

FOCUS

UNE MOBILITÉ PROPRE : QUELS DÉFIS POUR LE SECTEUR DE L'ÉNERGIE ?

Partout dans le monde, le développement de la mobilité propre est devenu un enjeu majeur. Même si les scénarios de véhicules à carburants dits alternatifs restent encore difficiles à anticiper, il est certain que les choix qui s'imposeront vont impacter de manière déterminante les différents acteurs de l'énergie, tant électriques que gaziers. On le sait, toute révolution est aussi source d'opportunités. C'est pourquoi SOCOFE, présente à la fois dans les secteurs du gaz, de l'électricité et des énergies renouvelables, a décidé de consacrer son focus 2018 à ce thème aux défis multiples.

Dossier rédigé à la demande de SOCOFE par Schwartz and Co,
cabinet indépendant de conseil en stratégie dédié aux secteurs
de l'énergie, des transports et de l'eau.
www.schwartz-and-co.com

Aujourd'hui, la question n'est plus de savoir si oui ou non on va vers une mobilité sans carburants fossiles ni quand. Le train de la transition est résolument en marche ! De nombreux États et grandes villes, en Europe ou ailleurs, se sont déjà engagés dans une politique résolue pour la réaliser.

On ne compte en effet plus les villes ayant déjà planifié l'interdiction de circulation des véhicules thermiques à faible échéance : Oslo en 2019 pour le diesel et l'essence, Copenhague en 2019, Paris en 2024, Bruxelles et Londres en 2025 pour le diesel... Un grand nombre d'Etats européens ont également annoncé leur volonté d'interdire les ventes de véhicules thermiques à des échéances variant entre 2025 (Norvège), 2030 (Danemark, Irlande, Islande, Pays-Bas, Suède, par exemple) et 2040 (France, Royaume-Uni). La Chine, très touchée par la pollution due aux véhicules thermiques, a également évoqué une interdiction similaire d'ici 2040.

UN ENJEU PRIORITAIRE DE LUTTE CONTRE LE CHANGEMENT CLIMATIQUE ET DE SANTÉ PUBLIQUE

- Le secteur des transports est responsable d'environ 20% des émissions de gaz à effet de serre à l'échelle européenne, et d'environ 22% des émissions de la Belgique.
- Le transport routier est responsable à lui seul de plus de 97% des émissions totales des transports belges.
- L'Organisation Mondiale de la Santé a classé les gaz d'échappement des moteurs diesel comme cancérrogènes avérés pour l'homme et les gaz d'échappement des moteurs à essence comme cancérrogènes possibles.

LES TROIS FILIÈRES LES PLUS PROMETTEUSES

Plusieurs filières de véhicules propres ont émergé au cours des dernières années et sont aujourd'hui disponibles sur le marché. A l'heure actuelle, trois d'entre elles se profilent comme les plus prometteuses.



VÉHICULE ÉLECTRIQUE À BATTERIE

- Technologie en plein boom
- Développement du marché le plus fort aujourd'hui



VÉHICULE GNV (GAZ NATUREL VÉHICULE)

- Technologie la plus mature
- Marché le moins dynamique (à l'exception de certains pays comme l'Italie ou la Belgique)



VÉHICULE À HYDROGÈNE

- Technologie la moins mature technologiquement
- Potentiel de développement important à moyen et long terme



VÉHICULE ÉLECTRIQUE À BATTERIE

Une filière en pleine expansion

Initialement freinée par une autonomie limitée, un prix élevé des véhicules et un manque d'infrastructures de charge ouvertes au public, la filière électrique connaît aujourd'hui le développement le plus rapide.

Deux types de véhicules utilisent l'électricité comme carburant à l'heure actuelle : les véhicules 100% électriques qui n'ont qu'un moteur électrique, et les véhicules hybrides rechargeables qui sont équipés de deux moteurs : un

électrique et un thermique. Tous ces véhicules sont équipés de batteries, qui constituent encore aujourd'hui une part importante de leur coût.

Les pionniers du véhicule électrique que sont les constructeurs Tesla, Nissan, Renault, BMW et BYD sont aujourd'hui rejoints par la majorité des grands constructeurs européens, américains et asiatiques qui investissent fortement pour électrifier leur gamme. Le groupe Volkswagen a ainsi annoncé un plan

d'investissement dans le véhicule électrique de 44 milliards d'euros entre 2019 et 2023, Daimler de 11,7 milliards de dollars et Ford de 11 milliards. Des pays européens comme la Finlande, la Suède, les Pays-Bas, la France, le Portugal, le Royaume-Uni, et surtout la Norvège, voient leurs ventes de véhicules électriques augmenter de manière importante : en 2018, environ un véhicule particulier sur deux vendus en Norvège était un véhicule électrique.

