

## GUIDE D'INSTALLATION

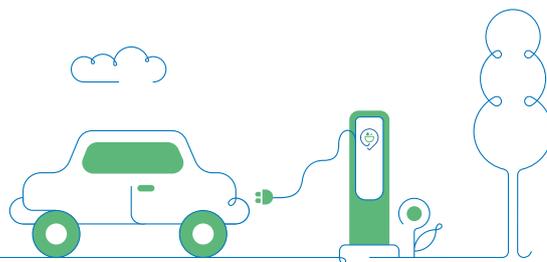
# Bornes pour véhicules électriques en entreprise à Bruxelles



**electrify  
.brussels**

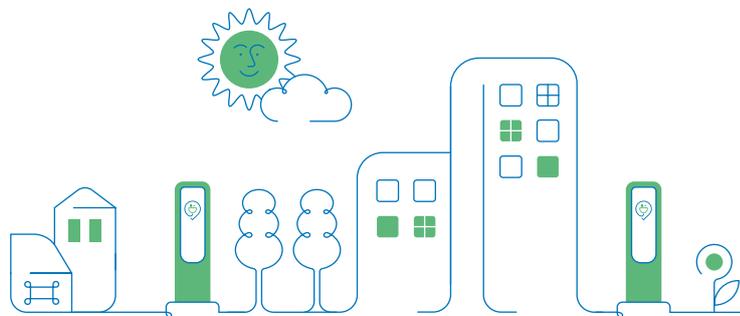
Recharger en ville, rien de plus facile.

# Sommaire



<b>1.</b>	<b>Introduction</b>	<b>2</b>
1.1	Le but de ce guide	2
1.2	Pourquoi fournir une infrastructure de recharge à mon entreprise ?	3
1.3	Pourquoi rendre mes points de recharge accessibles au public ?	4
<b>2.</b>	<b>Préparation</b>	<b>5</b>
2.1.	Législation	5
2.2.	Approche	6
2.2.1.	Points de recharge privés	6
2.2.2.	Points de recharge semi-privés	6
2.2.3.	Points de recharge semi-publics	6
2.3.	Coûts et fiscalité	8
2.3.1.	Modèles de financement	8
2.3.2.	Soutien public en matière d'infrastructure de recharge semi-publique	11
<b>3.</b>	<b>Choix techniques</b>	<b>13</b>
3.1.	Type de point de recharge	13
3.1.1.	Puissance d'un point de recharge	14
3.1.2.	Connectivité	15
3.1.3.	Recharge intelligente	16
3.2.	Aménagement de la station de recharge	19
3.2.1.	Nombre de points de recharge requis	19
3.2.2.	Aménagement de la zone de recharge	19
3.2.3.	Emplacement et câblage des bornes de recharge	21
3.3.	Raccordement au réseau requis et disponible	22
3.3.1.	Puissance disponible du raccordement au réseau existant	22
3.3.2.	Puissance requise de l'infrastructure de recharge	22
3.4.	Conditions de sécurité incendie	24
3.4.1.	Tous les parkings	24
3.4.2.	Parking couvert	24
3.4.3.	Parking couvert de plus de 1 250 m <sup>2</sup> et/ou dont le niveau de plancher est inférieur au niveau -1	25
3.5.	Conditions supplémentaires pour les stations de recharge accessibles au public	25
<b>4.</b>	<b>Réalisation</b>	<b>26</b>
4.1.	Points d'attention relatifs aux offres	26
4.2.	Entretien et gestion	27
<b>5.</b>	<b>Annexe</b>	<b>28</b>
5.1.	Modèle de revenus pour les infrastructures de recharge semi-publics	28
5.2.	Modèle de revenus pour une infrastructure de recharge normale en courant alternatif	28
5.3.	Modèle de revenus pour l'infrastructure de charge rapide en courant continu	31
	<b>Glossaire</b>	<b>35</b>

