



Guide exécutif sur l'infrastructure de recharge des VE

2023

Sommaire exécutif

L'adoption des véhicules électriques (VE) s'est faite en mode accéléré au cours de la dernière décennie. Selon les prévisions actuelles, près de 30 % des véhicules qui sillonneront les routes d'Amérique du Nord d'ici 2030 seront électriques¹. Parallèlement à l'expansion du marché des VE, l'approvisionnement en services de recharge de ces véhicules deviendra un incontournable pour des raisons tant économiques qu'environnementales.

La présence d'une infrastructure de recharge de VE peut constituer une valeur ajoutée qui permet d'attirer de nouveaux locataires, en plus d'augmenter leur taux de rétention et d'accroître leur satisfaction.

La recharge de VE peut également représenter une nouvelle source de revenus.



Table des matières

Sommaire exécutif.....	02
------------------------	----

Table des matières.....	03
-------------------------	----

Survol de l'industrie.....	04
----------------------------	----

État actuel du marché des véhicules électriques et feuille de route pour l'avenir	04-05
---	-------

L'impact du déploiement d'une infrastructure de recharge de VE.....	06-09
---	-------

Avantages en matière de développement durable	06-07
Incidence financière du déploiement d'une infrastructure de recharge de VE	08-09

Approvisionnement.....	10-23
------------------------	-------

Principes de base d'une infrastructure de recharge	10-11
Analyse du site et des besoins	12
Évolutivité et pérennité	13
Solutions en réseau	14

Algorithme de dimensionnement suggéré	15
Options de gestion énergétique	16
Installation et mise en service	17
Post-déploiement et soutien	18-19
Données, analyses et accès	20-21
Pratiques exemplaires – Lieux de travail	22
Pratiques exemplaires – Commerces de détail	23

Conclusion.....	24
-----------------	----

Sources.....	25
--------------	----

État actuel du marché des véhicules électriques et feuille de route pour l'avenir

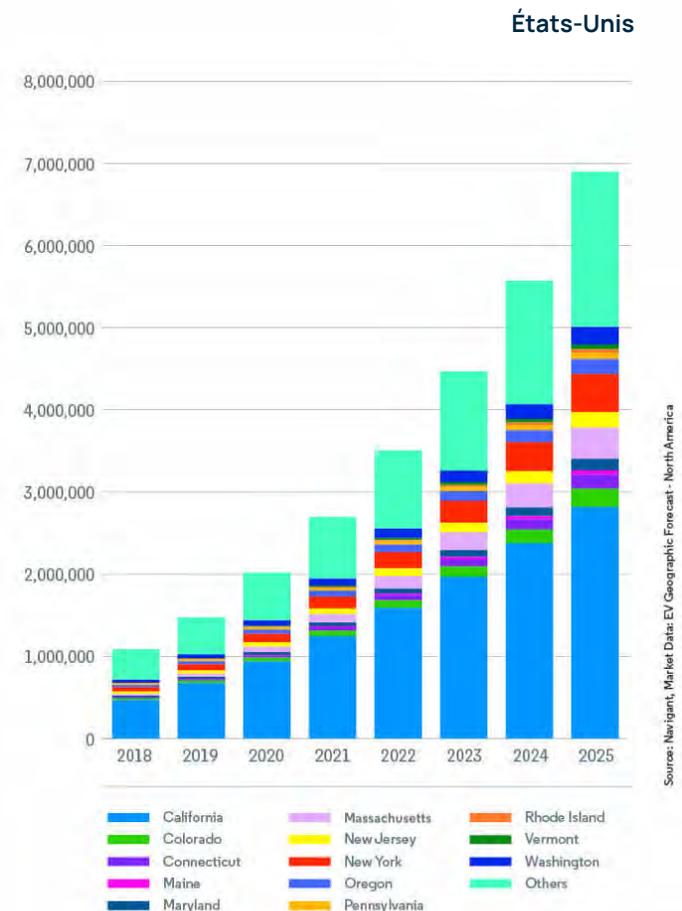
Le marché des véhicules électriques a connu une expansion rapide au cours de la dernière décennie, et la demande accrue en VE a mis cette technologie au premier plan des discussions sur les changements climatiques et le développement durable. Au Canada et aux États-Unis, le secteur des transports est le deuxième émetteur de gaz à effet de serre : il représente respectivement 24 % et 29 % des totaux de ces pays^{2,3}. En Amérique du Nord, les instances fédérales et provinciales ont réagi à la nécessité de réduire les émissions et d'adopter des modes de transport plus durables. Divers types de programmes, dont des mesures incitatives, des rabais et des subventions, ont ainsi été mis à la disposition des entreprises et des particuliers désireux d'explorer la technologie de recharge de VE.

Les ventes de VE augmentent à un rythme constant de 50 % par année depuis 2010, et les projections actuelles suggèrent que plus d'un million de ces véhicules circuleront sur les routes d'Amérique du Nord d'ici 2024⁴. Ce chiffre permet de croire que les propriétaires et gestionnaires d'immeubles commerciaux devront incessamment offrir la recharge de VE, car les locataires, les employés et les consommateurs commencent à tenir compte de la possibilité de recharger leur véhicule lorsqu'ils choisissent l'endroit où ils iront travailler ou faire des courses.

En plus de constituer un mode de transport plus viable que les véhicules à essence traditionnels, les VE représentent une bien meilleure proposition de valeur, car leurs coûts d'entretien et en carburant sont considérablement inférieurs⁵.

Le mode de ravitaillement des véhicules électriques diffère grandement de celui d'un véhicule à essence. Si un véhicule à combustion traditionnel peut faire le plein en quelques minutes dans une station-service, les VE doivent plutôt se brancher à une borne de recharge. Selon le type de borne, la recharge prendra entre 30 minutes et plus de 12 heures.

Les constructeurs automobiles comptent investir entre 255 et 300 milliards de dollars dans le développement de technologies applicables aux véhicules électriques, et ce, à court terme.^[6]



Cette nette distinction en matière de ravitaillement présente un superbe potentiel pour les particuliers et les organisations qui souhaitent installer une infrastructure de recharge répondant aux besoins des électromobilistes. Avec de nombreux conducteurs potentiels de VE souffrant « d'anxiété d'autonomie » – le phénomène de craindre de manquer d'énergie avant d'atteindre la destination prévue et de ne pas pouvoir recharger la batterie – il y a un désir accru de pouvoir recharger loin de chez soi. Un déploiement de bornes de recharge publiques et sur les lieux de travail pourrait contribuer à atténuer cette angoisse d'autonomie; en fait, l'installation de bornes de recharge pour véhicules électriques pourrait vous attirer sur-le-champ des électromobilistes désireux de « renflouer leurs réserves » en cours de déplacement. Pour cette raison, l'installation de bornes de recharge pour VE vous procure un avantage concurrentiel immédiat. Du point de vue d'une entreprise, l'installation de bornes de recharge offre un avantage tangible qui peut servir à attirer et retenir des locataires.

Devant l'augmentation du nombre de véhicules électriques en Amérique du Nord, la mise en place d'un système de recharge robuste et fiable qui facilite les déplacements des électromobilistes s'impose. En associant une infrastructure de recharge à votre local commercial ou lieu de travail, vous pouvez faire partie de la solution.

