REPONSE A LA CONSULTATION PUBLIQUE SUR LES HYPOTHESES D'OFFRE ET DE DEMANDE A HORIZON 2035 DU BILAN PREVISIONNEL 2017

Hypothèses de demande

Question 22

L'estimation d'évolution du besoin annuel de mobilité (en km parcourus en véhicules particuliers notamment) semble trop modérée :

- L'IEA estime une baisse de 0,5 % de km/véhicule/an en moyenne entre 2015 et 2035
- L'IEA Mobility Model estime que le passage du transport individuel au transport collectif amènera à une baisse de 7 % (monde) de km parcourus entre 2013 et 2030 (- 5 % Europe)

Question 23

Il est tout d'abord important de noter qu'il n'existe à ce jour pas de prospective précise et partagée sur les part de marchés ainsi que sur le parc roulant en 2035.

Les études sont quasi inexistantes et concernent par ailleurs des tendances mondiales ou européennes, et non franco-françaises.
Ainsi, le BIPE estime par exemple que la part du marché des véhicules rechargeables sera au maximum de l'ordre de 30% en 2035 en Europe.

Dans ce cadre, plusieurs remarques peuvent être faites :

1. La diversité des paramètres impactant l'essor du véhicule électrique rend nécessaire la constitution de scénarios[1] qui rendent compte de ces incertitudes.

Il faut observer des tendances générales :

- Augmentation du prix des carburants et donc augmentation de l'attractivité du prix de l'énergie électrique

[1] Source : *Vision ADEME 2020-2030 – Technologies/carburants pour les véhicules particuliers neufs (2014)*

- Evolution du rapport à l'automobile avec le renforcement de l'intérêt pour la fonction de mobilité rendue par rapport à la possession
- Entrée en course de plusieurs nouveaux acteurs dans la mobilité
- Poursuite de la migration vers les villes entraînant une augmentation des contraintes d'usage des véhicules

> *Hypothèse basse :* scénario où le décollage des véhicules électriques et hybrides rechargeables resterait modéré, faute d'implication totale des différents acteurs (pouvoirs publics, entreprises, citoyens…)

- Investissement publics et privés faibles pour les infrastructures de recharge
- Soutien public insuffisant au déploiement des véhicules rechargeables
- Développement d'une offre de véhicules électriques et hybrides rechargeables répondant aux besoins des utilisateurs

> *Hypothèse médiane :* scénario où les nouveaux usages de mobilité se diffusent dans la population, associant notamment les véhicules électriques et hybrides rechargeables

- Durcissement des mesures de restriction de circulation
- Soutien public aux filières technologiques les moins carbonées
- Poursuite des investissements dans les infrastructures de recharge
- Renforcement de l'offre de véhicules électriques et hybrides rechargeables chez les constructeurs

> *Hypothèse haute :* scénario où la technologie des véhicules électriques continue de s'améliorer et qui se combine à des restrictions supplémentaires sur les véhicules thermiques

- Interdiction totale de véhicules conventionnels
- Financement de la recharge publique et privée
- Avantages fiscaux pour les entreprises
- Succès du marché du véhicule électrique d'occasion
- Equipement des bâtiments neufs en infrastructures de recharge
- Déploiement d'un réseau de recharge rapide à haute puissance
- Production d'une offre de véhicules exclusivement à carburants alternatifs et majoritairement électriques et hybrides rechargeables répondant aux besoins des utilisateurs

2. L'hypothèse haute semble excessive

Quelle a été la source sur laquelle se sont basés les trois scénarios d'estimation de parc en 2035 ?

En effet, si les hypothèses basse (12%) et médiane (21%) peuvent être considérées comme plausibles, l'hypothèse haute (40%) semble surestimée.
Le mobility model de l'AIE, auquel les constructeurs automobile participent, table plutôt sur 20% en 2030 (correspondant à 25% de PM cette année).

Cette estimation, associée à l'absence de baisse du kilométrage parcouru proposé dans la question précédente, nous semble impliquer une hypothèse de demande électrique trop élevée.

Par ailleurs, la répartition entre le parc de véhicules électriques (12,5) et de véhicules hybrides rechargeables (2,8) ne nous paraît pas cohérente. Cette hypothèse revient à supposer que les véhicules électriques puissent correspondre à tous les usages, or, s'agissant des batteries, il n'y a pas d'alternative en phase proche d'industrialisation à la technologie lithium-ion. Si des progrès sont à attendre sur l'optimisation des batteries, le développement des autonomies ne peut se faire qu'en embarquant davantage de cellules, ce qui enchérit les coûts du véhicule. L'Avere-France estime ainsi que le véhicule électrique ne pourra pas entièrement se substituer à l'hybride rechargeable et propose de rester sur des ratios plus équilibrés, à l'instar des deux valeurs précédentes.

