

MOBILITÉ ÉLECTRIQUE

De quoi parlons-nous ?

La mobilité électrique inclut l'usage des véhicules électriques, les infrastructures nécessaires (caténaires, batteries, recharge, réseaux électriques et de voirie) et la production d'électricité. Elle mobilise donc un ensemble d'acteurs : constructeurs automobiles, fabricants de matériels, opérateurs de recharge, installateurs, professionnels de l'aménagement, collectivités territoriales, producteurs d'énergie...

La mobilité électrique fait référence à l'ensemble des intervenants et des infrastructures nécessaires à l'utilisation des voitures électriques, des bus, des camions et des trottinettes ou autres véhicules légers électriques au quotidien.

Pourquoi ce facteur ?

La voiture électrique peut aussi constituer une solution permettant de décarboner les transports. Sur l'ensemble de sa durée de vie, son impact carbone est « 2 à 3 fois inférieur à celui d'un modèle similaire électrique » selon l'Ademe, si la production d'électricité est elle-même décarbonée.

La Commission européenne a fixé à 2035, la date de fin de vente des véhicules légers utilisant des énergies fossiles. Les politiques publiques orientent fortement le développement d'un usage des véhicules électriques.



HISTORIQUE

Le véhicule électrique est né en même temps que le véhicule thermique (fin du XIX^e siècle), mais ce dernier a connu un développement hégémonique du fait de la très grande densité énergétique des carburants pétroliers, permettant des autonomies de plus de 1 000 km. Les transports en commun ont été les premiers à généraliser l'usage de la propulsion électrique (trains, tramway). Le véhicule élec-

trique revient actuellement dans la course sous le double effet de la nécessité de réduire les GES pour atténuer le dérèglement climatique et de la raréfaction des énergies fossiles, dès lors que l'électricité est décarbonée. Les progrès technologiques récents des batteries ont également favorisé cette évolution (autonomie actuelle d'environ 400 km).

SITUATION ACTUELLE



Le marché des voitures électriques connaît un fort engouement pour des usages particuliers (de la citadine au SUV) ou professionnels (camionnette ou fourgon). On assiste aussi à un développement rapide des deux-roues motorisés électriques (trottinette, scooter ou moto électrique), du vélo électrique et des engins de déplacement personnel (gyropode, overboard...) sur des courtes distances, plutôt en milieu urbain. Les véhicules hybrides rechargeables constituent un véritable outil de transition. 346 875 véhicules électriques et hybrides rechargeables (particuliers et utilitaires) ont été mis à la route en 2022, portant le parc total à 1 102 975 véhicules électriques et hybrides

rechargeables, soit 2,4% de l'ensemble du parc national (46 014 000 véhicules au 01/01/2023). Cette part est équivalente en Haute-Garonne : 2% du parc total au 01/01/2023. Le Parlement européen a voté en juin 2022, l'interdiction des ventes de voitures neuves thermiques à partir de 2035. Les politiques publiques européennes et nationales tendent vers une électrification massive des usages notamment dans la mobilité. Des bus électriques sont également de plus en plus présents. À terme, véhicules électriques, à hydrogène et à batteries auront vocation à être complémentaires notamment pour les gros gabarits (bus, camions...).

QUALIFICATION DU FACTEUR



La mobilité électrique est une tendance émergente dans le transport routier. Elle connaît actuellement un fort développement (par ex. +281 % de véhicules électriques entre 2018 et 2022 en Haute Garonne) mais ne représente encore que 2% du parc roulant de la Haute-

Garonne et des interrogations se posent sur l'électrification de la mobilité lourde (électrification du ferroviaire sur les grandes lignes) ainsi que sur le développement de la mobilité du quotidien (prix des véhicules).

DYNAMIQUE DU FACTEUR



La mobilité électrique est en rapide croissance, notamment pour les mobilités individuelles. Cette évolution passe par la mise en place et le maintien des aides à l'acquisition, le déploiement des infrastructures de recharge (lieux publics, travail, domicile) ainsi que la réponse à la demande accrue de batteries (enjeu d'une production européenne). On peut néanmoins déplorer le grand gabarit des véhicules produits qui limite leur performance.

MATURITÉ DU FACTEUR



Naissant

Croissant

À maturité

Déclin

Disparition

Le facteur est croissant dans la mesure où il est estimé que la quantité de véhicules électriques en circulation en France puisse représenter 7,4 millions en 2030 et 36 millions à l'horizon 2050, soit 95% du parc automobile.

IMPACT SUR LE CHAMP ÉTUDIÉ



Fort

L'impact de ce facteur est fort, dans la mesure où la voiture individuelle électrique est actuellement la seule alternative au moteur thermique. Cela pose la question de la place de la mobilité individuelle dans l'ensemble des mobilités (et donc des formes d'organisation spatiales et sociétales), et de la capacité à produire la quantité d'énergie électrique et les batteries (métaux rares) nécessaires pour

subvenir aux besoins de déplacements, ceci à l'échelle de la France et... du monde. D'autres questions se posent pour le transport longue distance (autonomie), les infrastructures associées (recharge, réseau d'approvisionnement, unité de production, électrification des voies ferrées...). Si la voiture électrique est peut-être l'avenir de la voiture, elle ne doit pas forcément être l'avenir (unique) de la mobilité.