Les grandes entreprises doivent maintenant prendre leurs décisions en tenant compte du développement durable. Tous les grands constructeurs automobiles, de GM au groupe VW, investissent des sommes considérables dans la recherche et le développement de nouveaux modèles de VE conçus pour répondre aux attentes des consommateurs. Ce désir d'innover a entraîné diverses percées du côté de la capacité des batteries, de l'autonomie des véhicules et des fonctions offertes au conducteur. Cette industrie en plein essor suscite beaucoup d'enthousiasme, tant pour ce qu'elle a déjà réussi que pour ce qu'elle nous réserve.

Au Canada, le taux de raccordement (nombre de bornes de recharge par millier de véhicules électriques) se situe aux environs de 6,7 %. Il faut davantage d'installations de bornes de recharge pour répondre à la demande croissante^[7] !



L'impact du déploiement d'une infrastructure de recharge de VE

Avantages en matière de développement durable

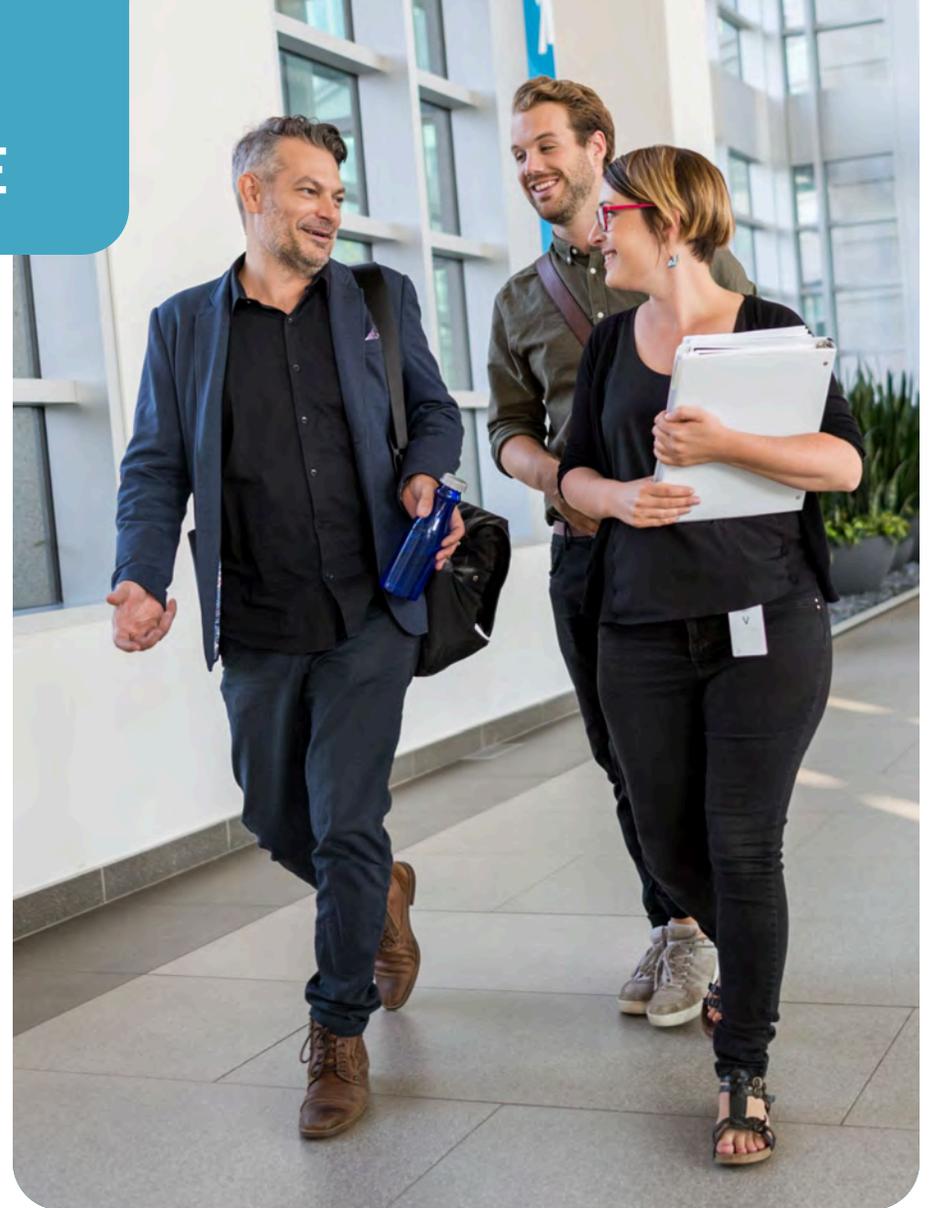
En immobilier commercial, l'ajout d'une infrastructure de recharge de VE présente une foule d'avantages sur le plan environnemental. Comme leurs besoins en matière d'infrastructure de recharge se déclinent différemment, nous avons pris soin de faire la distinction entre les immeubles à bureaux et les bâtiments, tels que les lieux de travail, et les emplacements à vocation commerciale comme les centres commerciaux et les établissements de divertissement (« commerces de détail »).

Lieux de travail

Dans les lieux de travail, l'installation d'une infrastructure de recharge de VE offre une multitude d'avantages en matière de développement durable. Comme de plus en plus d'organismes régulateurs (sur le plan fédéral, de la province ou de l'État) s'apprêtent à imposer aux entreprises une réduction de leurs émissions de gaz à effet de serre, l'investissement dans une telle infrastructure pourrait bien devenir une mesure incontournable pour satisfaire aux nouvelles réglementations.

Une analyse de bornes de recharge sur les lieux de travail impute à celles-ci une réduction moyenne des émissions brutes de GES allant jusqu'à 9750 kilogrammes par année. Cela équivaut à la plantation de 445 arbres^[8] !

L'impact le plus significatif du déploiement d'une infrastructure de recharge de véhicules électriques dans un lieu de travail est peut-être son effet direct sur l'adoption des VE. Au-delà de la simple possibilité de permettre aux gens de recharger leur VE au travail, cette infrastructure permet aux personnes qui envisagent d'utiliser un véhicule électrique de voir des pairs recourir à cette technologie au quotidien. Voilà qui peut dissiper certaines hésitations à faire la transition. Les recherches démontrent que les gens sont jusqu'à six fois plus



susceptibles d'adopter le véhicule électrique s'il leur est possible de le recharger sur le lieu de travail. Cette corrélation entre l'infrastructure de recharge et une augmentation de la propension à adopter les VE ne se limite pas au lieu de travail ; une telle situation offre en fait aux membres de la Building Owners and Managers Association (BOMA) l'occasion de participer directement aux efforts visant à accroître le développement durable en matière de transport^[9].

Commerces de détail

Dans un commerce de détail, les avantages du déploiement d'une infrastructure de recharge de véhicules électriques en matière de développement durable recoupent souvent ceux d'un déploiement associé à un immeuble de bureaux : il favorise l'adoption des VE au sein de la communauté en fournissant une infrastructure de recharge pratique et fiable. L'accélération de cette adoption par une communauté facilite sa transition vers un mode de transport plus durable et elle peut réduire considérablement ses émissions de gaz à effet de serre. Il en résulte une amélioration de la qualité de l'air sur place et dans les environs^[10]. De plus, la présence d'une installation de recharge en bonne et due forme peut aider les commerces de détail à réduire de manière significative leurs émissions de gaz à effet de serre, ce qui leur permet de se conformer aux réglementations toujours plus exigeantes en matière de développement durable imposées par les autorités locales, provinciales et nationales.



