
La mobilité au Gaz Naturel pour Véhicules, concurrence ou complément de la mobilité électrique ?

La mobilité GNV (Gaz Naturel pour Véhicules) est peu représentée en France. Dans un objectif de mobilité durable, elle peut pourtant s'avérer un très bon complément à la mobilité électrique grâce à leurs forces complémentaires.

La mobilité verte comme acteur de la transition énergétique

Le nombre de véhicules circulant en Europe et en France va continuer d'augmenter dans les prochaines années. Or, dans l'optique de l'atteinte des objectifs de la COP21 de baisse d'émission de gaz à effet de serre (GES), dont environ 22% proviennent des véhicules, il est indispensable de repenser la mobilité afin de la rendre moins polluante.

Et, pour répondre à cet objectif, le véhicule électrique est la solution qui vient le plus spontanément à l'esprit. En France, en 2017, on en compte ainsi plus de 100 000 sur les routes de France. Et le véhicule électrique connaît une forte dynamique avec 22 000 nouveaux véhicules immatriculés en 2017. Mais si cette solution jouit d'une image verte et durable, elle impose un certain nombre de contraintes aux utilisateurs, notamment en termes d'autonomie et de temps de la recharge, qui peuvent ralentir son développement.

Moins médiatique, le Gaz Naturel pour Véhicules (GNV) représente, quant à lui, une alternative intéressante pour respecter les engagements pris en termes de pollution, tout en garantissant un niveau de service très intéressant aux usagers.

Des marchés très inégalement développés

Bien que des véhicules roulent au gaz depuis plus de 70 ans en Europe, le GNV est aujourd'hui peu développé en France. Et son développement reste marginal par rapport à la croissance du véhicule électrique ou du parc de voitures à essence. Ainsi, les ventes dans ce secteur concernent principalement les autobus ou les poids lourds. La vente de véhicules particuliers à gaz reste, elle, quasiment nulle (en Europe, il n'y a guère qu'en Italie, avec environ 1 000 000 de véhicules immatriculés, que cette technologie de motorisation connaît un certain succès).

Plusieurs facteurs peuvent expliquer cette différence de développement de la motorisation électrique et GNV en France.

La première raison de cet écart provient du moyen de production de l'électricité dans le pays. En effet, l'électricité en France étant fortement décarbonée, le véhicule électrique est davantage encouragé et subventionné, car il est jugé plus pertinent. En revanche, dans un pays faisant appel à des centrales à charbon pour produire son électricité, cette situation sera moins vérifiée.

Le second aspect est le nombre très limité de stations publiques d'avitaillement au gaz naturel

sur le territoire français par rapport au véhicule électrique. En effet, les utilisateurs de ces derniers ont le choix entre recharger leur voiture depuis des bornes publiques sur l'espace de stationnement (pour les stationnements en zone urbaine), ou chez eux, directement sur une prise spéciale (pour les utilisateurs en zone péri urbaine ou rurale). Le gaz véhicule étant du gaz comprimé à très haute pression (200 bars), il nécessite des infrastructures d'avitaillement relativement comparables à celles d'une station-service standard. Cependant, moins d'une centaine de stations proposent du gaz naturel comprimé (GNC). La recharge est donc plus difficilement accessible pour un usager GNV.

Un troisième aspect concerne les aides et les incitations à l'achat. Celles-ci sont bien moins développées pour les véhicules GNV que pour les véhicules électriques. En effet, l'état français offre une prime à la conversion importante, et un bonus écologique intéressant dans le cas de l'achat d'un véhicule électrique, faisant volontairement diminuer le coût de celui-ci (jusqu'à 8500€ de baisse). En revanche, à l'exception des bonus liés à un véhicule moins polluant existants pour l'ensemble des types de moteur, le véhicule GNV ne bénéficie pas d'aide particulière.

Enfin, le choix très limité, surtout en France, de modèles de véhicules particuliers à gaz nuit à son attractivité par rapport aux véhicules électriques. Ainsi, un consommateur voulant acquérir une voiture électrique dispose d'un choix relativement large de marques, de modèles, de puissances et de tailles lui permettant de s'orienter et de choisir le véhicule le plus adapté à ses besoins. En revanche, le nombre de modèles au GNV en France se compte sur les doigts d'une main.

