

### **Expérimenter la vraie vie : le cas de la recharge des véhicules électriques à l'échelle de l'Union européenne**

Anne Guillemot

Depuis le tournant des années 2010, le véhicule électrique (VE) fait figure de solution privilégiée pour décarboner le transport automobile au sein de l'Union européenne. Soucieux de favoriser son essor sur le marché de masse, les décideurs européens ont porté leurs efforts sur le développement d'une infrastructure de recharge harmonisée et simple d'accès à travers toute l'UE. Dans le prolongement des mesures de soutien à la démonstration technologique, la Commission européenne (CE) a imaginé un dispositif original pour encourager l'investissement privé et préparer le déploiement à grande échelle de l'infrastructure sur le réseau transeuropéen de transport : le cofinancement de projets d'étude comprenant un déploiement pilote, offrant à des entreprises pionnières l'opportunité de tester la relation client en conditions réelles, d'investiguer des modèles d'affaires viables et de déterminer les conditions du passage à l'échelle. L'approche a été désignée sous le terme de « *real-life trial* ».

Poursuivant une démarche d'exploration de la fabrique des transitions vers la durabilité, la thèse investigate la mise en œuvre de deux projets échafaudés conjointement par EDF et les principaux constructeurs européens de VE, en réponse aux appels à propositions de la CE : le premier proposait de bâtir un réseau de 200 bornes de recharge rapide sur les grands axes routiers français, le second visait le déploiement d'un mécanisme d'itinérance de la recharge (*roaming*) couvrant la France, le Royaume-Uni, la Belgique et l'Italie. À partir d'une enquête de type ethnographique conduite en immersion au sein des deux projets

et dans plusieurs arènes réunissant les acteurs européens de la recharge, cette recherche s'attache à examiner le rôle effectif de ces « *real-life trials* » dans la construction d'une offre de recharge pour VE. Constatant qu'ils produisent des effets d'apprentissage inattendus, on entreprend d'élucider leur nature proprement expérimentale, négligée par les industriels, d'affiner les contours de l'essai en conditions réelles par-delà le concept proposé par la CE et d'examiner l'utilité de ce type d'expérimentation dans la transition vers l'électromobilité.

On analyse ainsi comment l'essai en conditions réelles permet de faire surgir la « vraie vie » de la recharge, de l'échelle microlocale à l'échelle européenne, bien en amont de l'ouverture du service aux clients. D'une part, les projets jouent un rôle de révélateur des exigences pratiques, réglementaires ou même politiques qui contraignent l'action dans la « vraie vie », et ils font émerger des problèmes jusqu'alors mal appréhendés comme la complexité et la longueur du processus de déploiement de l'infrastructure, ou la diversité des préférences opérationnelles, à travers l'UE, pour la mise en œuvre de l'accès transfrontière aux réseaux de recharge (*roaming* centralisé, décentralisé, recharge sans contrat). D'autre part, ces projets ne consistent pas tant à déployer une technologie mature qu'à explorer et à mettre en forme un dispositif matériel et logiciel inscrit dans un environnement particulier : ils inventent la « vraie vie », pavant la voie aux déploiements ultérieurs. On montre ainsi comment ils ont permis de définir les règles de la recharge sur autoroute, en France, et d'assurer la maturation

de l'écosystème d'acteurs, mais aussi d'investiguer le bon modèle technico-économique pour organiser la recharge paneuropéenne. En fin de compte, l'essai en conditions réelles joue un rôle d'opérateur de transformation. Pour l'analyste, il constitue le site d'observation privilégié d'une dynamique d'innovation qui dément le modèle de diffusion technologique encore mobilisé par la CE : l'innovation est sociotechnique, les solutions technologiques et les modèles d'affaires sont explorés simultanément, et les choix varient selon les

contextes nationaux. L'ampleur de la transformation en cours demeure incertaine, entre rupture et persistance des codes de l'automobile thermique. On conclut en suggérant que le concept d'essai en conditions réelles mériterait d'être institutionnalisé et sa pratique généralisée dans la conduite des transitions, à l'échelle européenne mais aussi aux échelles nationale et locale.

**Laboratoire d'accueil :** Cette thèse a été réalisée à l'École des Ponts ParisTech (École doctorale « Ville, Transports et Territoires ») et hébergée au sein du Centre international de recherche sur l'environnement et le développement. Unité mixte de recherche du CNRS, de l'École des Ponts ParisTech, du CIRAD, de l'EHESS et d'AgroParisTech (UMR 8568), le CIRED étudie depuis 50 ans les conditions d'articulation entre enjeux d'environnement et enjeux de développement. Ses travaux concernent à la fois les grands systèmes (systèmes énergétiques, systèmes urbains, usage des sols), l'articulation environnement/développement à l'échelle d'économies tout entières (pays, monde), ainsi que les conditions de la transition écologique. L'économie et les sciences sociales constituent le centre de gravité disciplinaire du laboratoire, mais il dialogue aussi avec les sciences du climat, de l'environnement ou encore les sciences de l'ingénieur.



Plus d'informations : <https://www.centre-cired.fr/>.

**Soutenance de la thèse :** La thèse a été soutenue le 31 janvier 2022 à l'École des Ponts ParisTech devant le jury composé d'Andy Smith, directeur de recherche FNSP, Sciences Po Bordeaux (président); Florence Charue-Duboc, directeur de recherche CNRS, École Polytechnique et Brice Laurent, maître de recherche, Mines ParisTech (rapporteurs); Carole Donada, professeur, ESSEC (examinatrice); Gilles Crague, directeur de recherche, École des Ponts ParisTech (directeur de thèse).

La thèse est consultable en ligne : <https://www.theses.fr/2022ENPC0005>.

**Et après la thèse?** Anne Guillemot mène actuellement un post-doctorat au sein du CIRED, où elle investigate la conduite de la transition agroécologique à l'échelle locale. Elle est aussi engagée dans un travail de valorisation de sa thèse via la rédaction d'articles pour publication dans des revues à comité de lecture.