

Les véhicules électriques ont encore du chemin à faire

Fabienne Collard

Depuis quelques années, les véhicules électriques ont le vent en poupe. Sur papier du moins car, pour l'heure, il s'agit encore d'un marché confidentiel bien qu'en pleine expansion. Quels sont les obstacles au développement des véhicules électriques ? Le système électrique et l'infrastructure sont-ils à même d'accueillir un nombre important de véhicules supplémentaires en Belgique ? Et ceux-ci sont-ils vraiment « propres » ? Pour répondre à ces questions, il est nécessaire d'examiner au préalable la part du secteur des transports dans la pollution de l'air.

Le CO₂ en ligne de mire

Malgré des progrès notables obtenus grâce à une réglementation européenne de plus en plus stricte et aux efforts de l'industrie automobile pour se plier bon gré mal gré à celle-ci, les rejets de gaz à effet de serre¹ (essentiellement le dioxyde de carbone – CO₂), et de polluants atmosphériques (essentiellement les oxydes d'azote – NOx – et les particules fines²) par le réseau routier restent un problème inquiétant, en Belgique comme ailleurs. Aucune grande ville n'y échappe : la densité de la circulation concentre les émissions dans les zones urbaines, où la qualité de l'air est jugée de plus en plus médiocre. Selon le rapport *Energy and Air Pollution* publié en 2016 par l'Agence internationale de l'énergie (AIE)³, le transport routier serait responsable de 58 % des émissions mondiales d'oxyde d'azote (NOx) et de 73 % de celles de particules fines. Quant au CO₂, le transport routier représentait au niveau mondial 24 % des émissions en 2015, contre 42 % pour la production d'électricité et de chaleur, 19 % pour l'activité industrielle et 6 % pour le résidentiel⁴. La part des transports dans les émissions de CO₂ s'élève à 26 %, en moyenne, dans l'Union européenne, et à 34 % aux États-Unis⁵.

¹ Sous l'effet des gaz à effet de serre (le dioxyde de carbone, la vapeur d'eau, le méthane, le protoxyde d'azote, l'ozone ainsi que les hydrocarbures d'origine industrielle), l'atmosphère terrestre se comporte en partie comme la vitre d'une serre, participant ainsi au réchauffement climatique.

² Les particules fines sont des microparticules présentes plus ou moins longtemps dans l'air qui ont la particularité de s'insinuer profondément dans le système respiratoire et qui sont émises essentiellement par le trafic routier et plus particulièrement par les moteurs diesel, ainsi que par l'industrie, l'agriculture et la combustion due au chauffage.

³ International Energy Agency, *Energy and Air Pollution – World Energy Outlook – Special Report*, 27 juin 2016, p. 49.

⁴ International Energy Agency, *CO₂ Emissions from Fuel Combustion – Overview*, 17 octobre 2017, p. 6.

⁵ Données pour 2013 ; « Chiffres clés du climat France et Monde », Institute for Climate Economics, édition 2017, p. 32.

Pourtant, pour respecter l'Accord de Paris sur le climat conclu en décembre 2015 et atteindre la neutralité carbone, les émissions mondiales de gaz à effet de serre doivent baisser de 40 % à 70 % d'ici 2050 par rapport au niveau de 2010. Les efforts conséquents que cela représente, sachant que les gaz à effet de serre augmentent toujours actuellement de près de 2 % par an depuis 2000, devraient permettre, sur la base des projections et des objectifs ainsi fixés, que les émissions de gaz à effet de serre soient compensées naturellement ou artificiellement, dès 2050, par des « puits de carbone » tels que les forêts, les océans ou les techniques de capture et de stockage du carbone.

Le 15 mars 2018, la Belgique a communiqué à la Commission européenne, comme elle en a l'obligation, son inventaire national des émissions de gaz à effet de serre. Cet inventaire fait l'objet d'une approbation par la Commission nationale Climat, qui réunit les représentants de l'Autorité fédérale et des trois Régions. Il en ressort notamment que le CO₂ constitue 85,2 % des gaz à effet de serre émis par la Belgique en 2016. Ces émissions de gaz à effet de serre sont toutefois en recul par rapport aux niveaux observés en 1990 : – 16,8 % pour le dioxyde de carbone et entre – 35 % et – 45 % pour les autres gaz à effet de serre émis. Cette diminution a été observée dans tous les secteurs (industrie, chauffage résidentiel, agriculture, déchets), à l'exception du transport, qui a vu ses émissions globales de gaz à effet de serre s'accroître de 26,3 % entre 1990 et 2016, et du chauffage des bâtiments (dit chauffage tertiaire), avec une hausse de 37 %⁶.