# 1. Introduction



## 1.1 Le but de ce guide

La Région de Bruxelles-Capitale souhaitant atteindre la neutralité carbone d'ici à 2050, des plans importants ont été approuvés afin de décarboner les transports. Ainsi, à partir de 2035, tous les moteurs thermiques seront interdits dans la Région de Bruxelles-Capitale pour les véhicules légers. Pour réussir cette transition, la Région doit déployer un réseau de bornes de recharge rassurant mais réaliste. Le déploiement de ce réseau doit tenir compte des priorités de la Région en matière de mobilité (notamment être en accord avec Good Move<sup>1</sup>), et vise donc une stratégie de déploiement qui minimise autant que possible l'espace occupé dans l'espace public.

Les entreprises jouent un rôle crucial dans la mise en place d'un réseau d'infrastructures de recharge suffisamment complet et adapté aux besoins de tous les Bruxellois. Leurs parkings privés peuvent en effet permettre de fournir une infrastructure de recharge à destination de leurs employés, visiteurs, clients... mais également à un public plus large tel que les riverains. Compte tenu des objectifs de la Région et de la demande croissante en matière d'infrastructures de recharge, on s'attend à ce que de nombreuses bornes de recharge soient installées sur des terrains privés à court terme. Pour les entreprises, cela soulève de nombreuses questions concernant la sécurité, les réglementations, les frais d'installation, l'installation électrique, le raccordement au réseau, etc. Ce guide vise à les accompagner dans l'installation des bornes de recharge. Il décrit le processus de préparation et d'installation étape par étape et répond aux questions et défis à relever les plus courants. Ce guide est particulièrement pertinent pour les groupes cibles suivants :

- lieux de travail et immeubles de bureaux
- commerces
- exploitants d'établissements Horeca
- domaines récréatifs, centres culturels, bâtiments publics, ...

En premier lieu, il est important de s'intéresser à la législation bruxelloise relative aux quotas d'infrastructures de recharge à respecter par les titulaires de permis

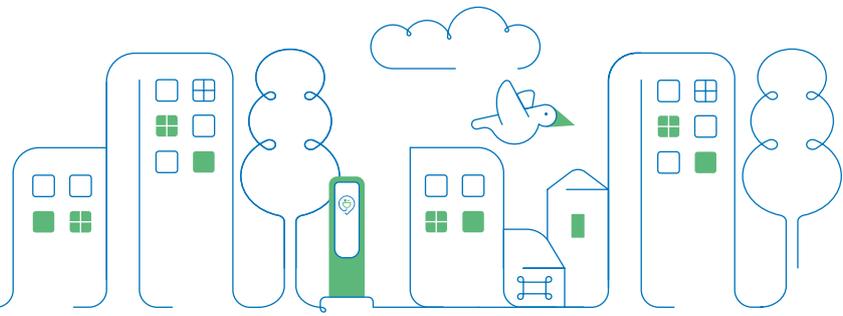
d'environnement. Il est ensuite conseillé de se pencher sur une approche ouverte de l'accessibilité de la recharge. Ainsi, en tant qu'entreprise, vous pouvez choisir de rendre vos bornes de recharge accessibles uniquement aux employés, visiteurs et clients, ou à un public plus large, générant ainsi des revenus et une visibilité supplémentaires. Les différentes stratégies sont examinées dans la partie 2.2. De manière générale, l'approche choisie a aussi un impact sur les coûts et les formes de financement possibles, ce qui est abordé plus en détail dans la partie 2.3. Le chapitre 2 traite également des avantages fiscaux liés à la mise en place d'une infrastructure de recharge.

Avant de demander un devis, des choix techniques doivent également être faits. Il faut par exemple tenir compte du type de borne de charge, de la puissance de charge souhaitée, de la connectivité et de l'utilisation de la recharge intelligente. La partie 3.1 vous aidera à faire ces choix. L'aménagement d'une zone de recharge exige également une réflexion stratégique de la part de l'entreprise. Vous devez par exemple faire des choix concernant le nombre de points de recharge, l'emplacement, l'implantation et les options de câblage. Ces aspects sont examinés plus en détail dans la partie 3.2. Ces choix techniques dépendent souvent des capacités de votre installation électrique. La partie 3.3. examine donc plus en détail les possibilités de raccordement au réseau. Les préoccupations en matière de sécurité incendie déterminent également certains choix techniques. Ce point d'attention est abordé plus en détail dans la partie 3.4.