POURQUOI LE MARCHÉ DES VÉHICULES ÉLECTRIQUES A LE VENT EN POUPE

1. Des politiques gouvernementales volontaires
2. Des investissements massifs des constructeurs automobiles
3. Des progrès technologiques rapides sur les batteries
4. Un déploiement soutenu d'infrastructures de charge publiques



Et l'autonomie ?

Les principaux freins au déploiement du véhicule électrique portent sur l'autonomie, l'accès à l'infrastructure de recharge et le surcoût à l'achat. Mais aujourd'hui, l'autonomie ne constitue plus un véritable problème.

L'accroissement continu des capacités des batteries permet aux constructeurs de proposer des véhicules avec des autonomies de plus en plus étendues : entre 300 km et près de 600 km selon les modèles, la norme pour les nouveaux modèles étant d'au moins 450 km.

En ce qui concerne l'accès à l'infrastructure de recharge, le déploiement de réseaux de recharge publics est en cours partout en Europe. En 2018, on comptait plus de 140.000 points de charge en service, dont environ 85% de charge dite « normale » (entre 3 et 22 kW) et 15% de charge rapide (plus de 22 kW, principalement 50 kW pour les infrastructures en place).

Par ailleurs, on assiste à l'émergence de solutions de recharge dites « à très haute puissance », comprise entre 150 et 350 kW, destinées principalement aux autoroutes, et permettant la recharge de batteries de forte capacité en un temps très limité (300 km d'autonomie récupérés typiquement en moins de 10 minutes pour la charge à 350 kW). En effet, nombreux sont les constructeurs automobiles à avoir annoncé, à partir de 2019, le lancement de modèles de véhicules particuliers électriques permettant la recharge sous une puissance supérieure à 100 kW. A titre d'exemple, le groupement Ionity (comprenant BMW Group, Daimler AG, Ford Motor Company, Porsche et Audi) prévoit le déploiement de 400 stations de charge à haute puissance sur les grands axes routiers européens avant fin 2020, dont plusieurs sont déjà en service.



LES ATOUTS DE L'ÉLECTRIQUE

Performant sur le plan environnemental

Son bilan CO₂ est très favorable si l'électricité utilisée est produite à partir de sources d'énergie non carbonées, l'optimum étant évidemment un approvisionnement à 100% d'origine renouvelable, même si la fabrication des véhicules électriques est plus émettrice en gaz à effet de serre que celle des véhicules thermiques. Le véhicule électrique est également un véhicule sans aucune émission en roulage, idéal pour préserver les centres villes de toute pollution, donc la santé publique. Il minimise également les émissions de particules dues aux plaquettes de frein, grâce au freinage régénératif.

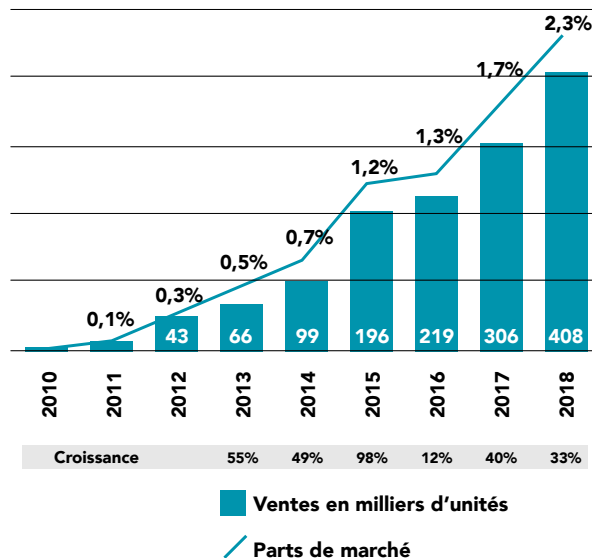
Agréable à conduire

C'est un véhicule très agréable à conduire, en raison de son couple important et constant, et de son silence, autre atout pour diminuer le bruit dans les centres villes.