Les émissions du secteur des transports représentent 22,4 % des émissions belges de gaz à effet de serre en 2016 (contre 14,3 % en 1990). C'est le transport routier qui est majoritairement responsable de cette hausse puisqu'il représente 97,6 % du total des émissions pour ce secteur en Belgique en 2016, contre 1,6 % seulement pour la navigation domestique (transport par voie fluviale) et 0,3 % pour le réseau ferroviaire. C'est essentiellement une hausse de la densité de la circulation qui explique ce phénomène : le nombre de véhicules a augmenté de 59 % entre 1990 et 2015 (dont un cinquième environ est le fait de véhicules de société) et le nombre de kilomètres parcourus de 45 %. Le trafic routier de fret a considérablement augmenté lui aussi. Pour ce qui concerne les véhicules de particuliers, le nombre de ceux au diesel a dépassé celui des véhicules à essence (même si le mouvement tend maintenant à s'inverser, compte tenu des effets désormais connus du diesel sur la qualité de l'air, notamment sur l'émission de particules fines), les gros véhicules de type SUV⁷ voient leurs ventes exploser pendant que, dans le même temps, l'âge moyen des voitures en circulation ne cesse d'augmenter. Tous ces éléments expliquent que le transport routier constitue de manière croissante l'une des principales sources d'émissions de gaz à effet de serre, et surtout que cette tendance tende à être confortée.

La Belgique n'étant bien entendu pas un cas isolé, l'Union européenne entend aussi faire face à cette situation. Tout d'abord, les tests imposés aux nouveaux véhicules en matière de rejet de CO₂ s'appuient sur une nouvelle norme, plus sévère. La précédente, appelée *New European Driving Cycle* (NEDC), datait de 1970 et n'était plus d'actualité compte tenu des évolutions observées depuis lors en matière de densité du trafic, de conditions de conduite et d'avancées technologiques. Pour coller davantage à la réalité, une nouvelle

⁶ Ces chiffres sont consultables sur le site Internet du service Changements climatiques de la Direction générale Environnement du Service public fédéral Santé publique, Sécurité de la chaîne alimentaire et Environnement : www.climat.be.

⁷ Abréviation de *Sport Utility Vehicle*, ces véhicules disposent de capacités de roulage hors route ou de remorquage.

norme, dénommée cette fois *Worldwide Harmonized Light Vehicles Test Procedures* (WTLP), est entrée en vigueur le 1^{er} septembre 2017. Mais pour savoir si les nouveaux véhicules répondent à cette nouvelle norme, les tests sont réalisés en laboratoire, ce qui pose un problème à l'Union européenne et aux associations de consommateurs, de plus en plus sensibles à la question de la qualité de l'air. Aussi la Commission européenne, dans le contexte du « *dieselgate* »⁸, a-t-elle souhaité aller un cran plus loin encore, avec un test *Real Driving Emission* (RDE), réalisé en conditions réelles, dans le trafic, ce qui risque, selon les professionnels du secteur, de disqualifier de petits modèles diesel et même essence.

Ensuite, la Commission européenne a publié, début novembre 2017, des propositions législatives⁹ afin de réduire de 30 %, d'ici à 2030, la moyenne de CO₂ émis par les voitures et les petits utilitaires par rapport au niveau qui sera atteint en 2021. Un objectif intermédiaire, de – 15 % en 2025, a également été prévu. Ces règles sont jugées trop peu sévères par les organisations non gouvernementales et associations environnementales, qui demandaient une baisse de 40 % à 45 % en 2030 et plaidaient pour la menace de sanctions fermes à l'égard des constructeurs qui ne se plieraient pas aux règles¹⁰. Le règlement actuel¹¹ prévoit un plafond d'émission de CO₂ fixé à 95 grammes par kilomètre et par véhicule neuf à partir de 2020 (95 % des véhicules neufs en 2020 et 100 % en 2021), et des sanctions en cas de non-respect de cette norme. Toutefois, les constructeurs pourront échapper en partie aux amendes s'ils atteignent des quotas de production de véhicules « propres » : des véhicules électriques ou hybrides à concurrence de 15 % de leur parc en 2025 et de 30 % en 2030.

Dans un tel contexte, on pourrait penser que tout semble sourire aux véhicules électriques. Du côté des pouvoirs publics, et parallèlement aux politiques à mener pour accroître une offre cohérente de transport public ou pour développer le covoiturage et l'utilisation du vélo, par exemple, inciter les constructeurs à creuser cette voie et investir dans les infrastructures de recharge adéquates semble offrir une parade intéressante aux problèmes actuels de pollution de l'air. De leur côté, et même s'ils mobilisent des lobbies importants pour freiner la mise en place de quotas et pour pouvoir s'y adapter à leur rythme, prendre le virage de l'électrique paraît aujourd'hui indispensable pour les constructeurs, en Europe du moins, tant pour satisfaire aux règles actuelles et à venir que pour contenter une clientèle de plus en plus demandeuse. D'autant plus que certaines grandes villes, en ce compris Bruxelles, annoncent tour à tour vouloir interdire les vieux véhicules diesel.

⁸ Scandale lié à l'utilisation par le groupe Volkswagen, de 2009 à 2015, de différents procédés frauduleux destinés à réduire les émissions polluantes de certains de ses moteurs diesel lors de tests d'homologation.

