

**EXAMEN PROFESSIONNEL D'AVANCEMENT DE GRADE DE TECHNICIEN  
PRINCIPAL TERRITORIAL DE 1<sup>e</sup> CLASSE**

**SESSION 2021**

**ÉPREUVE DE RAPPORT AVEC PROPOSITIONS OPÉRATIONNELLES**

ÉPREUVE D'ADMISSIBILITÉ :

**Rédaction d'un rapport technique portant sur la spécialité au titre de laquelle le candidat concourt. Ce rapport est assorti de propositions opérationnelles.**

Durée : 3 heures  
Coefficient : 1

**SPÉCIALITÉ : RESEAUX, VOIRIE ET INFRASTRUCTURES**

**À LIRE ATTENTIVEMENT AVANT DE TRAITER LE SUJET :**

- ♦ Vous ne devez faire apparaître aucun signe distinctif dans votre copie, ni votre nom ou un nom fictif, ni initiales, ni votre numéro de convocation, ni le nom de votre collectivité employeur, de la commune où vous résidez ou du lieu de la salle d'examen où vous composez, ni nom de collectivité fictif non indiqué dans le sujet, ni signature ou paraphe.
- ♦ Sauf consignes particulières figurant dans le sujet, vous devez impérativement utiliser une seule et même couleur non effaçable pour écrire et/ou souligner. Seule l'encre noire ou l'encre bleue est autorisée. L'utilisation de plus d'une couleur, d'une couleur non autorisée, d'un surligneur pourra être considérée comme un signe distinctif.
- ♦ Le non-respect des règles ci-dessus peut entraîner l'annulation de la copie par le jury.
- ♦ Les feuilles de brouillon ne seront en aucun cas prises en compte.

**Ce sujet comprend 27 pages.**

**Il appartient au candidat de vérifier que le document comprend  
le nombre de pages indiqué.**

*S'il est incomplet, en avertir le surveillant.*

Vous êtes technicien principal territorial de 1<sup>e</sup> classe dans la commune de Technville (80 000 habitants), ville centre d'une communauté d'agglomération. L'équipe municipale souhaite développer l'offre en matière de véhicule électrique et en faciliter l'utilisation.

Dans un premier temps, la directrice générale des services techniques vous demande de rédiger à son attention, exclusivement à l'aide des documents joints, un rapport technique sur les infrastructures de recharge pour véhicule électrique.

**10 points**

Dans un deuxième temps, la directrice générale des services techniques vous demande d'établir un ensemble de propositions opérationnelles pour assurer le déploiement de bornes de recharge sur le territoire de la commune.

*Pour traiter cette seconde partie, vous mobiliserez également vos connaissances.*

**10 points**

**Liste des documents :**

- Document 1 :** « Analyses. Infrastructures de recharge pour véhicule électrique. Le développement des infrastructures de recharge en France » (extraits) - *Direction générale des entreprises* - juillet 2019 - 4 pages
- Document 2 :** « Déploiement réussi des bornes publiques de recharge pour véhicules électriques en Occitanie ! » - *occitanie.ademe.fr* - juillet 2018 - 1 page
- Document 3 :** « Bornes de recharge pour véhicules électriques. Réglementation et préconisations de mise en œuvre sur la voirie publique » (extraits) - *Cerema* - janvier 2016 - 8 pages
- Document 4 :** « Véhicules électriques : de nouvelles mesures pour accélérer le déploiement de bornes de recharge » - *banquedesterritoires.fr* - 4 juillet 2019 - 1 page
- Document 5 :** « Une offre conçue pour votre collectivité » - *Sipperec* - 20 juillet 2020 - 3 pages
- Document 6 :** « Installer un réseau d'infrastructures de recharge publiques : quelles obligations pour les collectivités ? » - *avere-France.org* - 26 juin 2017 - 3 pages
- Document 7 :** « Bornes de recharge électrique : ne sacrifions pas la qualité à la quantité ! » - *carbone4.com* - 20 juillet 2020 - 2 pages
- Document 8 :** « Voitures électriques : l'Avere-France très optimiste sur le réseau des bornes de recharge » - *lesnumeriques.com* - 3 septembre 2020 - 3 pages

**Documents reproduits avec l'autorisation du CFC**

*Certains documents peuvent comporter des renvois à des notes ou à des documents non fournis car non indispensables à la compréhension du sujet.*

# ANALYSES

## Infrastructures de recharge pour véhicule électrique

### LE DÉVELOPPEMENT DES INFRASTRUCTURES DE RECHARGE EN FRANCE (extraits)

#### Des infrastructures qui se développent rapidement, mais un objectif d'universalité qui reste à atteindre

Les incitations financières, fiscales et réglementaires mises en place par les pouvoirs publics et rappelées dans l'introduction de ce document, ont conduit à un développement important des IRVE ouvertes au public au cours des dernières années. En cinq ans, de juillet 2013 à juillet 2018, le parc a été multiplié par près de cinq. La fermeture du réseau Autolib', intervenue à l'été 2018 a toutefois introduit une rupture dans cette croissance, sans pour autant remettre en cause le constat d'une disponibilité bien plus favorable de ce type d'infrastructure pour les véhicules électriques utilisés hors du cadre de l'autopartage. Cette disponibilité croissante des infrastructures accompagne un développement solide du marché des véhicules électriques : 39 000 véhicules électriques (VE) et 13 000 véhicules hybrides rechargeables (VHR) ont été immatriculés en 2018, en croissance de 28 % par rapport à 2017. Le parc de véhicules électriques, au 1er janvier 2019, atteint les 206 100 unités (167 400 VE et 38 700 VHR).

#### Infrastructures de recharge ouvertes au public : évolution du nombre de points de recharge disponibles, sur la période juillet 2012 – janvier 2019



Source : GIREVE.

Le déploiement des stations de recharge en France est globalement conforme, en termes purement quantitatifs, aux recommandations de la Directive européenne de 2014 (Com 2014) préconisant un ratio de un point de charge pour dix véhicules électriques au maximum. Selon les données de GIREVE<sup>1</sup>, en janvier 2019, la moyenne nationale est de 1 PDC pour 6,7 VE et de 1 PDC pour 8,3 VE et VHR.

Cette croissance globale s'accompagne de disparités notables au niveau des territoires, tant aux échelons départementaux que régionaux. La région Île-de-France, actuellement pénalisée par l'arrêt du réseau Autolib', paraît relativement en retrait en termes de densité de points de recharge. D'autres régions, telles la Bretagne, la Normandie et les zones non littorales d'Occitanie et de Nouvelle-Aquitaine, bénéficient à l'inverse d'un déploiement plus intensif.

Le risque de « zones blanches » de la recharge électrique accessible au public reste aujourd'hui réel. Ainsi, par exemple, on ne recense que deux stations de recharge en Creuse, cinq en Haute-Loire et six dans le Cantal. Une telle situation hypothèque le développement du marché dans les territoires concernés et peut plus généralement pénaliser l'usage du véhicule électrique en tant que véhicule principal, en raison des doutes qu'elle induit sur la possibilité de recharger facilement son véhicule sur de longs trajets.

<sup>1</sup> Groupement pour l'itinérance des recharges électriques de véhicules, référence les bornes publiques en Europe.

Pour plus de 85 % d'entre-elles, ces stations proposent une recharge dite « normale », jusqu'à 22 kVA (dont 53 % fonctionnant à cette puissance et 32 % à des puissances de 18 kVA ou 3,7 kVA). Les stations de recharge « rapide » proposent majoritairement des puissances comprises entre 40 kVA et 50 kVA et elles sont en grande partie situées, logiquement, le long des routes nationales et des autoroutes.

Si l'on peut donc globalement considérer que les IRVE ont connu au cours des dernières années un déploiement cohérent avec les objectifs de développement rapide du marché de la mobilité électrique, le parc actuel reste marqué par une forte hétérogénéité, dans ses caractéristiques techniques, dans ses modes d'accès et dans ses principes de tarification. À cet égard, du point de vue de l'utilisateur, ce parc ne peut pas à ce stade être considéré comme une infrastructure universelle, accessible en tous lieux et à tout moment, de manière simple et transparente. Les pratiques de tarification, qui restent très différenciées, ainsi que l'interopérabilité limitée des moyens de paiement, induisent de réelles difficultés pour les utilisateurs souhaitant entreprendre des voyages importants. Les témoignages recueillis par CODA Strategies lors de la réalisation de cette étude montrent que les contraintes de tarification et d'interopérabilité sont telles, qu'elles limitent aujourd'hui la pratique des déplacements longue distance aux possesseurs de véhicules haut de gamme pouvant s'appuyer sur des réseaux de recharge dédiés et « propriétaires », ou à des passionnés, prêts à passer outre les lourdes contraintes impliquées par un usage sur de longues distances.

## **Le déploiement des infrastructures, leur financement et leur gestion : les enseignements de l'enquête de terrain**

Afin de mieux cerner la dynamique qui s'exprime aujourd'hui autour du développement des IRVE, une enquête spécifique a été réalisée par CODA Strategies auprès des opérateurs publics et privés.

### **Les opérateurs et aménageurs publics**

45 opérateurs publics, ayant déployé à ce jour 2 900 bornes ont répondu à l'enquête. Pour mémoire, les données publiées par GIREVE font état d'environ 6 700 bornes installées à l'initiative des collectivités. Dans ces conditions, avec un taux de couverture de plus de 40 %, l'échantillon peut être considéré comme représentatif de la réalité du déploiement des IRVE d'origine publique.

L'enquête réalisée a démontré la prééminence des syndicats d'énergie dans la prise en charge du déploiement des IRVE. Ces acteurs représentent ainsi près de 70 % des répondants à l'enquête mise en œuvre. Cette situation s'explique aisément par les missions assumées traditionnellement par ces acteurs (développement du réseau électrique, du réseau d'éclairage public...), en forte synergie technique avec le déploiement des IRVE.

Les municipalités et les établissements publics de coopération intercommunale (EPCI) ont tendance à s'appuyer sur les compétences accumulées par les syndicats d'énergie et n'assument en propre les missions de déploiement des IRVE que dans moins de 30 % des cas.

### **Une grande diversité d'initiatives et une hétérogénéité dans l'utilisation**

Les projets évoqués par les aménageurs publics sont de taille très hétérogène, allant de quelques bornes pour les plus modestes à plusieurs centaines pour les plus importants. En conséquence, la moyenne de 98 bornes par projet n'est que peu représentative, comme en témoigne le graphique ci-contre.

En majorité, les bornes déployées intègrent deux points de charge.

La nature des territoires considérés impacte très significativement l'emplacement des bornes. Si les territoires fortement urbanisés privilégient les déploiements en voirie, les syndicats d'énergie, œuvrant le plus souvent en zone rurale, privilégient l'installation sur des parkings publics.

Les IRVE n'échappent pas à la problématique traditionnelle des effets de seuil critique entre le déploiement des infrastructures et le développement des usages. De fait, le nombre moyen de recharges par borne et par an demeure aujourd'hui limité, avec une valeur moyenne de 86 recharges par an et par borne, une valeur modeste pourtant tirée vers le haut par quelques cas d'utilisation nettement plus intensive. La médiane de l'échantillon, plus représentative dans ce cas, demeure très faible et traduit une situation dans laquelle la disponibilité des infrastructures précède le développement des usages et en constitue l'une des conditions.

Cette faible utilisation des infrastructures mises en place doit s'analyser dans un contexte d'installation souvent très récente dont les caractéristiques techniques ne sont pas encore toujours figées. Dans tous les cas recensés par l'enquête, les chiffres évoluent à la hausse et dans la plupart des cas, les progressions sont importantes.

(...)

# CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

---

L'étude du déploiement sur le territoire national des IRVE permet de constater l'existence d'une réelle dynamique, résultant tant des initiatives d'origine publique que des offres privées. Elle démontre également que, passée la phase de maillage du territoire, bientôt achevée, les politiques publiques et les stratégies des acteurs de la filière doivent désormais se concentrer sur l'adéquation fine entre les équipements déployés, leurs caractéristiques et leur localisation, et les besoins actuels et futurs des utilisateurs. Cela implique, notamment pour ce qui concerne les pouvoirs publics, la mise en œuvre d'un ensemble de mesures visant à favoriser le développement des infrastructures là où elles sont attendues et seront utilisées. Trois axes de progrès ont ainsi été identifiés.

