration et l'action, et qui est mis à l'épreuve localement.

Méthodologie

Pour traiter ce sujet, nous avons utilisé une approche en ethnographie cognitive consistant en la réalisation d'observations embarquées dans un véhicule en procédant à un même parcours commenté de 100 km en région toulousaine auquel ont participé 23 individus. Il y avait deux phases : la première consistant à découvrir l'ordinateur de bord puis la seconde proposant un parcours de conduite à l'aide d'un système de guidage par satellite et mobilisant volontairement ou non le limiteur et le régulateur de vitesse sur certaines sections routières. Afin de préserver la naturalité de la conduite, il n'y

38. Thévenot L., *L'action au pluriel*, 2006, p. 238.

39. Thévenot L., *L'action qui convient*, 1990, p. 59.

40. Gauthier P., *Normaliser l'usage*, 2005, p. 89.

avait pas d'accompagnateur et seul le chercheur était présent à bord du véhicule, tenant le rôle d'un « accompagnateur bienveillant »⁴¹.

Nous avons observé des novices manipulant le système embarqué afin de rendre compte de leurs logiques de manipulation, de la compréhension qu'ils ont du système et de leurs attentes envers eux, les modes opératoires employés ou encore les logiques de recherche d'informations mises en œuvre. Le choix d'observer des néophytes est pertinent en ce que cela permet de rendre compte de l'interprétation pratique qu'ils ont d'un dispositif, avant la formation de routines. C'est ce qu'a mis en œuvre Lucy Suchman dans son étude sur la communication homme-machine : « the troubles encountered by first time users of a system are valuable in that they disclose work required to understand the system's behaviour »⁴². Par ailleurs, parce qu'il est « important d'avoir une pratique suffisante de la technique dont on étudie l'usage »⁴³, nous avons nous-mêmes fait l'expérience de cette prise en main pour préparer l'étude, et ce non sans rencontrer quelques difficultés notamment pour régler l'horloge.

Utilisée en sociologie urbaine, la méthode du parcours commenté permet de mettre en évidence l'activité perceptive, en faisant « appel à la dimension réflexive des acteurs humains, à leur compétence à comprendre, décrire et interpréter les situations auxquelles ils prennent part »⁴⁴. Nous avons procédé à l'enregistrement audio des commentaires des participants qui avaient pour consigne de rendre compte, à voix haute, de ce qu'ils percevaient, de leurs idées, de leurs attentes lors de la manipulation. Le recentrage sur les acteurs, dans leur capacité de produire une description du cours d'action en situation, permet d'accéder à leur activité perceptive et à la « signification pour l'action »⁴⁵, c'est-à-dire les ressources et les contraintes entrant dans la construction de son activité. La description des opérations réalisées par l'individu lui-même éclaire la façon dont il appréhende les fonctions d'un système en termes d'activité visée et confronte sa logique à celle établie par les concepteurs. C'est aussi la possibilité de faire apparaître les connexions établies entre les indices relevés dans l'espace et les savoirs incorporés. A cela s'ajoutait une grille d'observation de la manipulation pour chaque tâche, notamment ce qui se référait à l'exploration des menus ainsi qu'aux modalités opératoires mises en œuvre.

41. Amphoux P. *et al.*, *Le petit véhicule à l'épreuve de la ville*, 1998, p. 120.

42. Suchman L., *op. cit.*, 1987, p. 114.

43. Perriault J., *op. cit.*, 1989, p. 116.

44. Thibaud J.-P., *La méthode des parcours commentés*, 2001, p. 99.

45. Villame T., *Conception de systèmes d'assistances au conducteur*, 2004, p. 158.

La phase d'installation dans le véhicule commençait par l'accueil des participants qui prenaient connaissance de l'objet de l'étude, remplissaient un formulaire de consentement de participation à l'étude puis répondaient à un questionnaire sur les connaissances des équipements automobiles, sur leurs comportements au volant ainsi que leurs compétences avec les TIC. A partir des demandes du chercheur, les participants développaient une démarche heuristique, celui-ci leur demandant des précisions sur leurs découvertes et leurs actions. Les utilisateurs ont ainsi réalisé différentes tâches à commencer par le réglage du siège, des rétroviseurs, de la climatisation, autant d'aspects qui font partie des fonctions de base de l'automobile mais associés à des réglages plus sophistiqués qu'à l'accoutumée. Ensuite il leur était demandé d'accéder aux informations relatives à la consommation moyenne du véhicule puis de procéder à leur remise à zéro. C'est à cette occasion qu'ils « exploraient » l'ordinateur de bord et ses différents menus. A partir du libellé des menus qu'ils choisissaient, nous leur demandions d'énoncer ce qu'ils s'attendaient à trouver dans tel ou tel menu ainsi que l'opération qu'ils cherchaient à faire. Les utilisateurs étaient ensuite invités à saisir une adresse de destination sur le système de guidage par satellite puis à identifier et à modifier le volume sonore des consignes dans le menu dédié.

Résultats

Pour rendre compte des modalités de prise en main d'un système embarqué dans l'automobile, nous disposons de plusieurs types de données. Nous mettons d'abord en évidence les variables influentes dans la découverte puis nous poursuivons sur l'étude de différentes opérations avec le système embarqué mettant en jeu l'ajustement entre les indices sur le dispositif et les connaissances intériorisées.