⁹ Commission européenne, *Proposition de règlement du Parlement européen et du Conseil établissant des normes de performance en matière d'émissions pour les voitures particulières neuves et pour les véhicules utilitaires légers neufs dans le cadre de l'approche intégrée de l'Union visant à réduire les émissions de CO₂ des véhicules légers et modifiant le règlement (CE) n° 715/2007 (refonte)*, COM(2017) 676 final, 8 novembre 2017.

¹⁰ « Nouvelles normes d'émissions de CO₂ : Bruxelles cède au lobby automobile », *Le Monde*, 9 novembre 2017.

¹¹ Règlement (UE) n° 333/2014 du Parlement européen et du Conseil du 11 mars 2014 modifiant le règlement (CE) n° 443/2009 en vue de définir les modalités permettant d'atteindre l'objectif de 2020 en matière de réduction des émissions de CO₂ des voitures particulières neuves, *Journal officiel de l'Union européenne*, L 103, 5 avril 2014.

Les choses ne sont pourtant pas aussi simples. Comme souvent en matière d'énergie aujourd'hui, si les lignes directrices des politiques à suivre semblent rassembler derrière elles une majorité de plus en plus assumée, les moyens pour y parvenir sont coûteux et jamais exempts d'effets secondaires. Le renouvellement du parc automobile afin d'accueillir davantage de véhicules électriques ne fait pas exception à la règle.

Les freins au développement

Les véhicules de particuliers composent le gros du trafic routier. Parmi eux, la proportion de voitures électriques demeure très faible. Mais qu'entend-on par « voiture électrique » ? Ce terme recouvre les voitures hybrides rechargeables (*Plug-in Hybrid Electric Vehicle* – PHEV), qui combinent un moteur thermique et un moteur électrique, les voitures tout électrique (*Battery Electric Vehicle* – BEV), que l'autonomie encore restreinte limite actuellement à un usage urbain ou périurbain, et enfin les voitures électriques avec prolongateur d'autonomie (*Extended Range Electric Vehicle* – EREV). Ces dernières, comme la Chevrolet Volt ou la BMW i3, roulent également exclusivement à l'électricité mais disposent d'un moteur à combustion qui ne propulse pas les roues mais recharge la batterie en cas de besoin, grâce à de l'essence ou à du diesel. Les véhicules hybrides, quant à eux, même s'ils offrent une alternative intéressante au tout électrique pour les longs trajets, se limitent pour l'instant à des modèles haut de gamme, avec une autonomie électrique réelle avoisinant seulement les 50 km.

Il existe trois grands freins au développement des véhicules tout électrique : leur coût élevé, leur autonomie modeste et la nécessité de voir en parallèle se développer un réseau adapté de bornes de rechargement.

Le coût du véhicule électrique reste important et nécessite pour le développement de sa commercialisation des mesures incitatives, comme celles qui ont pu être adoptées par les bons élèves de la classe européenne que sont les pays scandinaves. Mais une fois dépassé l'inconvénient d'un prix d'achat élevé, la voiture tout électrique présente un avantage indéniable : le coût d'utilisation est quant à lui très attractif puisqu'il s'élève à un peu moins de 2 euros d'électricité pour faire 100 km. Par contre, la valeur résiduelle d'une batterie reste une incertitude.

Un deuxième problème majeur des véhicules tout électrique est leur autonomie. Celle-ci varie selon le modèle de voiture, le comportement du conducteur ou encore les conditions météorologiques. Les batteries actuelles, malgré d'excellents rendements énergétiques, permettent de rouler 100 à 300 km en conditions réelles¹², ce qui reste peu aux yeux des utilisateurs qui se tourneront, pour de longs trajets réguliers, vers des véhicules thermiques ou hybrides. Pourtant, il s'avère que 82 % des Européens font moins de 100 km par jour. Le Belge parcourt quant à lui une moyenne de 41 km journaliers. Mais la crainte de la panne sur autoroute, lors de longs trajets, condamne souvent la voiture tout électrique à une utilisation urbaine ou périurbaine. Cette autonomie limitée est en lien avec le premier frein évoqué ci-dessus, le coût du véhicule. En effet, les batteries coûtent cher, ce qui explique que les constructeurs tendent à en limiter la capacité afin de limiter par la même occasion le prix des véhicules proposés. Les nouvelles générations de batteries

¹² Autonomie telle qu'annoncée par le constructeur : Tesla (542 km), Opel Ampera-e (500 km), Renault Zoé (400 km), BMW i3 (300 km), Hyundai Ioniq électrique (290 km), Nissan Leaf (250 km), Kia Soul EV (212 km), Peugeot ion (160 km)...

devraient bien entendu améliorer encore l'autonomie des véhicules qu'elles équipent, à l'image de la batterie lithium-air, développée par IBM et qui promet 800 km d'autonomie. Mais ces batteries sont pour l'instant au stade de l'expérimentation.

