Groupe de travail électromobilité

Sollicitation des acteurs de la mobilité et du système électrique

Eléments de contexte

Dans le cadre des travaux (i) sur la valeur économique des solutions de flexibilité *smart grids*[1] et (ii) du Bilan prévisionnel 2017[2], RTE a publié des analyses sur les enjeux de l'électro-mobilité pour le système électrique.

Ces analyses ont porté à la fois sur les impacts en énergie et en puissance de l'intégration du véhicule électrique et les enjeux économiques liés à la flexibilité permise par les recharges du véhicule électrique.

Les analyses ont permis d'étudier des trajectoires contrastées pour la mobilité électrique, avec un développement du nombre de véhicules électriques compris entre 3,5 et 15,6 millions d'unités à horizon 2035. Elles montrent que le développement de la mobilité électrique pose une question en termes d'impact sur les appels de puissance et non sur la consommation en énergie. Le pilotage des stratégies de recharge présente un enjeu important pour le système électrique : lorsqu'il est performant, il permet de maîtriser l'effet de l'électromobilité sur la pointe de consommation nationale et présente un intérêt économique.

Le groupe de travail RTE-AVERE

Des questions des acteurs de la mobilité et du système électrique appellent des approfondissements sur l'analyse des impacts et enjeux économiques du développement de l'électromobilité :

- Prise en compte de l'évolution des besoins de mobilité et des usages des VE et VHR
- Enjeux pour l'équilibre offre-demande en fonction des types de recharge (lente, accélérée, rapide, ultra-rapide, etc.) et analyse d'événements extrêmes (pic estival, …)
- Impacts sur le réseau, besoins de renforcement et flexibilité pour la gestion de contraintes
  Il s'agira d'évaluer les contraintes et les besoins de renforcement du réseau de transport en fonction des stratégies de recharge.
- Valeur économique des différentes stratégies de recharge et des services rendus au système
  Les analyses porteront sur différentes stratégies de recharge (répondant à des signaux plus ou moins sophistiqués et présentant des niveaux 'optimisation plus ou moins aboutis) et de

[1] Réseaux électriques intelligents : Valeur économique, environnementale et déploiement d'ensemble
https://www.rte-france.com/sites/default/files/rei_abrege_2017.pdf
https://www.rte-france.com/sites/default/files/rei_2017_complet_8.pdf
[2] Bilan prévisionnel de l'équilibre offre-demande d'électricité en France – Edition 2017
https://www.rte-france.com/fr/article/bilan-previsionnel

services de flexibilité apportés au système électrique (notamment services système). Les valorisations seront effectuées pour différents horizons temporels (jusqu'en 2035) et en intégrant un « passage à l'échelle » (i.e. prise en compte du nombre de véhicules rendant ces services, sur la valeur unitaire apportée par la flexibilité d'un véhicule).
Les analyses intègreront, dans la mesure de la disponibilité d'hypothèses, les coûts associés aux services de flexibilité et les éventuels impacts sur la durée de vie des batteries (notamment pour le service véhicule-to-grid).

- Économie des batteries de seconde vie dans un usage « stationnaire »

Afin d'apporter ces approfondissements nécessaire, RTE et l'AVERE-France ont proposé de constituer un groupe de travail dédié à l'analyse de l'intégration de l'électromobilité au système électrique. Ce groupe de travail est ouvert à l'ensemble des parties prenantes intéressées du secteur.

Les travaux du groupe de travail auront pour objectif d'apporter des éléments d'analyse sur ces questions en les inscrivant dans la séquence des suites du Bilan prévisionnel, de la PPE et des orientations sur l'évolution de la mobilité. Ces analyses seront restituées dans une contribution publique (fin de l'année 2018).

Les hypothèses et modélisations pour l'étude des enjeux de l'électromobilité pour le système électrique

Le premier atelier du groupe de travail a été l'occasion de présenter de façon détaillée[3] les modélisations et hypothèses utilisées pour les analyses sur l'électromobilité.

Les hypothèses et modélisations comportent trois volets principaux :

- La modélisation du parc de véhicules
  L'évolution du parc de véhicules est représentée à partir d'un modèle de diffusion des différents types de véhicules. Il repose sur des hypothèses de pénétration des VE et VHR dans les ventes de véhicules pour les véhicules particuliers, les véhicules utilitaires légers et les bus urbains.
- La modélisation de la mobilité
  Le comportement de chaque véhicule est représenté sur la base d'hypothèses sur les besoins de déplacement (instants de départ, nombre de déplacements par jour,, vitesse et kilométrage). Cette modélisation repose sur la simulation d'un grand nombre de comportements différenciés, représentés par des catégories d'utilisateurs et des modélisations stochastiques pour certains paramètres (p.e. heure de départ du domicile le matin, kilométrage réalisé, taille de la batterie, etc.).
  La modélisation permet de déterminer l'état du véhicule à chaque instant (connecté à domicile, connecté sur le lieu de travail, en mouvement, garé sans être branché, etc.). Elle permet de déterminer la courbe de soutirage selon la stratégie de recharge (naturelle, pilotée tarifairement, optimisée, etc.).
  De multiples hypothèses sont considérées sur les besoins de mobilité et d'accès aux bornes de recharge.
- La modélisation technico-économique du système électrique

[3] Si besoin, RTE est disponible, sur sollicitation, pour apporter des explications et précisions complémentaires à ce qui a été présenté lors de l'atelier du 17/05/2018.