Quelques variables influentes dans la prise en main des TIC de l'automobile

Sur la base de quatre objets techniques les plus diffusés (téléphone portable, ordinateur, internet, lecteur de DVD) nous avons dressé un panorama des objets possédés et des compétences opératoires en termes de TIC du foyer⁴⁶.

46. Dans le questionnaire préalable, différentes opérations courantes concernant chaque dispositif leur ont été proposées. A chaque fois qu'ils savaient faire une opération citée, un point était attribué. Le score total maximal était de 25. Le calcul de scores sur les compétences nous permet d'avoir des données générales sur leurs connaissances.

Le recours à des analyses de variance apporte une première réponse sur la prise en main d'un nouveau dispositif. Nous avons relevé une corrélation significative entre les groupes d'individus selon leur niveau de compétences avec les TIC et le score obtenu lors de la manipulation du système embarqué⁴⁷. Les différences sont significatives entre les deux groupes les plus élevés comparativement à celui ayant le moins de compétences techniques. Ainsi le groupe d'utilisateurs ayant un niveau de compétences élevées (23-25) obtient un score avec le système embarqué supérieur de 7,47 points par rapport à ceux ayant un faible niveau de compétences (< 15). Le groupe ayant un niveau de compétence moyen (15-22) a un score supérieur de 5 points par rapport à ceux ayant un faible niveau de compétences (<15).

Nous avons observé une corrélation statistiquement significative entre les classes d'âge et le score obtenu lors de la manipulation du système embarqué⁴⁸. Cet écart est significativement plus élevé de 6,18 points pour les 18-29 ans par rapport aux plus de 49 ans. Il est aussi significativement plus élevé de 4,12 points pour les 30-49 ans par rapport aux plus de 49 ans. La variable classes d'âge confirme un effet de génération en matière d'utilisation des dispositifs soulignant le fossé entre les plus jeunes et les plus âgés.

Illustrons l'influence des compétences avec les TIC sur l'emploi ou non de la notice avec les objets techniques du foyer. La mobilisation de la notice d'utilisation avec les objets techniques peut être différenciée au travers de trois groupes : ceux qui la prennent d'emblée, ceux qui la prennent s'ils ont des difficultés et ceux qui ne la prennent pas du tout. Il existe une corrélation significative entre l'âge des répondants et leur posture envers la notice⁴⁹. Ainsi les utilisateurs ne la prenant jamais ont en moyenne 19,3 ans de moins que ceux ne la prenant pas tout de suite et 22,2 ans de moins que ceux la prenant toujours. Autrement dit, le recours à la notice est le fait d'individus plus âgés tandis que son non emploi est le fait d'individus plus jeunes.

Sur la prise en compte des compétences techniques, voir Chiaro M., Fortunati L., *Nouvelles technologies et compétences des usagers*, 1999.

47. $F = 9,582$; $p = 0,001$. Avec un score moyen de 14,7 pour ceux ayant des compétences avec les TIC entre 23 et 25, de 12,25 pour ceux ayant des compétences entre 15 et 22 et de 7,25 pour ceux ayant des compétences inférieures à 15.

48. $F = 8,048$; $p = 0,003$. Avec un score moyen de 15,4 pour les 18-29 ans, de 13,38 pour les 30-49 ans et de 9,25 pour les plus de 49 ans.

49. $F = 9,15$; $p = 0,002$. Avec une moyenne d'âge de 28,9 ans pour les utilisateurs ne la prenant jamais, de 48,2 ans pour ceux ne la prenant pas tout de suite et de 51,1 ans pour ceux la prenant toujours, les différences de moyennes entre ces groupes sont significatives.

Un premier groupe rassemble neuf utilisateurs ayant coutume de s'appuyer directement sur la notice d'utilisation. La moyenne d'âge de ce groupe s'élève à 51,1 ans. Ils exposent cela comme un principe face à un nouvel objet quel qu'il soit, en y appliquant une plus ou moins grande rigueur allant de « D'habitude je prends le mode d'emploi » E1, à « Je commence par prendre la notice quand je connais pas l'appareil » E22. Devant la nouveauté, c'est la prudence qui guide les utilisateurs.

Les deux autres groupes sont très proches, ce qui les distingue c'est la survenue dans l'exploration des fonctions d'une difficulté, insoluble sans le recours à la notice d'utilisation, qui est envisagée par les premiers et pas par les seconds. Tout commence donc par une première prise en main où l'utilisateur se frotte à la logique de manipulation de l'objet.

Le deuxième groupe est composé de cinq utilisateurs qui prennent en main l'objet et explorent ses fonctionnalités jusqu'à ce que survienne une difficulté qui nécessite de recourir à la notice. La moyenne d'âge de ce groupe s'élève à 48,2 ans. Certains appréhendent l'objet en mettant en avant leurs compétences personnelles : « D'abord j'essaie de me débrouiller tout seul et puis quand j'ai pas pu, effectivement je lis la notice » E7. D'autres relatent leur façon de procéder en insistant explicitement sur le moment où survient le problème : « Normalement on devrait lire la notice avant, bon j'essaie et après si ça bloque je vais voir la notice » E9. Comme le signalent les adverbess de temps qu'ils emploient, c'est la difficulté dans l'exploration personnelle des fonctionnalités qui va faire que les uns s'appuieront sur la notice tandis que les autres n'en auront pas besoin. Loin de maintenir à distance le recours à la notice, c'est l'expérience singulière avec l'objet qui, lorsqu'elle suscite des difficultés, entraîne la mobilisation de la notice pour accéder au savoir de l'expert.

