



**HAL**  
open science

## Evaluer l'acceptabilité du véhicule électrique par la méthode des scénarios

Chrystèle Philipps-Bertin, Lénaïc Poupon, Patricia Champelovier

► **To cite this version:**

Chrystèle Philipps-Bertin, Lénaïc Poupon, Patricia Champelovier. Evaluer l'acceptabilité du véhicule électrique par la méthode des scénarios. JISE 2015, Journées internationales de sociologie de l'innovation, Jul 2015, Tours, France. 5 p. hal-01357475

**HAL Id: hal-01357475**

**<https://hal.science/hal-01357475>**

Submitted on 29 Aug 2016

**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.

Chrystele PHILIPPS-BERTIN  
IFSTTAR, AME, LTE, F-69500 Bron  
Lénaïc POUPON,  
GREPS, Université de Lyon, F-69000, Lyon, France  
Patricia CHAMPELOVIER,  
FSTTAR, AME, LTE, F-69500 Bron

## **Evaluer l'acceptabilité du véhicule électrique par la méthode des scénarios** **Assessing the acceptability of electric cars by the scenario method**

### **Abstract**

The results presented are based on experimental research, which aimed to study the factors and conditions for individuals to swap their conventional vehicle for an electric car. The latter was assessed on two dimensions: first as an object through its functional characteristics based on reactions after a first driving test. The second related to its use in everyday life and practice change induced by its characteristics (limited autonomy, charging system) that are directly related to energy use. The purpose was to explore the profiles of potential users and the reasons to use an electric car. Finally, the travel behavior changes that could be induced by driving an electric vehicle were also explored.

We developed a methodology based on a placing in situation through the description of daily trips and the presentation of alternative scenarios. The purpose was to develop a method that provides non-users of electric cars with the contextual elements necessary for the evaluation of the electric vehicle characteristics (limited autonomy, home management, etc.) and the implications of its use on a daily basis. We assumed that individuals have no clear idea on concepts such as autonomy, or recharge time because they do not apply to combustion vehicles. This method has been integrated into a semi-structured interview divided into two phases: the first is a description of the car travels during a typical week, the second included a simulation of temporary and permanent use of an electric car.

Interviews lasted about an hour and were conducted with 69 people. All had been in possession of a valid driver's license for at least one year and drove a car. Analysis of the interviews confirmed the low level of people's awareness about electric cars (purchase price, operating, user cost) but also the unusual nature of the issues raised by its use as battery charge and recharge management. When projecting in a situation of use of an electric car, they realized that limited autonomy was problematic only for the less frequent trips and some of them imagined a new way of managing their travels that would involve combustion car rental for long journeys. Similarly, the charging time leads them to think about the periods when their vehicle is stopped (working time, night). Social motivations in relation to pro-environmental values also appear, facilitated by the individual benefits associated with reduced energy costs, but also the satisfaction of giving a positive self-image.

Notre recherche avait pour objectif d'étudier les facteurs individuels et les conditions pour que les individus substituent leur véhicule thermique par un véhicule électrique. Elle s'inscrit dans le champ des recherches sur l'acceptabilité des technologies car elle concerne un objet à ce jour peu diffusé. La question posée est pourquoi et à quelles conditions les individus échangeraient leur véhicule thermique contre un véhicule électrique. Si on les compare, du point de vue de leur utilisation, ils semblent relativement similaires. Les compétences en termes d'activité de conduite sont directement transposables et les conducteurs peuvent prendre possession d'une voiture électrique sans apprentissage préalable. Les différences sont

liées à l'énergie utilisée pour son fonctionnement, qui introduit un changement dans l'approche des déplacements qui devront être planifiés. En effet, l'énergie électrique induit une autonomie limitée et un temps de recharge important comparativement aux carburants pétroliers. S. Ram<sup>1</sup> s'est intéressé aux processus de résistance à l'innovation comme réaction et réponse normale des usagers confrontés au changement. La résistance à l'innovation se caractériserait non pas par un rejet de la technologie ou de l'objet lui-même, mais par la crainte d'altérer un équilibre, des routines, un statut quo. Les deux phénomènes importants de la résistance à l'innovation<sup>2</sup> seraient les habitudes d'une pratique existante et les risques perçus associés à l'adoption d'une technologie. Ces derniers seraient en partie liés aux performances incertaines de la technologie ainsi qu'à sa complexité. D'autres facteurs de non-usage en relation avec les caractéristiques de la technologie ont pu être décrits<sup>3</sup>, ceux en relation avec le prix et le service proposé : si elle apparaît excessivement chère à l'individu ou si elle ne présente aucun avantage par rapport aux autres dispositifs existants, elle risque de faire l'objet d'un non-usage. De même si l'individu perçoit un objet technique comme incompatible avec son style de vie et ses besoins.