## Leviers réglementaires

Au niveau réglementaire, un travail important a d'ores et déjà été mené et a conduit à des avancées significatives, telle que l'affirmation du droit à la prise pour les résidents en logement collectif ou encore l'obligation pour les nouveaux immeubles d'intégrer *a minima* un pré-équipement permettant l'installation ultérieure de points de recharge à coût maîtrisé. Il est souhaitable que ce travail soit complété en facilitant les démarches à entreprendre par les possesseurs de VE désireux de disposer d'une solution de recharge, par exemple en simplifiant le droit à la prise en copropriété et en créant un cadre favorable au déploiement de « bornes à la demande ». Il est également nécessaire de lever la problématique du classement ERP des parkings des logements sociaux et d'augmenter le taux de réfaction, à travers la LOM, afin d'encourager l'investissement des opérateurs privés pour l'installation d'IRVE dans les *hubs* de recharge et les corridors des axes routiers principaux.

Afin de permettre à des utilisateurs potentiels de VE qui ne disposent pas d'un parking privatif d'accéder à une recharge économiquement intéressante, dans une logique de « recharge à domicile » conventionnelle, un programme permettant de déployer des **bornes à la demande** devrait être développé. Ce programme devrait être géré de façon décentralisée par les collectivités territoriales. L'accès à une borne doit être ouvert aux utilisateurs ne disposant pas d'un parking privatif et surtout, une nouvelle borne doit être installée uniquement lorsque l'existant est insuffisant. Les pouvoirs publics doivent encourager une organisation permettant un déploiement relativement rapide des IRVE, notamment pour ce qui concerne le raccordement et les travaux publics. La participation des acteurs privés doit être soutenue, les initiatives pouvant être concédées à ces opérateurs privés, attirés par la garantie d'un niveau d'utilisation prévisible. Pour améliorer son économie, l'installation de PDC sur candélabres d'éclairage public doit aussi être intégrée à ce programme. Enfin, les bornes à la demande devraient être installées uniquement sur des emplacements de stationnement existants, dans l'optique de ne pas augmenter la congestion sur le plan local et d'encourager le remplacement d'un véhicule thermique par un VE/VHR.

L'**amélioration du droit à prise en copropriété** est également nécessaire. En premier lieu, une simplification de la procédure, et notamment le passage en assemblée générale devrait être visée. Dans un second temps, les pouvoirs publics devraient sensibiliser les acteurs de la filière, les syndicats en priorité, à la nécessaire réduction des coûts de développement des IRVE dans les parkings de copropriétés. Les syndicats doivent être encouragés à présenter au syndicat de copropriétaires les différentes options techniques et commerciales envisageables.

La **diffusion des IRVE au sein du parc du logement social** devrait également être recherchée. Éclaircir et éventuellement lever la problématique d'un reclassement des parkings en établissement recevant du public (lors d'une location de plus de dix places à des utilisateurs extérieurs) permettrait de libérer l'investissement des bailleurs dans les bornes. Plus globalement, les bailleurs devraient être encouragés à s'intéresser davantage à la problématique des IRVE. En ce sens, l'Union sociale pour l'habitat (USH) pourrait constituer un interlocuteur permettant de s'adresser à l'ensemble de la filière.

Pour répondre aux besoins de recharge d'appoint, des PDC haute puissance seront nécessaires. Face à cet impératif, le rôle des pouvoirs publics est essentiellement d'encourager l'investissement des opérateurs privés dans les **hubs de recharge**, à travers un cadre de marché favorable. Sur le plan financier, l'augmentation du taux de réfaction, prévue dans la LOM, devrait être réalisée ; en revanche, d'autres incitations financières ne semblent pas nécessaires, pour les zones urbaines et périurbaines. Sur le plan organisationnel, les collectivités territoriales et les acteurs publics doivent encourager l'investissement des opérateurs privés en facilitant l'accès au foncier public, dans certaines zones clés de leurs territoires (gares et zones intermodales, etc.). Pour les zones non attractives pour un développement privé à moyen terme et sous réserve de l'existence d'une demande, les pouvoirs publics pourraient encourager le développement d'un minimum d'IRVE. Pour celles bénéficiant d'un soutien public, un cahier des charges d'architectures et de fonctionnalités minimales devrait être imposé.

Enfin, afin de permettre l'usage du VE comme véhicule principal des ménages, l'existence d'un **réseau de recharge rapide au niveau des autoroutes** devrait être assurée. Dans cette optique, la création d'un cadre réglementaire et de soutien, prenant en compte les spécificités du développement des IRVE sur autoroute et encourageant les acteurs privés à investir, est nécessaire. Engager le passage à un taux de réfaction plus important tel que prévu dans la LOM est pertinent, mais pas suffisant pour compenser les barrières économiques au développement de ces IRVE. Tout particulièrement, il convient de dissuader les concessionnaires autoroutiers d'édicter des cahiers des charges trop drastiques et peu adaptés aux spécificités des IRVE déployées sur les corridors des axes routiers principaux. Les architectures les plus rentables devraient alors pouvoir se développer naturellement, sans soutien financier public. L'adoption d'une architecture minimale et de fonctionnalités associées devrait être fortement encouragée (chaque station devrait intégrer au moins 2 PDC, préférablement 4, les puissances maximales délivrables devraient être adaptées à l'usage et évolutives). Les IRVE devraient être proposées à proximité des services et permettre l'accès de tout type de véhicule en garantissant une itinérance simple pour l'utilisateur.

## Actions de structuration

À l'initiative des parties prenantes du marché, de leurs organisations professionnelles et avec la participation des pouvoirs publics, un effort de **structuration de l'écosystème** doit être maintenu et approfondi. Celui-ci devrait notamment conduire à améliorer les offres de solutions pour la recharge au travail ou dans les zones d'activité et à développer des solutions performantes de recharge d'appoint, proposées dans le cadre de *hubs* urbains (dont certains seraient réservés aux taxis et VTC) mais aussi sur les espaces gérés par les enseignes commerciales, les opérateurs de transport ou les lieux culturels.

Tout d'abord, la **recharge au travail** mérite d'être améliorée. Le système actuel des avantages en nature est complexe et défavorable aux VE et VHR et devrait donc être revu, par exemple à travers l'instauration d'un forfait de consommation électrique annuelle. Afin de permettre aux entreprises louant leurs locaux d'accéder à des IRVE, le « droit à la prise » prévu dans le projet de LOM devrait être introduit, obligeant les bailleurs à répondre favorablement aux besoins d'IRVE exprimés par leurs locataires professionnels. Un guide de bonnes pratiques, présentant les impacts favorables, sur les bailleurs comme sur les locataires, du développement des IRVE au travail devrait être réalisé. Ce guide devrait également communiquer sur la pertinence du programme Advenir et populariser une série de bonnes pratiques en matière de facturation et d'architecture des stations, permettant de prendre en compte toutes les spécificités de la recharge au travail (véhicules stationnant sur la journée).

Le **développement des IRVE sur les zones d'activité** devrait également être incité, notamment en encourageant la création de projets tripartites entre des collectivités, des instances représentatives des entreprises et des opérateurs IRVE. La mise en place des projets pilotes apporterait une meilleure visibilité sur les architectures techniques et organisationnelles à privilégier.

Les pouvoirs publics devraient également encourager la création d'**infrastructures dédiées aux taxis et VTC** afin de faciliter l'adoption de la mobilité électrique par ces professions. Pour les grandes agglomérations, la création de *hubs* de recharge dédiés aux taxis et aux VTC, permettant de compléter les IRVE privées des entreprises de transport et la recharge à domicile, devrait être stimulée. Il conviendrait de doter les grandes gares et aéroports des principales agglomérations urbaines de quelques bornes, dans des zones réservées aux taxis. Le développement de ces *hubs* devrait s'accompagner d'une campagne de communication visant à montrer la pertinence de la mobilité électrique pour les taxis et VTC.

La **recharge sur les sites des** Établissements recevant du public (ERP) est pertinente et devrait être encouragée. La mise en place d'un cadre incitatif soutenant le développement des infrastructures par ces acteurs (enseignes commerciales, lieux culturels, etc.) sur leurs fonds propres ou à travers des partenariats est nécessaire. Ces investissements pourraient être stimulés par l'existence d'Advenir et par l'augmentation du taux de réfaction proposée dans la LOM. Les partenariats entre ces acteurs, mettant à disposition le foncier et les opérateurs d'IRVE développant les infrastructures, devraient être encouragés, entre autres à travers la présentation d'une série de bonnes pratiques. Les bonnes pratiques mises en évidence devraient également concerner les conditions liées à la facturation de la recharge et à l'accès aux infrastructures/itinérance.

## Travail de communication

Enfin, cette étude a montré qu'un **travail de communication**, en direction des utilisateurs finaux mais également des prescripteurs (syndics...) ou des investisseurs et bailleurs, demeure nécessaire. Ce travail doit viser à expliciter un certain nombre de points qui demeurent aujourd'hui mal connus par les décideurs.

Tout d'abord, une **campagne de communication permettant de démystifier la recharge électrique** en général et la recharge à domicile en particulier devrait être réalisée.

(...)

## Déploiement réussi des bornes publiques de recharge pour véhicules électriques en Occitanie !

À l'occasion de la Semaine européenne de la mobilité (du 16 au 22 septembre 2018) et de l'inauguration de la dernière borne de recharge pour véhicules électriques installée par le SDE 09 en Ariège (le 20 septembre à Foix), l'ADEME et les Syndicats d'énergies d'Occitanie annoncent la fin du déploiement, réalisé avec succès, des bornes publiques de recharge, prévu dans le cadre du Programme des Investissements d'Avenir.

### L'installation de bornes publiques de recharge pour véhicules électriques : un dispositif incontournable des offres de mobilité d'aujourd'hui

La transition énergétique dans laquelle s'est engagée la France incite à faire du véhicule électrique un élément central de la mobilité durable de demain.

Afin d'accroître son développement, il est notamment indispensable de fournir aux utilisateurs un nombre suffisant d'infrastructures publiques de recharge. En effet, même si l'essentiel des recharges s'effectue au domicile ou sur le lieu de travail, la disponibilité des bornes de recharge en accès public est importante pour assurer à l'utilisateur une autonomie suffisante.

C'est la raison pour laquelle les pouvoirs publics ont mis en place, dans le cadre du Programme des Investissements d'Avenir (PIA), le « Dispositif d'aide au déploiement d'Infrastructures de recharge pour les véhicules électriques (IRVE) ou hybrides rechargeables », destiné aux collectivités et porté par l'ADEME.

### 1134 bornes déployées dans les 13 départements d'Occitanie grâce au PIA

En Occitanie, 1 134 bornes publiques de recharge pour véhicules électriques ont été installées au 30 juin 2018 sur l'ensemble des 13 départements par les syndicats d'énergie départementaux.

Chaque borne bénéficie de deux places gratuites de stationnement, réservées à la recharge des véhicules électriques. Certaines de ces bornes sont alimentées en électricité verte.

Le positionnement de ces bornes de recharge a été réfléchi de façon à mailler tout le territoire de manière optimisée, chaque station devant contribuer à l'édification du réseau national et européen d'infrastructures de recharge.

L'investissement total s'élève à 17 M€, dont 7 M€ d'aide au titre du Programme des Investissements d'Avenir de l'Etat opéré par l'ADEME, le reste du financement étant assuré par les collectivités et les syndicats d'énergies.

À l'échelle régionale, les 13 syndicats départementaux de l'énergie - regroupés au sein de l'Entente régionale « Territoire d'énergie Occitanie » - ainsi que les Métropoles de Montpellier et de Toulouse supervisent l'acquisition, la pose, la gestion, l'interopérabilité et la maintenance des bornes.

Parmi les 13 syndicats, 10 d'entre eux se sont regroupés avec les 2 Métropoles pour organiser un service commun d'électro-mobilité en créant le réseau public « Révéo ».

