

À propos de la voiture électrique

Frédéric HERAN – Université de Lille 1 – CLERSE-CNRS – octobre 2013

Une version de ce texte est parue sous forme de dialogue avec Serge PELISSIER (IFSTTAR),
« La voiture électrique : espoir d'une mobilité durable ou soubresaut d'une "automobilité"
dominante ? » *Transports Environnement Circulation*, n° 220, janvier 2014

Quel est l'objectif poursuivi par le développement de la voiture électrique ? S'il s'agit de réduire la pollution, le bilan n'est pas aussi clair qu'il en a l'air, quand l'on veut bien considérer le mix énergétique de la production d'électricité et toutes les pollutions générées au cours du cycle de vie de la voiture. S'il s'agit de réduire la pollution au moindre coût, le pari apparaît encore plus difficile, tant des aides en tout genre s'avèrent indispensables pour convaincre les automobilistes, alors que d'autres solutions sont à l'évidence plus efficaces à moindres frais. S'il s'agit enfin de soutenir l'émergence d'une nouvelle filière industrielle, en attendant qu'elle parvienne à être rentable, les difficultés technologiques et économiques qui restent à résoudre sont encore redoutables. Reprenons ces trois aspects un à un.

1/ On sait qu'une voiture électrique peut se révéler plus polluante qu'une voiture thermique, si l'électricité est elle-même produite par des centrales thermiques. La France a la chance d'avoir un mix énergétique favorable, grâce à son important parc nucléaire. Mais, même dans ce pays, une voiture électrique rechargée à l'heure de pointe de consommation électrique, quand il faut faire appel à des centrales d'appoint au fuel ou au gaz, peut se révéler très polluante (Morcheoine et Vidalenc, 2009). Or certains clients ou les flottes de véhicules en libre service réclament précisément des recharges rapides à toutes heures. C'est pourquoi, toutes les tentatives de bilan carbone supposent des recharges nocturnes très majoritaires.

Mais la voiture électrique peut alors être accusée à raison d'accroître les déchets nucléaires, dont on est loin de maîtriser le traitement. Comme tout véhicule, elle n'est pas non plus entièrement recyclable (à 85 % pour la Bluecar, affirme Bolloré). Les émissions liées à la production des batteries sont loin d'être cernées, qu'il s'agisse de l'extraction des matières premières, dont certains métaux rares, ou de leur recyclage encore très partiel. Bref, le bilan carbone complet de la voiture électrique reste à faire et risque encore de beaucoup évoluer (Depoorter et Breda, 2013). En tout cas, une voiture électrique ne peut se targuer d'être « écologique ». Une récente décision du Jury de déontologie publicitaire (JDP) le rappelle : « *une publicité ne peut se borner à qualifier le produit dont elle fait la promotion d'"écologique" dès lors qu'elle n'est pas en mesure de justifier une telle formulation globale* »¹.

Quant aux autres nuisances de l'automobile, seul le bruit est réduit aux faibles vitesses, mais non sans risque d'effet pervers. Les piétons habitués à traverser « à l'oreille » sont surpris par l'arrivée d'une voiture silencieuse. Certes, les conducteurs en tiennent compte et tendent à réduire leur allure à l'approche de piétons. On manque cependant de recul pour savoir dans quel sens penchera le bilan en termes de sécurité routière. Autre inquiétude dans

¹ Voir la décision du 18 sept. 2013 à propos d'une publicité sur Internet concernant la Zoé. Renault reconnaissant ses torts a modifié la mention « écologique » par « zéro émission* » (l'astérisque renvoyant à la mention « à l'usage hors pièce d'usure »).

ce domaine : les fortes accélérations des véhicules électriques déboucheront-elles sur des conduites plus sportives ou bien l'écoconduite conseillée pour améliorer la longévité des batteries dominera-t-elle ? Pour les autres nuisances, peu étudiées mais pourtant non négligeables, telles que les émissions hors échappement, la consommation d'espace, la congestion, les effets de coupure, les impacts sur le paysage ou les îlots de chaleur, sans oublier leurs interactions, le problème reste entier (Héran, 2011).

À plus long terme, c'est la durabilité même du système automobile et de l'autosolisme qui est en cause et à laquelle la voiture électrique n'apporte aucune solution, bien au contraire. On ne voit pas comment doubler ou tripler le parc automobile mondial à l'horizon 2050 (selon les projections de l'AIE ou de l'OCDE), dans un monde aux ressources finies, alors même que le recyclage des métaux stratégiques est encore à ce jour dérisoire et qu'il ne pourra probablement jamais être très élevé à un coût raisonnable (Guillebon et Bihouix, 2010 ; UNEP, 2011).

