

Infrastructures de recharge

Un réseau en plein essor

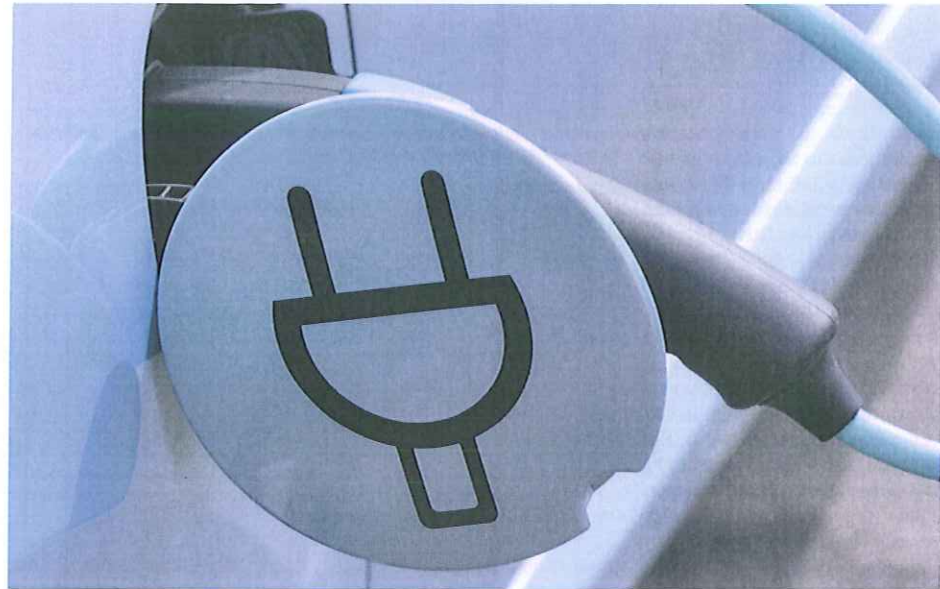
Indispensables au développement des véhicules électriques à batteries, les bornes publiques de recharge se multiplient sur le territoire sous l'effet des aides de l'État. Mais il reste encore à développer le réseau privé pour que chaque usager puisse brancher son véhicule à domicile ou sur son lieu de travail. Un vaste chantier en perspective.

Lors des Assises de la Mobilité qui se sont tenues en septembre dernier, l'Avere-France (l'association nationale pour le développement de la mobilité électrique) et le Gireve (groupement pour l'itinérance de la recharge des véhicules électriques) se sont associés pour dresser un état des lieux des réseaux de recharge pour véhicules électriques en France. Il en ressort que le développement des points de charge se poursuit de façon intensive sur le territoire national.

Sur un total de 7242 stations, quelque 20 048 points de charge permettent aujourd'hui de brancher un véhicule électrique ou hybride rechargeable. Le réseau a progressé de 35,5% par rapport à l'an passé (4 507 stations et 14 799 bornes enregistrées à fin 2016), tandis que le parc roulant est estimé à 115 000 véhicules électriques. Au réseau public il faut ajouter les points de charge privés à domicile et sur le lieu de travail des usagers, soit environ 106 000 bornes.

Un maillage toujours plus dense

Le maillage du territoire s'est densifié grâce au déploiement des réseaux des collectivités territoriales, financés en partie par l'État (Ademe), et à la multiplication des initiatives privées. Selon l'Avere-France, la répartition des bornes sur le territoire demeure toutefois inégale. Les régions les plus équipées sont l'Île-de-France (7511 points de charge), l'Auvergne-Rhône-Alpes (1961) et la Nouvelle-Aquitaine (1888) :



©panama7_123RF

elles regroupent à elles seules plus de la moitié des stations de recharge (56,7%).

Mais le réseau se renforce un peu partout dans l'Hexagone. Trois autres régions dépassent les 1 000 points de charge installés : l'Occitanie (1 474), la Bretagne (1 252) et la Normandie

(1 178). Et des départements ruraux créent la surprise comme la Lozère qui s'offre la troisième place avec 82 bornes pour 100 000 habitants, derrière Paris (156) et les Hauts-de-Seine (102). « Grace au développement des réseaux de recharge ouverts à tous, le véhicule électrique

devient accessible à un nombre toujours plus important de Français », se réjouit Marie Castelli, secrétaire générale de l'Avere-France. Mais il reste encore beaucoup à faire pour atteindre les objectifs ambitieux fixés par le ministre de la Transition écologique et solidaire Nicolas ...