Le troisième groupe, dont la moyenne d'âge est de 28,9 ans, rassemble neuf utilisateurs recourant très peu, voire jamais, à la notice. Comme les précédents utilisateurs, ils font montre d'une attitude d'exploration personnelle des fonctionnalités d'un nouvel objet. Certains sont catégoriques sur leur façon de faire : « Ah non je lis pas les notices » E14. Ce qui se dégage majoritairement de leurs propos c'est une démarche personnelle guidant la manipulation : « J'aurais manipulé instinctivement et enfin je me serais référé à des notices plus approfondies pour des détails » E6. Cette démarche est marquée par une terminologie soulignant son côté exploratoire avec des termes comme « trifouiller », « tripoter ». La particularité de ce groupe, c'est son haut niveau de compétences techniques issu de la pratique des TIC qui leur permet de se lancer dans l'exploration en espérant trouver le mode opératoire par eux-mêmes : « Je le fais avec tout, même avec la technologie. Je m'amuse d'abord à voir un petit peu [...] pour voir ce que je peux trouver » E8.

Les utilisateurs distinguent deux niveaux lorsqu'ils appréhendent un dispositif : les fonctions de base et les fonctions avancées. A l'aune de leurs pratiques, c'est dans le second que la notice tient une place. Le premier niveau a trait à l'exploration personnelle afin d'accéder aux fonctions de base : « Je découvre au fur et mesure » E10. Le second niveau renvoie aux fonctions plus sophistiquées difficilement accessibles par l'exploration : « On essaie de comprendre par soi-même. Avec ce qu'on connaît des menus, des langues et après on essaie de faire par déduction. Après on lira la notice pour avoir des compléments » E23. De là, il est possible d'envisager une notice à deux niveaux, séparant les fonctions usuelles des fonctions avancées.

Il est possible de lier le rapport à la notice avec les objets et le niveau de compétences avec les TIC⁵⁰. Ces différences sont significatives entre le groupe ne prenant pas la notice et celui la prenant, avec un score plus élevé de 9,6 points, et entre le groupe qui ne la prend pas tout de suite et celui la prenant systématiquement, avec un score plus élevé de 7,9 points. C'est un élément de taille attestant de l'effet de la familiarité avec les TIC sur la posture à l'égard de la notice, nous permettant d'affirmer que le rapport à la notice pour appréhender un nouvel objet reflète le niveau dont l'utilisateur s'estime doté.

Ces premières données établissent un lien entre le niveau de la culture numérique et la réussite dans les tâches réalisées sur un nouveau dispositif. Les compétences techniques acquises avec d'autres TIC montrent ainsi leur influence lors de la prise en main d'un autre dispositif tel que l'instrumentation du véhicule. Illustration de la « fracture numérique » entre les individus, l'âge était déjà prégnant dans l'équipement en TIC, jouant au désavantage des plus âgés, il en est de même dans la sphère automobile, qui est un objet de mobilité.

La notion de 'Menu' comme porte d'entrée aux fonctionnalités d'un dispositif

La notion de 'Menu' est considérée par vingt utilisateurs comme une porte d'accès à l'arborescence du système leur permettant d'accéder aux fonctions de l'ordinateur de bord. Dix utilisateurs associent avec une certaine évidence l'entrée dans l'ordinateur de bord à cette touche : « 'Menu' en avant » E2. Certains s'intéressant aux différentes fonctions associées à l'ordinateur de bord font l'évocation spontanée de la localisation des fonctions sous une infrastructure informatique : « Je veux trouver le 'Menu' parce que j'ai

50. $F = 7,91$; $p = 0,003$. Le score moyen est de 22,8 pour ceux qui ne prennent pas la notice, de 21,2 pour ceux qui la prennent s'ils rencontrent des difficultés, et de 13,2 pour ceux qui l'utilisent toujours.

l'impression qu'il y avait pas mal de choses » E6. Ils ont donc à l'esprit l'idée d'infrastructure informatique sous jacente à ce dispositif que l'on retrouve sur nombre de dispositifs courants. Huit autres utilisateurs font preuve de plus de prudence quant à cette possibilité : « Je suppose que c'est dans 'Menu' qu'on va trouver ça » E22. Parmi ceux qui considèrent 'Menu' pour accéder aux fonctions du système, six utilisateurs envisagent préalablement la touche 'NAV', en ayant en tête peut-être la proximité avec le terme de « navigation » dans les menus : « 'Navigation', je sais pas, je vais voir » E16 qui se tourne alors sur autre chose : « 'Menu', voilà, 'Menu' ».