« Cadillac Fairview dispose de l'un des programmes de développement durable les plus complets du secteur immobilier au Canada. Nous avons créé un partenariat avec FLO et Tesla pour mettre en place un réseau national de bornes de recharge de VE dans nos commerces de détail et nos bureaux. En plus d'offrir des avantages sur le plan environnemental, cette installation attire les électromobilistes. Ces consommateurs au profil très intéressant peuvent profiter de l'offre de nos détaillants durant la recharge. Cela nous permet également de travailler avec nos détaillants et nos équipes de marketing pour susciter l'action et stimuler les ventes au détail. »

John Massy

Vice-président, Exploitation, Portefeuille de l'Ontario
Cadillac Fairview



Incidence financière du déploiement d'une infrastructure de recharge de VE

L'installation d'une infrastructure pour véhicules électriques comporte d'importants avantages. Le propriétaire d'une telle installation dispose en fait de nombreuses façons de tirer un rendement direct et indirect de son investissement.

Lieux de travail

Les avantages de l'installation d'une infrastructure de recharge de VE dans les bâtiments de lieu de travail sont variés et significatifs, d'autant plus que les personnes travaillant dans ces types de bâtiments retournent souvent sur place au cours de leurs heures de travail et sont donc en mesure d'accéder en permanence à l'infrastructure de recharge.

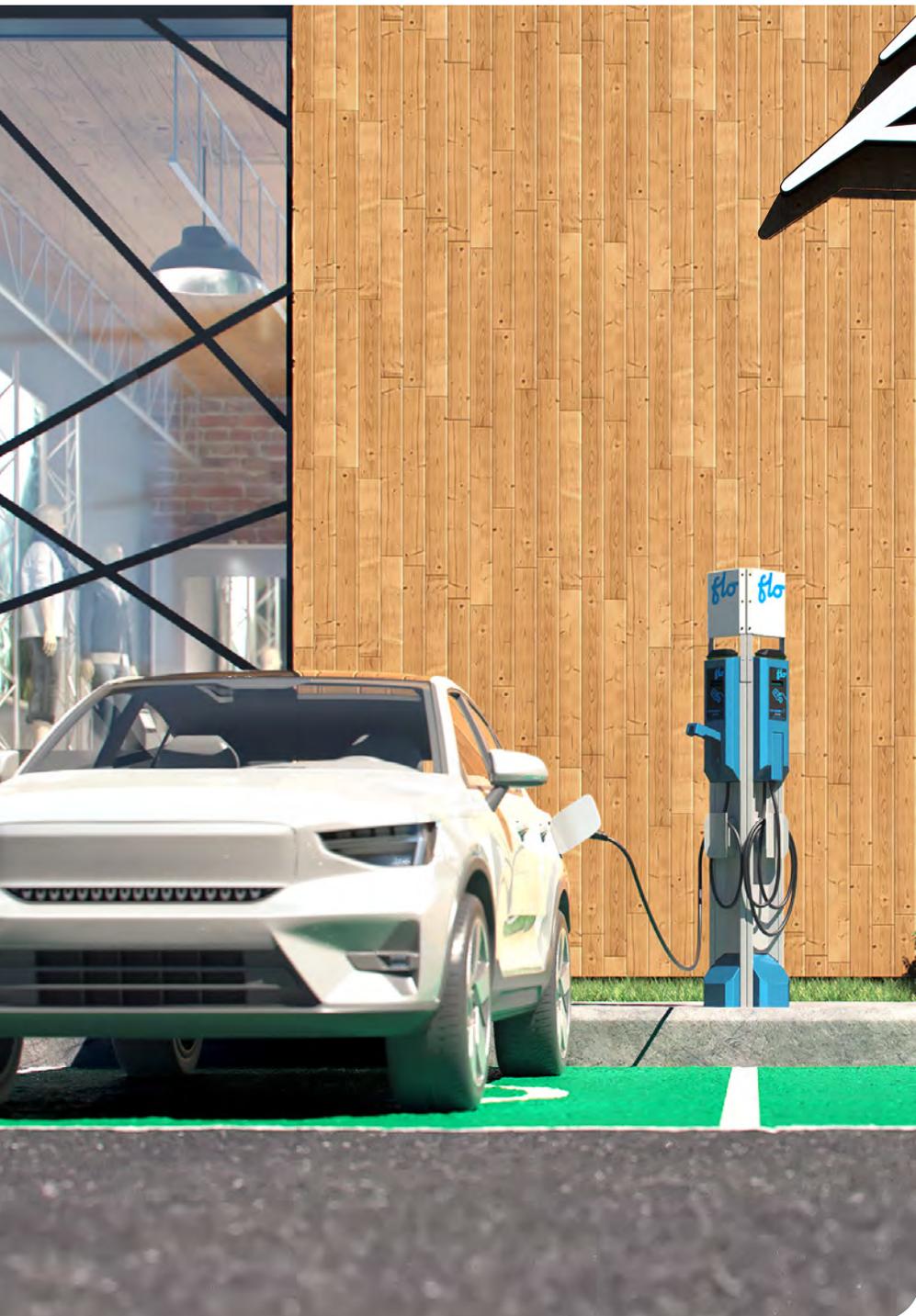
Les propriétaires d'immeubles qui proposent la recharge sur les lieux de travail expriment clairement leur désir de fournir des solutions proactives et efficaces en réponse aux besoins actuels et futurs des occupants. En prenant place dès aujourd'hui dans ce marché de créneau en croissance rapide, vous pouvez vous attirer d'importants bénéfices, en bout de piste.^[11]

L'entreprise qui choisit de s'installer dans un endroit doté d'une infrastructure de recharge de VE se donne une image d'organisation novatrice et moderne, inscrite dans un modèle économique durable. Les consommateurs sont de plus en plus nombreux à intégrer la responsabilité sociale parmi les facteurs clés de leurs décisions d'achat. Pour cette raison, vos locataires potentiels pourraient fort bien être attirés par des adresses qui offrent une infrastructure de recharge.

Le propriétaire immobilier qui va de l'avant avec une infrastructure de recharge montre à ces consommateurs potentiels qu'il partage leur désir d'évoluer dans un monde plus durable ; ce faisant, ils s'outillent pour augmenter les revenus de leur entreprise.

Pour les employés d'une entreprise, en particulier ceux qui possèdent ou ont l'intention de posséder un véhicule électrique (des études montrent que pas moins d'un conducteur sur cinq envisage de remplacer son véhicule à essence actuel par un VE), l'accès à la recharge sur le lieu de travail est un avantage réel qui peut changer la donne au moment d'évaluer diverses possibilités d'emploi^[12]. Ainsi, le fait qu'un locataire puisse offrir à ses employés la possibilité de recharger leur véhicule au travail est plus qu'une simple mesure de développement durable ; cela se traduit aussi par une amélioration de la qualité de vie des employés qui ont un VE ou qui envisagent d'en avoir un. Cet avantage est particulièrement marqué en zone urbaine, où certains électromobilistes ont moins facilement la possibilité de recharger leur véhicule à domicile, parce qu'ils vivent en appartement ou en copropriété. Dans cette perspective, la présence d'une infrastructure de recharge sur le lieu de travail peut être un facteur déterminant lorsqu'une personne décide d'acheter ou non un véhicule électrique.





Commerces de détail

Un gestionnaire de commerce de détail n'a pas les mêmes priorités que celui d'un immeuble à bureaux. La présence d'une installation de recharge de VE présente donc des avantages distincts, selon l'endroit. Le propriétaire d'un emplacement où s'exerce la vente au détail estimera probablement que la présence d'une telle installation procure une valeur ajoutée aux locataires du bâtiment. En la proposant, il se trouve à aider lesdits locataires à disposer des ressources nécessaires pour permettre à leur commerce de faire de bonnes affaires en attirant des consommateurs intéressants et en les gardant un certain temps sur place.