Ce manque d'autonomie pourrait par ailleurs se voir en partie compensé par une infrastructure adaptée, mais celle-ci tarde à se développer en Belgique, surtout en Wallonie. Le développement parallèle d'un réseau conséquent de bornes de rechargement constitue à ce jour le troisième grand frein à l'essor des véhicules tout électrique ou hybrides rechargeables (*plug-in*). Selon l'Association pour la promotion des énergies renouvelables (Aperre)¹³, seuls 50 % des Wallons et des Flamands pourraient recharger leur véhicule à domicile. Et cette proportion chute aux environs de 10 % pour les Bruxellois. Habiter en appartement, sans garage ou dans des zones inaccessibles au stationnement rend en effet impossible l'opération de rechargement. Ces pourcentages révèlent la nécessité de développer une infrastructure publique de rechargement électrique, comme en Norvège ou aux Pays-Bas. Envisager de faire de longs trajets en tout électrique nécessite également, compte tenu de l'autonomie encore limitée des véhicules électriques, de planifier son itinéraire en fonction de la localisation des bornes de rechargement. Il existe des bornes de rechargement rapide qui permettent une recharge du véhicule en seulement une demi-heure. Dans certains pays, comme au Danemark ou au Royaume-Uni, ont également été mises en place des stations d'échange de batteries qui permettent d'échanger une batterie vide contre une batterie complètement rechargée. À cet égard, le fait que plusieurs systèmes de rechargement coexistent constitue certainement un problème supplémentaire au développement du réseau de recharge public.

Un parc automobile en progression

Malgré ces difficultés, le nombre de véhicules électriques en circulation en Belgique et dans le monde tend à augmenter de manière significative. Selon l'AIE¹⁴, un peu plus de 3,1 millions de voitures électriques étaient en circulation dans le monde à la fin 2017, dont environ 40 % sur le sol chinois (un peu plus d'1,2 million de véhicules). Viennent ensuite les États-Unis avec un parc d'un peu moins de 800 000 véhicules, puis, dans l'ordre décroissant, le Japon, la Norvège, le Royaume-Uni, les Pays-Bas, la France et l'Allemagne qui oscillent entre 200 000 et 100 000 véhicules hybrides et tout électrique. Sur le parc électrique mondial, presque deux tiers des véhicules sont 100 % électriques, la proportion de tout électrique devant largement le secteur des hybrides dans deux marchés importants, celui de la Chine et celui de la Norvège. Cela étant dit, les parts de marché du parc électrique par rapport au parc global sont inférieures à 1 % dans tous ces pays. Seuls la Norvège, avec un peu plus de 6 %, et les Pays-Bas, avec un peu moins de 2 %, se démarquent.

En ce qui concerne les ventes enregistrées en 2017 pour les voitures électriques au sens large (hybrides, tout électrique, et celles à pile à combustible), on atteint 1,1 million de véhicules, soit une croissance de 54 % par rapport à 2016. Ici aussi, la Chine se taille la part du lion avec 580 000 ventes en 2017 (+ 72 % par rapport à l'année précédente), suivie loin derrière par les États-Unis (280 000 ventes, + 75 %). En parts de marchés, ce sont

¹³ « La mobilité électrique, entre défis et impatience », *Renouvelle – l'actualité de l'énergie durable*, 24 mai 2018.

¹⁴ International Energy Agency, *Global Electric Vehicles Outlook 2018 – Towards Cross-Modal Electrification*, 30 mai 2018.

par contre les pays du Nord de l'Europe qui se démarquent puisque les ventes de véhicules électriques en Chine en 2017 n'ont constitué que 2,2 % des ventes globales de voitures, contre 39,2 % pour la Norvège, 11,7 % pour l'Islande et 6,3 % pour la Suède.

Qu'en est-il en Belgique ? Au 31 décembre 2017, le parc belge comptait 70 192 voitures hybrides (1,2 %) et 7 535 voitures tout électrique (0,1 %) pour un total de 5 735 280 véhicules en circulation. Il s'agit de 21 653 véhicules hybrides et de 2 341 véhicules tout électrique de plus qu'au 31 décembre 2016 (respectivement + 44,6 % et + 45,0 %), pour un parc qui n'a connu qu'une croissance de 65 516 unités au total (+ 1,2 %). Il s'agit essentiellement de véhicules neufs car ces hausses correspondent approximativement aux immatriculations de voitures neuves enregistrées dans ces segments pour 2017 : 24 157 nouvelles immatriculations de voitures neuves hybrides (soit 4,4 % des 546 558 nouvelles immatriculations, contre 3 % en 2016) et 2 709 voitures neuves tout électrique (0,5 % des nouvelles immatriculations, contre 0,4 % en 2016)¹⁵. Les premières voitures tout électrique ont été comptabilisées par la FEBIAC en 2002, avec 54 unités, et les premières voitures hybrides en 2008, avec 11 unités.