2/ La question de l'équation économique de la voiture électrique tant pour l'utilisateur, pour la collectivité que pour les constructeurs reste encore très délicate. Du fait de l'importance des coûts fixes, le coût d'accès au véhicule doit être abaissé pour attirer les clients potentiels (Leurent *et alii*, 2013). Grâce à diverses mesures des pouvoirs publics et aux efforts des constructeurs qui ont rabaissé leurs marges, le coût kilométrique pour l'utilisateur commence à être raisonnable². Mais à quel prix ! Voici une esquisse de ce que coûte aux collectivités la politique d'encouragement à l'usage de voitures électriques par an et par véhicule.

Le « bonus écologique » de 7000 € à l'achat du véhicule représente pour simplifier 700 € par an, avec une durée de vie des véhicules de 10 ans. À cela s'ajoutent environ 360 € par an de TICPE non perçue sur l'électricité³. Beaucoup considèrent que l'accès aux bornes de recharge publiques doit être gratuit (Nègre et Legrand, 2011). Ce que certains nomment le « droit à la prise ». L'ensemble de ces bornes coûte cependant environ 2000 € par véhicule (Glachant, 2011), soit 200 € par an, si on retient une durée de vie de 10 ans. Fournir gratuitement l'électricité dans la rue et au lieu de travail, comme certains le préconisent, coûte environ 120 € par an. Plusieurs municipalités et employeurs accordent le stationnement gratuit qui peut représenter en zone dense jusqu'à 1000 € par an. Dernièrement un candidat à la Mairie de Paris a proposé que les véhicules électriques puissent emprunter les couloirs bus. Si l'automobiliste gagne 6 min par jour, soit 30 h par an, cela représente, à 13 € par heure, 390 € par an. Enfin le jour où certaines municipalités installeront un péage urbain, elles pourraient bien le rendre gratuit pour les utilisateurs de voiture électrique comme à Londres, soit peut-être 1000 € économisés pour un péage de 4 €, 250 jours par an. Sans compter un indispensable travail d'information et de soutien juridique, gratuit lui aussi. L'automobiliste circulant en voiture électrique plutôt qu'en voiture thermique cumulerait ainsi des avantages annuels allant de 1200 € minimum à plus de 3000 €⁴. Une telle générosité est-elle justifiée, alors même que le bilan carbone de la voiture électrique n'est toujours pas clarifié ?

D'autant que certaines mesures sont incohérentes. Il n'est sûrement pas raisonnable d'encourager des recharges rapides en journée sur la voie publique, alors qu'elles sont très coûteuses et polluantes (Glachant, 2011). De même, on peut s'interroger sur les facilités de circulation et de stationnement accordées aux véhicules électriques au nom de la seule

² Il serait de 0,37 €/km pour la Zoé sur la base de 13 700 € à l'achat + 79 € par mois pour la batterie + 860 € pour le chargeur mural, mais avec un coût de l'électricité 4,4 fois moins cher que le carburant diesel et un entretien 10 à 20 % moins cher.

³ TICPE = taxe intérieure de consommation sur les produits énergétiques (ex TIPP). La TICPE rapporte entre 20 et 25 milliards d'euros par an aux finances publiques et contribue à financer les infrastructures routières et leur entretien.

⁴ Il faudrait aussi considérer que l'achat volontariste de véhicules électriques par les flottes de certaines administrations correspond parfois à des aides déguisées.

réduction de la pollution, en oubliant les autres nuisances qu'ils provoquent et l'épuisement des ressources qu'ils génèrent à long terme.

En revanche, bien d'autres mesures peuvent réduire plus efficacement et plus rapidement la pollution à moindre coût. C'est le cas du remplacement d'un véhicule vétuste respectant les normes Euro 2 ou 3 par l'achat d'une voiture neuve *low cost*⁵, respectant les normes Euro 5. Encourager un tel rajeunissement du parc automobile – qui a beaucoup vieilli ces dernières années – serait beaucoup plus efficace que de se focaliser à grands frais sur les voitures neuves (Jullien et Villareal, 2012, p. 28-29). D'ores et déjà, l'impact des véhicules *low cost* qui se vendent à environ 90 000 exemplaires par an est bien plus grand que celui des voitures électriques dont les ventes ne dépassent toujours pas les 10 000 exemplaires par an. On peut citer encore bien d'autres voies de recherche manifestement plus prometteuses à moyen terme : améliorer le taux d'occupation des voitures (covoiturage), explorer le potentiel des autocars, optimiser le système vélo en concevant des bicyclettes plus performants roulant sur des réseaux de super pistes cyclables ou modérer la circulation automobile et encourager le report modal.