DÉVELOPPEMENT SELON LES TERRITOIRES



Le développement du véhicule électrique est inégal selon les territoires. On observe une progression plus rapide dans les zones urbaines, notamment dans les grandes métropoles, que dans les zones rurales. Ce développement peut s'expliquer par la différence d'équipements en infrastructures électriques des territoires (les territoires urbains étant mieux équipés et à

l'inverse les zones rurales sont souvent plus mal desservies en électricité, ce qui peut poser des problèmes pour la recharge des véhicules électriques). Le revenu des habitants conditionne aussi fortement leur possibilité d'utiliser une voiture électrique. Ainsi, certains territoires plus fragiles n'ont pas encore amorcé leur transition vers la mobilité électrique.

RESSOURCES



- <https://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89lectromobilit%C3%A9>
- <https://www.totalenergies.fr/particuliers/nos-services/toutes-nos-solutions-dediees-a-votre-voiture-electrique/enjeux-mobilite-electrique>
- <https://www.enedis.fr/faciliter-le-developpement-de-la-mobilite-electrique>
- <https://www.avere-france.org/>
- <https://bonpote.com/la-voiture-electrique-solution-ideale-pour-le-climat/>
- <https://www.virta.global/fr/marche-francais-vehicules-electriques-statistiques-predictions#>
- https://fr.wikipedia.org/wiki/Parc_automobile_fran%C3%A7ais#



HYPOTHÈSES D'ÉVOLUTION

HYPOTHÈSE 1 : électrification massive.

L'Etat français négocie des marchés avec certains pays producteurs de métaux utiles à la production de batterie électrique. L'Europe renforce ses capacités de recyclage des batteries sur son sol et accélère la construction de giga factories de batteries. La France investit fortement dans la production d'électricité décarbonée (nucléaire et renouvelables). L'augmentation des taxes sur le carbone accroît

les ressources financières et permet à l'Etat de réaliser des investissements dans la recherche et dans les infrastructures électriques. Celles-ci se développent d'abord en zone urbaine et participent à l'accroissement des inégalités socio-spatiales d'accès à la mobilité décarbonée. L'électrification du parc roulant nécessite des investissements importants pour mailler les territoires en infrastructures dédiées.

HYPOTHÈSE 2 : évènement (innovation ou accident technologique).

Un évènement en rupture entraîne un fort ralentissement de l'électrification (dénucléarisation du pays par exemple). Le mix énergétique reste diversifié mais devant l'obligation de réduction des émissions de GES, la sobriété est imposée avec des quotas carbone individuels. La mobilité individuelle n'est possible qu'en mode actif ou en véhicule électrique léger et la démobilité est imposée. Les infrastructures d'énergie

électrique demeurent égales à l'existant. La pénurie d'énergie freine l'ensemble du développement économique. Les investissements se tournent vers la recherche d'énergies alternatives (biomasse, hydrogène...) et les projets de type avion ou bus électrique sont abandonnés en attendant le déploiement d'autres sources d'énergie.

HYPOTHÈSE 3 : électrification « raisonnée ».

L'électrification du parc de véhicule individuel suit la loi européenne mais se concentre sur des véhicules plus sobres. La croissance du parc est modérée, sous l'effet d'incitations au covoiturage, à la desserte en transports collectifs. L'Etat français rend accessible, par une aide financière importante, le véhicule électrique

aux personnes selon une double condition (revenus et absence d'alternatives). Les bornes de recharges sont développées dans tous les espaces et les points de recharges rapides sont concentrés dans les lieux stratégiques (pôles d'échanges, zones de covoiturage...).

CONTRIBUTION DES EXPERTS SUR LES HYPOTHÈSES D'ÉVOLUTION



Répartition des votes par hypothèse

tout à fait d'accord
d'accord
mitigé
pas d'accord
pas du tout d'accord
ne sait pas

HYPOTHÈSE 1 :

En 2050, la mobilité électrique est généralisée à tous les modes de transport dans un contexte de maîtrise de la filière électrique (batterie, production, maillage, etc.).



HYPOTHÈSE 2 :

En 2050, la mobilité électrique concerne uniquement le parc de véhicule individuel léger (voiture citadine).



HYPOTHÈSE 3 :

En 2050, la mobilité électrique est fortement limitée par un événement de rupture.



Les avis des experts convergent vers une électrification massive de tous les modes de transport (sauf modes actifs bien sûr), y compris les transports publics urbains, le transport de marchandises, même les poids lourds, mais avec des taux moins forts que pour véhicules personnels, dont les utilitaires. Des voitures électriques autonomes par abonnement remplaçant les petites citadines, généralisation du vélo ou scooter électrique, logistique du dernier kilomètre de plus en plus gérée à vélo ou par des drones de livraison...

La possibilité d'un événement de rupture entraîne des réponses en majorité mitigées, même si certains envisagent une possible fra-

gilisation du réseau électrique, un conflit mondial coupant l'Europe des matières premières nécessaires...

Il y a controverse concernant la question de la disponibilité des minerais (appui sur le recyclage et optimisation). La criticité des métaux rares peut être compensée par des technologies moins gourmandes...

A noter que le terme événement de rupture a été compris comme innovation de rupture (fusion nucléaire...) par un expert.

Le progrès technologique est très présent dans les réponses des experts.