Une analyse des activités de recharge, menées en centre commercial traditionnel et à ciel ouvert, permet de constater que les sessions de recharge y durent en moyenne plus de deux heures.^[13]

Il est important de préciser le profil de consommateur associé aux propriétaires de véhicules électriques, car cela permet de comprendre pourquoi un bâtiment destiné au commerce de détail a intérêt à investir dans une infrastructure de recharge. Les électromobilistes sont des consommateurs recherchés ; selon une enquête menée par le California Center for Sustainable Energy, 43 % d'entre eux ont un revenu familial annuel de 100 000 \$ à 199 000 \$; 18 % dépassent ce chiffre, se situant plutôt dans la fourchette de 200 000 \$ à 299 999 \$. Voilà qui ajoute beaucoup d'intérêt à l'acquisition d'une infrastructure de recharge de VE, puisque ces personnes auront tendance à aller dans les endroits où il leur est possible de recharger leur véhicule. Or, une recharge complète de VE nécessite généralement plus de 30 minutes (un réseau nord-américain bien connu a calculé qu'une séance de recharge à partir d'une borne d'un commerce de détail dure en moyenne plus de deux heures). L'accroissement de l'achalandage et la prolongation du séjour des consommateurs dans un environnement de commerce de détail peuvent contribuer à accroître les ventes des occupants de l'adresse.

Principes de base d'une infrastructure de recharge

Un véhicule électrique doit être rechargé de façon régulière. Tout VE est équipé d'un système de gestion de batterie (aussi appelé BMS, pour Battery Management System) qui gère le transfert de l'énergie nécessaire pour la recharger. Ce processus se fait à l'aide d'une borne de recharge ou d'un équipement d'alimentation de véhicules électriques (aussi appelé EVSE, pour Electric Vehicle Supply Equipment), qui a un rôle de canal et de dispositif de régulation du flux d'électricité entre le réseau et le véhicule. Actuellement, il existe trois « niveaux » de bornes de recharge.

Borne de recharge de niveau 1

La plus lente des bornes de recharge, elle utilise le courant de 120 V et se branche directement à l'installation électrique normale d'un bâtiment, moyennant peu ou pas de modifications ; cependant, elle est peu pratique en raison de sa lenteur. Elle n'a pas été conçue en prévision de l'utilisation soutenue que l'on attend des bornes de recharge sur les lieux de travail ou en milieu commercial. Une borne de recharge de ce type est souvent comprise dans le prix de vente du véhicule électrique.

Borne de recharge de niveau 2

Les bornes de recharge de niveau 2 constituent l'option de recharge commerciale la plus populaire. Elles sont généralement fixées à un piédestal ou un mur. Elles peuvent aussi être installées en bordure de rue par les autorités municipales. Souvent présentes sur les lieux de travail ou près des commerces de détail, elles fonctionnent entre 220 V et 240 V et peuvent effectuer la recharge complète d'un VE standard beaucoup plus rapidement que leurs homologues de niveau 1 (soit entre 6 à 8 heures environ, selon le véhicule).

Exemples de bornes de recharge de niveau 2



Accueil FLO



SmartTWO



CoRe+

Borne de recharge rapide à courant continu

En convertissant le courant alternatif (CA) en courant continu (CC), les bornes rapides à courant continu (BRCC) peuvent assurer la recharge complète de la plupart des véhicules électriques compatibles (les véhicules hybrides rechargeables ne sont pas compatibles avec ces bornes) en 30 minutes seulement. Ces bornes sont celles qui conviennent le mieux aux déploiements publics et aux parcs automobiles, où le roulement de véhicules doit se faire rapidement. Elles nécessitent généralement un niveau de puissance de 50 kW ou 100 kW.

Les relevés d'utilisation montrent que la plupart des conducteurs de VE préfèrent recharger leur véhicule à la maison ou au travail, car leur véhicule y est garé durant une période suffisamment longue pour obtenir une recharge qui en vaut la peine. Les bornes de recharge de niveau 1 ne répondent souvent pas aux critères d'autonomie et de durabilité attendus sur les lieux de travail et commerces de détail ; dans ces contextes, on mise généralement sur une installation de bornes de recharge de niveau 2. Grâce à de généreux programmes de mesures incitatives et de rabais, les bornes de niveau 2 et même de recharge rapide sont de plus en plus abordables. Ces solutions sont en voie de représenter des investissements clés dans le secteur de l'immobilier commercial, surtout si l'on souhaite attirer de nouveaux occupants et se conformer aux réglementations environnementales régionales.

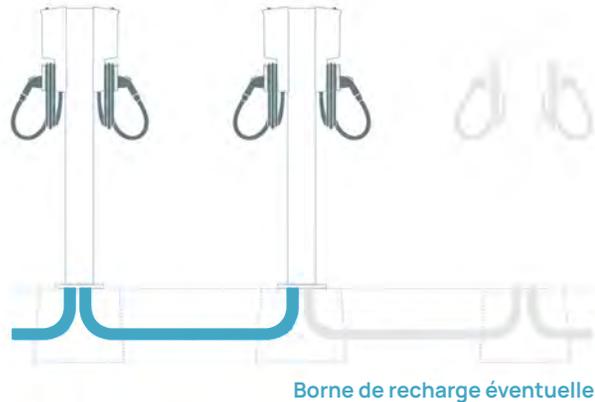


SmartDC



Analyse du site et des besoins

Une analyse appropriée du site sera basée sur la taille et la portée du projet, ainsi que de l'état de l'infrastructure électrique du site avant le début des travaux. Il y a plusieurs éléments clés à prendre en compte lorsqu'on tente d'identifier et de dimensionner un déploiement d'infrastructure de recharge. Le terme " dimensionnement " fait référence à la capacité d'un fournisseur à générer une solution de recharge adaptée aux besoins uniques d'un site. S'il existe certains sites pour lesquels l'installation du plus grand nombre de bornes de recharge ou de la plus rapide est la solution optimale, il en existe tout autant pour lesquels il est plus important de trouver le ratio idéal de bornes de recharge par rapport aux électromobilistes potentiels, afin de ne pas dépasser les limites d'un point de vue électrique ou fiscal. Lorsqu'on prévoit un déploiement dans un contexte immobilier commercial, l'idéal est de trouver un fournisseur qui veillera à repérer la solution optimale et à élaborer un bon plan d'installation.



L'un des premiers points à considérer dans l'analyse d'un emplacement est le calcul de la distance entre les futures bornes de recharge et leur source d'alimentation électrique. En disposant le matériel de recharge à proximité de la source d'alimentation électrique en place, on réduit les coûts d'installation et le temps requis pour la réalisation des travaux ; cependant, la chose n'est pas toujours possible, en raison des particularités de chaque emplacement. C'est à cette étape de planification et d'analyse que les propriétaires de poste peuvent devoir envisager la mise à niveau de leur infrastructure électrique, notamment un rehaussement de sa capacité, de son efficacité et du système de compteurs.