Très faible coût d'utilisation

Par rapport à un véhicule thermique équivalent, le véhicule électrique présente un très faible coût d'utilisation (maintenance et carburant). De plus, le surcoût à l'achat du véhicule électrique vis-à-vis du véhicule thermique se réduit progressivement, au rythme de la baisse des coûts des batteries et de l'augmentation des volumes de vente. Le coût moyen des batteries a baissé d'environ 80% entre 2010 et 2017 et cette tendance devrait se poursuivre avec l'augmentation des volumes, puis l'arrivée de nouvelles technologies.

Ventes de véhicules électriques rechargeables en Europe (en milliers d'unités et % des ventes)



QUELQUES REPÈRES 2018

33% en Europe : Les ventes de véhicules électriques légers (y compris les véhicules hybrides rechargeables) ont progressé de 33% en Europe pour atteindre 2,3% des ventes annuelles, soit plus de 400 000 véhicules électriques commercialisés.

1,3 million en Europe : Le parc total de véhicules électriques légers en Europe a atteint environ 1,3 million de véhicules, soit 0,4% du parc total.

+81% aux Etats-Unis : Aux Etats-Unis, ils ont enregistré une croissance exceptionnelle d'environ 81% pour atteindre 2,1% de part de marché dans les ventes totales.

40% pour Tesla : La croissance américaine est principalement due à la commercialisation du Model 3 de Tesla (près de 40% des ventes totales).

1,4 million en Chine : Les dernières estimations pour le plus grand marché mondial indiquent que les ventes de véhicules électriques y ont atteint environ 1,4 million de véhicules, soit une part de marché d'environ 4,2%.

ET EN BELGIQUE...

13.500 ventes : La Belgique a enregistré en 2018 environ 13.500 ventes de véhicules électriques (en légère baisse par rapport à 2017), représentant environ 2,4% du marché du véhicule particulier, permettant à la flotte totale de véhicules électriques d'atteindre plus de 45 000 unités.

3.100 points de charge : La Belgique compte environ 3.100 points de charge publics, soit 14,5 véhicules par point de charge. La Directive européenne sur le Déploiement d'une Infrastructure pour Carburants alternatifs recommande quant à elle 1 point de charge pour 10 véhicules.



VÉHICULE GNV ET BIO GNV

La filière la plus mature

Le Gaz Naturel Véhicule (GNV) est la filière la plus ancienne de véhicules à carburants alternatifs. A l'heure actuelle, les constructeurs automobiles ne semblent cependant pas privilégier le développement de ce carburant particulièrement adapté aux transports public, routier, maritime et fluvial.

Les véhicules GNV utilisent du gaz naturel, soit sous forme gazeuse appelée GNC (Gaz Naturel Comprimé), soit sous forme liquide à basse température appelée GNL (Gaz Naturel Liquéfié).

La filière GNV est mature, avec des marchés très développés au Pakistan, en Iran, en Argentine, au Brésil, ou encore en Italie. Ce carburant est très utilisé notamment dans les pays producteurs de gaz naturel. L'Italie est l'exception européenne, avec le marché le plus important sur le vieux continent.

Plusieurs constructeurs automobiles sont aujourd'hui acteurs de la filière GNC et proposent un ou plusieurs modèles adaptés à l'utilisation de ce carburant, mais aucun ne fait du GNV sa filière de base pour développer la mobilité propre, et nombreux sont les constructeurs ayant fait l'impasse sur ce type de véhicules, préférant se focaliser sur l'électrique.

> Le GNC s'adresse surtout aux véhicules particuliers et aux petits utilitaires, ainsi qu'aux transports publics par bus. De manière générale, il s'agit le plus souvent de véhicules à bicarburation, compatibles avec l'utilisation d'essence. Ainsi, hormis l'autonomie des véhicules, qui est inférieure lorsque ces derniers roulent uniquement au GNC, les caractéristiques techniques des véhicules sont similaires à celles des véhicules essence.

> Le GNL s'adresse au transport routier de marchandises à longue distance (camions lourds), aux transports maritimes et fluviaux, ainsi qu'au transport de passagers par car sur de longues distances.

> Bio GNV : Une des filières de production du GNV repose sur l'utilisation de la biomasse comme matière première. Le carburant correspondant est alors qualifié de biogaz carburant ou bio GNV, qui peut se décliner en bio GNC ou en bio GNL. Il s'agit bien évidemment de la filière privilégiée pour obtenir les meilleures performances environnementales.