Grâce à l'installation de ces 1134 bornes (ajoutées aux autres bornes publiques et privées) et à l'augmentation de l'autonomie des véhicules électriques, l'utilisation de ces derniers devient ainsi plus attractive et pertinente.

#### Focus sur l'utilisation des bornes Révéo :

Informations et abonnement : [www.reveocharge.com](http://www.reveocharge.com)

#### Quelles sont les modalités de paiement ?

L'abonné obtient un badge qui lui permet de se connecter à la borne et de charger son véhicule. Il paie par prélèvement mensuel. L'utilisateur occasionnel, quant à lui, utilise une application sur son smartphone et paie à chaque session de charge.

#### Quel est le coût de la recharge ?

Sur le créneau horaire 07h00-21h00, la recharge (normale ou accélérée) s'élève à 1,50€ TTC pour les abonnés (abonnement à 12 € TTC/an) et à 3€ TTC pour les non-abonnés pour la première heure de charge. Au-delà, le tarif est décompté à la minute (2,5 centimes d'euro TTC la minute, abonné ou pas).

Sur le créneau horaire 21h00-07h00, la minute supplémentaire est gratuite.

La borne accélérée permet à 2 voitures en simultanée de recouvrer en moyenne 80 % des capacités d'une batterie en moins d'1h30.

- l'abonné est muni d'un pass qui lui permet de badger sur la borne et de charger son véhicule. Il paie par prélèvement mensuel ;
- l'utilisateur occasionnel utilise une application sur son smartphone et paie à chaque session de charge.

L'utilisateur peut connaître l'emplacement et la disponibilité de la borne la plus proche.

## BORNES DE RECHARGE POUR VÉHICULES ÉLECTRIQUES

### Réglementation et préconisations de mise en œuvre sur la voirie publique

Janvier 2016

#### (...) **1.1 Les objectifs nationaux de mise en circulation de véhicules électriques et de déploiement de bornes de recharge**

Depuis l'élaboration du Grenelle Environnement en 2007, la France a fait du développement des véhicules à faibles émissions une de ses priorités pour la réduction des émissions de gaz à effet de serre et de polluants locaux. Il constitue en outre une opportunité pour engager le secteur automobile français, aujourd'hui en difficulté, dans une transition économique.

Ainsi, le développement de l'électromobilité sur le territoire national s'inscrit dans le cadre d'objectifs ambitieux. La loi de transition énergétique pour la croissance verte prévoit l'installation de sept millions de points de charge (offres publique et privée confondues) à l'horizon 2030<sup>3</sup>.

Au niveau européen, la directive 2014/94/UE du Parlement européen et du Conseil du 22 octobre 2014 sur le déploiement d'une infrastructure pour carburants alternatifs fixe des exigences minimales pour la mise en place de ces infrastructures. Cette directive concerne les points de recharge pour les véhicules électriques: la France doit ainsi veiller « à ce qu'un nombre approprié de points de recharge ouverts au public soit mis en place au plus tard le 31 décembre 2020, afin que les véhicules électriques puissent circuler au moins dans les agglomérations urbaines/suburbaines et d'autres zones densément peuplées »<sup>4</sup>.



#### Article 41 de la loi n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte

- « Le développement et la diffusion de moyens de transport à faibles émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques constituent une priorité au regard des exigences de la transition énergétique et impliquent une politique de déploiement d'infrastructures dédiées.
- Afin de permettre l'accès du plus grand nombre aux points de charge de tous types de véhicules électriques et hybrides rechargeables, la France se fixe comme objectif l'installation, d'ici à 2030, d'au moins sept millions de points de charge installés sur les places de stationnement des ensembles d'habitations, d'autres types de bâtiments, ou sur des places de stationnement accessibles au public ou des emplacements réservés aux professionnels.
- Les différents leviers permettant le déploiement de ces points de charge sont prévus par la stratégie pour le développement de la mobilité propre. Ce déploiement est notamment favorisé en incitant les collectivités territoriales à poursuivre leurs plans de développement, en encourageant l'installation des points de charge dans les bâtiments tertiaires et dans les bâtiments d'habitation et en accompagnant les initiatives privées visant à la mise en place d'un réseau à caractère national accessible, complémentaire du déploiement assuré par les collectivités territoriales.
- L'utilisation mutualisée des points de charge par des véhicules électriques et hybrides rechargeables, en particulier dans le cadre de l'autopartage ou du covoiturage, est favorisée afin d'assurer une utilisation optimale de ces points de charge et la mise à disposition de véhicules électriques à un nombre élargi de personnes. »

3. Loi n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte.

4. Directive 2014/94/UE du Parlement européen et du Conseil du 22 octobre 2014 – article 4.

(...)

## 3.1 La répartition des compétences en matière de déploiement des bornes de recharge

### 3.1.1 Une compétence communale qui peut être transférée

Depuis 2010 et la promulgation de la loi Grenelle 2<sup>16</sup>, **ce sont les communes qui sont en charge de la création, de l'entretien et de l'exploitation des infrastructures de recharge des véhicules électriques**. Cette compétence est définie comme un service public en matière industrielle et commerciale.



Article L.2224-37 du Code général des collectivités territoriales

« Sous réserve d'une offre inexistante, insuffisante ou inadéquate sur leur territoire, les communes peuvent créer et entretenir des infrastructures de charge nécessaires à l'usage de véhicules électriques ou hybrides rechargeables ou mettre en place un service comprenant la création, l'entretien et l'exploitation des infrastructures de charge nécessaires à l'usage des véhicules électriques ou hybrides rechargeables. L'exploitation peut comprendre l'achat d'électricité nécessaire à l'alimentation des infrastructures de charge. »

Cette compétence peut être transférée<sup>17</sup> :

- aux établissements publics de coopération intercommunale exerçant les compétences en matière d'aménagement, de soutien aux actions de maîtrise de la demande d'énergie ou de réduction des émissions polluantes ou de gaz à effet de serre. Cette catégorie comprend les syndicats d'énergie ;
- aux autorités organisatrices d'un réseau public de distribution d'électricité ;
- aux autorités organisatrices de la mobilité ;
- pour l'Île-de-France, au Syndicat des transports d'Île-de-France (STIF).

Le transfert d'une compétence est décidé par délibération du conseil communautaire (de l'EPCI) et des conseils municipaux des communes membres. Chaque conseil municipal dispose d'un délai de trois mois pour se prononcer sur le transfert. Le transfert est ensuite prononcé par arrêté du représentant de l'État (le préfet).

En raison du principe de spécialité<sup>18</sup>, pour qu'un syndicat départemental d'énergie ou un EPCI puisse valablement conclure un marché de création, d'installation et d'exploitation de bornes de recharge, la compétence « bornes de recharge » doit figurer dans ses statuts.

Depuis le 27 janvier 2014, la loi de modernisation de l'action publique territoriale et d'affirmation des métropoles dispose que la métropole exerce de plein droit, en lieu et place des communes membres, la compétence de création et d'entretien des infrastructures de charge nécessaires à l'usage des véhicules électriques ou hybrides rechargeables<sup>19</sup>.

---

16. Loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement dite « loi Grenelle 2 ».

17. Article L.2224-37 du Code général des collectivités territoriales.

18. En application de ce principe, un EPCI ne peut exercer d'activités en dehors de celles qui lui sont confiées par ses statuts.

19. Article L.5217-2 du Code général des collectivités territoriales (paragraphe 6 sous-paragraphe i).

Enfin, l'article 10 de la loi du 8 août 2015 portant sur la nouvelle organisation territoriale de la République précise qu'au niveau régional, le nouveau schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) intégrera le schéma régional d'intermodalité et de développement des transports, comprenant de fait l'organisation du développement des véhicules propres et des bornes de recharge.

### 3.1.2 Le rôle de l'opérateur national

Depuis la promulgation de la loi facilitant le déploiement d'un réseau d'infrastructures de recharge de véhicules électriques sur l'espace public en 2014, un opérateur<sup>20</sup> peut déployer un réseau d'infrastructures de recharge de véhicules électriques sur le domaine public.

Il faut pour cela que le projet soit de dimension nationale, c'est-à-dire qu'il concerne au moins deux régions et permette d'assurer un aménagement équilibré du territoire. L'opérateur est alors exonéré de redevance d'occupation des sols pour la borne de recharge.

Les modalités d'implantation des bornes de recharge doivent faire l'objet, de par la loi, d'une « concertation entre le porteur du projet, les collectivités territoriales et les personnes publiques gestionnaires du domaine public concerné, l'autorité ou les autorités organisatrices du réseau de distribution d'électricité, lorsqu'elles assurent la maîtrise d'ouvrage des travaux de développement des réseaux publics de distribution d'électricité, ainsi que les gestionnaires de réseau de distribution d'électricité compétents au titre de leur zone de desserte exclusive en application de l'article L.322-8 du Code de l'énergie »<sup>21</sup>.

Au 1<sup>er</sup> octobre 2015, deux projets ont été reconnus de dimension nationale :

- le groupe Bolloré a été labellisé opérateur de dimension nationale de bornes de recharge en janvier 2015<sup>22</sup> pour son projet « 16K » visant à déployer jusqu'à seize mille points de charge répartis sur l'ensemble des treize régions. L'installation de ces bornes permettant une recharge semi-accélérée (7 kVA) est prévue en deux phases d'égale ampleur, la première s'achevant le 31 décembre 2016 et la seconde le 30 juin 2019 ;
- la Compagnie nationale du Rhône a été labellisée opérateur de dimension nationale de bornes de recharge en février 2015<sup>23</sup> pour son projet de déploiement de bornes de recharge suivant un corridor longeant la vallée du Rhône. Le projet prévoit l'implantation de vingt-sept stations de recharge rapide (et cinquante-deux points de charge) réparties afin de ne pas être éloignées de plus de 30 kilomètres l'une de l'autre. Ainsi, ce projet concerne trois régions : Auvergne-Rhône-Alpes, Languedoc-Roussillon-Midi-Pyrénées, et Provence-Alpes-Côte d'Azur.

Enfin, en complément du maillage des territoires par ces projets reconnus de dimension nationale, le projet Corri-Door, porté par un consortium d'acteurs mené par le groupe EDF, vise à équiper les autoroutes françaises en bornes de recharge rapide. Ce projet national, cofinancé par l'Union européenne, prévoit le déploiement, d'ici fin 2015, de 200 nouveaux points de charge rapide supplémentaires distants de 80 kilomètres.

---

20. L'État ou tout opérateur, y compris un opérateur au sein duquel une personne publique détient, seule ou conjointement, une participation directe ou indirecte.

21. Loi n° 2014-877 du 4 août 2014 facilitant le déploiement d'un réseau d'infrastructures de recharge de véhicules électriques sur l'espace public.

22. Décision du 30 janvier 2015 relative à la reconnaissance de la dimension nationale du projet déposé par le groupe Bolloré en vue de réaliser une infrastructure de recharge pour véhicules électriques.

23. Décision du 23 février 2015 relative à la reconnaissance de la dimension nationale du projet déposé par la Compagnie nationale du Rhône (CNR) en vue de réaliser une infrastructure de recharge pour véhicules électriques.

### 3.1.3 Les acteurs de l'électromobilité

**L'opérateur de réseau public d'électricité :** est en charge d'acheminer l'électricité depuis les installations de production jusqu'aux installations de consommation. On distingue deux opérateurs :

- Le gestionnaire du réseau public de transport de l'électricité, RTE (Réseau de transport d'électricité), filiale d'EDF. RTE exploite, entretient et développe les lignes électriques à haute (HT) et très haute tension (THT) qui acheminent l'électricité depuis les unités de production françaises vers le réseau de distribution d'électricité et des clients industriels.
- Les gestionnaires des réseaux publics de distribution. Ils sont en charge d'acheminer l'énergie depuis les postes de transformation jusqu'au consommateur final. Les réseaux publics de distribution sont la propriété des communes. Elles peuvent déléguer tout ou partie de leur compétence d'autorité concédante à des syndicats intercommunaux ou départementaux. La gestion des réseaux de distribution peut être réalisée en régie ou confiée à Électricité réseau distribution France (ERDF), filiale d'EDF (pour 95 % des réseaux de distribution du territoire métropolitain continental), ou à des entreprises locales de distribution (ELD) par le biais de contrats de concession.