L'installation des bornes de recharge à proximité de la source d'alimentation électrique permettra aussi de réduire le nombre de tranchées nécessaires pour enfouir les conduites reliant ladite source aux bornes. Comme l'enfouissement sous un revêtement d'asphalte est une opération coûteuse, une analyse appropriée des lieux permettra de déterminer l'ampleur des travaux d'excavation requis et de s'assurer qu'ils pourront se réaliser en une seule et même fois. Un emplacement commercial a tout intérêt à repérer un fournisseur de solutions de recharge dont les bornes permettent la connexion en série ou « en cascade » (une installation évolutive en séquence qui se prête à une maintenance aisée ainsi qu'à une croissance du réseau). Quand on installe les bornes de recharge en séquence, il est en effet facile d'ajouter des bornes au fil du temps, sans avoir à creuser de nouvelles tranchées ou à entreprendre des travaux de construction.

Une fois l'analyse d'un emplacement dûment effectuée, il est plus facile de choisir le matériel qui répondra aux besoins précis de l'installation souhaitée. Il faut trouver une solution sur mesure, quel que soit l'emplacement. Bien que tous les sites nécessitent une solution « sur mesure », certains critères vont de soi dans le choix du fournisseur de matériel, lorsqu'on souhaite un poste bien conçu. Ces caractéristiques sont les suivantes.

Connecteur universel J1772

Tout véhicule électrique de fabrication américaine est doté de ce connecteur, conformément aux normes de l'industrie. Il est recommandé en applications commerciales.

Boîtier en aluminium

On recommande l'aluminium, car il résiste mieux aux intempéries que le plastique. De plus, le boîtier en aluminium garantit que la borne de recharge fonctionnera dans une grande plage de températures. La certification NEMA constitue une norme de l'industrie.

Système de rappel des câbles

La présence d'un système de rappel des câbles est recommandée en installation extérieure, en particulier dans les régions où les conditions climatiques peuvent transformer un enjeu apparemment anodin (comme le déneigement) en problème majeur.

Certifications de sécurité et d'accessibilité

Comme la borne de recharge est un appareil électrique non surveillé, toute borne installée sur un lieu de travail ou dans un commerce de détail doit être certifiée en vertu d'une norme appropriée (comme le National Recognized Testing Laboratories ou Underwriter's Laboratories).

« La décision de faire équipe avec un partenaire ayant une structure à intégration verticale a été un facteur clé dans le succès du réseau de recharge de VE de FortisBC et l'expansion qui a suivi. FortisBC a choisi un fournisseur doté d'une solide chaîne d'approvisionnement et d'un service de soutien de son produit. Celui-ci continue d'ailleurs à nous fournir un appui opérationnel encore aujourd'hui. FortisBC a ainsi pu développer un réseau de recharge complet pouvant servir un nombre croissant de conducteurs de VE non seulement en Colombie-Britannique, mais aussi dans les provinces et les États adjacents. »

Michael Leyland

Directeur, Initiatives innovantes
FortisBC.

Évolutivité et pérennité

Selon les prévisions actuelles de l'industrie, le taux de croissance des véhicules électriques se poursuivra au même rythme, car cette technologie devient de plus en plus abordable. Dans cette optique, les pratiques exemplaires en déploiement d'écosystèmes de recharge doivent comprendre la planification. On doit ainsi s'assurer que le déploiement pourra suivre la croissance du marché des VE. C'est ce que l'on appelle « évolutivité ».

Dans le cas d'une solution de recharge à intégration verticale, une seule et même entité est responsable de l'expérience de recharge: voilà qui assure la qualité dans les meilleurs délais et un seul point de contact en cas de problème. Un facteur important à prendre en compte dans le choix de fournisseur de solutions de recharge est le temps de disponibilité, c'est-à-dire l'accessibilité des bornes de recharge. Comme les conducteurs s'attendent à ce que les bornes soient fonctionnelles à leur arrivée, la pratique exemplaire consisterait à prévoir un temps de disponibilité de 99 % (calculé sur une base annuelle) ; ce niveau de disponibilité exige l'utilisation de bornes de recharge de qualité commerciale qui offrent un temps moyen entre les pannes (temps moyen entre la mise en service et la panne de la borne, « TMMSPB ») d'au moins 5 à 10 ans. Pour atteindre cet objectif de disponibilité, le temps moyen de réparation (temps moyen entre l'émission du ticket d'assistance et la réparation de la borne, « TMR ») ne devrait pas dépasser deux jours ouvrables.

De même, l'interopérabilité est une facette essentielle de la future solution de recharge conviviale de tout emplacement public. Comme les propriétaires de VE sont généralement membres des principaux réseaux publics de recharge d'une région, le fait de leur offrir la possibilité d'utiliser le même compte dans tous les réseaux et d'avoir une vue globale de l'historique de recharge de leur véhicule améliore leur expérience utilisateur. Les propriétaires de postes publics ont intérêt à retenir des fournisseurs de solutions dont les bornes sont interopérables avec celles des réseaux de recharge publics de la région. Cela permettra également aux propriétaires de commerces et aux entreprises de fournir un accès public payant à leurs bornes lorsqu'elles ne sont pas utilisées par des consommateurs ou des membres de leur personnel. Par exemple, un employeur pourrait proposer des bornes de recharge payantes une fois ses bureaux fermés ou se mettre en rapport avec une organisation locale d'autopartage pour proposer un service de recharge à un certain prix.

Solutions en réseau

En raison de la présence accrue de la technologie « intelligente » dans les entreprises et les commerces de détail d'aujourd'hui, il n'est pas surprenant que les bornes de recharge de VE soient souvent disponibles en réseau (bornes connectées à un réseau de service et de gestion) et hors réseau (bornes non connectées à un tel réseau). Les bornes de recharge en réseau offrent souvent une gamme complète d'avantages, comme des mises à jour à distance de micro-logiciels et de logiciels, une possibilité de surveillance proactive et des options avancées en matière de données et d'analyse. Grâce à ces fonctionnalités, les solutions de recharge en réseau présentent un coût total de possession inférieur à celui des bornes non connectées. Si les bornes non connectées en réseau représentent un déboursé moindre au début du processus d'achat, il faut en effet noter que leur proposition de valeur à long terme est moins intéressante que celle des bornes connectées en réseau, et que leurs limites sont considérables.

Les bornes de recharge en réseau peuvent être combinées à une entente de services en vue de garantir l'optimisation du déploiement de l'infrastructure. Par ailleurs, le choix d'un fournisseur de solutions à intégration verticale peut garantir que les éléments matériels et logiciels de la solution sont synchronisés. En choisissant un fournisseur responsable des éléments tant matériels que logiciels de la solution de recharge, on évite de gaspiller des actifs : on s'assure que les bornes de recharge restent opérationnelles, que la maintenance et les réparations sont effectuées rapidement et efficacement et que les mises à jour à distance sont effectuées si nécessaire.

Si l'évolutivité est une priorité, la fonctionnalité du réseau est un élément essentiel pour que le déploiement de la recharge reste viable dans l'avenir. Par exemple, les fonctionnalités optionnelles de données et d'analyse qui vont de pair avec une borne de recharge en réseau permettront aux propriétaires de postes de surveiller une information cruciale en matière d'utilisation, comme la quantité d'électricité transférée, l'utilisation des bornes et les recettes tirées des séances de recharge. Elles pourraient même les aider à comprendre à quel moment il est nécessaire de disposer de plus de bornes afin de satisfaire la demande croissante en services de recharge. De même, les postes en réseau offrent des mises à jour à distance des micrologiciels et des logiciels, un élément essentiel pour garantir que les bornes restent compatibles avec le nombre croissant de modèles de VE proposés par l'industrie automobile.