LES ATOUS DU GNV

- Le carburant fossile le moins polluant.
- Pour des performances techniques comparables à celles d'un véhicule essence ou diesel, un véhicule roulant au GNC réduit de manière considérable les émissions en gaz polluants, élimine les émissions de particules fines. Il réduit aussi sensiblement les émissions CO₂ du puits à la roue : entre 11 et 22% pour du GNC d'origine fossile, et de près de 85% pour du biogaz produit à partir de fumier.
- Une filière très mature.
- Le GNV est la plus ancienne des filières à carburant alternatif, et de ce fait la plus mature en termes de véhicules et d'approvisionnement.
- Il est économiquement compétitif.
- D'un point de vue économique, un véhicule GNV particulier a un prix légèrement supérieur à celui d'un véhicule diesel équivalent et le coût du carburant au 100 km est en moyenne 30% moins cher que pour un véhicule diesel comparable.
- Le GNV est particulièrement adapté aux transports routiers et fluviaux (sous forme de GNL pour les camions lourds et les péniches).



QUELQUES REPÈRES 2018

En baisse : Les ventes annuelles de véhicules GNV légers ont baissé fortement en Europe entre 2013 et 2017, d'environ 102.000 véhicules à 50.000, et ont connu un léger regain en 2018, soit 66.000 en 2018.

6 x moins que les électriques : Les ventes de véhicules GNV légers ont été 6 fois moins élevées que celles de véhicules électriques.

ET EN BELGIQUE...

En hausse : La Belgique connaît une tendance à la hausse des ventes de véhicules GNV notamment grâce à une politique d'incitation à l'achat des véhicules GNC.

14.000 véhicules : Fin 2018, le parc automobile belge comptait quelque 14.000 véhicules alimentés au gaz naturel, dont une centaine de camions fonctionnant au GNL.

5.000 nouvelles immatriculations : 5.000 nouvelles immatriculations d'engins GNV ont été enregistrées en 2018, dont 1.000 pour les poids lourds et utilitaires, et 4.000 pour les voitures particulières.

104 stations : Le réseau belge de distribution du GNV était composé de 104 stations délivrant du GNC fin 2018, auxquelles s'ajoutent 4 stations de GNL. D'ici début 2020 sont prévues respectivement 30 et 8 nouvelles ouvertures.



VÉHICULE À HYDROGÈNE

Un marché embryonnaire mais prometteur

Le développement des véhicules à hydrogène reste encore à un stade embryonnaire. Cependant, l'espoir que l'hydrogène soit un des principaux vecteurs de la mobilité propre du futur est fondé sur une série d'atouts intéressants.

La filière hydrogène est basée sur le moteur électrique à pile à combustible. Les véhicules ciblés actuellement sont principalement les véhicules privés, les petits utilitaires et les bus. Des camions commencent aussi à apparaître sur le marché, et le premier train à hydrogène est entré en service en 2018 en Allemagne.

Puisque l'hydrogène ne se trouve pas sous forme pure sur terre, tout le besoin doit être produit. Pour cela, deux principaux procédés de production sont utilisés aujourd'hui : le vaporeformage et l'électrolyse.



VAPOREFORMAGE

Quoi ? Transformation des hydrocarbures en présence de vapeur d'eau et à des températures élevées en gaz de synthèse.

CO₂ ? La production d'hydrogène par vaporeformage, qui représente l'essentiel de la production d'hydrogène à l'heure actuelle, est très émettrice en CO₂, ce qui rend cette technologie inadaptée à un usage dans les transports, sauf si l'on parvenait à capturer le CO₂ dégagé à un coût modéré, ce qui n'est envisageable qu'à proximité de gisements épuisés réutilisés comme stockages.

ELECTROLYSE

Quoi ? Réaction électrochimique qui sépare l'eau en oxygène et hydrogène en utilisant de l'énergie électrique.

CO₂ ? Les émissions de CO₂ de l'électrolyse dépendent directement de la source d'électricité utilisée, et sont donc quasi nulles en bilan global si l'on utilise de l'électricité 100% renouvelable (hydrogène vert).

Hydrogène vert : un coût encore trop élevé...

Le coût de production d'hydrogène vert par électrolyse est actuellement entre 3 et 4 fois plus cher que celui d'hydrogène carboné produit par vaporeformage. Le coût total de cet hydrogène vert livré au client dans une station de distribution se situe à environ 10 €/Kg, soit environ 12 € au 100 km en tenant compte de la consommation de ce type de véhicules.