LES BORNES À LA CHARGE

En France, il existe plusieurs types de charge pour les véhicules électriques et hybrides rechargeables. On en distingue trois principaux : la charge lente (3,7 kW monophasé), la charge normale ou accélérée (7 ou 22 kW triphasé) et la charge rapide (43 kW triphasé).

Le mode lent convient à des usages routiniers en milieu domestique, résidentiel ou professionnel comme avec les parcs d'entreprise. Il fonctionne avec une prise électrique domestique de type E/F et demande de huit à douze heures pour une recharge complète.

La charge normale ou accélérée (7 ou 22 kW) est la plus employée en voirie par les collectivités locales ; elle recharge partiellement la batterie d'un véhicule électrique en une à trois heures. Le mode 22 kW est privilégié pour maximiser l'utilisation de l'infrastructure : il permet de recharger plus de véhicules dans un même laps de temps et



Superchargeurs Tesla

donc d'améliorer l'équation économique. Quant à la charge rapide (43 kW), elle est réservée aux aires d'autoroute pour une recharge express en vingt à trente minutes.

Ces paliers techniques correspondent à des usages différents. L'augmentation de la puissance fait en effet baisser proportionnellement la durée de chargement. Ainsi, pour une batterie de véhicule électrique

de capacité moyenne (25 kWh), le temps de charge varie entre huit heures avec une recharge lente (3,7 kW), à environ trente minutes pour la recharge rapide (43 kW). Il existe toutefois des réseaux encore plus performants comme celui de Tesla avec son Superchargeur : sa puissance peut atteindre jusqu'à 130 kW. Ce dispositif est adapté à la taille des batteries des Model S et X.

*** Hâlot, à savoir la fin des véhicules émetteurs de gaz à effet de serre en 2040.

90% des recharges relèvent du privé

Pour massifier le marché de l'électrique, il faut assurer à tous les usagers l'accès à une prise de recharge pour le quotidien, dans les lieux d'habitation ou de travail. Or 11 millions de foyers français ne possèdent pas de parking à domicile. Pour la filière électrique, l'infrastructure publique de bornes de recharge ne constitue donc qu'un maillon de la chaîne : elle ne représentera jamais que 10% des usages. Dans 90% des cas en effet, la recharge relève du domaine privé : elle se fait à domicile ou sur le lieu de travail.

Pour relever ce défi, il existe un programme de financement pour la recharge privée : Advenir. Cette prime, reconduite en 2018, est déterminante pour encourager ménages et entreprises à s'équiper en véhicules électriques. Elle couvre les coûts de fourniture et d'installation de points de charge à hauteur de 40% pour les entreprises et les collectivités publiques, et de 50% pour le résidentiel collectif. En outre, Advenir s'inscrit en complément du crédit d'impôt de 30% pour l'acquisition d'un système de charge pour les particuliers. Un argument qui peut être mis en avant par les entreprises pour encourager leurs salariés à passer à l'électrique. L'objectif de cette mesure est d'atteindre 12 000 points de charge privés supplémentaires pour véhicules électriques et hybrides rechargeables d'ici mi-2018. Mais ces bornes personnelles ou professionnelles ont besoin de l'infrastructure publique pour se développer : la coexistence des deux réseaux reste cruciale pour le développement de l'électromobilité.

Deux fois plus de points de charge publics

La France, pays d'Europe qui compte le plus grand nombre de modèles électriques et hybrides rechargeables (150 000 au total) sur les routes, veut ainsi montrer l'exemple en matière d'infrastructure de recharge publique – l'Hexagone se positionnant juste derrière les Pays-Bas. Se-

L'application pour smartphone Z.E. Smart Charge de Renault met en avant le principe de la recharge intelligente, en tirant profit des énergies renouvelables et des tarifs les plus bas disponibles sur le réseau électrique.

lon le Gireve, le parc de bornes publiques a déjà doublé sur le territoire. « Lorsque l'on a commencé le référencement en 2013, il n'y avait que 10 000 points de charge publics en France – hors bornes individuelles ou professionnelles. Quatre ans plus tard, on en compte deux fois plus », constate Vianney Devienne, directeur marketing et communication du Gireve.

Un sursaut dû essentiellement au rôle de l'État. Avec le Plan d'Investissement Avenir (PIA) pour la mobilité électrique en 2013, le gouvernement a débloqué, via l'Ademe, 50 millions d'euros d'aides pour l'achat et

l'installation de points de charge au sein des collectivités locales et territoriales. Celles-ci recouvrent 60% du parc de bornes publiques. Le service Autolib' en Île-de-France en compte pour sa part 25%, tandis que les 15% restants appartiennent aux opérateurs privés, centres commerciaux (Auchan, Leclerc, Super U, Intermarché) et autres parkings ouverts au public.