Dans l'ensemble, le terme 'Menu' s'avère très explicite pour enjoindre les utilisateurs à passer par cette touche pour accéder aux fonctions du système. En effet, pour ceux qui sont familiers des TIC, ce terme constitue un indice immédiat pour l'action dans un couplage perception-action, mais qui relève d'un apprentissage. Cependant la présence sur la console du terme 'NAV' soulève une ambivalence qui amène les utilisateurs sur une fausse piste en y attachant le terme 'Navigation'. Lorsque la touche 'Menu' a été considérée comme le moyen d'entrer dans l'ordinateur de bord, nous avons voulu connaître les raisons leur laissant à penser que cette touche permettait d'accéder aux fonctionnalités du système, d'autant plus que pour certains utilisateurs cela ne fait pas l'ombre d'un doute. Ainsi après une certaine pratique, cet indice est intégré dans les routines de manipulation au point de disparaître pour quatre utilisateurs : « Puisqu'en général c'est 'Menu' » E19. Huit utilisateurs précisent l'origine de cette habitude : « Je suis parti dans le 'Menu' comme ce que je fais d'habitude quand je trafique un truc un peu informatique » E6. C'est ainsi que douze utilisateurs établissent une relation entre cette inscription et celle présente dans des dispositifs assez diversifiés mais reliés à l'ordinateur et au téléphone. Dans ce cas de figure, l'ajustement s'effectue à partir de la familiarité rencontrée dans la situation présente (ordinateur de bord) que l'utilisateur rapporte à celle observée sur d'autres dispositifs déjà utilisés. La routinisation de ce mode opératoire s'est constituée à partir de la manipulation répétée de dispositifs ayant des similitudes avec ceux utilisés précédemment, l'instituant en convention.

Inversement, les trois personnes qui n'utilisent pas un ordinateur sont celles qui éprouvent le plus d'étrangeté lorsqu'elles abordent les fonctions du système embarqué : « 'Navigation' peut-être ? » E13 qui hésite « Je sais pas, il faut aller dans le 'Menu', j'en sais rien » ou « « Un ordinateur ? Je n'ai jamais eu affaire. C'est un peu du chinois » E18. Pour les utilisateurs qui n'ont pas les bases de la culture numérique, la notion de 'Menu' n'appelle nullement l'idée d'entrée dans les fonctions du système alors que cette convention est opérante pour les

utilisateurs de TIC. Ce n'est pas l'âge en soi qui importe dans l'appréhension du système mais bien la pratique des TIC qui, on le sait, est elle-même liée à l'âge.

Identifier et mettre à l'épreuve des principes issus d'autres cadres de référence

En explorant les menus du système, dix-neuf utilisateurs trouvent des éléments renvoyant à un cadre de référence déjà connu et identifient des conventions issues de l'ordinateur et du téléphone portable. En effet dans cet échantillon, vingt et un individus ont un téléphone portable et dix-neuf ont un ordinateur, constituant une base solide pour établir un cadre de référence. Neuf utilisateurs ont à l'esprit ces deux cadres de référence pour appréhender le système, la plupart étant expérimentés avec les TIC : « A zéro ? Eh ben 'Esc' [...] ou 'C' [...] 'Echap' comme pour les ordinateurs » E23.

Regardons à présent, les éléments qu'ils mentionnent et qui fondent la familiarité avec chacun de ces deux dispositifs. D'un côté, pas moins de dix-sept utilisateurs reconnaissent des éléments renvoyant au téléphone portable. Ils expriment cela au travers d'associations dont certaines peuvent être liées à une certaine logique de manipulation issue des menus arborescents : « Ça fait penser un peu aux téléphones portables » E7. Il y a aussi ceux qui relèvent parmi les touches de l'instrumentation, celle libellée 'C', associée à la notion d'annulation sur certains téléphones portables, notamment les plus jeunes : « Parce que 'C' sur les téléphones, c'est correction ou arrière » E14. Pour d'autres, c'est déjà au niveau des inscriptions qu'ils reconnaissent la proximité avec le téléphone portable : « C'est comme s'il y avait un téléphone » E18, ou lorsqu'il s'agit de saisir une adresse sur le système de guidage par satellite : « J'aurai bien vu d'utiliser les lettres comme on fait avec le portable » E19. Le rapprochement avec le téléphone portable est envisagé par treize utilisateurs mais beaucoup d'entre eux, malgré tout, ne le considèrent pas comme opérant dans cette situation équipée.

D'un autre côté, dix utilisateurs trouvent des éléments assimilés à l'ordinateur. Il peut s'agir du cadre de fonctionnement et/ou de la logique de manipulation en y associant des schèmes spécifiques. La touche 'Esc' est associée à la touche « annulation » pour les habitués de l'ordinateur (6) : « 'Esc' ça doit être 'escape' j'imagine, comme sur les claviers d'ordinateur » E16. Quatre personnes tiennent une comparaison avec un système informatique compte tenu de l'étendue des fonctionnalités : « C'est presque un logiciel » E4, ou en référence à la logique de manipulation : « Sur les ordinateurs ça fait l'arborescence comme sur l'explorateur » E17.

Plus surprenante encore est la terminologie employée par trois utilisatrices de moins de 35 ans pour désigner le mode opératoire utilisé sur le système embarqué qu'elles appréhendent comme celui de l'ordinateur : « Cliquer. Ordinateur. Donc j'ai cliqué sur ce qui était d'une autre couleur finalement. Pour moi, cliquer c'est le gros bouton là » E20. La référence à l'informatique est ici nette et associée à un schème sur le nouveau système. Ce n'est plus seulement la perception d'indices familiers ou la ressemblance avec les objets techniques mais la mise en œuvre du schème associé à cet indice dans un autre cadre technique. C'est ce qui donne à cet indice sa valeur de convention. Précisons que ce qui est présenté comme le schème de cliquer désigne l'appui sur le bouton central une fois positionné sur une information, ce qui équivaut à la validation d'un choix. Notons enfin, de manière très isolée, que la familiarité avec le système embarqué peut être inférée à partir d'autres objets tels que le vélo d'appartement, les automates points de vente SNCF, la calculatrice.