On estime que l'hydrogène vert deviendra compétitif si l'on parvient à descendre son coût total livré station d'environ 50%, ce qui pourrait se matérialiser à moyen terme grâce aux améliorations des technologies d'électrolyse et à la baisse des coûts de production du solaire photovoltaïque, mais c'est loin d'être acquis.

L'espoir que l'hydrogène soit un des principaux vecteurs de la mobilité propre du futur est donc nourri d'une part par le fait que la production d'hydrogène par électrolyse est non émettrice en CO₂, si elle est alimentée par de l'électricité non carbonée, d'autre part par les performances techniques et environnementales des véhicules à hydrogène qui ont une autonomie et un temps de remplissage proches de ceux des véhicules essence ou diesel, et des émissions de CO₂ et de polluants nulles en roulage.

POUR L'INSTANT, LES PRINCIPAUX FREINS À L'HYDROGÈNE SONT :

- Le coût de production d'hydrogène non carboné encore trop élevé
- Le coût des infrastructures de distribution
- Le coût des véhicules, encore très élevé par rapport aux technologies concurrentes (autour de 60.000 € en 2019 pour les véhicules actuellement commercialisés en Europe).

En revanche...

- L'hydrogène présente une limite d'autonomie comparable à celle des véhicules traditionnels à essence ou au diesel.

QUELQUES REPÈRES 2018

12.000 véhicules dans le monde : Le marché mondial des véhicules à hydrogène est estimé à moins de 12.000 véhicules, dont plus de 50% en Asie pacifique, principalement au Japon, et environ 40% en Amérique du Nord (majoritairement en Californie).

75% pour Toyota : Toyota est aujourd'hui en pointe dans la production des véhicules à hydrogène (environ 75% des véhicules en circulation sur le marché mondial). Honda ou encore Hyundai produisent aussi des véhicules à pile à combustible.

500.000 véhicules aux USA en 2030 : Soutenu par des mesures incitatives du Gouvernement, le département de l'Énergie des États-Unis a pour objectif d'avoir environ 500.000 voitures à pile à combustible sur les routes d'ici 2030.

6.000 véhicules au Japon en 2020 : Avec les Jeux olympiques de Tokyo en vue, le Gouvernement japonais s'active pour que la commercialisation des véhicules à hydrogène et le développement d'infrastructures de ravitaillement s'accélèrent et permettent d'atteindre 6.000 véhicules sur les routes et 160 stations d'ici 2020.

100 taxis Hype : En Europe, certains projets voient le jour, parmi lesquels citons le projet Hype, la première flotte de taxis à hydrogène au monde. Il a été lancé le 7 décembre 2015 pendant la COP21 par la Société du Taxi Electrique Parisien (STEP), avec 5 premiers véhicules. Aujourd'hui, la flotte compte plus de 100 véhicules. Hype vise 600 véhicules avant fin 2020. Ces taxis à hydrogène disposent d'une autonomie de plus de 500 km et se rechargent en 3 à 5 minutes.

ET EN BELGIQUE...

40 véhicules : Le territoire belge compterait à fin 2018 une quarantaine de véhicules particuliers à hydrogène et uniquement deux stations publiques de ravitaillement (dont une seule produisant de l'hydrogène renouvelable). Cinq autres projets sont attendus sur la période 2019-2020.

Taxis Hype à Bruxelles : L'entreprise Hype a annoncé fin 2018 vouloir se lancer à Bruxelles début 2019 avec une soixantaine de voitures.

TRANSPORTS PUBLICS

25% des bus achetés dès 2025 seront propres

Comme pour les transports individuels, plusieurs technologies de bus à faibles émissions sont proposées aujourd'hui.

Les filières les plus matures aujourd'hui sont les bus GNC, les bus hybrides rechargeables et les bus 100% électriques. Les objectifs à moyen terme annoncés par les pouvoirs publics en termes de bus propres s'appuient souvent sur un mix de bus électriques et de bus GNC.

À titre d'exemple, citons le plan 2025 de la RATP (la régie des transports parisiens), qui s'est engagée à être le premier opérateur en Europe à gérer en 2025 une

flotte de bus 100% propre, avec pour cible 2/3 de bus électriques et 1/3 de bus au biogaz. La flotte bus actuelle de la RATP est composée de 4.700 bus dont 83 électriques, 140 biogaz et 930 hybrides.