« Le déploiement de l'infrastructure a vraiment commencé en 2016, une fois passée la période de latence des appels d'offres, et il se poursuit, précise Vianney Devienne. Grâce aux aides de l'État, on devrait déboucher sur

30 000 points de charge à plus ou moins courte échéance, soit 10 000 de plus. L'objectif à terme est de proposer un point de charge public pour dix véhicules électriques. »

La « réassurance » de la recharge

Cette volonté de développer les réseaux de recharge sur le territoire fait d'ailleurs partie des priorités du programme pour la « Nouvelle France Industrielle », lancé en 2014 sous le mandat de François Hollande. Le plan national « Bornes électriques de recharge », piloté par le préfet Francis Vuibert, prévoit de

CONNEXION : LE TRI-STANDARD OBLIGATOIRE JUSQU'EN 2024

En ce qui concerne les connecteurs, la norme impose aux aménageurs que chaque borne publique s'équipe d'une prise domestique type E/F (usuelle en France) pour la recharge lente ou normale. Pour la charge rapide, trois types de prise sont actuellement utilisés par les constructeurs. En France, le modèle Type 2 s'est imposé, notamment chez Renault et Tesla. Mais on trouve aussi deux autres standards plus répandus : la prise Combo employée par les constructeurs allemands (BMW, Volkswagen, Daimler, Audi, etc.) et la prise CHAdeMO adoptée par les japonais (Nissan et Toyota).

Depuis le décret IRVE, ces trois systèmes cohabitent en Europe à travers ce que l'on appelle le tri-standard, soit la présence obligatoire des trois prises sur chaque borne publique. Ce compromis d'usage a été trouvé faute d'une solution universelle. « En attendant une uniformisation, le tri-standard doit être obligatoire jusqu'en 2024. Mais sachant qu'une borne a une durée de vie de dix ans en moyenne, il devrait

être effectif jusqu'en 2034, précise rappelle Marie Castelli pour l'Avere-France. Grâce à ce système, il n'y a plus d'angoisse pour l'utilisateur : toutes les bornes françaises s'adaptent à tous les modèles électriques et hybrides rechargeables du marché. »

Depuis le 1^{er} mars 2017, en effet, toutes les stations publiques doivent se doter de trois câbles différents : un en courant alternatif pour le Type 2 (standard français), un autre en courant continu pour le Combo et un dernier en courant continu pour la prise CHAdeMO.

Seuls les points de charge pri-



Ionity CCS (Combined Charging System) Combo

vés d'une puissance inférieure ou égale à 3,7 kW peuvent se contenter d'une simple prise domestique E/F avec un socle adéquat. À condition qu'ils soient installés dans un bâtiment d'habitation privée et que leur fonction principale ne soit pas uniquement destinée à la recharge de véhicules.

garantir une infrastructure disponible de manière équilibrée sur tout le territoire, avec notamment une borne tous les 60 km sur le réseau routier national. Dans ce cadre, il s'agit de fournir aux usagers une offre de « réassurance » pour utiliser leur véhicule électrique sur de longs trajets. Les bornes ne sont alors pas employées pour effectuer des recharges complètes mais pour le « biberonnage », un moyen de récupérer de l'énergie en peu de temps pour répondre à des besoins ponctuels.

Un réseau accessible à tous

Les autres enjeux pour le développement du réseau restent la compatibilité des bornes avec tous les véhicules et l'accessibilité du service à tous les usagers. Cette interopérabilité est inscrite dans le décret IRVE (infrastructure de recharge pour véhicule électrique) du 12 janvier 2017, qui a défini les obligations relatives à l'itinérance des véhicules électriques pour les stations accessibles au public. « Désormais, tous les aménageurs de bornes publiques doivent permettre aux usagers, abonnés ou non, de se recharger à leur réseau, avec une carte ou en paiement simple. En clair, l'ensemble des bornes doit être interopérable », résume Marie

DES RECHARGES À MANAGER AU PLUS PRÈS

« En tant que fournisseur de bornes, notre objectif est de fabriquer des équipements pour employer au mieux l'énergie produite et disponible, tout en garantissant une sécurité maximale », souligne d'emblée Bernard Guillaume, directeur activité véhicules électriques France pour Schneider Electric. Ce qui suppose de bien comprendre les usages actuels du véhicule électrique et leur évolution dans le temps, « sachant que l'on va vers une densification de la demande de recharge avec une massification du parc électrique. »