**Le fournisseur d'énergie :** approvisionne le site sur lequel sont installées les bornes de recharge.

**L'opérateur de recharge :** s'occupe de l'exploitation technique des bornes de recharge (maintenance, assistance technique) et de leur supervision.

**L'opérateur de mobilité :** offre un service de recharge à ses clients, pouvant regrouper les réseaux de plusieurs opérateurs de recharge. Il est en contrat avec l'utilisateur du véhicule électrique et il a des accords avec la plateforme d'itinérance.

**Plateforme d'itinérance :** en fournissant une plateforme d'échange de données entre opérateurs de mobilité et opérateurs de recharge, la plateforme d'itinérance permet aux clients d'un opérateur de mobilité d'avoir accès à tous les réseaux de recharge et permet ainsi l'existence de réseaux interopérables. La société Gireve (Groupement pour l'itinérance des recharges électriques de véhicules) est une des plateformes d'itinérance sur le marché français. Elle recense également les infrastructures de charge existantes et fournit un service de localisation des bornes et d'information en temps réel.

On peut également citer comme acteur important l'Association française pour l'itinérance de la recharge électrique des véhicules (AFIREV), fondée en mars 2015. Son objectif est d'organiser l'interopérabilité des points de charge en fédérant tous les acteurs concernés. Il s'agit à terme de pouvoir proposer aux usagers une carte d'accès unique à l'ensemble des réseaux et une plateforme permettant d'organiser la facturation entre les différents opérateurs. Bolloré, Bouygues Énergies Services, Cofely Ineo (GDF SUEZ), Gireve, Renault, Sodetrel et Vinci Énergies font partie des membres fondateurs de cette association.

(...)

## 4.1 Anticiper la maintenance et l'exploitation des bornes

La mise en œuvre d'un réseau de bornes de recharge ne s'arrête pas à l'implantation des infrastructures. Il convient dans le temps :

- de s'assurer de leur bon fonctionnement (identification de vandalisme par exemple). Le contrat de maintenance doit ainsi faire l'objet d'une attention particulière : outre la maintenance préventive, une rapidité d'intervention peut être exigée en fonction du type de point de charge. À titre d'exemple, les bornes de recharge isolées sur le territoire devraient être remises en fonction dans les heures qui suivent l'incident afin de ne pas pénaliser les conducteurs ;
- de suivre leur usage (occupation frauduleuse d'une place, durée du temps de charge, durée du temps de stationnement, suivi de l'énergie consommée...) afin d'évaluer l'opportunité de l'emplacement et du mode de charge. Cette évaluation, qui nécessite le déploiement de bornes communicantes, est rendue plus facile grâce aux nouvelles technologies ;
- de prévoir les coûts financiers et humains inhérents à ces missions.

L'installation, la maintenance et l'exploitation des bornes de recharge peuvent être réalisées en régie ou faire l'objet d'un marché. Dans ce dernier cas, les recommandations qui suivent, et qui sont propres à ce document, peuvent éclairer le pouvoir adjudicateur.

## 4.2 Passer l'appel d'offres : quelques recommandations

### 4.2.1 Privilégier des marchés séparés pour l'installation des bornes et leur exploitation

Dans le cadre d'un projet de déploiement de bornes de recharge, on peut distinguer deux prestations principales :

- la prestation de fourniture et de pose des bornes de recharge ;
- la prestation de services relative à l'exploitation des bornes.

Dans le cadre de la passation d'un marché public, il est possible de recourir à un marché global ou de faire des marchés séparés pour chacune des prestations envisagées. Le recours à un marché global, bien que techniquement et économiquement opportun, **est juridiquement risqué**. En effet, dans ce cas, le Code des marchés publics impose des conditions restrictives.

- L'article 10 du Code des marchés publics précise qu'il convient de s'assurer de l'existence de motifs « techniques, liés à des difficultés tenant, par exemple, à la nécessité de maintenir la cohérence des prestations ou à l'incapacité de l'acheteur public à assurer lui-même les missions d'organisation, de pilotage et de coordination ».
- L'article 73 du Code des marchés publics prévoit la possibilité de passer des marchés globaux dès lors qu'ils sont liés à l'atteinte d'objectifs de performance mesurable. Il paraît donc possible de passer un marché global dans le cadre d'un marché de « réalisation/exploitation/maintenance », à la condition de définir des objectifs chiffrés de performance, ce qui pourrait être inadapté. En effet, le service étant nouveau, les opérateurs pourraient hésiter à s'engager sur la garantie des performances.

L'autre solution est de recourir à des marchés séparés, l'un pour l'installation des bornes et l'autre pour leur exploitation. Le marché d'installation de bornes est un marché de travaux (et non de fournitures).

### 4.2.2 Utiliser le groupement de commandes si nécessaire

Dans de nombreuses situations, des communes ou collectivités intéressées par un projet de réseau de bornes de recharge n'ont pas transféré cette compétence. Dans un tel cas, le groupement de commandes peut s'avérer être une solution adaptée.

Le groupement de commandes n'a pas de personnalité morale. Il doit être mis en place par une convention constitutive qui prévoit les modalités de fonctionnement du groupement<sup>31</sup>. La convention doit notamment désigner parmi les membres du groupement un coordonnateur et définir l'étendue de sa mission. La convention doit également prévoir les modalités de formation de la commission d'appel d'offres du groupement.

Une des conditions à l'adhésion au groupement de commandes est l'engagement de conclure un marché avec le prestataire sélectionné pour ses propres besoins. Chaque membre du groupement doit donc ainsi bénéficier directement des prestations contractualisées par le biais du groupement de commandes, y compris le coordonnateur du groupement. Ce principe fait obstacle à l'intégration au groupement d'une collectivité ou d'un établissement public n'ayant pas de besoin immédiat concernant les prestations couvertes par le marché.

Dès lors, il convient que chacun des membres du groupement dispose effectivement de la compétence en matière de déploiement de bornes de recharge. Il faut donc procéder à une analyse des situations au cas par cas au regard des statuts des entités et des transferts de compétence réalisés ou envisageables.

Dans l'hypothèse où la compétence de création, d'exploitation et d'entretien des bornes de recharge ne serait pas effectivement transférée par l'ensemble des communes ou territoires concernés, un syndicat d'énergie (hypothèse la plus fréquente en pratique, mais la solution peut être transposée) peut, sous certaines conditions, endosser un rôle central dans le déploiement des bornes de recharge en constituant un groupement de commandes dont lui et les communes ou collectivités ayant conservé la compétence seraient membres et dont il serait le coordonnateur. Une solution alternative peut consister en la mise en place d'une centrale d'achat. Cette dernière hypothèse est naturellement moins pratique au plan opérationnel qu'un transfert pur et simple de la compétence en vue d'une intervention directe d'un porteur de projet unique agissant pour son compte, qui serait intégralement maître d'ouvrage et seul responsable du projet.

(...)

## 6.1 L'interlocuteur privilégié: le gestionnaire du réseau public de distribution d'électricité

Les infrastructures de recharge des véhicules électriques sont considérées comme des installations situées en aval du compteur électrique connectées à un réseau intérieur lui-même raccordé à un point de livraison<sup>37</sup> et doivent à ce titre faire l'objet de démarches afin d'être raccordées au réseau public de distribution d'électricité.

Les gestionnaires de réseaux de distribution d'électricité sont donc seuls compétents pour procéder au raccordement des installations de consommation (et de production) sur le réseau dont ils sont concessionnaires. Les gestionnaires de réseaux sont également les seuls compétents pour **assurer le comptage de l'énergie en vue d'une facturation individuelle dans le cadre de la fourniture d'électricité**. Lorsque l'installation concernée n'est pas raccordée directement au réseau (ce qui peut être le cas des infrastructures de recharge de véhicules électriques, notamment installées dans les parkings d'immeubles), le comptage s'effectue alors par le biais d'une prestation de comptage en décompte assurée en monopole par le gestionnaire de réseaux dans le cadre de ses prestations annexes<sup>38</sup>. Sont gestionnaires de réseaux publics d'électricité la société Électricité réseau distribution France (ERDF) ainsi que les entreprises locales de distribution. Afin de définir les conditions de raccordement de l'installation de consommation électrique que constitue l'infrastructure de recharge des véhicules électriques, il convient donc de prendre contact avec le gestionnaire de réseau compétent dans le périmètre d'installation concerné.

## 6.2 La procédure de raccordement

La procédure suivie par chaque gestionnaire de réseau public d'électricité pour l'étude des demandes de raccordement est publiée par celui-ci<sup>39</sup>. Trois grandes étapes se dégagent de cette procédure :

- la demande de raccordement;
- l'établissement du dispositif contractuel matérialisant les conditions de raccordement (notamment coût et délai);
- le raccordement physique de l'installation.

La demande de raccordement est adressée au gestionnaire de réseau compétent par le producteur ou le consommateur qui souhaite voir son installation raccordée au réseau public. Pour l'installation de bornes de recharge, la demande de raccordement serait vraisemblablement complétée et adressée par le propriétaire de l'infrastructure de recharge des véhicules électriques.

À réception de cette demande, le gestionnaire de réseau l'étudie et envoie au demandeur une proposition technique et financière de raccordement aussi appelée proposition de raccordement. Cette phase est généralement effectuée dans un délai de trois mois à compter de la qualification de la demande complète de raccordement. Dans cette proposition de raccordement figurent le coût de raccordement ainsi que le délai des travaux nécessaire au raccordement de l'installation. Si les conditions lui conviennent, le demandeur doit, dans un délai de trois mois,

---

37. Point 2.1.3. de la consultation publique de la Commission de régulation de l'énergie sur le développement des réseaux électriques intelligents en basse tension en date du 4 novembre 2013.

38. Voir par exemple la prestation F370 du catalogue des prestations annexes proposées par ERDF : « *Un point de comptage est en décompte lorsqu'il est raccordé indirectement au réseau public de distribution par l'intermédiaire d'installations électriques privatives appartenant à un tiers appelé hébergeur. La prestation est réservée aux points de comptage en décompte pour lesquels il existe au moment de la demande un contrat en vigueur avec ERDF relatif à l'acheminement. La prestation consiste à effectuer périodiquement le comptage de la consommation du client et à effectuer les calculs de décompte en vue de l'affectation de cette consommation au périmètre d'un responsable d'équilibre* ».

39. Voir par exemple la procédure de traitement des demandes de raccordement d'une installation de consommation individuelle ou collective en BT de puissance supérieure à 36 kVA et en HTA, au réseau public de distribution concédé à ERDF (document ERDF-PRO-RAC\_14E, dans sa version applicable à compter de février 2014).

signer la proposition de raccordement et verser un chèque d'acompte. Le gestionnaire de réseau lui adressera alors une convention de raccordement comprenant les conditions définitives du raccordement de l'installation (délai de trois mois pour un raccordement en basse tension et de neuf mois pour un raccordement en haute tension A). Cette convention de raccordement est valable pour une durée variant de six semaines à six mois en fonction des caractéristiques du raccordement. Il est à noter ici que si les coûts de raccordement font l'objet de barèmes, il n'en va pas de même pour les délais qui restent à l'appréciation du gestionnaire du réseau public de distribution.

Le démarrage des travaux de raccordement est ensuite conditionné notamment à l'accord du demandeur sur la convention de raccordement et, le cas échéant, au versement d'un complément d'acompte ainsi qu'à l'obtention des diverses autorisations et mises à disposition nécessaires à la réalisation des travaux par le gestionnaire de réseau.

Enfin, la mise sous tension de l'installation ne pourra être effectuée que si la convention d'exploitation conclue entre le gestionnaire de réseau et le consommateur est signée. Cette convention est proposée par le gestionnaire de réseau au demandeur du raccordement qui dispose en général d'un délai de trois mois pour l'accepter.