Adoptant des éléments de cadres de référence aussi connus que celui du téléphone portable et dans une moindre mesure celui de l'ordinateur, la conception du système embarqué est une façon d'élargir et de faciliter l'accès au dispositif mais elle ne fonctionne pas pour tous les utilisateurs, notamment pour ceux qui ne partagent pas le stock de connaissances qui n'en reste pas moins inégalement diffusé comme le rappellent les taux d'équipement. Ainsi ce n'est qu'une certaine partie des utilisateurs, celle familiarisée avec les conventions incorporées dans le dispositif, qui est en mesure d'en tirer partie, et non ceux qui n'ont jamais été en contact avec ce genre de dispositifs. Si les utilisateurs ont à l'esprit des cadres de référence pour agir sur le système, ceux-ci ne sont pas actifs en permanence dans leur esprit. C'est parce qu'ils perçoivent, dans une nouvelle situation équipée, un indice qui a valeur de convention et dont ils reconnaissent la signification qu'ils savent quoi faire. Lorsque l'utilisateur recherche l'ajustement, il cherche à lier la situation présente aux connaissances intériorisées dans le domaine des TIC.

L'entrée dans le champ de saisie d'une nouvelle destination

L'étude de la saisie des différents champs pour renseigner la destination dans le menu du système de guidage nous permet de mettre en évidence les différentes façons dont les utilisateurs appréhendent le modèle conceptuel prévu pour effacer la précédente destination. En regardant le score obtenu au niveau de cette tâche, dix-huit utilisateurs parviennent avec un score total de 27/46, soulignant que ce n'est pas une opération si facilement réalisée.

Lorsque les utilisateurs envisagent l'attente du système, la première opération venant à l'esprit de plus de la moitié d'entre eux est celle de

l'effacement du contenu déjà inscrit dans le champ : « J'ai pas encore trouvé la solution pour effacer » E11. Si utilisateurs et concepteurs partagent la même image du système qui implique de supprimer la précédente destination, il reste aux utilisateurs à trouver les moyens d'agir. Le principal problème qu'ils rencontrent se situe alors dans l'accès au champ de la destination faisant apparaître l'absence de clarté du modèle conceptuel.

Effacer l'ancienne destination pour en saisir une nouvelle passe par un appui sur le bouton central, ce que les utilisateurs ne perçoivent pas. Au contraire, les utilisateurs entendent d'autres façons de faire qui vont toutes se révéler sans effet. La principale opération entreprise est l'appui sur la touche 'C' que neuf utilisateurs attachent à la touche correction ou annulation sur certains téléphones portables : « Je ferai avec mon 'C', mais c'est pas ça, c'est pas ça » E12. La force des conventions est très nette dans ce cas et les utilisateurs s'attendent à ce que cette touche soit opérante avec l'effet qu'ils connaissent : « 'C' comme correction. Mais non » E19. Du coup, lors de l'évaluation du résultat, le décalage est d'autant plus grand : « Je pense que c'est 'C' [il appuie]. Non c'est pas 'C' » E6. La touche 'Esc' est aussi mobilisée par cinq utilisateurs en la rattachant à sa fonction en référence à l'ordinateur : « Après 'Esc' je pense que je vais sortir. J'appuie dessus, voilà » E17 mais cela se solde par un constat d'échec. Deux utilisateurs ont mobilisé successivement ces deux conventions : « 'C' ne marche pas, 'Escape', ah ! Non » E11. Ni l'une ni l'autre n'a été retenue pour réaliser cette opération. Une autre façon de procéder est envisagée par huit utilisateurs qui pensent saisir les caractères de la destination dans le champ à partir de cet écran au moyen du clavier alphanumérique de la même façon que pour taper les messages sur un téléphone portable. Cela n'a aucun effet dans ce menu ce qui leur laissera à penser par la suite que ce mode opératoire n'est pas intégré dans le système embarqué : « Je taperai avec le clavier [...] Il se passe rien » E20.

Si l'écran face à eux offre peu d'alternatives en termes de zones modifiables, celles-ci n'en constituent pas moins autant de sources d'erreurs. En plus de la précédente destination, ils ont la possibilité de circuler sur l'icône 'Archiver' ou 'Lieu actuel' mais ne peuvent pas se placer sur le 'Ok' tant qu'une nouvelle adresse n'a pas été saisie. Ils sont huit à considérer ces possibilités créant une certaine confusion par rapport à leur objectif. L'absence d'indices explicites sur l'action attendue entraîne un certain nombre d'hésitations avec les zones actives. La surbrillance sur le champ 'Ville' n'est pas associée, par tous, à un indice donnant la possibilité d'y entrer et les trois utilisateurs n'y arrivant pas rapportent l'absence d'informations leur indiquant l'action possible : « J'aurai pas compris...peut-être il y en avait [des indications] mais moi je les ai pas comprises » E19. Si indice il y a, il ne fournit pas d'information établissant une

liaison manifeste avec l'action à exécuter, le couplage perception-action ne s'établit pas.