L'évaluation de la valeur des stratégies de recharge et des flexibilités repose sur une modélisation du fonctionnement du système électrique. Cette modélisation consiste à simuler l'équilibre offre-demande au pas horaire sur un ensemble de chroniques d'aléas (consommation, production EnR, disponibilité du nucléaire, etc.) sur le périmètre de l'Europe de l'ouest en considérant les limites d'échanges aux interconnexions. Il s'agit de la modélisation utilisée pour les analyses menées dans le Bilan prévisionnel.

Les hypothèses chiffrées sont décrites dans la présentation effectuée le 17 mai 2018.

La sollicitation des parties prenantes sur les hypothèses et modélisations

RTE et l'AVERE souhaitent profiter des expériences et expertises des participants au groupe de travail pour requestionner les hypothèses considérées. Les retours des acteurs sur ces hypothèses pourront amener à faire évoluer certaines hypothèses ou tester des variantes.

Les acteurs sont invités à s'exprimer sur l'ensemble des hypothèses considérées et à proposer des hypothèses alternatives ou mentionner des sources permettant d'établir des hypothèses.

Afin d'aider les parties prenantes dans leurs éventuelles contributions, RTE et l'AVERE formulent ci-dessous un ensemble des principales questions (liste non exhaustive et non limitative) qui pourront servir de support aux contributions :

- Question n°1 (Périmètre du GT) :
  Avez-vous des remarques ou souhaits concernant le périmètre des analyses proposées pour ce groupe de travail ?
- Question n°2 (Parc de véhicules) :
  Considérez-vous que les différentes hypothèses sur l'évolution du parc électromobile sont représentatives des évolutions à venir ? En particulier, avez-vous des remarques sur (i) le niveau de développement de l'électromobilité, (ii) la part relative des VE et des VHR dans les différents segments (VP, VUL) et (iii) les caractéristiques techniques du parc (notamment la taille des batteries) ?
- Question n°3 (Hypothèses sur les besoin de mobilité) :
  Considérez-vous que les hypothèses sur les besoins de mobilité couvrent le champ des besoins de mobilité adressé à la mobilité électrique ? Avez-vous des remarques sur les hypothèses unitaires sur les besoins de mobilité associés à un type de véhicule ? En particulier, RTE et l'AVERE ont identifié l'utilité de représenter les besoins de mobilité lors de périodes de vacances. Quelles représentation et quelles hypothèses proposez-vous pour représenter ce type de mobilité et la part qui serait effectuée par l'électromobilité ?
- Question n°4 (Hypothèses sur l'accès aux bornes de recharge) :
  Considérez-vous que les hypothèses sur l'accès aux bornes de recharge (probabilité d'accès, puissance des bornes) effectuées par RTE reflètent la dynamique actuelle ? Pensez-vous utile de tester des variantes basées sur un développement plus massif de bornes sur le lieu de travail, la voie publique, avec des puissances potentiellement plus importantes ? Avez-vous des propositions à formuler ?
- Question n°5 (Hypothèses sur les stratégies de recharge) :
  Considérez-vous que les stratégies de recharge considérées (naturelle, signal tarifaire, signal tarifaire « lissé », optimisé sur signaux de marché, optimisé avec injection via la technologie V2G) permettent de refléter le champ des stratégies qui pourraient se mettre en place ?
- Question n°6 (Flexibilité acceptable sur les stratégies de recharge et la flexibilité) :

Quelles hypothèses proposez-vous pour représenter l'articulation entre les besoins de mobilité et la flexibilité qui peut être acceptée par les utilisateurs sur leur recharge ? Existe-t-il des exigences sur les niveaux de remplissage de la batterie à certains instants ? Faut-il considérer une marge de sécurité sur l'état du stock de la batterie par rapport aux besoins de mobilité à venir ?

- Question n°7 (Hypothèses sur les coûts des services de flexibilité) :
  Avez-vous des hypothèses sur le coût des services de flexibilité pour les usagers (équipement en bornes de pilotage, coûts d'opportunité, usure de la batterie etc.) et les éventuels impacts sur la durée de vie des équipements (notamment la batterie, dans un cas d'utilisation en V2G) ?

Les parties prenantes intéressées pour contribuer sont invitées à faire part de leur contribution avant le 6 juin 2018, en la postant sur la page dédiée à la Commission Perspectives Système et Réseau du site www.concerte.fr, ou par mail aux adresses suivantes : simona.delauretis@rte-france.com et cecile.goubet@avere-france.org.