Algorithme de dimensionnement suggéré

Voici l'algorithme suggéré pour déterminer les besoins en recharge de VE dans un contexte immobilier commercial. Cette méthode de calcul a été conçue pour faciliter l'élaboration d'une solution évolutive aux projets de déploiement sur les lieux de travail et dans les commerces de détail. Deux algorithmes sont suggérés en raison de la nature particulière des solutions de recharge correspondant à ces types de bâtiments.

Calcul pour l'installation dans un commerce de détail

$$[\text{Taux de rattachement}] \times [\text{Places de stationnement}] \times [\text{Taux d'immatriculation des VE}]$$

Définitions des variables et sources de référence recommandées :

- **Taux de rattachement**

Rapport du nombre de ports de recharge publics par tranche de 1000 véhicules électriques personnels

(Source : Electric Power Research Institute - Guidelines for Infrastructure Planning)

- **Places de stationnement**

Nombre total de places de stationnement mises accessibles au public à l'emplacement

(Source : site Web de l'entreprise ou Parkopedia.ca)

- **Taux d'immatriculation des VE (selon la province)**

Rapport entre le nombre de véhicules électriques immatriculés dans l'année et le nombre total de véhicules immatriculés la même année

(Source : Statistique Canada. Immatriculations des véhicules automobiles neufs, Tableau 20-10-0021-01)

Calcul pour l'installation sur les lieux de travail

$$[\text{Ratio de locataires}] \times [\text{Nombre d'employés}] \times [\text{Taux d'immatriculation des véhicules électriques}]$$

Définitions des variables et sources de référence recommandées :

- **Proportion de locataires**

Rapport entre le nombre de locataires et le nombre total de ménages dans la province du membre.

(Source : Statistique Canada (2018) - Le logement au Canada : Principaux résultats de l'enquête de 2016)

- **Nombre d'employés**

Nombre total d'employés travaillant dans l'établissement.

(Source : Informations internes et/ou site web de l'entreprise)

- **Taux d'immatriculation des VE (selon la province)**

Rapport entre le nombre de véhicules électriques immatriculés dans l'année et le nombre total de véhicules immatriculés la même année

(Source : Statistique Canada. Immatriculations des véhicules automobiles neufs, Tableau : 20-10-0021-01)

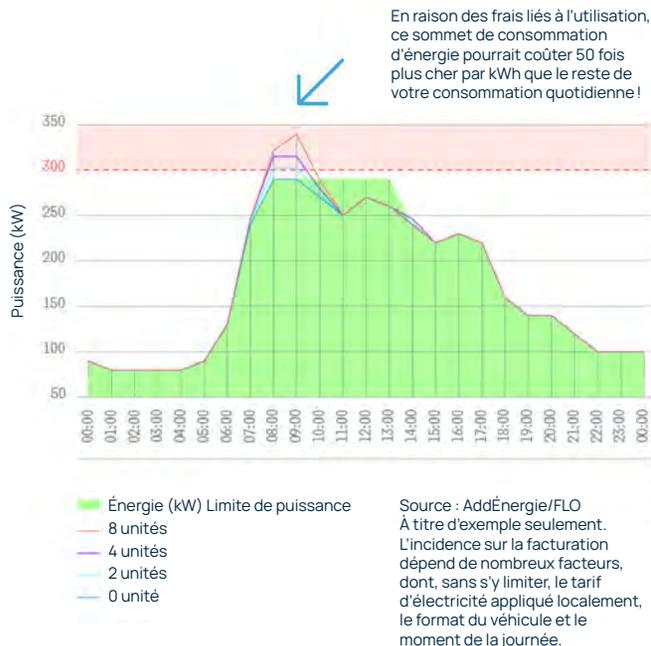
Options de gestion énergétique

Les fonctionnalités du réseau font aussi en sorte que l'installation de recharge peut être dotée d'une fonction de gestion de la puissance offerte par certains fournisseurs de solutions. Ces options logicielles, qui gèrent l'interaction entre les bornes de recharge et l'infrastructure électrique en place, se présentent en deux grandes orientations.

Limite de puissance

La technologie de limite de la consommation électrique est un précieux atout pour les gestionnaires d'installation sur les lieux de travail ou jumelée à un commerce de détail qui veulent éviter que l'arrivée des bornes de recharge de VE entraîne une augmentation de leur facture. En offrant des modèles de recharge à consommation fixe, programmée ou fonctionnant à partir du système du bâtiment, la technologie de limite de puissance gère en toute efficacité le débit d'électricité acheminé du réseau vers les bornes en utilisation, ce qui réduit les primes de puissance et fait en sorte que la recharge s'effectue au meilleur tarif possible. La figure 1 montre les différents scénarios qui permettent à un modèle avec limite de puissance d'éviter ces coûts supplémentaires : des panneaux de surveillance limitent le débit lorsque la consommation dépasse un certain seuil. Dans certaines régions, un tel logiciel peut aider l'organisation à réduire sa facture d'électricité mensuelle.

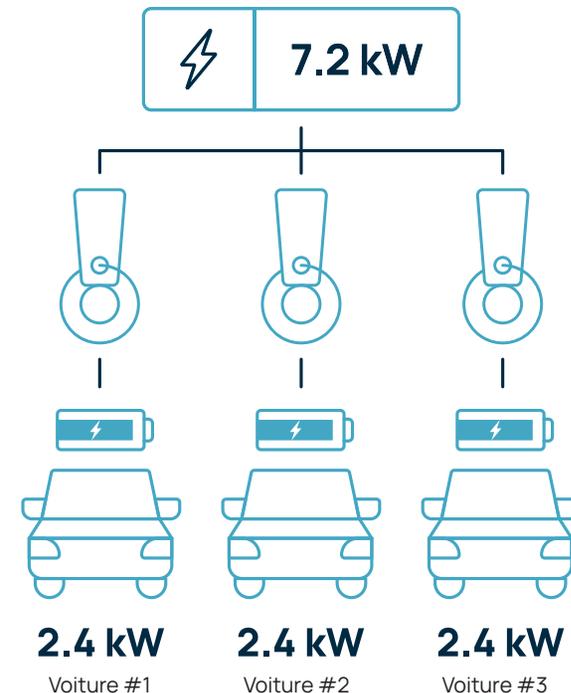
Figure 1



Partage de puissance

La technologie de partage de puissance permet aux bornes de recharge installées en réseau de « partager » la capacité disponible du système électrique en place. Comme il coûte souvent très cher d'augmenter la capacité d'un système électrique (selon la configuration de l'emplacement, ces travaux peuvent coûter plusieurs dizaines de milliers de dollars), le déploiement d'une technologie de partage de puissance est une solution beaucoup plus responsable sur le plan financier pour de nombreux gestionnaires désireux d'offrir un service de recharge.

Figure 2



Installation et mise en service

L'installation et la mise en service de bornes de recharge de VE ne diffèrent pas vraiment des autres types de travaux d'installation électrique. Sans que ce soit obligatoire, il est recommandé de faire appel à un fournisseur qui pourra proposer des entrepreneurs en électricité ayant déjà installé de telles infrastructures. Comme dans le cas de tout chantier avec sous-traitants, on demandera aussi un devis à plusieurs entrepreneurs avant de faire son choix final, pour limiter les coûts d'exécution. Selon l'ampleur du projet, les travaux d'installation peuvent durer de quelques heures à plusieurs jours.