Les utilisateurs qui finissent par y parvenir nous expliquent le modèle conceptuel qu'ils identifient. Six évoquent qu'ils associent la sélection en surbrillance à l'idée d'entrée dans le champ, celle-ci opérant comme un indice : « Comme c'était noir, c'était surligné en noir, je me suis dit que si j'appuyais ça allait agir sur ça » E10. Ce genre de principe est pourtant employé dans un certain nombre de dispositifs et est utilisé ici en tant que convention. Le fait notoire, c'est que cette association n'est pas faite dans l'habitacle instrumenté, ce qui interroge alors sur la conception graphique de ce menu. Le modèle conceptuel n'est pas aussi explicite qu'il pourrait l'être dans d'autres situations équipées (champs à renseigner sur des formulaires électroniques), et peu d'éléments présents sur l'écran invitent à opérer l'action requise sur le bouton adéquat. Le nombre restreint de possibilités perçues à l'écran permet rapidement d'entreprendre l'action : « J'étais sur la destination ville. En tapant là sur les touches ça passait pas. Donc j'ai validé la ville » E20. L'appui sur le bouton central se réalise au travers de « l'affordance » s'établissant entre l'utilisateur et l'écran face à lui. En effet, ce bouton pouvant être tourné ou faire l'objet d'un appui, certains utilisateurs lui attribuent ainsi cette seconde propriété fonctionnelle⁵¹ en l'associant ici à l'opération d'effacement du champ en surbrillance.

Si l'entrée dans le champ par appui sur le bouton central tient à l'association avec la surbrillance, il y a des utilisateurs pour qui cela relève de l'observation du fonctionnement du système depuis le début de son utilisation. Ainsi la séquence d'accès jusqu'à cet écran est constituée d'appuis successifs sur le bouton de validation au niveau des libellés, stabilisant le schème de l'appui sur le bouton central en tant que validation, idée que l'on peut mettre sur le compte de la conception qui fournit alors un enchaînement cohérent à chaque niveau dans l'exploration. Cinq utilisateurs relatent la stabilité de ce schème dans l'utilisation du système : « J'ai compris que le bouton principal c'était pour confirmer, que c'était le 'Ok' en fait » E5. Les trois possesseurs de systèmes de navigation y retrouvent une façon de procéder identique : « L'intuition [...] Ça marche comme ça sur mon GPS » E7. La notion d'intuition est ainsi mobilisée par les individus dans une dimension l'ancrant directement dans la pratique des TIC.

Cet exemple illustre les affres d'un modèle conceptuel donnant lieu à un gouffre de l'exécution. La surbrillance du champ, qui a valeur de convention, n'est pas perçue par tous en ces termes, pourtant les utilisateurs de TIC ne manquent pas parmi les participants. L'échec de modes opératoires variés issus

51. Conein B., Jacopin E., *op. cit.*, 1993, p. 74.

d'autres pratiques avec des dispositifs amène les utilisateurs à chercher un autre moyen d'agir sur le système. Le recours à l'appui sur le bouton central relève soit d'une « affordance », soit d'une convention, tout dépend de la pratique des TIC qu'ont les utilisateurs.

La référence aux conventions du monde de l'automobile dans la découverte d'un nouvel environnement de bord

Alors qu'ils découvrent un nouvel environnement de bord, nous avons voulu évaluer l'influence de la référence à l'instrumentation de leur véhicule dans la localisation des fonctions de base (ventilation, rétroviseurs, vitres). Les évocations de plus de la moitié des conducteurs témoignent d'un rapport imprégné par les conventions lorsqu'ils cherchent une fonction donnée. Il y a d'abord les conventions qui sont perçues comme appartenant à l'automobile en général : « D'habitude, il y a des petits trucs là » E11. Ainsi ce sont cinq utilisateurs qui explorent un nouvel habitacle à partir de références inhérentes au monde de l'automobile. Ensuite sont présentes les conventions issues de leur voiture personnelle, huit utilisateurs exprimant cela avec un pronom personnel ou un adjectif possessif : « J'ai le même truc sur ma voiture » E19. Ils ne manquent pas de mentionner le fait de ne pas trouver la fonction à l'emplacement qu'ils connaissent : « C'est pas au même endroit, d'habitude c'est à droite » E17.

Les individus expriment ainsi toute la force du phénomène d'incorporation des commandes des véhicules traditionnels. Il y a véritablement la construction d'un « faire-corps » avec l'habitacle automobile qui tient aussi bien à l'apprentissage initial de la conduite qu'aux routines acquises au fil de l'usage de son propre véhicule. L'emplacement des fonctions de base ainsi que leurs modes opératoires agissent à la façon d'un point de repère pour les conducteurs. Tout changement dans l'emplacement ou innovation dans le modèle conceptuel d'une de ces fonctions est susceptible de rompre avec les habitudes, qu'il s'agisse de la localisation ou plus encore de la manipulation impliquant le « faire-corps »⁵². La standardisation des fonctions s'accompagne aussi de leur incorporation dans les pratiques des utilisateurs.

Quatre conducteurs vont plus loin en évoquant la spécificité de leur marque d'automobile, imprégnés par une logique d'appréhension liée à la standardisation présente sur leur automobile que cela soit à un niveau général ou en lien avec l'emplacement des fonctions chez un constructeur en particulier, celui de leur voiture ayant alors valeur de norme : « Chez Renault

52. L'expérience de la persistance du geste vers l'emplacement habituel pour les boutons des vitres électriques alors que l'on a changé de véhicule est révélatrice des routines.

c'est là [...] Bon mais là c'est Citroën » E2. Les conducteurs inscrivent un point de référence qui est indéniablement celui de l'automobile possédée. Cependant nous avons noté la plus ou moins grande souplesse à s'écarter de la singularité de l'habitacle expérimenté sur leur véhicule pour se situer à un niveau plus universel en termes de conventions usitées par les différents constructeurs.