Par ailleurs, le 11 février 2019, le Conseil de l'Union européenne et le Parlement ont acté un premier accord sur les quotas de bus propres dans les marchés publics. A l'échelle européenne, au moins 1/4 des bus achetés par les autorités publiques dans les zones urbaines devront être propres en 2025, et au moins 1/3 des achats en 2030. La Fédération Européenne pour le Transport et l'Environnement a indiqué que 50%

des objectifs peuvent être réalisés via l'acquisition de bus électriques et 50% via des bus GNL ou GNC.

En ce qui concerne l'offre de véhicules, plusieurs constructeurs proposent des modèles de bus GNC à un prix environ 10% plus cher qu'un équivalent diesel. Les modèles de bus électriques commencent à pénétrer le marché et sont quant à eux commercialisés avec un prix pouvant aller jusqu'au double du prix d'un bus diesel. Enfin, il existe également une offre de bus GNL et de bus à hydrogène, mais celle-ci est encore limitée.

19 BUS TOTALEMENT ÉLECTRIQUES EN BELGIQUE

En 2018, Statbel (office belge de statistique) a recensé 19 bus et autocars électriques et aucun véhicule au gaz naturel dans cette catégorie.





ACTEURS DE L'ÉNERGIE : LA MOBILITÉ PROPRE VA ENTRAÎNER DES INVESTISSEMENTS, MAIS AUSSI DES OPPORTUNITÉS.

Hervé Schwartz est Président fondateur de Schwartz and Co, cabinet international et indépendant de conseil en stratégie et management dédié aux secteurs de l'énergie, de l'eau et des transports. Il nous livre son analyse des impacts de la mobilité propre sur la production électrique, ainsi que les réseaux de transport et de distribution d'énergie.

Le développement des véhicules électriques va-t-il entraîner une hausse significative de la consommation électrique ?

Il ne pose pas de problème en termes de volume d'électricité additionnelle consommée, mais de nature de cette électricité. Le niveau de consommation associé au développement à grande échelle des véhicules électriques est en effet relativement faible par rapport à la consommation totale d'électricité. A titre d'exemple, le scénario de développement du véhicule électrique le plus optimiste en France, à savoir 15 millions de véhicules électriques en 2035, impliquerait une consommation du parc de véhicules électriques à l'horizon 2035 qui représenterait moins de 7% de la consommation totale sur le réseau français sur cette même année. D'un point de vue environnemental, il est cependant essentiel que ce besoin de consommation soit approvisionné par des moyens de production d'électricité non carbonée, ce

qui requerra un développement important des moyens de production renouvelables, principalement de type solaire et éolien.

Quel sera l'impact pour les réseaux de transport et de distribution d'électricité ?

Le développement de l'électromobilité passe par le déploiement d'infrastructures de recharge raccordées aux réseaux de distribution d'électricité, permettant de répondre aux besoins des utilisateurs chez eux et au travail (infrastructures dites « privées »), ou lors de leurs déplacements sur la voirie, dans des parkings ouverts au public ou dans des stations-services (infrastructures dites « publiques »). Il est donc nécessaire que les réseaux électriques s'adaptent afin qu'ils ne soient pas un frein au développement des véhicules électriques et qu'ils puissent optimiser l'intégration de ces infrastructures en termes de coût et de gestion opérationnelle. Les analyses

réalisées montrent que globalement, les réseaux électriques ont la capacité d'absorber le niveau de consommation associé au développement à grande échelle des véhicules électriques, mais que ce développement à grande échelle présente des enjeux importants pour les réseaux en termes de puissance appelée, tant au niveau de la distribution locale qu'au niveau du transport.

Si des millions de véhicules se connectaient simultanément au réseau électrique pour recharger leurs batteries pendant les heures de pointe de consommation (par exemple le soir entre 18h et 20h), même à des puissances de charge raisonnables (entre 3 et 7 kW), la contrainte supplémentaire sur le réseau en terme de puissance appelée serait significative, impliquant des investissements de renforcement importants des réseaux à basse, moyenne et haute tension.

Comment faire face à cette problématique tout en maîtrisant les investissements ?