La méthodologie choisie est une approche qualitative par entretiens semi-directifs. Elle a permis de faire réagir les individus sur la possibilité d'usage du véhicule électrique comme mode de déplacement en remplacement de leur véhicule actuel, par une mise en situation. Elle s'inspire de la méthode PIREG (Purchase intentions and range estimation game) utilisée pour appréhender le potentiel de diffusion du véhicule électrique en Californie<sup>4</sup> et en France<sup>5</sup> dans les années 1990. L'enjeu était de développer une méthode fournissant aux individus les éléments de contexte nécessaires à l'évaluation des caractéristiques du véhicule électrique (autonomie limitée, charge à domicile, etc..) et des implications de son usage dans leur vie quotidienne. L'objectif était également d'observer le potentiel de changement provoqué par l'introduction de véhicules alternatifs au véhicule thermique pour les ménages.

Les entretiens ont été menés auprès de 70 personnes (34 femmes et 36 hommes) âgées de 20 à 73 ans, n'ayant jamais conduit de véhicule électrique, possédant un permis de conduire depuis plus d'un an et une voiture de gamme citadine.

L'entretien reposait sur la présentation d'une situation fictive de remplacement temporaire puis définitif du véhicule actuel par un véhicule électrique. Dans la première partie de l'entretien les personnes interrogées décrivaient leur voiture et son usage. L'objectif était de les amener à réfléchir sur leurs déplacements avant de leur proposer de remplacer leur voiture par une voiture électrique. Il s'agissait aussi d'identifier les personnes qui auraient des difficultés à utiliser une voiture électrique dans les mêmes conditions que leur véhicule actuel, et pour qui la substitution imposerait un changement d'organisation de leurs déplacements.

Dans une première phase de l'entretien les personnes interrogées ont décrit le ou les véhicules du ménage, et fait un bilan de tous les trajets effectués au cours d'une semaine « classique » du lundi au vendredi, le week end, et le cas échéant pour partir en vacances.

Du lundi au vendredi, 78% des personnes se déplacent quotidiennement pour se rendre sur un lieu de travail ou d'étude fixe. Parmi celles-ci : 63% utilisent leur voiture et les 2/3 pour des distances inférieures à 20 km, 19% empruntent les transports en commun pour des raisons économiques, des difficultés de circulation ou de stationnement. Enfin 11% utilisent un mode actif (vélo ou à pied) parce qu'elles résident à proximité de leur lieu de travail (moins de 4 km). Les autres déplacements réalisés au cours de la semaine sont de courtes distances (courses, loisirs) et se situent en général dans un rayon inférieur à 30 km.

Pour 48% des personnes, les fins de semaines sont l'occasion de parcourir des distances longues, pour des sorties à la journée ou pour partir en week end. De plus, la quasi-totalité de l'échantillon déclare partir en vacances au moins une fois par an. 57% n'utilisent jamais le véhicule dédié à leurs trajets quotidiens, les 2/3 appartiennent à un ménage qui possède un autre véhicule jugé plus adapté pour les longs trajets, et 1/3 utilise un autre mode (train ou avion) ou une voiture de location. Pour les 43% qui partent en vacances avec leur véhicule habituel, il s'agit de 1 à 2 trajets par an (2/3 personnes), ou 3 à 5 trajets par an (1/3 personnes). Globalement, si l'on considère les déplacements quotidiens, le week-end et les vacances, ce sont 55% des personnes qui ne pourraient pas se déplacer de la même façon avec un véhicule à l'autonomie limitée (18% appartiennent à un ménage multimotorisé). On retiendra que pour 9 personnes sur 10, il s'agit de déplacements effectués le week-end ou pour partir en vacances (40% moins de 5 par an, 40% entre 5 et 10 par an, et 20% plus de 10 par an).