Comme on le constate, en Belgique comme au plan mondial, le marché de l'électrique reste à la fois anecdotique, pour l'instant, mais en plein essor si l'on tient compte des taux de croissance d'une année à l'autre. La Belgique est-elle dès lors préparée pour prendre ce virage de l'électrique, que ce soit en termes de production d'électricité ou de développement des bornes de rechargement ?

Un système soutenable ?

Une étude publiée en septembre 2017 par le régulateur fédéral – la Commission de régulation de l'électricité et du gaz (CREG) – se penche notamment sur la question de l'impact d'une introduction massive de véhicules électriques en Belgique sur la consommation d'électricité et sur les besoins en approvisionnement¹⁶. Dans ses calculs, la CREG a prévu une consommation de 0,20 kWh/km, avec un nombre moyen de 41 km parcourus par jour en Belgique, ce qui correspond à une consommation journalière de 8,2 kWh par véhicule. Sur cette base, la CREG estime que même avec un million de voitures électriques (contre 5 000 aujourd'hui), et tenant compte d'une consommation électrique annuelle moyenne de 80 TWh en Belgique, l'impact sur la consommation totale d'électricité serait faible : une augmentation de seulement 3 TWh sur l'année (soit + 4 %). Selon la CREG, pousser les utilisateurs, grâce à une tarification adaptée, à recharger leur véhicule la nuit, et pas aux heures de pointe (en matinée et en soirée), assurerait par ailleurs une absence de problème d'approvisionnement compte tenu de l'énergie disponible à ce moment. Par contre, électrifier l'ensemble du parc automobile belge représenterait une augmentation de 25 % de la consommation actuelle d'électricité, ce qui pourrait sans doute générer des soucis plus conséquents, d'autant que l'avenir du

¹⁵ Les chiffres bruts utilisés ici pour la Belgique sont disponibles sur le site Internet de la Fédération belge et luxembourgeoise de l'automobile et du cycle (FEBIAC). Le nombre d'immatriculations de voitures neuves surpasse la progression de véhicules enregistrés dans le parc car, au cours de l'année, un certain nombre de véhicules fraîchement immatriculés quittent le parc suite à un déclassement ou parce qu'ils sont destinés à l'exportation.

¹⁶ Commission de régulation de l'électricité et du gaz, *Étude sur le fonctionnement et l'évolution des prix du marché de gros belge de l'électricité – rapport de suivi 2016*, 28 septembre 2017, p. 15-19.

mix énergétique belge reste incertain¹⁷. Mais, on l'a compris, une électrification complète du parc automobile n'est de toute façon pas pour tout de suite.

Pour Damien Ernst, professeur en électromécanique à l'Université de Liège, un risque de congestion pourrait toutefois apparaître au niveau des réseaux de distribution, ceux qui relient le réseau de transport haute tension géré par Elia aux maisons des particuliers¹⁸. Ici également, inciter les utilisateurs du réseau à éviter les recharges en heures de pointes pourrait apporter la solution.

Reste la question de l'infrastructure, et donc de la disponibilité des bornes de rechargement. Car si la voiture électrique semble idéale pour la circulation urbaine, recharger ces véhicules peut s'avérer très difficile en ville, ainsi que dans des communes plus rurales. Le Pacte énergétique adopté en mars 2018 au terme de longs débats politiques prévoit pourtant qu'en « 2025, 20 % des nouvelles immatriculations seront des véhicules zéro émission et qu'en 2030, elles représenteront 50 %, chaque entité pouvant accélérer la sortie de l'usage des véhicules à combustion interne à partir de carburant fossile ». Ce même Pacte précise également que « la Belgique vise à déployer 1 point de rechargement accessible au public pour 10 véhicules électriques, et qu'elle optera pour des chargeurs rapides le long des routes régionales et des autoroutes ». La tâche est d'ampleur.

Le gouvernement wallon souhaite comptabiliser 9 903 véhicules électriques et 688 points de rechargement en 2020, contre seulement 1 089 véhicules électriques (voitures 100 % électriques et voitures hybrides « *plug-in* ») et environ 280 points de rechargement en 2017. Ces bornes de rechargement publiques relèvent des distributeurs classiques d'électricité (Engie...), des distributeurs de carburant (Total...) via les stations-services, d'opérateurs publics tels que le gestionnaire de réseau de distribution ORES ou d'autres intercommunales, de grandes surfaces ou autres commerces, ou encore de particuliers qui rendent leur borne publique moyennant rétribution. Pour développer le réseau de bornes existant, le gouvernement wallon entend lancer un appel à projets par an durant cinq ans afin d'inciter les acteurs publics et privés à développer l'offre de bornes de rechargement. Le premier concerne 2018 et une enveloppe budgétaire globale de 400 000 euros est prévue, sous la forme d'avances récupérables pouvant couvrir au maximum 50 % des coûts d'investissement. Cela n'est par ailleurs qu'une première étape puisque, pour honorer les objectifs du Pacte énergétique, le gouvernement wallon sait qu'il doit viser 7 500 points de rechargement en 2030.