Il est possible de faire réaliser par le gestionnaire du réseau public de distribution une pré-étude de raccordement. Cette pré-étude payante permet d'obtenir un estimatif non engageant des conditions de raccordement (notamment les coûts et le délai). Le tarif de cette prestation est publié par le gestionnaire de réseau dans le catalogue de ses prestations annexes<sup>40</sup>.

## 6.3 Un coût réparti entre le demandeur et le gestionnaire du réseau public de distribution d'électricité

Les coûts liés au branchement et à l'extension du réseau nécessaires pour raccorder l'installation de consommation des bornes de recharge sont partiellement pris en charge par le demandeur, en principe l'opérateur de recharge des véhicules électriques<sup>41</sup>.

Pour les gestionnaires de réseau desservant plus de 100 000 clients, ces coûts font l'objet de barèmes approuvés par la Commission de régulation de l'énergie<sup>42</sup>.

Le taux de réfaction, qui correspond à la part des coûts de branchement et d'extension prise en charge par le gestionnaire du réseau de distribution, est fixé par arrêté. Actuellement, ce taux est de 40 %<sup>43</sup>.

(...)

---

40. À titre d'illustration, le catalogue des prestations d'ERDF pour les entreprises et professionnels prévoit que le tarif de la pré-étude est établi sur devis.

41. Articles L.342-1 et suivants du Code de l'énergie.

42. Article L.342-8 du Code de l'énergie.

43. Article 1<sup>er</sup> de l'arrêté du 17 juillet 2008 modifié fixant les taux de réfaction mentionnés dans l'arrêté du 28 août 2007 fixant les principes de calcul de la contribution mentionnée aux articles 4 et 18 de la loi n° 2000-108 du 10 février 2000 relative à la modernisation et au développement du service public de l'électricité.

## 7.1 Les conventions d'occupation de la voirie

L'installation des bornes de recharge peut nécessiter la conclusion de contrats et de conventions relatifs à l'occupation du domaine, dès lors que la personne publique qui procède à l'installation ne serait pas propriétaire de l'ensemble des parcelles nécessaires. La conclusion de ces contrats et conventions exige une analyse attentive du lieu d'implantation de chacune des bornes de recharge. Ce lieu d'implantation détermine en effet le type de contrats requis ainsi que l'autorité compétente.

À titre d'illustration, l'implantation sur les voies affectées à la circulation générale et les trottoirs qui en sont la dépendance nécessaire, constitue une occupation « privative » de la voie publique. Cette occupation devra préalablement faire l'objet d'une autorisation d'occupation du domaine public délivrée par l'autorité gestionnaire. En effet, l'occupation privative n'est possible qu'avec l'autorisation expresse de la personne publique affectataire ou gestionnaire de la dépendance concernée<sup>47</sup>.

S'agissant de la voirie, il est prévu que « l'occupation du domaine public routier n'est autorisée que si elle a fait l'objet, soit d'une permission de voirie dans le cas où elle donne lieu à emprise, soit d'un permis de stationnement dans les autres cas. Ces autorisations sont délivrées à titre précaire et révocable »<sup>48</sup>. Au cas d'espèce, il s'agira d'une « permission de voirie », ou « concession de voirie », dès lors que l'opération emporte une emprise physique au sol. Dans cette logique, le Conseil d'État a jugé que l'autorisation d'installer des distributeurs de carburant et des stations-service relève de la permission de voirie en raison de l'emprise au sol<sup>49</sup>.

La délivrance de ce titre relève de la compétence de l'autorité gestionnaire du domaine et chargée de la police de la conservation. Il pourra ainsi s'agir du préfet pour les routes nationales, du président du conseil départemental pour les routes départementales et du maire pour les voies communales (en l'absence de transfert de la compétence à un établissement de coopération intercommunale)<sup>50</sup>.

Afin de faciliter la conclusion des contrats, il conviendra de s'accorder le plus en amont possible sur les modalités de l'occupation avec les autorités publiques compétentes (durée, redevances à acquitter, régime des biens en fin de contrat, etc.).

De telles autorisations d'occupation du domaine public peuvent également être délivrées pour les ouvrages de stationnement qui sont gérés en régie. En cas de gestion du parking dans le cadre d'une délégation de service public qui serait en cours d'exécution, il convient alors d'envisager la conclusion de sous-contrats d'occupation qui seraient signés avec le délégataire et avec l'accord de l'autorité délégante.

## 7.2 La signalisation

L'article R.417-10 du Code de la route, consacré à l'arrêt ou au stationnement dangereux, gênant ou abusif, mentionne les emplacements destinés à la recharge en énergie des véhicules électriques sans pour autant les définir. Le traitement de ces emplacements au titre du stationnement gênant implique cependant une matérialisation et une indication claires de ces espaces. Les obligations de signalisation sont posées par l'arrêté du 24 novembre 1967 relatif à la signalisation des routes et des autoroutes modifiées et précisées par l'instruction interministérielle sur la signalisation routière.

(...)

---

47. Article L.2122-1 du Code général de la propriété des personnes publiques.

48. Article L.113-2 du Code de la voirie routière.

49. CE 23 décembre 1981, Société Relais du Moulin, n° 24074.

50. À noter que la loi portant sur une nouvelle organisation territoriale de la République prévoit dans son article 90 que, par convention passée avec le département, la métropole exerce à l'intérieur de son périmètre, par transfert, en lieu et place du département, ou par délégation, au nom et pour le compte du département, la gestion des routes classées dans le domaine public routier départemental ainsi que de leurs dépendances et accessoires. À défaut de convention entre le département et la métropole à la date du 1<sup>er</sup> janvier 2017, cette compétence est transférée de plein droit à la métropole (version du 16 juillet 2015).

# Véhicules électriques : de nouvelles mesures pour accélérer le déploiement de bornes de recharge

Publié le 4 juillet 2019, par Anne Lenormand / Localtis- France  
Transport mobilité durable, Habitat, Energie



Gille Rolle / Rea

**Les ministres de la Transition écologique et des Transports ont annoncé ce 4 juillet deux nouvelles mesures d'aide aux copropriétés et collectivités territoriales pour le déploiement de bornes de recharge pour véhicules électriques.**

François de Rugy, ministre de la Transition écologique, et Elisabeth Borne, ministre des Transports, ont annoncé ce 4 juillet, à l'occasion des Rencontres internationales des voitures écologiques à Alès (Gard), deux nouvelles mesures d'aide aux copropriétés et collectivités territoriales pour accélérer le déploiement de bornes de recharge de véhicules électriques sur tout le territoire. « Alors que 90% des recharges sont effectuées aujourd'hui au domicile, 7 millions de ménages disposent d'une place de parking en copropriété où l'installation d'un point de recharge n'est pas toujours aisée et 12 millions de ménages ne disposent pas du tout place de stationnement privative », relèvent les ministères dans un communiqué.

La première mesure proposée, représentant un investissement de 15 millions d'euros, vise les copropriétés. Les 3.000 premières d'entre elles qui décideront de s'équiper en bornes de recharge bénéficieront d'une aide de 50% couvrant l'acquisition des équipements, de l'infrastructure pour l'ensemble de la copropriété et les travaux d'installation (y compris ceux de pré-équipement). Il leur faudra pour cela s'adresser à un installateur dont les offres sont labellisées par le programme Advenir, porté par l'Association nationale pour le développement de la mobilité électrique (Avere), qui a pour objet « de soutenir financièrement l'installation de bornes collectives dans l'espace public et privé, via les certificats d'économie d'énergie », a précisé le gouvernement. Ce dernier compte ainsi multiplier par 2 le nombre de copropriétés équipées de bornes de recharge.

## Aides aux collectivités pour des bornes de proximité

Les collectivités territoriales s'engageant à installer un point de charge à moins de 500 mètres du lieu de résidence ou de travail de tous les propriétaires et utilisateurs de véhicules électriques qui en font la demande, bénéficieront, elles, d'une aide de 2.160 euros par borne (coûts de fourniture et d'installation). À cela pourra venir s'ajouter la prise en charge des coûts de raccordement au réseau électrique – « un poste de dépense important », souligne le communiqué gouvernemental - à hauteur de 75%, telle que prévue dans le projet de loi d'orientation des mobilités (LOM).

« Le nombre de véhicules électriques et hybrides rechargeables mis à disposition des Français est en constante augmentation, jusqu'à atteindre plus de 227.000 véhicules pour 26.000 points de charge disponibles aujourd'hui », note encore le gouvernement. L'objectif fixé par le projet de LOM est de multiplier par 5 le nombre de points de recharge installés sur le territoire d'ici 2022. Le texte prévoit d'autres mesures relatives au déploiement de la mobilité électrique : « l'équipement obligatoire dans les parkings de plus de 10 places des bâtiments neufs ou rénovés, la création d'un véritable droit à la prise en habitat collectif, la possibilité de recharger gratuitement sur son lieu de travail ou encore la division par plus de 2 du coût de raccordement des équipements de recharge », énumère le communiqué gouvernemental. Il rappelle aussi que pour « poursuivre la dynamique de développement de la filière et ainsi d'atteindre l'objectif de neutralité carbone en 2050 fixé par le projet de loi Énergie-Climat », le gouvernement vise le déploiement d'un million de véhicules électriques et hybrides rechargeables en circulation d'ici 2022.

# Une offre conçue pour votre collectivité

Le SIPPEREC finance le déploiement et l'exploitation des bornes pour le compte des collectivités.

## Un réseau public cohérent

L'offre du SIPPEREC permet aux collectivités adhérentes de bénéficier d'un réseau structurant pour la mobilité de demain. Elle garantit le respect des valeurs du service public : **l'accessibilité et l'équité territoriale**. Cela se traduit par :

- le déploiement d'un réseau homogène et cohérent sur le territoire qui s'appuie sur un schéma directeur partagé avec les collectivités ;
- des tarifs qui couvrent les frais du réseau sans surcoût pour les usagers.

## Une offre fiable et déjà opérationnelle

Plusieurs bornes de recharge sont déjà opérationnelles en Île-de-France. Le déploiement rapide du réseau est assuré grâce à l'équipe dédiée du SIPPEREC et aux outils contractuels mis en place.

Pour garantir la meilleure qualité de service aux usagers, le SIPPEREC assure la maîtrise d'ouvrage publique et coordonne l'action des acteurs autour du réseau : Bouygues Energies Services, Artelea et Enedis en collaboration avec les collectivités adhérentes.

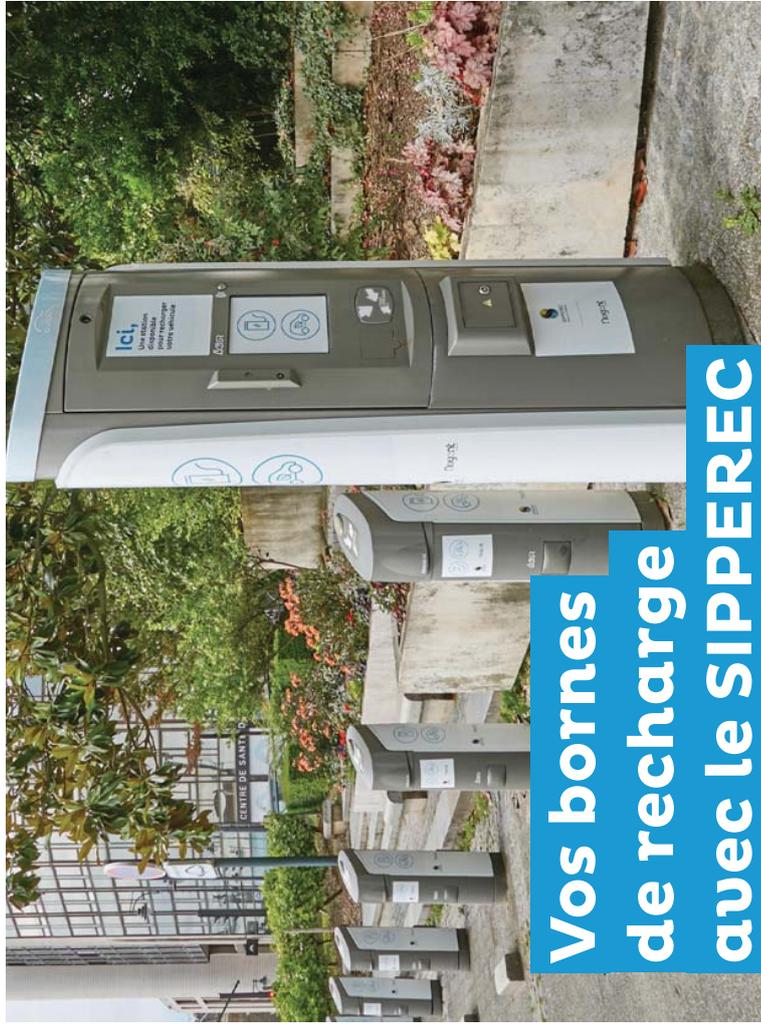
Le SIPPEREC s'appuie sur l'expertise de Bouygues Energies Services, leader de la recharge sur le marché français avec 10 000 points de charge installés sur 1 870 villes en France.

