



# LE NUMÉRIQUE, INDISPENSABLE ÉMANCIPATEUR DE LA MOBILITÉ ÉLECTRIQUE ?

Communication MSFS

Manon Eskenazi et Virginie Boutueil (LVMT)  
Magali Pierre et Caroline Escoffier (EDF R&D)  
Jess Miranda, chercheur indépendant)

Présentée par Magali PIERRE, le 9 novembre 2016



# VÉHICULE ÉLECTRIQUE ET *RANGE ANXIETY*

## ■ Les pratiques de recharge des VE au quotidien

- L'autonomie limitée de batterie, suscitant une crainte de la panne sèche, est le premier frein à l'acquisition d'un VE
- En pratique, après quelques mois d'usage, la charge du véhicule électrique à domicile devient une routine pratiquée quelques fois par semaine. Effet fort d'apprentissage (Franke et Krems, 2013; Jarrigeon *et al.*, 2015).

## ■ La charge en lieux publics: une activité exceptionnelle

- Dans les années 2006-2008, l'état parcellaire du réseau public limitait la mobilité électrique (Pierre *et al.*, 2011).
- Depuis quelques années, certains utilisateurs de VE se servent occasionnellement, voire quotidiennement, des réseaux en cours de déploiement.



**Quel appui numérique à ces pratiques?**

# VÉHICULE ÉLECTRIQUE ET OUTILS NUMÉRIQUES, QUELLES CONNECTIONS? ÉTAT DES LIEUX ET DES BESOINS

- **L'usage des TIC, une révolution dans la vie quotidienne très bien assimilée.**
  - 58% de la population (de plus de 12 ans) possède un smartphone (Brice *et al.* 2015).
  - De fortes différences entre catégories sociales; et dans les usages de ce smartphone (*ib.*).
- **Le VE, un véhicule particulièrement connecté**
  - Simplicité d'usage des VE, mais également technicité au service de l'optimisation de la charge et des déplacements.
  - Les applications d'aide à la mobilité et notamment de géolocalisation aident à gérer l'incertitude (Salles, 2015), facilitent la charge publique et font ainsi reculer la *range anxiety*.
  - Une nécessaire « culture numérique » pour identifier les emplacements des bornes publiques et connaître les conditions d'accès (Proulx, 2000).

# PROBLÉMATIQUE

- Les technologies numériques ne sont, pour le commun des utilisateurs de VE, pas indispensables.
- Deux terrains d'enquête, sur la charge en lieux publics en 2015, reflètent des cas de mobilité électrique avancée :
  - Le cas des déplacements de longue distance. Enquête auprès d'usagers d'un réseau de charge rapide pour VE – phase de déploiement du réseau en France.
  - Le cas de déplacements interurbains en autopartage. Enquête auprès d'autopartageurs utilisant à divers degrés des petits VE en Isère.



# CORRI-DOOR, RÉSEAU DE CHARGE RAPIDE SUR TOUT LE TERRITOIRE FRANÇAIS



# CITÉ LIB BY HA:MO, PETITS VE EN AUTOPARTAGE DANS L'AGGLOMÉRATION GRENOBLOISE



**EDF lab**

# MÉTHODOLOGIE DES DEUX ENQUÊTES DE TERRAIN

## ■ Enquête Corri-Door

- par entretiens semi-directifs auprès d'un échantillon d'utilisateurs de VE
- Menée conjointement par le LVMT (Paris Tech) et EDF R&D (Lab Saclay)
- 29 personnes interrogées, 3 profils d'usagers.

### 9 Clients Corri-Door (A)

Homogénéité des modèles :  
Tesla, BMW i3, Renault Zoé,  
Nissan Leaf

75% possèdent leur véhicule  
depuis un an ou moins

2 d'entre eux ne possèdent  
pas de véhicule thermique (les  
i3)

3 d'entre eux n'ont pas de  
recharge privative (en  
banlieue parisienne)

### 9 Clients Sodetrel (B)

Modèles de VE variés  
(urbaines, berlines, hybrides) :  
Tesla, Renault Zoé, Nissan Leaf,  
Peugeot Ion, Citroën C-Zéro, Golf  
GTE

66% possèdent leur véhicule  
depuis un an ou moins

Tous possèdent un véhicule  
thermique

2 d'entre eux n'ont pas de  
recharge privative (en  
banlieue parisienne)

### 11 Usagers Forums (C)

Modèles de VE variés  
(urbaines, berlines, familiales)  
: Tesla, BMW i3, Renault Zoé,  
Nissan Leaf, Peugeot Ion, Citroën  
C-Zéro, Kangoo ZE, Nissan Evalia