Dans ce contexte, Schneider Electric travaille sur les systèmes de management de la charge des bornes pour optimiser les coûts d'installation et d'utilisation. « La gestion intelligente des infrastructures amène à moduler les puis-

sances et donc les temps de charge en fonction des besoins. 80% des charges se font à domicile ou sur le lieu de travail : dans ces cas-là, la charge rapide n'a pas grand intérêt. Elle sert surtout à réassurer les conducteurs sur les longues distances, notamment sur autoroute. Aussi, les besoins pour les fortes puissances sont-ils relativement rares », explique Bernard Guillaume.

Pour ce dernier, les bornes rapides ne devraient pas représenter de gros volumes, d'autant qu'elles sont plus onéreuses et que l'autonomie des batteries va encore progresser. « En outre, plus il y aura d'occasions de brancher son véhicule sur la voirie ou dans les parkings, moins il sera question de charge rapide. Nous pensons plutôt que la gestion de l'énergie et de la borne, entre autres pour assurer des résér-



«... vations ou programmer des charges à distance, demeure la clé pour un usage optimal de l'électrique. »

Castelli pour l'Avere-France. À l'instar des cartes bancaires qui donnent accès à tous les distributeurs de billets, il convient d'organiser un accès simple à tous les réseaux hétérogènes et de mutualiser les services (localisation, réservation, paiement). Ce chantier a été confié au Gireve en 2013, qui récupère en temps réel l'état de disponibilité des bornes auprès des réseaux et agrège les données. Devenue

incontournable dans l'écosystème de la mobilité électrique, cette entité s'appuie sur une plate-forme d'interopérabilité BtoB unique pour connecter tous les acteurs entre eux : exploitants d'infrastructure et opérateurs de mobilité (constructeurs, gestionnaires de flotte et fournisseurs d'énergie).

L'interopérabilité au cœur de la stratégie

Sur son portail, le Gireve offre à ces différents acteurs de signer des accords d'itinérance d'un simple clic. Une fois l'accord établi, la plate-forme assure le transfert des données en temps

réel. Un opérateur de mobilité peut donc suivre la recharge de ses abonnés, lesquels peuvent accéder à tous les réseaux de recharge avec un seul contrat. Aujourd'hui, 70% du réseau de bornes électrique est ouvert à l'interopérabilité. Et certains constructeurs comme Renault fournissent déjà à leurs clients conducteurs de Zoé ou de Kangoo Z.E. une carte donnant accès à l'ensemble du réseau – à l'image d'un pass Navigo, la carte unique pour les transports en Île-de-France. L'électrique est en marche.

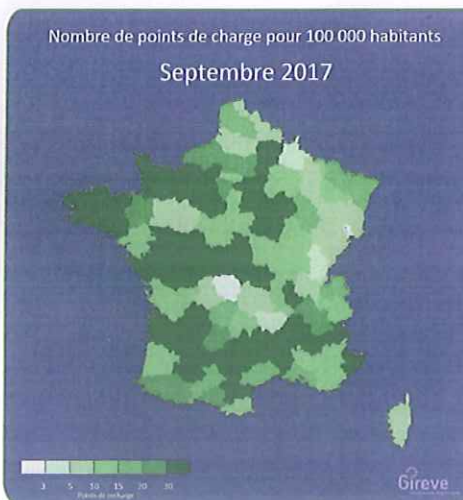
Roman Scobeltzine

IONITY: UN RÉSEAU DE RECHARGE EUROPÉEN

Lancé par BMW, Daimler, Volkswagen et Ford, le projet Ionity prévoit de construire un réseau européen de 400 bornes de recharge rapide d'ici à 2020. Au total, vingt stations ont été ouvertes au public en 2017 en Allemagne, en Norvège et en Autriche. Elles se positionnent sur de grands axes routiers à des intervalles de 120 km. En 2018, le réseau devrait compter une centaine de stations. Avec celles-ci, plusieurs personnes peuvent charger simultanément leur véhicule électrique, quelle qu'en soit la marque. Avec une capacité allant jusqu'à 350kWh par point de charge,



le réseau s'appuie sur la norme européenne de charge Combined Charging System (CCS Combo), un système rapide et compatible avec les générations actuelles et futures de modèles électriques.



Selon le Gireve (groupement pour l'itinérance de la recharge des véhicules électriques), 20 048 points de recharge électrique sont disponibles pour le public dans l'Hexagone, au sein de 7 242 stations.