**LE SAVEZ-VOUS ?**  
LE SIPPEREC, UN PARTENAIRE FINANCIER IMPORTANT DES COLLECTIVITÉS EN FAVEUR DE LA MOBILITÉ PROPRE

- **17 millions €** de subventions pour financer la transition énergétique déjà versées depuis 2016 et à verser d'ici 2022.
- **65 millions €** reversés aux collectivités chaque année au titre de la Taxe communale sur la consommation finale d'électricité (TCCFE) et de la Redevance d'occupation du domaine public (RODP), avec un taux de reversement de 99 %.

## Une expertise reconnue

Le SIPPEREC a été le premier acteur public en Île-de-France, à accompagner les collectivités dans leur transition vers une mobilité propre. Depuis janvier 2017, **+ de 700 véhicules et + de 500 bornes ont déjà été déployés sur le domaine privé** via ses marchés. Dès la fin du service Autolib', le Syndicat a réalisé les premières études sur les besoins et usages en termes de mobilité propre en Île-de-France.



# Vos bornes de recharge avec le SIPPEREC

**102 collectivités**  
adhérentes  
concernées

**3 152 points**  
de charge  
d'ici 3 ans

Déjà **20 bornes**  
en fonctionnement  
et de nouvelles  
mises en service  
programmées

Pour répondre aux nouveaux enjeux de mobilité et accélérer la transition énergétique des territoires, le SIPPEREC déploie un nouveau réseau public de bornes de recharge, fiable, simple d'utilisation et accessible à tous. La collectivité n'a rien à financer, le Syndicat prend en charge tous les investissements et coûts de fonctionnement du réseau.

📺 Visionner la vidéo de présentation



**SIPPEREC**  
ÉNERGIES ET NUMÉRIQUE



## Un service conçu pour les usagers



### Un réseau accessible à tous

Il s'agit du plus grand réseau de recharge en Île-de-France, qui garantit un maillage dense et l'interopérabilité des équipements.

Le réseau déployé par le SIPPEREC est visible par tous les usagers de France et d'Europe, quel que soit le trajet, l'abonnement et le type de véhicules. Les usagers sont ainsi assurés de toujours trouver un point de charge.



### Un service fiable

Cette nouvelle offre repose sur l'engagement de Bouygues Énergies Services, pour proposer un service de haut niveau :

- ....
- Un numéro hot-line joignable 24h/24 et 7j/7 au 0 805 021 480\*, situé en France. (\*Service et appel gratuits)
- ....
- Plus de 95 % des bornes constamment en service.
- ....
- Un système de supervision des bornes en temps réel pour agir à distance et faire intervenir, si besoin, une équipe de proximité.



## Une utilisation souple

- **Le service est simple d'utilisation.** La recharge est accessible à tous avec ou sans abonnement grâce à une application mobile, un badge ou par carte bleue.
- Le réseau s'adapte aux besoins de chacun sans aucun surcoût :
  - **Pour les usagers :** c'est la possibilité de réserver sa place à l'avance via l'application.
  - **Pour les professionnels :** c'est l'avantage de bénéficier d'un abonnement dédié et de bornes réservées.
- **Le dispositif de bornes est identique sur l'ensemble du territoire.** Deux types de bornes sont disponibles pour répondre à chacun des usages :

**Borne de 3,7 à 7,4 kVA pour la recharge lente**

Le matériel Autolib' est remis en service dans une logique de développement durable et une gestion raisonnée.

**Et pourquoi pas une borne pour la recharge rapide ?**  
Généralement installées sur les autoroutes, leur coût et les études sur leurs usages démontrent qu'elles ne sont pas utiles sur la voirie du territoire francilien.

**Borne de 22 kVA pour la recharge normale**

Des bornes de type DIVA SP sont installées :

- si la borne Autolib' existante est en mauvais état ;
- si la recharge lente n'est pas adaptée aux besoins des usagers ;
- si un nouvel emplacement est identifié pour une recharge normale.

**Borne de 3,7 à 7,4 kVA pour la recharge lente**

Le matériel Autolib' est remis en service dans une logique de développement durable et une gestion raisonnée.

**Et pourquoi pas une borne pour la recharge rapide ?**  
Généralement installées sur les autoroutes, leur coût et les études sur leurs usages démontrent qu'elles ne sont pas utiles sur la voirie du territoire francilien.

**Borne de 22 kVA pour la recharge normale**

Des bornes de type DIVA SP sont installées :

- si la borne Autolib' existante est en mauvais état ;
- si la recharge lente n'est pas adaptée aux besoins des usagers ;
- si un nouvel emplacement est identifié pour une recharge normale.

## Des tarifs adaptés

La grille tarifaire a été conçue en veillant à la lisibilité du coût de la recharge : un prix unique et clair sur l'ensemble du territoire est affiché pour proposer des bornes de recharge accessibles au plus grand nombre. Aucun surcoût n'est facturé.



### Exemple de tarif abonné :

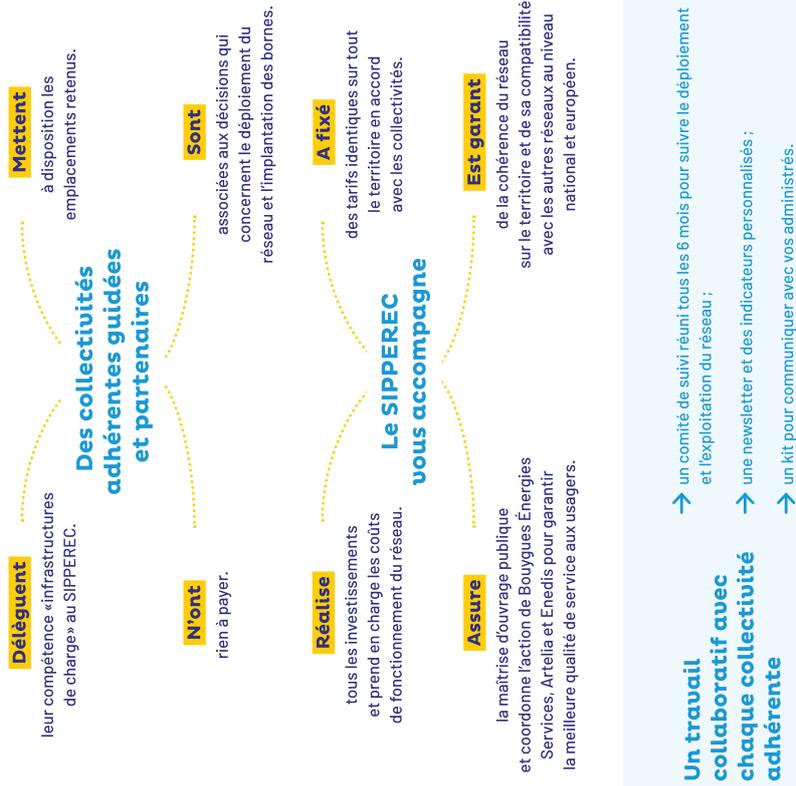
- La recharge d'un véhicule de 40 kWh (type citadine) coûte :**
- Pour une recharge lente (7,4 kVA) de 6 h : 10,5 € / ⚡ 15 €
  - Pour une recharge normale (22 kVA) de 2 h : ⚡ 9 €

Puissance	Abonné		Non abonné et en itinérance
	7h - 22h	22h - 7h	
3,7 kVA - 7,4 kVA	2,50 €/h	1,75 €/h	Tarif abonné + 1€/h
Jusqu'à 22 kVA	4,50 €/h	4,50 €/h	Tarif abonné + 1€/h
Supérieure à 22 kVA	8,00 €/h	8,00 €/h	Tarif abonné + 1€/h



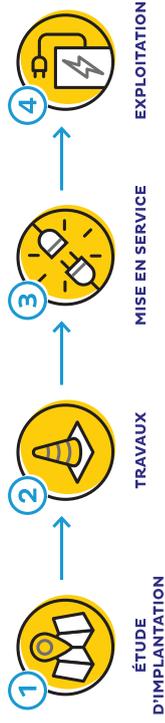
## Un déploiement rapide au service de votre territoire

### Qui fait quoi ?



## Les grandes étapes

Dès que la collectivité a transféré sa compétence au SIPPEREC :



## Des travaux rapides



## COMMENT REJOINDRE LE RÉSEAU ?

- 1. Prise de contact** auprès du service maîtrise de l'énergie du SIPPEREC : [mde@sipperec.fr](mailto:mde@sipperec.fr)
- 2. Adhésion à la compétence** « infrastructures de charge » du SIPPEREC, par simple délibération, sans contrepartie financière [Téléchargez le kit d'adhésion](#)
- 3. Présentation du schéma directeur** pour le déploiement des bornes de recharge et validation des emplacements avec la collectivité
- 4. Installation et mise en service** des bornes en quelques jours

Plus d'informations : [sipperec.fr](http://sipperec.fr)

# Installer un réseau d'infrastructures de recharge publiques : quelles obligations pour les collectivités ?

26 juin 2017

Les collectivités territoriales ont un rôle à jouer dans l'accompagnement du développement de la mobilité électrique sur leurs territoires. En effet, elles ont la responsabilité de proposer des services de mobilité électrique adaptés à leurs besoins de déplacements. A commencer par déployer des bornes de recharge accessibles au public.

---

Le développement du marché des véhicules électriques ou hybrides rechargeables est fortement corrélé à la mise en place d'un réseau d'infrastructures de recharge (IRVE) dans les territoires. En effet, bien que la recharge des véhicules électriques se fasse à 90% dans le domaine privé, de nombreux usages nécessitent la présence d'une infrastructure publique. Elle est donc indispensable au passage à la mobilité électrique, tant pour les particuliers que les professionnels.

Ainsi, le développement d'un réseau public d'IRVE doit répondre aux besoins :

- des utilisateurs qui ne disposent pas d'une place de stationnement à leur domicile ou dans un parking, avec des bornes normales standard ;
- de compléments de charge en journée sur les lieux d'activité, avec des bornes normales standard et accélérées ;
- de recharge en cours de trajets dépassant l'autonomie des véhicules électriques, avec des bornes de recharge rapides (bornes tri-standard AC/DC).

## Compétence

D'après l'article L. 2224-37 du code général des collectivités territoriales, les communes disposent de la compétence pour créer, entretenir et exploiter des bornes de recharge de véhicules électriques dans le cadre d'un service public en matière industrielle et commerciale.

Cette compétence peut être transférée aux intercommunalités et aux autorités organisatrices d'un réseau public de distribution d'électricité. La décision doit faire l'objet d'une délibération des conseils municipaux des communes membres. Le transfert est ensuite prononcé par arrêté du représentant de l'Etat.

## Aides

Des aides au financement de ces infrastructures de recharge ont pu être délivrées via le dispositif ADEME d'aide au déploiement d'infrastructures de recharge pour les véhicules hybrides et électriques et l'appel à projet Territoires à Energie Positive pour la Croissance Verte (TEPCV).

Il n'existe à ce jour plus d'autres dispositifs nationaux d'aide à l'installation de bornes publiques de recharge pour les collectivités.