Enfin, il est intéressant de remarquer que les automobilistes qui profitent des abondants subsides destinés à la voiture électrique sont plutôt aisés, car, à cause de son autonomie encore limitée et de sa faible polyvalence, cette voiture est surtout un véhicule d'appoint adapté aux déplacements domicile-travail assez longs qui ne peut se substituer à la voiture thermique plus polyvalente. En revanche, les ménages modestes qui achètent des véhicules *low cost* ne bénéficient d'aucune aide, alors même que la marge du constructeur sur ces véhicules est confortable – de l'ordre de 15 % – et qu'elle est quasi nulle sur les véhicules électriques (Jullien, Lung et Midler, 2012). Un constat qui soulève un réel problème éthique.

3/ Une nouvelle filière industrielle mérite pleinement d'être soutenue si elle offre quelques perspectives attrayantes à un horizon raisonnable. Pour exprimer ce potentiel, il faut des industriels qui acceptent de prendre des risques et d'investir durablement dans des projets audacieux. C'est le cas de Renault qui a consacré 4 milliards d'Euros au développement de sa gamme ZE (Kangoo, Fluence, Twizy et Zoé) ou de Bolloré qui a misé 1,7 milliard d'Euros en 15 ans pour développer sa batterie lithium métal polymère. Mais les défis technologiques et économiques à relever restent nombreux : augmenter encore la capacité et la longévité des batteries, améliorer leur sécurité et leur recyclage, abaisser leur coût, affronter les tensions croissantes sur les matières premières stratégiques, adapter offre et demande électriques, garantir un dépannage d'urgence en cas de véhicule déchargé inutilisable...

Les firmes sont conscientes de ces risques et n'hésitent pas, dès qu'elles le peuvent, à développer plusieurs stratégies en espérant qu'au moins l'une d'entre elles s'avèrera la bonne. C'est ce que fait le groupe Renault-Dacia en développant aussi sa gamme *low cost* qui représente déjà 41 % de ses véhicules vendus et le tiers de ses profits en 2013. Un tel pragmatisme doit rester la règle, y compris dans la recherche. Il faut sûrement poursuivre les recherches dans le véhicule électrique sans pour autant négliger d'autres domaines, comme la voiture consommant deux litres au 100 km qui incitera, en outre, à rouler moins et moins vite.

Si la solution de la voiture électrique apparaît finalement si séduisante, c'est qu'elle ne remet guère en cause le système automobile actuel. C'est pourtant bien à long terme, ce qu'il faudra envisager, en redonnant à une voiture plus écologique et surtout mieux partagée et mieux utilisée une plus juste place dans le cocktail transport.

⁵ Pour l'instant essentiellement représentée par la gamme Dacia : Logan, Sandero, Duster, Lodgi... Ces véhicules concurrencent surtout les véhicules d'occasion ont montré les études de marché.

Références

- DEPOORTER Stéphanie, BREDA Willy, 2013. Voiture électrique ou hybride : quels coûts, quels bénéfices, à court et moyen termes ? *La Revue du CGDD : Vers une mobilité automobile durable ?*, n° de juin, p. 69-74.
- GLACHANT Matthieu, 2011. *Le déploiement des infrastructures de charge de véhicules électriques et hybrides rechargeables : une approche économique. Rapport final*. Recherche pour le PREDIT 4, GO6, financée par l'ADEME, déc. 80 p.
- GUILLEBON Benoit de, BIHOUIX Philippe, 2010. *Quel futur pour les métaux ? Raréfaction des métaux : un nouveau défi pour la société*, EDP Sciences. 299 p.
- HERAN Frédéric, 2011. Pour une approche systémique des nuisances liées aux transports en milieu urbain. *Les cahiers scientifiques du transport*, n° 59, pp. 83-112.
- JULLIEN Bernard, LUNG Yannick et MIDLER Christophe, 2012. *L'Epopée Logan. Nouvelles trajectoires pour l'innovation*. Paris : Dunod. 288 p.
- JULLIEN Bernard, VILLAREAL Axel, 2012. *La voiture électrique comme artéfact d'une transition vers une économie écologique ?* Etude du GERPISA réalisée pour le ministère du Développement durable. 34 p.
- MORCHEOINE Alain, VIDALENC Éric, 2009. Les transports électriques en France : un développement nécessaire sous contraintes. *ADEME & vous*, n° 21. 8 p.
- NEGRE Louis, LEGRAND Jean-Louis, 2011. *Livre Vert sur les infrastructures de recharge ouvertes au public pour les véhicules « décarbonés »*. Rapport au premier ministre. 198 p.
- LEURENT Fabien, SADEGHIAN Shadi, THEBERT Mariane, WINDISCH Elisabeth, 2013. Les conditions économiques, matérielles et sociales de l'équipement des ménages en voiture électrique. *La Revue du CGDD : Vers une mobilité automobile durable ?*, n° de juin, p. 69-74.
- UNEP (United Nations Environment Programme), 2011. *Recycling Rates of Metals: A Status Report*. Nairobi: UNEP. 48 p.