7 400 points de rechargement, c'est déjà ce que vise la Flandre pour 2020. Sur cette question, cette Région est en avance sur la Wallonie. Sur les 5 194 véhicules tout électrique que comptait le parc automobile belge en 2016, on en comptabilisait 3 732 en Flandre, 737 à Bruxelles et 725 en Wallonie¹⁹. Ces chiffres sont à relativiser car le parc automobile global est plus important en Flandre qu'en Wallonie et à Bruxelles. Par ailleurs, si les véhicules des particuliers sont immatriculés au domicile du propriétaire, les voitures de *leasing* le sont quant à elles au niveau du siège social des sociétés, le plus souvent en Flandre et à Bruxelles. La société de consultance SIRIUS Insight vient par ailleurs de publier une étude qui confirme cette avance de la Flandre et relève qu'elle se situe essentiellement

¹⁷ F. COLLARD, « Pacte énergétique : chronique d'un échec annoncé ? », *Les @analyses du CRISP en ligne*, 20 décembre 2017, www.crisp.be.

¹⁸ « Vraiment propre ? », *Trends Tendances*, 11 janvier 2018.

¹⁹ Source : FEBIAC.

sur l'axe Gand-Bruxelles-Anvers²⁰. Cette analyse porte uniquement sur les voitures de particuliers.

La Wallonie, plus étendue et qui compte davantage de zones rurales, semble moins séduite que la Flandre par les véhicules électriques. L'avance de la Flandre en la matière s'explique également par une politique fiscale avantageuse. Une prime « zéro émission » est en effet accordée en Flandre depuis janvier 2016 à l'achat d'un véhicule électrique. Cette prime pouvait alors s'élever jusqu'à 5 000 euros selon la valeur catalogue de la voiture et devait décroître durant les années suivantes pour atteindre 2 000 euros, avant de disparaître totalement en 2020. Cependant, le budget de 5 millions d'euros par an prévu pour cette prime n'ayant pas été totalement utilisé, son montant a été fixé à 4 000 euros pour 2017, 2018 et 2019 et la prime, d'abord réservée aux particuliers, a été élargie aux asbl et aux fournisseurs de voitures partagées. Par ailleurs, jusqu'en 2020, la taxe de mise en circulation et la taxe de circulation sont gratuites en Flandre pour les voitures électriques. L'objectif est clair : un parc automobile 100 % électrique d'ici 2050. La Wallonie a également adapté la taxe de mise en circulation, qui pouvait parfois atteindre des montants très importants (plus de 4 000 euros) en fonction de la puissance du véhicule. Pour les véhicules immatriculés depuis le 1^{er} janvier 2018, cette taxe de mise en circulation a été ramenée à 61,50 euros, quel que soit le modèle électrique. Cette mesure ne concerne que les particuliers.

Quant à la Région bruxelloise, elle comptait fin 2016 quelque 152 bornes de rechargement électrique, dont 70 seulement sont accessibles au public. Pour 2020, Bruxelles vise 300 bornes supplémentaires disposant de deux prises chacune, pour un coût total de 200 000 euros pour la Région et un investissement de 3 millions pour l'opérateur qui remportera l'appel d'offres²¹. Pour se désengorger, Bruxelles vise également le développement des solutions de *car-sharing*, à l'image de la société Zen car, dont la flotte de véhicules est électrique et qui travaille avec le réseau de bornes électriques Blue Corner (350 bornes publiques en Belgique). C'est par ailleurs en région bruxelloise que l'on trouve le plus grand nombre de ménages équipés d'un véhicule électrique : alors que le pourcentage des immatriculations pour particuliers de véhicules tout électrique ou hybrides atteint 3 % au niveau national, en 2017, il était de 4,2 % en région bruxelloise, contre 3,7 % en Flandre et 2,4 % en Wallonie²².

On en parle peu, car le sujet est technique et la technologie n'est pas encore au point, mais il pourrait y avoir un autre avantage à développer le parc automobile électrique : cela offrirait une solution supplémentaire de stockage, ce qui soulagerait le réseau électrique aux moments opportuns. Comme les voitures passent le plus clair de leur temps immobilisées, si elles sont branchées au réseau durant ces périodes, elles pourraient se recharger, bien entendu, mais également réinjecter de l'électricité dans le réseau lors des pics de consommation. Cette deuxième possibilité n'existe pas encore avec les véhicules électriques tels que nous les connaissons. Par contre, de tels véhicules, appelés *Vehicle to Grid* (V2G), littéralement « du véhicule vers le réseau », existent au Japon et sont en phase de test au Royaume-Uni. Au Japon, ces voitures peuvent alimenter si besoin les habitations en électricité, par un simple raccordement. Grâce à cette technologie, les batteries des véhicules électriques et hybrides rechargeables pourraient devenir des unités

²⁰ SIRIUS Insight, *L'automobile : un marché en profonde mutation*, 21 juin 2018.

²¹ « La suite logique, c'est le péage urbain ou la taxation au kilomètre », *L'Écho*, 14 novembre 2017.