Une fois l'approche souhaitée et les choix techniques déterminés, vous êtes prêt à contacter un certain nombre de fournisseurs pour leur demander un devis. La partie 4.1 fournit quelques conseils et points d'attention lors d'une demande de devis. La gestion et l'entretien après l'installation sont également importants pour le bon fonctionnement du point de charge. La partie 4.2 traite de cette thématique.

Dans ce guide, les termes « point de recharge », « borne de recharge » et « station de recharge » sont utilisés. Ces différents termes ont des significations différentes d'un point de vue technique mais sont souvent utilisés de manière interchangeable dans le langage courant. Dans ce guide également, il est possible que ces termes soient utilisés de manière interchangeable.

<sup>1</sup>Le plan Good Move est le plan régional de mobilité 2020-2030. Infos: <https://mobilite-mobiliteit.brussels/fr/good-move>



Pour être plus précis, et même en l'absence de définitions officielles, il convient de faire la distinction entre :

- un point de recharge : dispositif utilisé pour recharger un véhicule électrique
- une borne de recharge : objet physique (poteau) qui regroupe généralement une ou deux points de recharge. Lorsqu'un point de recharge est installé sur un poteau, on parle de borne de recharge, et lorsque le point de recharge est fixé au mur, on parle de boîtier mural (ou wallbox).
- une station de recharge : endroit où une ou plusieurs bornes de recharge peuvent être regroupées.
- un connecteur : dispositif qui relie le point de recharge au véhicule électrique. Certains points de recharge peuvent avoir différents types de connecteurs.

Ce guide vous aidera à répondre aux questions clés concernant l'installation d'une infrastructure de recharge pour votre entreprise. En cas de questions supplémentaires ou de besoin d'autres éclaircissements, veuillez contacter les services gratuits du « facilitateur Infrastructures de recharge en dehors de la voie publique » à l'adresse électronique suivante : [facilitateur.bornes@environnement.brussels](mailto:facilitateur.bornes@environnement.brussels)

## 1.2. Pourquoi fournir une infrastructure de recharge à mon entreprise ?

L'installation de stations de recharge dans votre entreprise présente de nombreux avantages. Nous en énumérons ici les principaux afin de vous permettre de comprendre rapidement l'intérêt d'installer une station de recharge.

### En accord avec les ambitions fédérales et régionales

La suppression progressive des véhicules à moteurs thermiques dans la Région de Bruxelles-Capitale est inscrite dans les exigences de la Zone de basses missions (LEZ). Ainsi, les véhicules légers (voitures, camionnettes petites et moyennes) diesel ne seront plus autorisés dans la Région à partir de 2030, et à partir de 2035, tous les autres véhicules à moteurs

thermiques (essence, GNC, GPL et diesel pour les plus grosses camionnettes) seront également interdits dans la LEZ<sup>2</sup>. À l'échelle fédérale, la transition des véhicules de société est en outre encouragée par la suppression progressive de la déductibilité fiscale des véhicules de société à moteur thermique. Ainsi, la quasi-totalité des voitures de société n'émettra plus d'émissions directes à partir de 2026.

Ces mesures renforcent la nécessité de mettre en place des infrastructures de recharge, y compris sur les parkings des entreprises et des commerçants.

### Des employés et des clients satisfaits

En installant une station de recharge au sein de votre entreprise, vous pouvez fournir des points de recharge à vos employés et à vos clients. Cela leur évite d'avoir à chercher un point de recharge public disponible dans les environs, facilite le passage à la conduite électrique et témoigne de votre engagement clair en faveur d'un avenir plus durable.