3. Avec l'amélioration des capacités du pack batterie des véhicules hybrides rechargeables que nous situons aux alentours de 20 kWh à horizon 2035, il faut plutôt compter que l'utilisateur roulera à 50% en mode 100% électrique (au lieu de 40%).

4. Il faut anticiper une amélioration de l'efficacité énergétique du parc automobile général avec l'arrivée de modèles thermiques moins émetteurs de CO2 à partir de 2021. On estime donc que la consommation kilométrique moyenne sera de l'ordre de 0,16 kWh/km pour les VP (+20% de gains).

ERTICO estime par ailleurs une baisse de 8 % des émissions avec 50 % de véhicules thermiques équipés « éco-innovation » au sens large

5. Au développement du bus et des véhicules électriques, il faut également ajouter la probable augmentation du marché des deux-roues motorisés électriques (2RM). S'il nous est difficile de fournir des projections, des critères peuvent être établis pour analyser les scénarios possibles de progression.

A ce jour, les ventes de deux-roues électriques correspondent à 1-1,5% du marché total (5400 motos et scooters vendus en 2016). Les grands constructeurs prévoient aujourd'hui des modèles, avec un retard général de développement par rapport au marché automobile estimé à 3 ans. On constate aujourd'hui que l'autonomie des produits disponibles ne constitue pas un problème pour les utilisateurs. Le frein principal porte à ce jour sur le prix, mais des évolutions sont à anticiper. Les deux-roues motorisés électriques sont depuis 2017 éligibles à une prime de 1 000 €. Il n'est donc pas exclu que la dynamique s'accélère si l'Etat venait à appliquer sur ces véhicules un système bonus/malus identique à l'automobile. Cela signifie également que des infrastructures de recharge doivent être installées, notamment sur les zones de stationnement deux-roues, pour accompagner le développement du marché. Sur ces bases, on peut envisager un

scénario de croissance un peu plus rapide pour les 2RM que pour les quatre-roues, mais avec un retard au départ.
NB : L'ordre de grandeur de la consommation d'un 2RME est 50 Wh/km.

Hypothèses d'offre

Question initiale : Sur quoi est basée l'estimation du prix du CO2 en page 7 ?
Quelle cohérence y-a-t-il avec le tableau p. 21 ?

Question 3

Pas de remarques sur les principes de constructions des scénarios. Il est par ailleurs proposé d'intégrer la filière Véhicule Electrique, au même titre que l'autoproduction PV. Le déterminant de l'évolution des capacités « d'autoconsommation VE » sera la rationalité des consommateurs intégrant le facteur de rentabilité économique. Les éléments normatifs et législatifs seront déterminants pour que le vehicule to grid (V2G) devienne réalité à horizon 2020/2025.

Question 27

Il conviendrait de considérer la flexibilité des véhicules électriques comme une source de gisement d'effacement grandissante. L'utilisation des nouvelles technologies d'information permet aujourd'hui la gestion de la recharge intelligente des véhicules électriques à distance, tout en assurant les besoins de mobilités de l'utilisateur du VE.
Cette source d'effacement a un coût relativement faible car la plupart des VE sont connectés et communiquant

Question 28

Le parc de véhicule électrique à horizon 2035 augmenterait considérablement le gisement d'effacement.

Question 29

Les hypothèses proposées ne tiennent pas compte des possibilités de stockage de l'énergie dans les batteries de véhicules électriques. Durant sa phase stationnement, soit près de 95% du temps pour un véhicule appartenant à un particulier, le véhicule électrique peut être relié au réseau électrique. Il joue alors aussi, tout comme les batteries stationnaires, le rôle de tampon grâce à sa batterie, sans représenter des coûts d'investissement supplémentaire. S'il est difficile d'estimer actuellement le nombre de véhicules à venir dotés de la technologie compatible avec le V2G/V2H, leur arrivée doit être prise en compte.

Par ailleurs, l'utilisation des batteries Li-Ion des véhicules électriques en seconde vie, pour une utilisation stationnaire a été testée et validée, en particulier par Renault (voir projet ELSA) et Nissan. La solution est aujourd'hui commercialisée

et a pour principal avantage, sa robustesse, mais aussi son coût particulièrement avantageux vs une batterie neuve.

Une étude menée par l'institut de recherche technologique SystemX nommée « Les véhicules électriques au service du système électrique en 2050 » a estimé que *« l'utilisation des batteries des VE comme moyens de stockage permet d'économiser de l'ordre d'un milliard d'euros par an, ce qui représente une réduction de 2% du coût total de fourniture d'électricité »*. 72% des économies constatées sont directement liées à la réduction des investissements dans les moyens de stockage :

- 540 M€/an de stockage de court-terme économisés (soit 100% des coûts du stockage de court-terme)
- 170 M€/an de stockage inter-saisonnier économisés (soit une baisse de 7% des coûts du stockage inter-saisonnier)