²² Données disponibles dans SIRIUS Insight, *L'automobile : un marché en profonde mutation*, 21 juin 2018.

de stockage d'énergie. Celle-ci serait prélevée durant la nuit ou pendant les heures creuses de consommation et pourrait être réinjectée en heure de pointe. Pour la CREG, 100 000 véhicules électriques d'une capacité de 50 kWh chacun permettraient pratiquement de doubler la capacité de stockage existante en Belgique (de l'ordre de 6 GWh), qui relève essentiellement de l'hydraulique (avec les centrales de pompage-turbinage de Coo et de Plate Taille)²³.

Le tout électrique est-il plus propre ?

Les politiques se dessinent donc peu à peu en faveur d'un basculement progressif du parc automobile du pétrole vers l'électrique. Mais au fond, les véhicules électriques sont-ils réellement plus propres que ceux à moteur thermique ? La question fait régulièrement débat.

Cela dépend notamment de la provenance de l'électricité utilisée, car la production d'électricité peut elle aussi être génératrice d'émissions de CO₂ si elle implique des centrales au gaz ou au charbon. Au niveau mondial, la Chine fournit à ce titre un exemple frappant. Le pays représente le premier marché mondial de véhicules hybrides et électriques. Mais l'électricité produite en Chine provient majoritairement de centrales au charbon, extrêmement polluantes, ce qui réduit à néant le bénéfice pour l'environnement de cette flotte de véhicules électriques. La Norvège a elle aussi considérablement déployé son parc de voitures électriques (une nouvelle voiture sur trois y est hybride ou tout électrique), et ce à grands renforts de subsides et même si le pays est confronté comme ailleurs au problème du développement des points de rechargement. Mais à la différence de la Chine, la Norvège dispose d'une électricité quasi 100 % renouvelable puisqu'elle est à 97 % d'origine hydroélectrique.

Qu'en est-il de la Belgique ? Même si la sortie du nucléaire est prévue pour 2025, l'électricité produite en Belgique est encore pour 49,9 % d'origine nucléaire, contre 29,6 % pour les centrales thermiques au gaz, 7,6 % pour la biomasse, et le reste, soit environ 13 %, pour l'hydraulique, l'éolien et le solaire. Le marché européen de l'électricité est par ailleurs intégré et il est impossible de différencier un électron belge d'un électron français ou norvégien. Les électrons présents sur le réseau n'ont pas de certificats de provenance ni d'origine. Certains sont gris, d'autres sont verts, sans qu'on puisse les différencier, à part dans une logique d'autoconsommation, à partir de panneaux photovoltaïques ou d'une éolienne, par exemple. Dans une logique purement écologique, on pourrait donc imaginer une incitation à coupler, par exemple, panneaux solaires et véhicules électriques. C'est la direction que semble vouloir prendre la nouvelle directive européenne sur les énergies renouvelables, actuellement en discussion. Selon cette même réflexion, la société D'Ieteren, importateur historique des voitures du groupe Volkswagen, a annoncé vouloir bientôt proposer à ses clients une offre combinée incluant voiture électrique, panneaux solaires et batteries domestiques²⁴.

Pour savoir si les véhicules électriques sont plus propres, il faut par ailleurs pouvoir comparer les émissions attribuables à un véhicule électrique ou à un véhicule à moteur thermique sur l'ensemble de leur cycle de vie, de la fabrication à la casse. Cette manière

²³ Commission de régulation de l'électricité et du gaz, *Étude sur le fonctionnement et l'évolution des prix du marché de gros belge de l'électricité*, op. cit., p. 16.

²⁴ « Gorteman : "Nous voulons être leader sur l'électrique" », *L'Écho*, 13 janvier 2018.

d'appréhender les choses permet de tenir compte notamment de l'incidence de la production des batteries qui serviront à équiper les modèles électriques. Si les Occidentaux veulent diminuer drastiquement leurs émissions de CO₂, ils ne disposent pas ou ne désirent pas exploiter sur leur territoire ce qu'on appelle les métaux rares nécessaires au développement de ces batteries (nickel, lithium, cobalt, indium...), dont l'extraction est coûteuse en énergie et loin d'être sans conséquence sur l'environnement et sur la santé des mineurs. D'autres régions du monde multiplient par contre l'exploitation de gisements de tels minerais, comme le Brésil, la Chine, la République démocratique du Congo, Cuba, Madagascar... avec un impact qui n'est sans doute guère moins dommageable pour les hommes et la nature que celui généré par l'extraction du pétrole. Par ailleurs, tout comme les énergies fossiles auxquelles l'Europe souhaite tourner le dos, les gisements de minerais ne sont pas inépuisables. Dans ce contexte, certains parlent d'un déplacement géographique de la pollution ²⁵.