55% possèdent leur véhicule  
depuis plus de deux ans  
(jusqu'à sept ans)

2 d'entre eux ne possèdent  
pas de véhicule thermique

Tous chargent à domicile

## ■ Dans les deux cas :

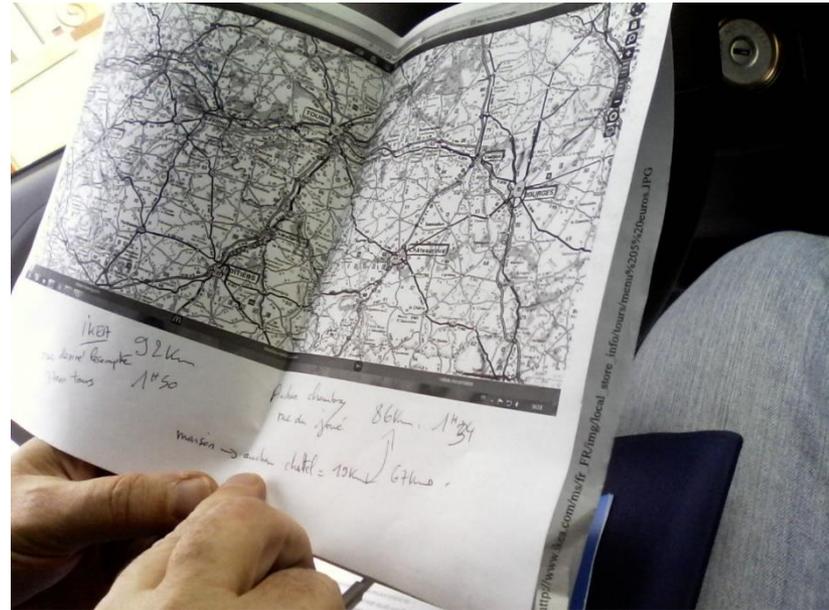
- Cadre théorique: sociologie des usages
- Mobilisation des observations de terrain sous la forme de photographies
- Objet d'étude : les pratiques routinières et exceptionnelles de déplacement et de recharge, les questions techniques rencontrées ou soulevées, les dispositifs mobilisés lors de la charge.

## ■ Cité Lib by Ha:Mo

- Étude menée par EDF R&D auprès de publics d'utilisateurs actifs et d'anciens utilisateurs.
  - 23 entretiens en face à face en 2 périodes
  - Au près de clients aux usages d'une intensité variable.
- Et selon deux méthodologies complémentaires :
  - enquête qualitative par entretiens.
  - enquête quantitative par questionnaire.

# LES TIC EN FACILITATION DE LA CHARGE PUBLIQUE – LE CAS DU RÉSEAU CORRI-DOOR (1/3)

- **Prévoir : Planifier son trajet (et sa charge) avec les TIC**
  - Les utilisateurs de VE anticipent les déplacements par une planification des lieux de repos et de charge.
  - Différents moyens : des « carnets de bord » faits main aux sites collaboratifs.
  - Les insuffisances (en couverture' et en densité) des infrastructures dédiées sont compensées par l'organisation préalable appuyée par des TIC.



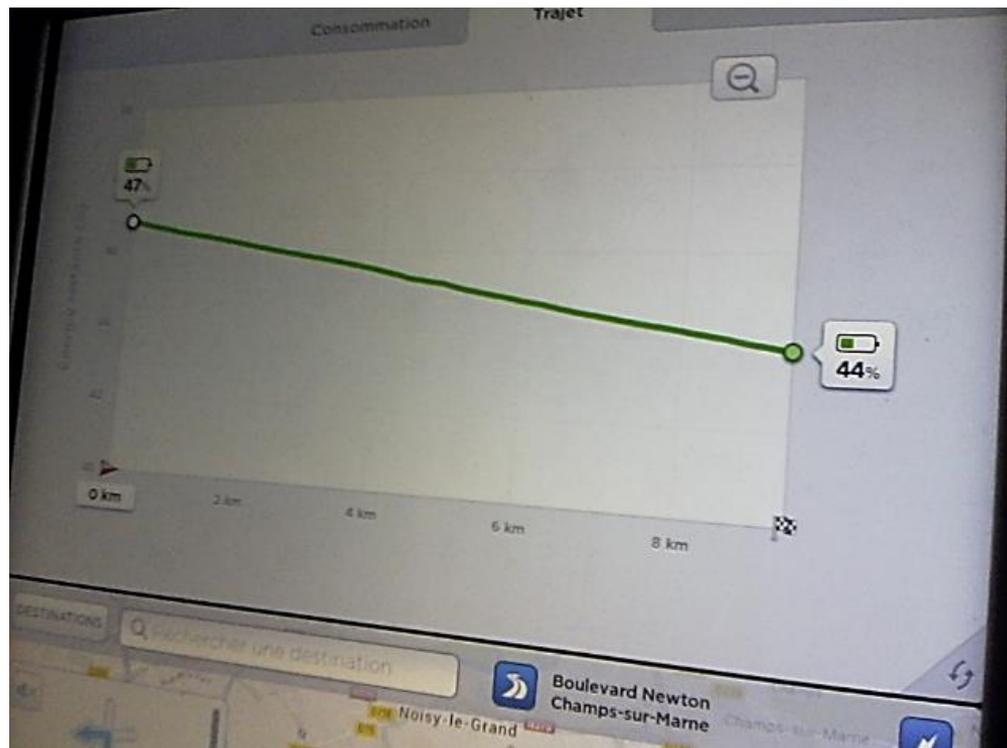
# LES TIC EN FACILITATION DE LA CHARGE PUBLIQUE – LE CAS DU RÉSEAU CORRI-DOOR (2/3)