Conclusion. Ressorts et limites de la « culture numérique »

Au travers des différentes opérations étudiées, nous avons éclairé la question de la prise en main des instruments de bord dans un véhicule, en rappelant la difficulté du transfert de compétences dans un autre cadre technique. Nous avons discuté le rôle exercé par les conventions issues des cadres de référence d'objets techniques largement diffusés. Considérant que les utilisateurs sont familiers du téléphone portable et de l'ordinateur, les concepteurs inscrivent le système embarqué dans ces cadres de référence mobilisant des conventions connues du plus grand nombre d'utilisateurs. Si une telle démarche constitue un réel effort pour rendre accessible le système au plus grand nombre, elle ne gomme en rien les différences de savoirs.

En liant utilisation des TIC de la vie quotidienne et instrumentation de bord, les concepteurs érigent les compétences liées aux TIC comme naturelles. Or c'est oublier l'inégalité qui se situe au départ en termes de possession, de compétences et d'usages des TIC. En empruntant des conventions liées à l'ordinateur et au téléphone portable, le système embarqué installe une certaine familiarité pour les utilisateurs habitués qui les associent à leurs opérations sur le système. Cela ne règle les problèmes que pour ceux qui ont été formés à leur signification et dans la mesure où les concepteurs les ont intégré comme mode opératoire. Plus encore, cela ne rend pas pour autant accessible ce nouveau dispositif à ceux qui n'ont jamais rencontré ces conventions. Le système embarqué s'adresse plutôt aux jeunes qui se saisissent des prises !

La variable qui influence la familiarité aux dispositifs technologiques est principalement l'âge, se répercutant sur la réussite rencontrée dans les différentes opérations sur le système embarqué et dans le rapport à la notice d'utilisation. Si une bonne partie des participants est à l'aise pour manipuler le système, c'est parce que beaucoup partagent déjà un stock social de connaissances issu des pratiques avec les TIC. C'est cela même qui place les utilisateurs en mesure de compenser les défaillances interactives du système, en mobilisant leur expérience avec d'autres systèmes, ils sont capables de remédier aux gouffres de modèles conceptuels trop souvent illisibles pour les novices.

Si nous avons montré que la « culture numérique » constitue une ressource pour s'ajuster à la nouveauté d'un système embarqué dans l'automobile, elle ne

règle qu'une partie de la manipulation et seulement pour les utilisateurs déjà socialisés aux TIC. Aussi nous rejoignons le constat que fait Éric Guichard pour qui la « fracture numérique » existe, et elle n'est que la traduction d'une violente ségrégation culturelle et intellectuelle, qui ne fait que s'amplifier avec les « nouvelles technologies ». L'intégration de TIC dans le véhicule perpétue la « fracture numérique » et l'installe dans une nouvelle sphère qui touche à la mobilité quotidienne. Il reste encore à concevoir des dispositifs qui affranchissent les utilisateurs de prérequis liés à d'autres TIC.

Remerciements

Cette recherche a été réalisée dans le cadre du contrat intitulé « Approche sociologique des représentations et des usages des aides à la conduite », en collaboration avec Maryse Pervanchon, décision d'aide n° 03K212 dans le programme Psycho2, issu du GO3 du PREDIT 3, financé et soutenu par le Ministère délégué à la Recherche ainsi que par le LAB-GIE PSA/Renault.

Bibliographie

- Akrich M., « Les objets techniques et leurs utilisateurs. De la conception à l'action », in Conein B., Dodier N., Thévenot L. (dir.), *Les objets dans l'action, de la maison au laboratoire, Raisons pratiques*, n°4, Éditions de l'EHESS, Paris, 1993, p. 35-57.
- Akrich M., Boullier D., « Le mode d'emploi : genèse, forme et usage », in Chevalier Denis (dir), *Savoir-faire et pouvoir transmettre. Transmission et apprentissage des savoir-faire et des techniques*, Éditions de la MSH, Paris, 1991, p. 113-131.
- Amphoux P., Jaccoud C., Gehring M., Busset T., Strebel I., *Le petit véhicule à l'épreuve de la ville. Une mutation de l'imaginaire automobile*, Rapport de recherche n°138, Institut de Recherche sur l'Environnement Construit, Lausanne, 1998.
- Beauvisage T., « Les usages routiniers de l'informatique à domicile », *Réseaux*, vol.5, n°145-146, 2007, p. 217-247.
- Bigot R., Crouette P., *La diffusion des technologies de l'information dans la société française*, Enquête Conditions de vie et Aspirations des Français, Crédoc, 2006, 2007, 2008.
- Boullier D., « Les conventions pour une appropriation durable des TIC. Utiliser un ordinateur et conduire une voiture », *Sociologie du Travail*, n°3, vol.43, 2001, p. 369-387.
- Boullier D., « Aide-toi, l'aide t'aidera. Prise et emprise dans les aides homme-machine », in Gapenne O., Boullier D. (dir.) *Systèmes d'aide. Enjeux pour les technologies cognitives*, *Intellectica*, 2006/2, n°44.
- Certeau M. (de), *L'invention du quotidien, Arts de faire*, Paris, Folio, 1980.