## Recommandations techniques

Les obligations techniques pour la conception et l'aménagement des infrastructures de recharge pour les véhicules électriques et hybrides rechargeables sont à consulter dans le décret du 12 janvier 2017.

### Les standards de socles de prises

#### Charge normale

L'aménageur doit prévoir :

- une prise type 2 (ou type 2S) correspondant à la norme EN62196-2 pour la recharge en mode 3
- une prise type E (prise domestique usuelle en France) par station pour la recharge en mode 1 ou 2 ;

#### Charge rapide

Le décret sur les infrastructures de recharge retient le tri-standard jusqu'à la fin 2024. Toute station de recharge rapide doit être ainsi équipée de :

- un câble pour courant alternatif avec un connecteur type 2 ;
- un câble pour courant continu avec un connecteur type *CHAdemo* (configuration AA comme décrit dans la norme EN62196-3) ;
- un câble pour courant continu avec un connecteur type Combo2 (configuration FF comme décrit dans la norme EN62196-3)

Si, pour des contraintes techniques, le tri-standard ne peut être installé directement sur la borne, il est possible de prévoir des bornes complémentaires à proximité immédiate exploitées par un opérateur tiers d'infrastructure de recharge.



#### Configurations recommandées

Il est recommandé de retenir un nombre limité de configurations types, afin d'augmenter les effets d'échelle, de réduire les coûts et de simplifier l'usage.

En l'état actuel du marché, trois configurations de bornes, qui devront toutes être communicantes, sont recommandées :

- les bornes de recharge normale standard, à 3,7 ou 7 kVA, monophasé, avec deux points de charge simultanée, chaque point de charge disposant d'un socle pour prises domestiques type E pour la recharge en mode 1 ou 2 et d'un socle de type 2 (en voirie) ou type 2S pour la recharge en mode 3. Ces bornes pourront permettre une gestion de l'énergie pour moduler la puissance appelée sur chaque point de charge en mode 3, notamment en cas d'installations multi-bornes ;
- les bornes de recharge accélérée, 22 kVA (en fait 3,7-22 kVa), triphasé, avec deux points de charge simultanée, chaque point de charge disposant d'un socle pour prises domestiques type E pour la recharge en mode 1 ou 2 et d'un socle de type 2 (en voirie) ou type 2S pour la recharge en mode 3. Ces bornes devront permettre une gestion de l'énergie pour moduler la puissance appelée en mode 3 ;
- les bornes de recharge rapide, avec un point de charge, 43 kVA triphasé Alternatif (AC), et 50 kVA en courant continu DC, disposant de câbles attachés avec des connecteurs type 2 pour l'AC, CHAdemo et Combo2 pour le DC. Une variante 22 kW plus économique de cette borne tri-standard, peut être envisagée lorsque les usages le justifient (zones urbaines ou péri-urbaines par opposition aux trajets de liaison qui nécessitent le 43kW).

## **L'installation, la supervision et la maintenance des bornes**

L'aménageur doit d'abord veiller à ce que les bornes de recharge soient installés par un professionnel titulaire d'une qualification pour l'exécution de cette mission. Une fois celles-ci mises en service, il doit s'assurer d'avoir bien intégré la question de la maintenance.

Le décret du 12 janvier 2017 impose le recours à un système de supervision afin que chaque point de recharge accessible au public soit suivi à distance. L'intérêt est alors de pouvoir intervenir à distance en cas de dysfonctionnement et d'offrir une réactivité optimale à l'utilisateur. Une exception est faite pour les stations de recharge isolées dont la puissance raccordée est inférieure à 36 kVA. L'aménageur devra toutefois veiller à s'assurer en temps réel par le moyen de son choix de l'état de fonctionnement du service.

Plus particulièrement, concernant la maintenance, l'aménageur d'une infrastructure de recharge ouverte au public prend les mesures adéquates pour être en mesure de garantir le respect d'un délai maximum d'intervention en cas d'anomalie affectant l'utilisation de cette infrastructure. Les infrastructures de recharge ouvertes au public sont inspectées au moins une fois par an

## **Accès aux infrastructures et paiement de la recharge**

Le service de recharge proposé peut être gratuit ou payant. L'Avere-France recommande d'établir une tarification incitative de façon à habituer les utilisateurs de véhicules électriques à payer, sans pour autant que le montant à verser soit prohibitif. Consultez notre tableau comparatif des différents prix pratiqués par les réseaux en service actuellement.

Le décret du 12 janvier 2017 ne recommande pas le recours à un outil de paiement en particulier. Simplement, si la borne de recharge est équipée d'un lecteur de badge RFID, il doit être compatible avec la spécification technique CEN/TS/16794. D'autres solutions de paiement peuvent être proposées comme le paiement par carte bancaire ou par le biais d'une application mobile (lire notre article Payer la recharge de son véhicule électrique : trois canaux entre atouts et limites).

A noter que l'aménageur doit s'assurer que l'utilisateur trouve un certain nombre d'informations utiles à proximité immédiate de la borne comme le contact de l'opérateur et le mode de fonctionnement du service. Un arrêté du ministre de l'Economie est attendu pour définir les modalités d'indication du prix de la recharge.

## **Itinérance des recharges**

Dans le contexte issu de la directive européenne sur les carburants alternatifs transposée par le décret du 12 janvier 2017, les réseaux publics de recharge doivent permettre l'itinérance de la recharge des véhicules électriques. Cela se traduit par deux obligations cumulatives :

- mettre en place un système de paiement à l'acte pour les utilisateurs non abonnés
- garantir l'accès au réseau à tout client d'un opérateur de mobilité qui s'est rendu interopérable avec ledit réseau

Cette obligation est présumée remplie dès lors que l'opérateur de mobilité est connecté à l'opérateur de recharge via une plateforme d'interopérabilité.

*Illustration : © Avere-France*

## **BORNES DE RECHARGE ÉLECTRIQUE : NE SACRIFIONS PAS LA QUALITÉ À LA QUANTITÉ !**

20 juillet 2020



La fée électricité sera-t-elle le remède miracle pour faire redémarrer le secteur automobile après la crise ? **Si les annonces font la part belle aux voitures hybrides et électriques à batteries, intéressons-nous sur un point particulier du plan de relance automobile : l'accélération du déploiement des bornes de recharges**, avec un objectif de 100 000 points de recharge publics en France d'ici 2021, contre 2022 initialement (une borne proposant en général 2 points de recharge, parfois plus) [1]. A noter que le nombre actuel avoisine les 30 000 points [2]. Cette mesure répond à un besoin évident : celui de faciliter l'approvisionnement énergétique de véhicules à moins long rayon d'action que les voitures thermiques, afin de rassurer les automobilistes quant à l'adoption de l'électromobilité.

**Le nombre de bornes déployées a le mérite de symboliser l'accélération du virage électrique pris le gouvernement ; pour autant ce n'est pas l'alpha et l'oméga pour répondre au besoin des e-automobilistes.** En effet, autant que leur quantité dans l'absolu, **la localisation des bornes de recharges est un sujet primordial**, certains endroits étant plus stratégiques que d'autres de ce point de vue-là (ex : parkings publics, enseignes marchandes, proximité des commerces ou des lieux de restauration, lieux touristiques, aires d'autoroutes, etc.). Là-dessus on peut s'appuyer sur les retours d'expériences des départements et régions qui ont joué un rôle précurseur pour créer un maillage optimal à défaut de faire la course à la densité.

**D'autre part, il faut bien analyser quel type de bornes de recharge doit être installé.** Si la tentation est grande de vouloir le plus possible de bornes de recharge rapides (de 50 kW à 120 kW pour les superchargeurs Tesla) et ultra-rapides (puissance supérieure à 150 kW), ce n'est pas toujours nécessaire, et il vaut mieux panacher en fonction des situations (recharge plus rapide sur autoroute, recharge lente sur la voie publique dans les zones urbaines, recharges accélérées – i.e. entre lent et rapide – dans les zones touristiques, sur les parkings de centres commerciaux ou les lieux de passage). Cela permet de limiter la puissance appelée sur le réseau, de préserver par ailleurs la durée de vie des batteries (les recharges rapides soumettant les batteries à des températures et résistances très fortes) [3], et aussi et surtout de maximiser l'impact de l'investissement public en matière de réseau de recharge.

Pour une partie importante des automobilistes, l'adoption de la mobilité électrique ne peut s'envisager que s'il est possible de conserver les mêmes usages avec une voiture électrique qu'avec une voiture thermique (« le couteau suisse »).

**Or, l'électrification des véhicules n'est pas seulement une évolution technologique, mais aussi un changement de paradigme sur notre rapport à la mobilité individuelle.** Ainsi, lorsqu'on parle

d'adaptation, il ne s'agit pas simplement du réseau mais aussi de comportement en fonction des besoins réels de mobilité individuelle des personnes. Ceci étant dit, en pratique aujourd'hui pour les automobilistes, ce qui s'avère le plus contraignant pour la mobilité électrique reste la longue distance bien qu'elle ne représente pour l'essentiel d'entre eux qu'une faible fraction de leurs déplacements. Il y a là un enjeu d'expérience utilisateur crucial pour la démocratisation du véhicule électrique. Mais **si le véhicule doit être perpétuellement disponible et rechargeable en quelques minutes, les services de recharge sur bornes devront être monnayés au prix fort, au détriment de la diffusion de l'électromobilité**, car il faudra installer certes beaucoup plus de bornes, mais surtout bien plus puissantes et rapides, avec des contraintes associées en termes de foncier et de renforcement du réseau électrique. **De notre point de vue, une bonne utilisation de l'argent public doit viser à ne pas renchérir le coût de l'électromobilité et c'est pourquoi tous les œufs ne doivent pas être mis dans le même panier de la charge rapide et ultra-rapide.** S'il est certes important de renforcer cette infrastructure-là, il ne faut pas négliger pour autant les voies alternatives existantes pour la mobilité individuelle longue-distance, qui n'entraveraient pas la progression de l'électromobilité, au contraire :

- considérer les alternatives comme les autres modes (par ex : le train), ou la location ponctuelle d'une voiture thermique (par ex : hybride rechargeable ou au bioGNV) ;
- accepter de passer un peu plus de temps sur la route (du fait des temps de recharge) pour réduire les émissions de CO<sub>2</sub> liées à sa mobilité, ce qui concrètement traduit sa contribution volontaire à la lutte contre le changement climatique en minutes de trajet supplémentaires ;
- développer des solutions d'électromobilité conçues spécifiquement pour la longue distance, comme par exemple les services de « *range extenders* » qui peuvent prendre la forme de batteries déjà chargées, à la location pour les grands voyages, sous forme de petites remorques, et qui permettent de gagner l'énergie nécessaire pour parcourir plusieurs centaines de kilomètres supplémentaires [4]. C'est une solution alternative adaptée à l'usage peu fréquent du véhicule électrique personnel sur les longues distances et qui peut se révéler très vertueuse sur le plan environnemental ;
- à plus long terme, le véhicule électrique à hydrogène (produit de manière décarbonée) dont les performances en matière d'autonomie seront comparables au véhicule thermique actuel, mais dont la zone de pertinence technico-économique est plutôt orientée vers les usages très intensifs (à cause du coût notamment)

Sans présager des intentions du gouvernement quant à la manière de développer les infrastructures de recharge, l'intérêt de faire preuve de finesse et de s'adapter au cas par cas peut supporter l'idée de plans plus locaux que le niveau national. Est-ce que la décentralisation évoquée par le Président de la République récemment pourrait aussi concerner les plans de déploiement des bornes électriques ?