- **Rassurer : Dépasser**  
« l'angoisse de l'autonomie »  
grâce aux TIC
  - Les réseaux utilisés sont incrémentés sur les systèmes de navigation embarquée.
  - Parfois la prévision d'une charge publique va permettre de moduler la conduite du VE.
  - En amont de l'achat d'un VE, les communautés Web d'utilisateurs vont jouer une fonction de « rassurance ».



# LES TIC EN FACILITATION DE LA CHARGE PUBLIQUE – LE CAS DU RÉSEAU CORRI-DOOR (3/3)

- **Augmenter : Exploiter pleinement les capacités du véhicule grâce aux TIC**
  - Compétences techniques frôlant l'expertise.
  - Les TIC peuvent servir à optimiser l'usage du VE (ex. du pré-conditionnement).
  - Émulation via les réseaux sociaux.



# RENDRE POSSIBLE L'AUTOPARTAGE EN TRACE DIRECTE GRÂCE AUX TIC – LE CAS DE CITÉ LIB BY HA:MO (CBH) (1/2)

- **La maîtrise d'outils numériques avancés est nécessaire à la prise en main de CBH**
  - Procédure déporté sur smartphone
  - Une formation seulement à la conduite, au départ
  - Puis également à l'usage de l'application smartphone et à la manipulation de la borne.
- **Les utilisateurs de CBH les plus assidus sont des personnes technophiles.**
  - 3 manières d'arriver à CBH:
    - Les anciens autopartageurs
    - Les salariés
    - Les curieux du VE
  - Lien entre cette origine et l'intensité d'usage du service.



# RENDRE POSSIBLE L'AUTOPARTAGE EN TRACE DIRECTE GRÂCE AUX TIC – LE CAS DE CITÉ LIB BY HA:MO (2/2)

- **CBH exclut *de facto* ceux qui ne peuvent pas maîtriser ces outils numériques.**
  - Les premiers freins à l'usage concernent la procédure de réservation
  - Le projet a diversifié l'éventail des modes d'accès à CBH par la suite.
- **Le numérique n'explique pas tout.**
  - Les personnes n'utilisant plus le service au bout de quelques semaines évoquent d'autres motifs.
  - Différences sociodémographiques entre ces personnes et les utilisateurs.
  - Dur de dire ce qui est propre au numérique, à la mobilité électrique, à la mobilité multimodale ou à d'autres mécanismes (cf. Ben Youssef, 2004).



# DISCUSSION – CONCLUSION

```
if iroads:  
    print "Il y a des iRoads !"  
    car = iroads[0]  
elif coms:  
    print "Pas d'iRoad, on se rabat sur les COMS..."  
    car = coms[0]  
else:  
    print "Pas de voiture !"
```

- Les usages avant-gardistes du VE passent par des outils numériques:
  - pour réaliser des trajets polyvalents
  - pour ne pas entraver le choix de ce mode de transport dans le cas de l'autopartage.
- Le lien entre VE et numérique se manifeste aussi dans la vigueur des communautés d'utilisateurs. Et dans la sur-représentation des *geeks*.
- Le numérique, vu son expansion très rapide, est également une opportunité pour dépasser les contraintes liées à l'autonomie limitée (cf. TyreeHageman *et al.*, 2014).
- Nous n'avons pas véritablement les moyens de savoir *qui* cela exclut potentiellement. Mais la non-maîtrise des outils numériques est un frein à l'usage avancé du VE.
- L'infrastructure ici n'est pas seulement un réseau en dur mais également une structure dématérialisée, une signalétique déportée sur des outils numériques devenus indispensables.

**Merci pour votre attention !**