Différentes simulations réalisées par certains gestionnaires de réseaux d'électricité montrent que si un pilotage de la recharge est mis en place à travers un signal tarifaire ou un signal plus fin, le système électrique est alors capable d'absorber cet appel de puissance en minimisant les investissements de renforcement des réseaux. Un tel pilotage intelligent de la recharge devra permettre de limiter, en cas de besoin, la puissance de la recharge, ou de recharger les véhicules principalement pendant les moments où les contraintes réseau sont les plus faibles, comme la nuit. A titre d'exemple, Enedis, le principal gestionnaire du réseau de distribution français, a évalué que l'impact, en termes de coûts d'infrastructures de réseaux, de l'insertion de 9 millions de véhicules électriques sur le réseau public de distribution français pourrait diminuer de 30 à 35% avec la mise en place d'un pilotage de la recharge performant.

Les véhicules pourraient aussi contribuer à équilibrer le réseau électrique...

En effet, le réseau électrique pourrait également tirer profit du véhicule électrique qui est un mode de stockage d'électricité sur quatre roues. A ce titre, il pourra participer à l'équilibrage du réseau. Tout l'enjeu sera de mobiliser efficacement ces services. Le pilotage intelligent de la recharge permettrait alors de proposer des solutions de flexibilité au système électrique, qui contribueraient à l'intégration des sources de production renouvelables intermittentes. A terme, les solutions agrégées de « Vehicle-to-Grid », consistant à rendre des services au réseau ou au système électrique à partir

des batteries de véhicules électriques, pourraient représenter une opportunité d'améliorer la sécurité d'alimentation du système électrique. A ce jour néanmoins, le business model n'est pas stabilisé, même si des expérimentations sont en cours dans plusieurs pays européens et aux Etats-Unis.

Quels sont les impacts de l'hydrogène et du GNV sur les réseaux ?

En ce qui concerne le développement de la mobilité hydrogène et GNV, l'injection d'hydrogène vert ou du biogaz dans les réseaux de gaz naturel constituera à terme l'enjeu principal. D'une part, l'injection de ces gaz renouvelables dans les réseaux permettra de mettre à disposition un maillage primaire sur lequel viendront se raccorder des stations de ravitaillement réparties sur l'ensemble du territoire. D'autre part, la conversion des réseaux actuels de gaz naturel en des réseaux d'hydrogène ou de biométhane devrait permettre, avec l'essor des filières respectives de mobilité propre, de pérenniser l'utilisation des réseaux de gaz naturel. Dans un contexte de tendance baissière des consommations de gaz naturel associées aux usages historiques, la promotion des carburants propres représente une opportunité pour l'avenir des réseaux gaziers.

Où en est-on en la matière actuellement ?

Aujourd'hui, les injections de biogaz dans les réseaux restent encore très limitées (environ 0,5% des consommations totales de gaz naturel en Europe) et les injections d'hydrogène renouvelable dans les réseaux font quant à elles l'objet de certaines expérimentations pour une injection partielle (10% d'hydrogène),

notamment en France, au Royaume-Uni et en Australie. La conversion totale de réseaux de gaz naturel en réseaux d'hydrogène est encore au stade des études de faisabilité.

Comment voyez-vous l'évolution du « mix mobilité propre » ?

Même si la filière électrique a pris un certain ascendant sur les autres filières de mobilité propre, en particulier sur celle du GNV, l'évolution du mix de carburants alternatifs et de véhicules propres associés demeure difficile à anticiper à long terme. Le bio GNV pourrait encore tirer son épingle du jeu, a minima pour les véhicules utilitaires et les transports publics, et l'hydrogène pourrait jouer un rôle très important à l'horizon 2030-2040, y inclus pour les véhicules légers si les industriels parviennent à faire décroître significativement le coût de production de l'hydrogène non carboné.

Quelle conclusion tirez-vous en ce qui concerne les secteurs dans lesquels SOCOFE est présente ?

Le développement important de la mobilité électrique, qui paraît aujourd'hui inéluctable, représente des enjeux très importants d'investissements dans les réseaux de transport et de distribution d'électricité et dans la production d'électricité renouvelable, qui sont autant d'opportunités pour les acteurs du secteur comme SOCOFE. Le développement de la mobilité GNV et hydrogène pourrait également être l'un des moyens de transformer les infrastructures gazières actuelles, vouées à disparaître à longue échéance si elles ne transportaient que du gaz naturel d'origine fossile, en des infrastructures au cœur de la transition énergétique, en acheminant biogaz et hydrogène vert.