Il est essentiel de déterminer quels permis sont nécessaires à la réalisation d'un projet de poste de recharge et de les obtenir. Selon les normes en vigueur dans

une région, l'obtention de ces permis peut s'avérer longue ; les demandes devraient donc être faites le plus tôt possible.

La mise en service de bornes de recharge se fait habituellement en collaboration avec le fournisseur de solutions de recharge. Ce processus comprend l'activation des bornes et la réalisation d'une série d'essais diagnostiques pour s'assurer que les bornes sont bien branchées au réseau électrique et prêtes à servir ; dans le cas où une borne de recharge est munie d'une option de gestion de la puissance et qu'elle est branchée à un réseau de soutien, des essais supplémentaires et des mises à jour de logiciel peuvent être nécessaires à cette étape.



Post-déploiement et soutien

Signalisation

La signalisation est l'un des moyens les plus efficaces de s'assurer que les bornes de recharge sont utilisées correctement, qu'elles soient jumelées à un lieu de travail ou un commerce de détail. La signalisation a deux objectifs : informer les conducteurs de VE de la présence de bornes et leur faire part de la façon appropriée de s'en servir. De nombreux fournisseurs de solutions de recharge proposent une application mobile qui aide les conducteurs en déplacement à repérer les postes accessibles ; on n'y précise cependant pas les règles propres à chacun. Il faut donc une signalisation pour non seulement diriger les conducteurs de VE vers les bornes, mais aussi s'assurer qu'ils les utilisent correctement. Trois types de signalisation doivent être prévus dans les postes commerciaux de recharge des VE :

Panneaux indicateurs

On les installe à l'extérieur du poste et le long des axes de circulation pour informer les conducteurs de VE de la présence de bornes de recharge disponibles à proximité.

Signalisation routière

On l'installe à l'emplacement même pour diriger les conducteurs de VE vers les places de stationnement réservées à la recharge.

Signalisation au poste de recharge

On l'installe sur place pour transmettre aux conducteurs de VE les conditions d'utilisation de la borne et préciser ce qui suit :

- Heures de disponibilité des bornes ;
- Prix (le cas échéant) facturé à l'utilisation de la borne ;
- Utilisateurs autorisés (grand public, personnel, parcs automobiles, etc.) ;
- Politique de réservation (le cas échéant).

Comme les bornes de recharge sont souvent installées à côté des places de stationnement régulières, il peut arriver que les automobilistes avec des voitures à essence s'y stationnent et bloquent l'accès aux VE. Il est donc important de mettre en place une signalisation qui identifie clairement les emplacements réservés à la recharge des VE pour assurer l'accès à ce précieux actif. La signalisation doit être voyante et assez imposante (dans certains endroits, on va jusqu'à peindre la place de stationnement), afin que l'on comprenne bien les règles à suivre pour utiliser adéquatement les lieux, de même que toute sanction pouvant être imposée en cas de non-respect.

La signalisation est un important facteur d'intégration harmonieuse des infrastructures de recharge sur un lieu de travail ou dans un commerce de détail. Elle peut en effet contribuer à éviter un certain mécontentement entre les membres du personnel, les clients et les automobilistes, qui sont tous encore en train d'apprendre à cohabiter et à reconnaître les places de stationnement réservées à la recharge de VE.



Exemples de signalisation adéquate



Données, analyses et accès

Certains fournisseurs de solutions de recharge vont tirer parti de la mise en réseau de leurs bornes pour transmettre des données détaillées et diverses pistes d'analyse à leurs clients. Ces chiffres peuvent procurer une précieuse information sur l'utilisation et l'adoption d'un investissement en technologie de recharge des VE. En voici quelques exemples :

Croissance du nombre d'utilisateurs (uniques)

Le suivi de la croissance du nombre d'utilisateurs uniques permet au gestionnaire du poste de recharge d'évaluer le rendement de son investissement dans l'infrastructure de recharge et de prévoir l'augmentation potentielle de la demande.

Moyenne du branchement de durée excédentaire

Le suivi de la moyenne du branchement de durée excédentaire permet au propriétaire d'un poste d'évaluer si les clients restent branchés plus longtemps que nécessaire à une borne pour recharger leurs véhicules. La réduction du branchement de durée excédentaire pourrait permettre à davantage de conducteurs de VE d'utiliser les bornes en place.

Durée moyenne d'utilisation quotidienne de la borne

Le suivi de la durée moyenne d'utilisation quotidienne de la borne permet au

gestionnaire du poste d'en évaluer l'achalandage. Plus cette utilisation est longue, plus le poste est utilisé. Si cette utilisation dépasse la moitié des heures d'ouverture du poste, l'ajout de bornes pourrait éviter qu'un automobiliste ne puisse pas recharger son VE, faute de borne disponible.

Augmentation du nombre de séances

Le suivi de l'augmentation du nombre de séances durant une période donnée (mensuelle ou annuelle) facilite la planification du nombre de bornes qu'il pourrait être nécessaire d'ajouter.

Il s'agit d'une information précieuse, quelle que soit l'installation commerciale. Elle permet de voir quel genre de service à valeur ajoutée peut être offert par certains fournisseurs de solutions qui cherchent à procurer ce qu'il y a de mieux comme solutions de recharge à leur clientèle. Précisons que certains fournisseurs mettent des analyses et des données similaires à la disposition du consommateur, souvent par l'entremise d'un portail Web ou d'un tableau de bord virtuel.



Autres données intéressantes pouvant être fournies par un fournisseur de réseaux de recharge :

Économies de CO2 brutes

Le suivi des économies d'émissions de CO2 brutes permet aux lieux de travail et commerces de détail de quantifier leur rendement en matière de développement durable.

Économies de CO2 nettes

Le suivi des économies d'émissions de CO2 nettes permet aux lieux de travail et commerces de détail de vérifier s'ils s'améliorent en matière de développement durable.

Temps moyen de réparation (MTTR)

Le suivi du temps moyen nécessaire pour remettre une borne en service permet au gestionnaire d'un poste d'évaluer durant combien de temps une borne peut rester hors service avant d'être à nouveau fonctionnelle.

Temps de disponibilité

Le suivi du temps de disponibilité permet au gestionnaire d'un poste de connaître le pourcentage de temps pendant lequel les bornes peuvent servir à la recharge.

Composantes déficientes

Le suivi de la nature des composantes déficientes permet au gestionnaire d'un poste de voir quelles pièces de bornes sont les plus vulnérables et de rendre des mesures d'entretien préventif nécessaire pour les protéger et prolonger leur durée de vie.



Pratiques exemplaires – Lieux de travail

Intégration et étiquette concernant l'utilisation des bornes

Sur les lieux de travail, il est important de présenter adéquatement au personnel le fonctionnement des bornes de recharge et de parler des divers éléments dont il faut tenir compte pour en faire une utilisation appropriée ; c'est la meilleure chose à faire pour optimiser une installation. La démarche peut être entreprise par les ressources humaines, la direction des infrastructures ou du développement durable, ou même un comité formé de concert avec la direction. Une politique d'utilisation des bornes de recharge sur les lieux de travail bien conçue abordera ce qui suit :

Priorité d'accès

Il faut établir l'identité des personnes autorisées à accéder aux bornes, ainsi qu'un ordre de priorité. Il est préférable d'accorder la priorité à ceux qui n'ont pas accès à la recharge à domicile ou qui doivent parcourir une longue distance pour se rendre au travail.