Performances opérationnelles

Le véhicule au GNV présente pourtant certains avantages intéressants par rapport au véhicule électrique. Ainsi, il offre une plus longue autonomie avec un plein qui peut, de plus, être d'origine renouvelable (on parle alors de bio-GNV), par exemple lorsqu'il est produit à partir de déchets ou d'électricité renouvelable. Il permet alors de limiter l'impact environnemental du véhicule. Il est donc légitime de se demander si le véhicule au GNV peut prendre une place plus importante dans la mobilité verte et comment son utilisation peut compléter celle du véhicule électrique pour limiter les contraintes qu'elle impose à l'utilisateur.

En effet, ces deux types de motorisation ont des caractéristiques et des avantages différents et complémentaires qui devraient être davantage utilisés en fonction des besoins et de l'utilisation des véhicules.

L'autonomie et le temps de la recharge restent le frein majeur du véhicule électrique

La capacité à transporter les usagers selon leurs besoins est le premier critère à prendre en compte lorsqu'on étudie des solutions de transport. Or, bien que les technologies de batteries progressent, l'autonomie d'une voiture électrique reste moins importante que celle des modèles thermiques. Cette autonomie est en outre facilement impactée par les conditions extérieures. Et, si les trajets parcourus au cours d'une journée nécessitent une à plusieurs recharges, le temps nécessaire à celles-ci peut être dissuasif et rendre plus pertinente l'utilisation d'un véhicule thermique ou d'un véhicule au GNV dont les temps de recharge sont

de loin moins importants.

En effet, si la recharge d'une voiture électrique peut prendre entre plusieurs dizaines de minutes et plusieurs heures, une recharge en GNV est aussi rapide qu'un plein d'essence (2 à 5 minutes). Et, si un réservoir de gaz est plus volumineux qu'un réservoir d'essence, l'autonomie d'un véhicule GNV se rapproche de celle d'un véhicule à essence.

Le choix entre un véhicule électrique et un véhicule au GNV dépendra alors du type de trajet régulièrement effectué, de la distance quotidienne parcourue et de la possibilité de recharger le véhicule au cours d'une journée sans impact sur les activités de l'utilisateur.

Des coûts de plus en plus proches

Auparavant très élevés, les prix affichés par les constructeurs pour l'achat d'un véhicule électrique ne cessent de diminuer. Le supplément de prix, comparé avec un véhicule à essence, est de plus atténué par les bonus écologiques proposés par l'administration. Cette différence de prix peut aujourd'hui s'expliquer par les coûts de fabrication des batteries, qui restent un poste très coûteux de la voiture électrique. En revanche, le véhicule électrique présente des coûts d'entretien et d'avitaillement très avantageux comparés à ceux d'une voiture à essence. Cela est dû à un meilleur rendement des moteurs électriques, à un coût de l'électricité plus intéressant, et à des moteurs qui fatiguent moins grâce à un nombre limité de pièces en mouvement.

Le véhicule au GNV présente, quant à lui, beaucoup de similarités avec un véhicule à essence. Les constructeurs tendent d'ailleurs à uniformiser leurs prix entre ces 2 technologies de motorisation.

Le coût d'entretien d'une voiture au GNV est néanmoins réduit du fait de l'encrassement moindre du moteur, dû à la combustion plus propre du méthane. Enfin, il est intéressant de noter que le GNV permet, pour une autonomie semblable à un véhicule à essence, un coût d'avitaillement diminué d'environ 30% en France.

La tendance est à une réduction des écarts entre les coûts d'achats des différents types de véhicules. A la longue, le véhicule électrique est donc avantagé sur le facteur de coûts car son avitaillement s'avère moins coûteux, et l'on peut observer que la mobilité verte au global devient de moins en moins handicapée par son coût.

Des solutions pertinentes contre la pollution

Pour lutter contre la pollution, le choix entre un véhicule au GNV et un véhicule électrique est moins évident qu'il n'y paraît.

En effet, le GNV est principalement composé de méthane, dont la structure beaucoup plus simple que l'essence contribue à des propriétés de combustion plus propres par rapport à l'essence ou au gasoil (un gain d'environ 10% d'émission de GES par rapport à l'essence ou au gasoil est estimé).

Et lorsque le gaz utilisé par ces voitures est d'origine renouvelable (biométhane issu de la

méthanisation ou de la méthanation), on estime ce gain à 80% des émissions de gaz à effet de serre par rapport à un véhicule à essence. Le biométhane peut alors devenir une réelle alternative au véhicule électrique, surtout dans un contexte où il se développe (le nombre de sites de production et d'injection est passé de 6 à 38 entre 2014 et 2017 et plus de 400 projets sont actuellement en cours d'étude).