- Chailly M., « Enfants aux écrans », in Jouet J. (dir.), Les jeunes et l'écran, *Réseaux* n°92-93, 1999, p.365-386.
- Chiaro M., Fortunati L., « Nouvelles technologies et compétences des usagers », in Bouchayer F., Flichy P., Rosenkier A. (dir.), Communication et personnes âgées, *Réseaux* n°96, 1999, p. 147-182.
- Commission des Communautés Européennes, Technologies de l'Information et de la Communication pour les véhicules sûrs et intelligents, Communication au Conseil et au Parlement européen, Bruxelles, 15/09/03.
- Conein B., Jacopin É., « Les objets dans l'espace ». La planification dans l'action, in Conein B., Dodier N., Thévenot L. (dir.), Les objets dans l'action, de la maison au laboratoire, *Raisons pratiques*, n°4, Éditions de l'EHESS, Paris, 1993.
- Conein B., Jacopin É., « Action située et le savoir en place », *Sociologie du travail*, n°4, 1994, p. 475-499.
- Dodier N., « Les appuis conventionnels de l'action. Éléments de pragmatique sociologique », *Réseaux*, n°62, 1993, p. 63-86.
- Flichy P., *L'innovation technique, Récents développements en sciences sociales, vers une nouvelle théorie de l'innovation*, La Découverte, Paris, 1995.
- Gauthier Ph., Normaliser l'usage. Design industriel, prescriptions sécuritaires et pratiques des automobilistes, Thèse de doctorat, EHESS, Paris, 2005.
- Guichard E., "Does the 'Digital Divide' Exist ? ", in van Seters, de Gaay Fortman, de Ruijter, Globalization and its new divides : malcontents, recipes, and reform, Dutch University Press, Amsterdam, 2003, Traduction française : La « fracture numérique » existe-elle ? » [http : //barthes.ens.fr/atelier/geo/Tilburg.html](http://barthes.ens.fr/atelier/geo/Tilburg.html).
- Jouët J., « Pratiques de communication et figures de la médiation », *Réseaux* n°60, 1993, p. 99-120.
- Jouët J., « Retour critique sur la sociologie des usages », in Communiquer à l'ère des réseaux, *Réseaux*, n°100, CNET/Hermès Science Publications, 2000, p. 488-521.
- Livingstone S., « Les jeunes et les nouveaux médias », in J. Jouet, (dir.), Les jeunes et l'écran, *Réseaux* n°92-93, 1999, p. 104-132.
- Malaterre G., Saad F., Les aides à la conduite : définitions et évaluations, exemple du radar anti-collision, *Le travail humain*, tome 49, n°4, 1986, p.333-346.
- Ministère de l'Économie, des Finances et de l'Industrie, Institut CSA, Les Français et l'utilisation des micro-ordinateurs, juin 2003.
- Norman D., « Les artefacts cognitifs », in Conein B., Dodier N., Thévenot L. (dir.), Les objets dans l'action, de la maison au laboratoire, *Raisons pratiques*, n°4, Éditions de l'EHESS, Paris, 1993, p. 15-33.
- Norman D., *The invisible computer*, MIT Press, Cambridge, 1998.

- Perriault J., *La logique de l'usage, Essai sur les machines à communiquer*, Flammarion, Paris, 1989.
- Perriault J., « Trois observations sur l'accès en ligne au savoir », in Guichard E. (dir.), *Comprendre les usages de l'Internet*, Éditions Rue d'Ulm, Paris, 2001, p. 125-129.
- Proulx S., La construction sociale des objets informationnels : matériaux pour une ethnographie des usages, communication, [http : //barthes.ens.fr/atelier/articles/proulx2000.html](http://barthes.ens.fr/atelier/articles/proulx2000.html), 2000.
- Proulx S., « Usages de l'Internet : la "pensée-réseaux" et l'appropriation d'une culture numérique », in Guichard E. (dir.), *Comprendre les usages de l'Internet*, Éditions Rue d'ULM, Paris, 2001, p. 139-145.
- Quéré L., « La situation toujours négligée ? », *Réseaux* n°85, 1997, p. 163-192.
- Rignols E., Les Français et les produits innovants. Une attirance teintée de prudence, Le 4 pages des statistiques industrielles, SESSI, n°187, Ministère de l'Économie, mars 2004.
- Roquette C., L'informatique : une technique assimilée par les jeunes générations, INSEE Première, n°643, avril 1999.
- Sauvageot A., *L'épreuve des sens. De la réalité de l'action à la réalité virtuelle*, PUF, Paris, 2003.
- Suchman L., *Plans and situated actions. The problem of human machine communication*, Cambridge University Press, 1987, rééd.1999.
- Suchman L., « Plans d'action. Problèmes de représentation de la pratique en sciences cognitives », in Pharo P., Quéré L. (Dir.), Les formes de l'action, *Raisons pratiques*, n°1, Éditions de l'EHESS, Paris, 1990, p. 149-170.
- Thévenot L., « Les objets dans l'action. De la maison au laboratoire », *Raisons pratiques*, n°4, Éditions de l'EHESS, Paris, 1990, p. 85-111.
- Thévenot L., *L'action au pluriel. Sociologie des régimes d'engagement*, La Découverte, Paris, 2006.
- Thibaud J.P., « La méthode des parcours commentés », in Grosjean M., Thibaud J.P. (dir.), *L'espace urbain en méthodes*, Éditions Parenthèses, Marseille, 2001, p. 79-99.
- Villame T., Conception de systèmes d'assistances au conducteur ; comment prendre en compte le caractère complexe, dynamique et situé de la conduite automobile ? Cognition située et conception de systèmes d'assistances au conducteur, *@ctivités*, vol. 1, n°2, 2004, p. 149-169.