Malgré cela, une étude récente de la VUB estime que, sur l'ensemble de leur cycle de vie (en ce compris donc la production des batteries) les véhicules électriques émettent significativement moins de CO₂ que les véhicules à moteur thermique. Tel est le cas même lorsque la source de production d'électricité est, comme en Pologne, majoritairement du charbon : dans ce cas, on arrive à - 25 % d'émissions de CO₂ par rapport à un véhicule à moteur thermique ²⁶. Alimentées par le mix de production électrique de la Belgique où il n'y a pas de centrale au charbon, où fonctionnent quelques centrales au gaz, où le nucléaire occupe une large place et où s'opère une montée en puissance des renouvelables, les véhicules électriques émettraient 65 % de CO₂ en moins. Et cela grimpe à 85 % en moins en Suède, où les énergies renouvelables sont majoritaires. Si l'on tient compte du mix électrique moyen sur l'ensemble de l'Europe, c'est une réduction de 55 % des émissions de gaz à effet de serre que les véhicules électriques permettraient d'obtenir. On l'a vu, la question des émissions de CO₂ n'est cependant pas la seule problématique environnementale en jeu.

*

* *

Tout semble devoir sourire aux véhicules électriques dans les années à venir. Les constructeurs, soumis à des normes CO₂ de plus en plus sévères, y voient une alternative séduisante, prenant les traits d'un marché encore confidentiel mais en pleine expansion. D'autant que la sphère politique semble elle aussi vouloir encourager un tel développement, tant dans les mesures favorables à l'électrique que dans la volonté de plusieurs grandes villes européennes d'interdire les véhicules diesel les plus polluants, dans un premier temps. Cette démarche entreprise en Allemagne, au Danemark, en France, en Belgique et bientôt en Italie, en Espagne et en Grèce semble amorcer une politique plus large mais sans doute progressive de bannissement des véhicules à moteur thermique, comme l'ont déjà annoncé la Norvège, les Pays-Bas ou le Royaume-Uni.

Et dans cette reconversion du parc automobile, la Norvège, en Europe, et plus encore la Chine, au plan mondial, prennent le leadership pour l'instant. À coup de milliards de

²⁵ Pour plus d'informations, cf. G. PITRON, *La guerre des métaux rares*, Paris, Les liens qui libèrent, 2018.

²⁶ M. MESSAGIE, *Life Cycle Analysis of the Climate Impact of Electric Vehicles*, Bruxelles, Vrije Universiteit Brussel – Research group MOBI, 26 octobre 2017.

subventions, les Chinois ont multiplié les partenariats avec les grands groupes automobiles internationaux afin d'acquérir leur savoir-faire, dans un premier temps, et de pouvoir développer leurs propres modèles électriques, dans un second temps. C'est le marché chinois qui est en premier lieu visé, mais les discussions autour de l'implantation de Thunder Power EV ²⁷ sur l'ancien site de Caterpillar à Gosselies témoignent également d'une volonté de déploiement à l'étranger.

Devant cet engouement apparent, il est bon de rappeler que des obstacles freinent encore le développement des véhicules tout électrique : le prix et l'autonomie des batteries, ainsi que le développement nécessaire de l'infrastructure (les bornes de recharge). Il est également nécessaire de nuancer l'image de véhicule propre de l'électrique. Si, au final, il semble que ce type de voiture émette considérablement moins de CO₂ qu'une voiture à moteur thermique, même sur l'ensemble de son cycle de vie, on est loin d'une absence d'émission. Non seulement la production d'électricité nécessaire à ces véhicules est encore à l'origine de rejets de CO₂ – à cause de l'utilisation de centrales au gaz ou, pis, au charbon – ou de déchets nucléaires, même si le renouvelable est en plein essor. Mais la production de batteries nécessite en outre l'exploitation de minerais rares avec des conséquences écologiques et humaines non négligeables. Enfin, inciter, avec plus ou moins de vigueur législative, à renouveler complètement le parc automobile devrait faire la part belle au secteur automobile tout en soulevant d'importantes questions sociales, les modèles neufs et moins polluants étant difficilement accessibles à toutes les bourses. En attendant, les pouvoirs publics devront rester vigilants face aux pressions – géopolitiques ou commerciales – auxquelles ils seront soumis, et devront accorder l'attention nécessaire à toutes les options envisageables, comme celle du gaz naturel (CNG ²⁸ – environ 4 000 véhicules en Belgique en 2016), par exemple. Enfin, il leur appartient plus que jamais de concevoir une politique de mobilité pour les transports publics qui soit ambitieuse, propre, efficace et cohérente.

Pour citer cet article : Fabienne COLLARD, « Les véhicules électriques ont encore du chemin à faire », *Les @analyses du CRISP en ligne*, 24 juillet 2018, www.crisp.be.

²⁷ Constructeur chinois spécialisé dans les modèles électriques haut de gamme.

²⁸ Le CNG (Compressed Natural Gas) est du gaz naturel pur mis sous pression, tandis que le LPG (Liquified Petroleum Gas), aussi utilisé comme carburant, est un mélange gazeux obtenu lors du raffinage du pétrole. Le CNG est lui aussi considéré comme une alternative intéressante en ce sens que les véhicules équipés émettent moins de particules fines et, à certaines conditions, moins de CO₂.