Utilisation en rotation

Les bornes de niveau 2 permettent de recharger complètement la batterie de la plupart des VE en moins d'une journée. Pour cette raison, on recommande d'instaurer une politique en vertu de laquelle les VE entièrement ou presque entièrement rechargés sont déplacés pour faire place à ceux qui doivent l'être. Certains lieux de travail instaurent un moment pour le faire (par exemple, une rotation matin/après-midi, l'échange se faisant au début de l'heure du lunch). D'autres préfèrent simplement demander aux employés de déplacer leur VE en cours de journée, lorsque la recharge est terminée ou qu'elle a atteint un certain pourcentage. Notons toutefois que, en milieu de travail, il y aura idéalement une borne de recharge par conducteur pouvant avoir un VE.

Destination du poste de recharge

Dès qu'un poste de recharge sur les lieux de travail sert à la fois au personnel et à d'autres usages (par exemple, à la recharge du parc automobile de l'entreprise), il est impératif que ces utilisations se fassent séparément. Les bornes de recharge

destinées au parc automobile doivent être séparées de celles qui sont destinées à l'usage général et clairement identifiées comme telles.

Comme nous l'avons déjà mentionné, le fait de délimiter clairement les places de stationnement réservées à la recharge et de préciser la sanction imposée advenant l'occupation de ces places de façon indue contribuera à empêcher que les électromobilistes se fassent prendre un stationnement de recharge par un automobiliste.

Pratiques de facturation

On se demande souvent s'il est approprié d'imposer des frais au personnel ou aux visiteurs qui utilisent une infrastructure de recharge de VE sur les lieux de travail. Il peut certes être indiqué d'offrir aux membres du personnel d'accéder aux bornes sans frais, car cela représente une valeur qui peut les inciter à se procurer un VE. Or, bon nombre de fournisseurs de solutions de recharge recommandent d'assortir le tout d'une tarification, et ce, pour diverses raisons. Premièrement, en cas de gratuité, l'employé a moins tendance à déplacer son VE une fois la recharge terminée, ce qui réduit l'efficacité de l'installation. De même, la gratuité de la recharge au travail peut avoir le malencontreux effet d'inciter les gens à utiliser au maximum la recharge sur les lieux de travail plutôt qu'à domicile, ce qui peut créer mécontentement et tensions parmi les employés. Pour cette raison, il est recommandé de facturer un certain montant par séance ou un léger tarif horaire dans une installation sur le lieu de travail.

Pratiques exemplaires – Commerces de détail

Pratiques de facturation

Dans un commerce de détail, les modes de facturation sont un peu moins complexes que dans un lieu de travail. À moins d'avoir une raison particulière d'offrir la recharge gratuite (par exemple pour des raisons promotionnelles ou parce que la consommation de courant est subventionnée), la plupart des commerces de détail factureront l'utilisation des bornes à leurs visiteurs. Dans ce cas, on prévoit généralement un montant fixe par séance ou un tarif horaire d'utilisation continue. Le choix d'un fournisseur de solutions qui offre divers modes de facturation, notamment en fonction de critères particuliers, contribuera à assurer une utilisation optimale des bornes tout en amortissant le coût d'installation.

Étiquette concernant l'utilisation des bornes jumelées à un commerce de détail

Combinée à une signalisation efficace, l'application de règles d'étiquette pertinentes concernant l'utilisation des bornes jumelées à un commerce de détail aidera à faire moins de mécontents du côté des conducteurs de VE qui fréquentent ces lieux. Certains propriétaires de poste et certaines organisations décident d'affecter un préposé au stationnement ou un agent de sécurité ; celui-ci voit au respect des règles prévues en matière d'utilisation des bornes ; or, une telle solution n'est pas toujours possible. Le fait de dire clairement qu'elles pourront être les sanctions (par exemple, une amende ou le remorquage) et l'instauration de grilles de tarification qui limitent les branchements de durée excédentaire (comme la facturation d'un tarif horaire plus élevé après quatre heures) se sont également révélés des moyens de dissuasion efficaces pour empêcher les gens d'occuper une borne jumelée à un commerce de détail.



Conclusion

Notre avenir sera incontestablement marqué par l'intégration d'un nombre toujours croissant de véhicules électriques dans les secteurs du transport et de l'automobile. Comme la technologie de recharge des VE n'en est qu'à ses débuts, les promoteurs immobiliers commerciaux, les propriétaires et les employeurs qui adoptent cette nouvelle technologie fascinante ont dès maintenant la chance d'améliorer leur positionnement face à l'inévitable augmentation de la demande en services de recharge.

Nous espérons que ce guide vous aura aidé à apprivoiser la technologie et les avantages liés à la recharge de VE et qu'il vous permettra de voir comment amorcer un projet complet d'infrastructure de recharge de véhicules électriques, en toute liberté de pensée.



« La recharge de VE est un autre dossier où 'développement durable' et 'innovation' font la paire pour procurer une valeur ajoutée au locataire . Dans les années à venir, les gestionnaires d'immeubles devront absolument savoir comment tirer le maximum de cette nouvelle valeur. »

Benjamin L. Shinewald

Président et chef de la direction BOMA Canada



Sources

1. Agence internationale de l'énergie, Global EV Outlook 2017, consulté le 27 novembre 2017 [<https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2017>]
2. Transports Canada, Stratégie ministérielle de développement durable (SMDD) 2017-2020, consulté le 8 mars 2018 [<https://tc.canada.ca/fr/services-generaux/strategie-ministerielle-developpement-durable-2017-2020>]
3. Agence de protection de l'environnement des États-Unis, Sources of Greenhouse Gas Emissions, consulté le 30 mars 2018 [<https://www.epa.gov/ghgemissions/sources-greenhouse-gas-emissions>]
4. Navigant Research [news/326503/navigant-annual-plug-in-electric-car-sales- in-north-america-to-exceed-11-million-by-2024]
5. BC Hydro, «How much does owning an electric vehicle cost ? Comparing long-term ownership costs » [<https://electricvehicles.bchydro.com/learn/ costs-of-electric-vehicles>]
6. Reuters [<https://graphics.reuters.com/AUTOS-INVESTMENT-ELECTRIC/010081ZB3HD/index.html>]
7. Guidelines for Infrastructure Planning: An Explanation of the EPRI Red Line/Blue Line Model , 2014.
8. Services FLO, Rapport interne, Réduction des émissions de gaz à effet de serre sur les sites commerciaux, 2020.
9. Ministère de l'Énergie des États-Unis, Workplace Charging Challenge [https://www.energy.gov/sites/prod/files/2017/01/f34/WPCC_2016%20Annual%20Progress%20Report.pdf]
10. Clean Air Research BC, « Clean Air Benefits From Electric Vehicles » [https://www.fraserbasin.bc.ca/_Library/CCAQ_BCCLEAR/bcclear_pro- pdf]
11. Mobilité électrique Canada, consulté le 10-09-2020 [<https://emc-mec.ca/fr/evse-101-2/workplace>]
12. Enquête AAA 2018 [<https://newsroom.aaa.com/2018/05/1-en-5-us-drivers-want-electric-vehicle>]
13. Services FLO, Rapport interne, Commercial Site Charging Session Duration, 2020.
14. Center for Sustainable Energy. California Air Resources Board Clean Vehicle Rebate Project, EV Consumer Survey Dashboard, 2016, consulté le 27 novembre 2017 [<http://cleanvehiclerebate.org/survey-dashboard/ev>]



Avec vous
d'une recharge
à l'autre



Plus d'information

✉ info@flo.ca ☎ 1 855 543-8356