En fin de cette première phase de l'entretien, il était demandé aux participants dans quelle mesure ils pourraient se passer de posséder un véhicule. Pour 65%, cette possibilité n'est pas du tout ou difficilement envisageable et leurs arguments relèvent de différents registres : émotionnel comme le plaisir, le sentiment de liberté « dès que j'ai eu mon permis j'ai eu une voiture et le plaisir qui va avec, revenir en arrière je ne pourrais pas », fonctionnel notamment concernant le transport d'autres personnes et de matériels « en tant qu'entraîneur j'ai souvent des choses à transporter » ou de contraintes horaires « je finis de travailler tard, il n'y a plus de transports en commun ».

La deuxième phase de l'entretien consistait à faire imaginer aux participants l'immobilisation de leur voiture habituelle pendant une semaine dans un garage, et le prêt d'une voiture électrique en remplacement. Elle leur est décrite en référence à un véhicule commercialisé, comme une voiture ayant 100 km d'autonomie, une vitesse maximale de 110 km/h, un coût à l'usage d'1,8 euros au 100 km, et un temps de recharge de 6 à 8 heures sur une prise électrique classique. Le principal problème qui s'est posé alors est celui de la recharge : la moitié des personnes n'ayant pas à disposition un emplacement avec une prise pour recharger. 42% des personnes constatent que pendant la semaine de prêt, elles pourraient se déplacer de la même façon qu'avec leur voiture habituelle, et de plus recharger chez elles.

La dernière phase de l'entretien proposait un scénario de remplacement de leur voiture actuelle par un véhicule électrique. Un frein important connu à la diffusion du véhicule électrique est son prix d'achat. Nous l'avons exclu et mis au point un scénario où les personnes interrogées gagnent soit une voiture électrique soit une thermique d'une gamme équivalente. Les caractéristiques de la voiture électrique sont les mêmes que celles décrites pour le remplacement temporaire. En plus, les personnes choisissaient un avantage qui leur serait accordé si elles décidaient de la garder. Dans un premier temps, elles jugeaient de l'intérêt des différents avantages.

Peu de personnes ont trouvé intéressante des incitations telles que la gratuité de la carte grise (19%) et la place réservée dans un parc relais (9%), et au final, elles ont été peu choisies comme avantage incitant à garder la voiture électrique. Pour la gratuité de la carte grise, le coût est estimé peu élevé, et pour la place réservée dans un parc relais : beaucoup se déclarent non concernés, car elles les utilisent peu ou pas.

La borne de recharge à proximité du lieu de domicile (38%) ou du lieu de travail (17%) est jugée plutôt sans intérêt par les personnes qui peuvent déjà charger chez elles. A l'inverse elle est appréciée non pas comme un avantage mais comme une condition ou un prérequis pour celles qui n'ont pas à l'heure actuelle cette possibilité.

L'autorisation de circuler sur les voies réservées est considérée comme avantageuse par 33% des personnes, essentiellement parce qu'elle représente un gain de temps et qu'elle lève un

frein à l'usage de la voiture en ville en réglant le problème de la congestion « ça me ferait gagner du temps, pour aller dans Lyon des fois j'hésite à prendre ma voiture, du coup ce genre de trajets je les ferais plus facilement en voiture, ça me rendrait service ». Mais la singularité de cette proposition est qu'elle a suscité chez 16% des personnes une opposition sur son principe qui est estimé inéquitable « le principe ne me plaît pas, je ne vois pas pourquoi parce qu'on aurait un véhicule électrique, on pourrait circuler sur les voies réservées », « pourquoi accorder des privilèges à certains et pas à d'autres ».

La plupart des personnes appartenant à un ménage multimotorisé se dit non concernée par la facilité de location de voitures (43%). Il est à noter cependant que certaines la trouvent intéressante : il s'agit de ménages qui ont un deuxième véhicule utilisé uniquement pour les longs trajets : « ça incite à avoir qu'une voiture électrique. Pour partir en vacances, on aurait une voiture de location à un tarif raisonnable, en un coup de fil, on réserve une voiture, parce que la Laguna, on s'en sert vraiment que pour partir en vacances ». Parmi les personnes qui trouvent cet avantage intéressant la moitié ont une seule voiture dans le ménage et donc « ça règle le problème du week-end, à condition que ce soit intéressant financièrement », ou « une fois par semaine si je peux me louer une Mercedes je serais contente ».