N'émettant aucune pollution au pot d'échappement, la voiture électrique est vendue comme absolument verte. Dans la réalité, cette information dépend de la manière de produire de l'électricité. Dans le cas de la France, environ 80% de l'électricité est d'origine nucléaire. Les émissions de CO2 lors de la production sont alors moindres que dans d'autres pays où l'usage du charbon pour produire l'électricité entraîne une forte pollution, certes déplacé du pot d'échappement à la cheminée de la centrale, mais tout de même présente et à prendre en compte dans une étude globalisée.

Enfin, la fabrication d'une batterie de voiture électrique est un procédé polluant et énergivore :

- Energivore par la quantité d'énergie dépensée lors de la fabrication des batteries elles-mêmes.
- Polluant par l'extraction du lithium aujourd'hui destructive pour l'écosystème attendant aux mines.

On estime ainsi que la construction globale d'une voiture électrique rejettera près de 75% de CO2 de plus que la production d'un véhicule thermique.

Ainsi, le choix entre un véhicule au bioGNV ou un véhicule électrique dépendra de l'objectif de lutte contre la pollution visée. Pour des trajets en centre-ville pour lesquels l'objectif principal est de limiter au maximum l'émission de polluants sur le lieu de consommation, le véhicule électrique reste le choix le plus intéressant puisqu'il émet moins sur le site d'utilisation. En dehors des villes, il peut en revanche être intéressant de favoriser les déplacements grâce aux véhicules bio-GNV dont l'impact global sur l'environnement pourra être égal ou même inférieur à celui d'un véhicule électrique.

Des inégalités d'infrastructures de recharge

Quel que soit le type de véhicule, un réseau de recharge suffisamment maillé est nécessaire afin de permettre le développement d'un type de véhicule. Il est donc nécessaire, pour comparer les véhicules au GNV et les véhicules électriques, d'analyser le maillage de leurs bornes de recharge.

Or, si le réseau de bornes de recharges de véhicules électriques est nettement plus développé que les stations de recharge en GNV, leur mise en place peut s'avérer plus complexe. En effet, l'installation d'une borne de recharge va nécessiter des analyses du réseau électrique sur lequel elle peut provoquer des contraintes et demander des renforcements qui peuvent être longs à mettre en place. En revanche, une station de recharge GNV est plus proche d'une pompe à essence standard et peut être installée plus facilement. Le maillage de stations GNV ne nécessitant pas une densité similaire au véhicule électrique, un réseau suffisant de stations GNV pourrait donc voir le jour. En revanche, un maillage très dense de bornes de recharge pourra se révéler complexe à mettre en œuvre, notamment pour assurer la recharge de

nombreux véhicules sur les axes autoroutiers majeurs.

Conclusion et vision

Il ne s'agit pas de remplacer une technologie par une autre, mais de trouver un système qui réponde à la fois aux usages et aux objectifs environnementaux. Et pour cela, il faut réfléchir à toutes les solutions, et notamment à la motorisation GNV. Il s'agit en effet du véhicule le moins polluant à construire. Et la production croissante de biométhane permet d'accentuer ce phénomène : des centrales de production installées à maille resserrée sur le territoire français permettront d'alimenter de manière verte le réseau de gaz ou de proposer des solutions de recharge. Ce biométhane permettra de motoriser les véhicules au GNV avec un impact neutre en CO₂ (aux pertes près), et sans rejeter de particules fines, de Nox ou de SOx.

Une flotte de véhicules électriques peu émetteurs de gaz à effet de serre sera concentrée en zone urbaine de manière à limiter la pollution de l'air dans les centres villes. Des véhicules roulant au gaz naturel, plus autonomes et efficaces sur de longues distances, serviront aux longs trajets à travers le territoire, aux transports en commun, et aux poids lourds pour le transport des marchandises.

Et d'autres solutions prometteuses continuent d'émerger telles que le véhicule à hydrogène dont les potentiels en termes d'autonomie et de lutte contre la pollution sont très prometteurs, malgré des coûts encore élevés. L'objectif est donc de profiter des avantages de chaque type de technologie pour verdir au maximum la mobilité en utilisant les avantages fournis par les solutions innovantes de production d'énergie, tout en permettant, via cette diversification, de sécuriser une indépendance d'approvisionnement la plus importante possible.

La solution résidera donc sûrement dans un mix entre les types de véhicules en fonction des besoins des utilisateurs, des types de déplacements réalisés par les véhicules et des opportunités offertes par les réseaux et par le contexte régional afin de profiter des avantages de chaque type de motorisation.