Article rédigé par Stéphane Amant (Senior Manager) et Nicolas Meunier (Consultant)

Sources :

- [1] [Ministère de l'Économie](#)
- [2] [Avere France](#)
- [3] [University of California](#)
- [4] [EP Tender](#)

## Voitures électriques : l'Avere-France très optimiste sur le réseau des bornes de recharge

Par Erick Fontaine , Marco Mosca Publié le 03/09/20 | Édité par Vincent Lheur

**ENTRETIEN // Cécile Goubet, la déléguée générale de l'Association nationale pour le développement de la mobilité électrique fait un point sur l'état du réseau de bornes de recharge en France, avant de nouvelles annonces gouvernementales.**

Grâce aux aides du gouvernement à l'achat de véhicules électriques (prime écologique + prime à la conversion) via le plan de relance de l'industrie automobile présenté fin mai, beaucoup de Français ont franchi le pas en s'équipant d'un véhicule 100 % électrique. Les immatriculations de voitures électriques ont ainsi bondi en juin et juillet, traduisant ce désir de beaucoup de se convertir aux transports moins polluants. Et cet important volume de nouveaux arrivants sur le marché de l'électrique a pu découvrir la réalité du réseau français en partant sur les routes cet été. Si les ambitions sont là, il faut bien se rendre à l'évidence : faire de la distance en voiture électrique n'est pas encore de tout repos. Entre les bornes hors service, les faibles puissances de recharge et les trous dans le maillage du territoire national, la route est encore longue pour rendre les déplacements en VE sereins. L'exécutif a fait des annonces dans son plan de relance le 3 septembre qui devrait faire bouger les choses. En attendant, Cécile Goubet, déléguée générale de L'Avere, l'Association nationale pour le développement de la mobilité électrique, fait le point sur la situation pour *Les Numériques* et affiche un optimisme... sans borne.

**Avec le plan de soutien à l'industrie de l'automobile du gouvernement, les ventes de véhicules électriques ont bondi en France. Vous avez salué cette initiative. Quel regard portez-vous sur les tendances qui se dessinent trois mois après ? -**

La politique de soutien à la mobilité électrique existe de longue date. On enregistre un décollage fin 2018 et il s'affirme en 2019 et 2020. C'est une tendance que l'on retrouve au niveau européen et mondial. Ça s'est néanmoins calmé au niveau mondial cette année. Les ventes ont baissé aux États-Unis. En termes de parc, nous sommes encore à des niveaux assez faibles. Nous sommes à 2,6 % des ventes dans le monde. Il y a 7 millions de véhicules électriques qui circulent dans le monde, la moitié en Chine, 25 % en Europe et ensuite aux États-Unis (hors deux-roues). Cette tendance se retrouve en France avec des bons chiffres depuis plusieurs mois. Nous comptons 170 000 véhicules électriques cette année. Au niveau de la recharge, nous comptabilisons 30 000 bornes ouvertes au public (hors entreprises et domiciles). Si nous prenons tout en compte, nous avoisinons les 300 000 points de recharge. Cela veut dire que 9 % des bornes sont réellement ouvertes au public. C'est un taux de croissance de 13 % sur un an. Il va falloir voir si les investissements repartent pour le grand maillage. [Pour rappel, l'Europe préconise 1 point de recharge pour 10 voitures électriques. En France, nous sommes à 1 point de recharge pour 9 véhicules purement électriques, et 1 pour 11 si l'on intègre les hybrides rechargeables, NDLR]

**Mais au-delà de ce constat, le réseau actuel est-il à la hauteur des ambitions françaises ?**

Il faut de bonnes bornes de recharge, aux bons endroits et à la bonne puissance. Cela va au-delà de la recharge publique. Il faut régler la question de la recharge au quotidien, donc à la maison. Cela devient problématique en immeuble, moins en maison individuelle. Avec le programme *Advenir*, nous favorisons l'équipement en immeuble collectif. Il faut aller plus loin. Nous avons des financements qui sont disponibles. Nous aidons les copropriétés à investir dans l'infrastructure collective. Le financement de base est de 4 000 € pour les parkings jusqu'à 50 places et peut monter jusqu'à 18 000 €. Il y a également le crédit d'impôt énergétique. La ville de Paris peut également participer à hauteur de 50 % du montant HT des travaux (limite de 4 000 €) dans la configuration de pré-équipement et installation de points de recharge à destination des résidents et visiteurs dans une copropriété. Mais il faut aller plus loin en rendant obligatoire l'installation de bornes dans les immeubles neufs [à l'instar de Londres ; NDLR].

Se pose également la question du maillage des réseaux routiers. Il y a pas mal de concessionnaires autoroutiers qui ont passé des appels d'offres. Nous avons 364 aires de services présentes. Le maillage avant la fermeture de Corri-Door [en février 2020, par EDF, NDLR] couvrait la moitié de ces aires. Mais cette fermeture a changé la situation. La bonne nouvelle est qu'il y a pas mal de projets de déploiement en cours. Par exemple, Total a prévu un maillage de 115 stations d'ici fin 2022. Ionity prévoit de son côté 80 stations sur autoroutes...

### **Pourquoi ne trouve-t-on pas plus de pétroliers dans les opérateurs ?**

La loi d'orientation de mobilité prévoit des déploiements stratégiques obligatoires. Les pétroliers se mettent en ordre de bataille. Ça bouge assez vite. On voit pas mal de *pure player* arriver aussi. Ça va sensiblement accélérer les choses. Pour cela, il faut faire en sorte que toutes les aires de service soient prêtes pour l'électrification. Il faut assurer tous les travaux de raccordements.

### **Combien de bornes par aire de service ? -**

Nous sommes à 4 ou 5 bornes, et cela va jusqu'à 8 bornes par aire de service, avec du 150 voire 350 Kwh. Il faut que les choses accélèrent pour suivre la progression des immatriculations.

### **Pourquoi n'y a-t-il pas eu d'intervention gouvernementale dans l'affaire Corri-Door ? -**

Nous avons défendu une remise en route du réseau Corri-Door d'une façon ou d'une autre. Derrière, il y a un cadre juridique qui concerne les concessionnaires autoroutiers et les tiers investisseurs. Il y a des discussions à tenir. La grosse question porte sur la remise en route des bornes. Qui le fait ? C'est un sujet de développement et de cadre juridique.

### **Il faut impérativement trouver des solutions pour remettre en place des réseaux qui permettent un maillage rapidement**

### **Les propriétaires de véhicules électriques qui ont voyagé cet été ont du coup découvert une situation très compliquée sur autoroute...**

C'est une situation difficile pour les usagers effectivement. C'est un très mauvais moment. Nous avons vécu une situation spéciale. Mais il y a plein de choses qui se passent et ce ne sera plus un problème à l'été 2021. Il faut impérativement trouver des solutions pour remettre en place des réseaux qui permettent un maillage rapidement. Il faut s'assurer que les déclarations soient mises en œuvre. Tous les concessionnaires autoroutiers y vont. Il y a pas mal de projets qui vont sortir de terre en 2021.

### **Et il y a le problème de l'existant, avec des puissances de charge insuffisantes...**

Sur les réseaux de recharge, la moitié des 30 000 bornes actuellement disponibles ont été déployées avant le cadre réglementaire, soit avant 2017. Et parmi celles-ci, il y en a qui ne répondent pas aux mêmes exigences. Certaines bornes de recharge sont trop vieilles. La question est donc de savoir comment on fait pour aider les territoires à "rétrofitier" leurs bornes pour qu'elles répondent aux exigences réglementaires.

### **Comment contrôler que la puissance annoncée est bien celle délivrée ? -**

C'est un sujet compliqué. Il n'y a pas que la borne. Il peut y avoir des conditions météorologiques qui jouent. La puissance délivrée va être réduite quand il fait très chaud pour que la borne ne surchauffe pas. Il faut prendre aussi en compte la température de la batterie. La voiture ne prendra pas toute la puissance pour ne pas endommager la batterie. C'est une question compliquée en termes de contrôle. Du coup, c'est plus acceptable quand on a une facturation au kWh et non pas à la minute.

### **L'objectif est d'atteindre 100 000 bornes en 2021. Comment tripler le réseau en si peu de temps !?**

Le Programme Advenir prévoit un investissement à 100 millions d'euros pour financer la partie voirie. Pour l'itinérance, il faudra communiquer de manière plus conséquente. L'enjeu n'est pas au niveau des 100 000 bornes, mais d'avoir des bornes aux bons endroits et à la bonne charge.

### **Qui prévoit le maillage ? -**

La loi d'orientation prévoit un bon maillage. Le réseau concédé va également être maillé de façon conséquente. Tout se met en place pour qu'il n'y ait plus de questions à se poser.

### **C'est très optimiste, non ? -**

C'est dans l'ordre des choses. Tout va dans le sens d'une disparition des véhicules thermiques à l'horizon 2050. De toute façon on y va. Les infrastructures vont changer. Il faut s'assurer qu'elles suivent le marché.

### **Il y a en tout cas la volonté d'aller vers une facturation au kWh**

### **La grille des tarifs pratiqués par les opérateurs peut aller du simple au quadruple, comment harmoniser les tarifs ? -**

Nous avons des tarifications à la session, à la minute ou bien au kWh. Puis il y a des tarifs à l'acte, des tarifs pour les abonnés, etc. Il faut savoir quelle est la proportion de chaque tarification pour pouvoir déduire des montants moyens par type de charge. C'est pourquoi nous essayons de monter un observatoire des usages de la recharge pour répondre à ces questions. Mais nous n'aurons pas de tarif unique. Il y a en tout cas la volonté d'aller vers une facturation du kWh. Après, on ne paiera pas la même chose en fonction de la puissance de la borne. Il n'y aura pas un tarif unique pour toutes les puissances. Quand on prendra en compte la question de la puissance, de la rotation sur les bornes et de leur localisation, vous aurez une idée de la tarification. Mais il y a un besoin d'information. Pour cela, nous voulons d'abord un état des lieux très précis pour savoir comment la recharge marche en France.

### **Chaque réseau y va de sa carte RFID, et peu de bornes acceptent un paiement simple par carte bancaire. Comment simplifier les modes de paiement ?**

Dans l'idéal, ce qui est censé être le cas aujourd'hui, on doit pouvoir se recharger partout où l'on se présente. Toutes les bornes sont censées offrir un paiement à l'acte. Après l'étape suivante, celle qui réglera le problème, ce sera l'identification entre la borne et le véhicule, la norme ISO 15118 [Cette norme enrichit considérablement la communication entre un véhicule électrique et une infrastructure de recharge. Elle permet d'identifier automatiquement le contrat de service de l'utilisateur par simple branchement du câble de recharge entre le véhicule et la borne, de gérer intelligemment la charge et la bidirectionnalité de la recharge, NDLR - source Afirev, NDLR].\*\* C'est ce vers quoi on se dirige.

### **Le branchement en copropriété relève du chemin de croix, comment faciliter la chose ? Beaucoup d'opérateurs semblent dire que l'électrification à grande échelle des parkings parisiens relève de l'impossible, qu'en pensez-vous ? -**

Au niveau global, de l'impact des véhicules électriques sur le réseau électrique, 16 millions de véhicules électriques représentent 10 % de la consommation électrique. Le problème, c'est la puissance disponible pour les bâtiments. Pour les bâtiments neufs, la question ne se pose pas puisqu'ils disposent d'une "réserve" de 20 %. On est capable d'alimenter les places de stationnement. Le problème se pose en revanche dans l'existant. Dans le cas où il est impossible d'installer une ou plusieurs bornes dans un bâtiment, il suffit de mettre en place un point de charge "extérieur". Mais il y a une méconnaissance des procédures et des aides disponibles. Nous voulons mettre en place un dispositif d'information et de communication pour accompagner les professionnels de l'immobilier.

### **Le président de la République a mis fortement l'accent sur la technologie des voitures à hydrogène lors de son intervention le 14 juillet dernier. Quelle conclusion en tirer sur la priorité donnée aux véhicules électriques ? -**

Il n'y a pas de compétition. Les deux technologies qui resteront sont les batteries et l'hydrogène. Il y a une considération économique. L'hydrogène vit ce qu'a vécu l'électrique il y a 10 ans [rappelons qu'en 2015 déjà, un rapport rédigé par Bercy à l'attention du président Hollande et de Ségolène Royal, alors ministre de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer, envisageait le déploiement de 100 stations à hydrogène d'ici 2018. On est très loin du compte, NDLR]. C'est la même problématique mais pas dans la même temporalité. Nous sommes dans une phase d'accélération de la mobilité électrique. Il y a beaucoup de choses qui se mettent en place. C'est une belle dynamique.