Finalement 16% des personnes interrogées déclarent qu'elles ne garderaient pas la voiture électrique et choisiraient la version thermique. La plupart ne dispose que d'un seul véhicule et elles font partie des personnes identifiées comme ne pouvant pas se déplacer de la même façon avec un véhicule électrique qu'avec leur voiture actuelle.

84% ont choisi la voiture électrique. Pour la moitié, l'accès à une borne de recharge est un prérequis. Les 2 avantages choisis le plus souvent sont le stationnement gratuit qui faciliterait l'accès en centre-ville et donc limiterait les déplacements en transports en commun, et la location d'une voiture thermique à un tarif accessible, qui règlent le problème des longs trajets pour les personnes ne disposant que d'un seul véhicule.

Le fait de déclarer vouloir garder la voiture électrique ne signifie pas pour autant une substitution définitive. 14% conserveraient leur voiture actuelle. De plus pour beaucoup, le coût de la voiture et notamment de la batterie, le confort de conduite et l'autonomie sont des interrogations qui subsistent et doivent être testées. L'adaptation à une autonomie limitée reste difficile à imaginer sans l'avoir expérimentée.

Cette recherche a montré que :

L'autonomie et la recharge, caractéristiques propres au véhicule électrique, apparaissent effectivement comme des freins à l'adoption du véhicule électrique pour plus de la moitié des personnes interrogées, et pour différentes raisons. La première est le caractère inaccoutumé de ses particularités : les personnes n'ont pas d'idée précise sur leurs besoins en autonomie et les faire réfléchir sur le temps de recharge les amène à évoquer les moments où elles n'utilisent pas leur véhicule comme les périodes de travail ou de sommeil. Dans un deuxième temps lorsqu'elles se projettent dans une situation d'usage du véhicule électrique, une autonomie limitée pose surtout un problème pour les déplacements les moins fréquents, les week-ends ou vacances, et principalement pour les ménages possédant un seul véhicule. Mais il est possible, pour certains, en leur proposant des alternatives, d'imaginer une nouvelle organisation de leurs déplacements qui intégrerait par exemple la location ponctuelle d'un véhicule thermique. Enfin, l'accès à une structure de recharge est un prérequis à la diffusion du véhicule électrique. Si la recharge à domicile est perçue comme un avantage par la moitié des personnes interrogées, elle soulève le problème du point de charge unique qui ne permettrait pas d'exploiter toutes les périodes où le véhicule est immobilisé.

Le prix d'achat du véhicule électrique, frein connu à la diffusion du véhicule électrique, a été exclu de l'analyse. Le scénario de mise en situation proposait aux participants d'imaginer

gagner un véhicule électrique dont les caractéristiques leur étaient décrites. Le coût d'usage réduit, dont elles n'avaient pas pour la plupart une connaissance précise avant l'entretien, est la première motivation citée pour garder la voiture électrique.

Une motivation sociale en relation avec les valeurs pro-environnementales, valorisées dans notre société, est facilitée par les bénéfices de l'usage du véhicule électrique en termes de coût et d'utilisabilité. Elle est liée à la possibilité de préserver l'environnement en retirant des bénéfices tels que l'usage d'un véhicule particulier à un coût réduit et la satisfaction de donner une image positive de soi.

---

<sup>1</sup> Ram S. (1987) A Model of Innovation Resistance, *Advances in Consumer Research*, Vol. 14, p.208-212.

<sup>2</sup> Sheth, N.J. (1981) Psychology of Innovation Resistance: The Less Developed Concept (LDC) in Diffusion Research, *Research in Marketing*, JAI Press (Greenwich, CT), p. 273-282.

<sup>3</sup> Boudokhane F. (2006) , Comprendre le non-usage technique : réflexions théoriques , *Les Enjeux de l'information et de la communication*, 2006/1 Volume 2006, p. 13-22.

<sup>4</sup> Turrentine, T., Lee-Gosselin, M., Kurani, K., & Sperling, D. (1992). A study of adaptative and optimizing behavior of electric vehicles based on interactive stimulation games on revealed behavior of electric vehicle owners. working paper. UTC n°130.

<sup>5</sup> Faivre d'Arcier, B., Nicolas, J., & Andan, O. (1996). Les réactions à la voiture électrique : recherche exploratoire sur les comportements et les attitudes des ménages. Rapport INRETS n°210.