La présence de points de recharge peut également contribuer à attirer de nouveaux clients dans votre entreprise ou votre commerce.

### Une conduite électrique encore plus avantageuse

Par rapport à un particulier, une entreprise bénéficie d'un coût de l'électricité moins élevé. Les employés peuvent donc recharger à un tarif avantageux et rendre ainsi la conduite électrique encore plus économique. Si les employés ont la possibilité d'opter pour une voiture de société et qu'en tant qu'employeur, vous intervenez dans les coûts offrir une solution de recharge sur site peut également vous permettre d'économiser sur les coûts énergétiques des voitures de société. Attention toutefois à ne pas encourager l'usage non rationnel de la voiture individuelle par la recharge sur le lieu de travail.

### Des revenus supplémentaires

En tant que propriétaire de l'infrastructure de recharge, vous pouvez faire payer vos clients ou visiteurs qui l'utilisent. En tant qu'entreprise, votre coût énergétique est généralement moins élevé, ce qui vous permet de proposer un tarif de recharge attractif tout en prenant une marge confortable sur les sessions de recharge.

<sup>2</sup>Toute l'information sur le fonctionnement de la LEZ et les jalons fixés en fonction du type de véhicule et de son carburant et norme Euro est disponible sur [www.lez.brussels](http://www.lez.brussels).

### **Une conduite à l'électricité 100 % verte**

Une voiture électrique devient encore plus durable si elle est rechargée avec de l'électricité 100 % verte. En fournissant une infrastructure de recharge combinée avec des panneaux solaires, c'est possible. La recharge étant effectuée dans les entreprises principalement pendant la journée, il est plus facile de combiner cette électricité verte avec la recharge des véhicules électriques. Non seulement c'est bon pour la planète, mais c'est aussi moins cher. Pour cela, il est préférable de coordonner autant que possible le chargement avec le moment où l'électricité verte est produite. Vous pouvez en outre utiliser une batterie stationnaire qui stockera l'énergie produite pendant la journée pour l'acheminer vers les voitures à un moment ultérieur. À l'avenir, il sera même possible d'utiliser la voiture électrique comme une batterie, ce qui permettra de charger les voitures avec de l'électricité verte pendant les périodes de forte production, et d'utiliser l'énergie ultérieurement, lorsque les panneaux solaires ne produisent pas d'électricité.

Si vous ne pouvez pas installer vous-même des panneaux solaires, vous pouvez signer un contrat d'énergie verte avec votre fournisseur d'énergie en utilisant leur propre carte de recharge. Vous fixez vous-même le tarif de la recharge, ce qui vous permet également de gagner de l'argent grâce aux sessions de recharge des tiers.

### **1.3. Pourquoi rendre mes points de recharge accessibles au public ?**

Les points de recharge semi-publics sont ceux situés dans un parking privé et ouvert à un plus large public toute la journée ou à certains moments de la journée. Il s'agit, par exemple, des points de recharge d'un bureau ouverts aux utilisateurs externes (riverains, trafic de passage,...) en dehors des heures de bureau. Voici 5 avantages à rendre votre point de charge semi-public :

#### **1) Des revenus supplémentaires issus d'utilisateurs externes**

En mettant vos points de recharge à la disposition de tiers (en les rendant «semi-publics»), vous pouvez augmenter considérablement le nombre de sessions de recharge. Avec un tarif de recharge attractif, vous pouvez attirer différents utilisateurs externes et bénéficier de la marge réalisée sur les sessions de recharge. Avec un point de recharge semi-public, vous pouvez générer des revenus supplémentaires, de sorte que votre point de recharge sera amorti plus rapidement.

#### **2) Des avantages fiscaux supplémentaires**

Certains avantages fiscaux ne s'appliquent que lorsque le point de recharge est accessible au public. Par exemple, avec un point de recharge semi-public, vous pouvez bénéficier d'une déduction des coûts plus élevée sur l'investissement réalisé, ce pourcentage de déduction

pouvant aller jusqu'à 150 %. Ces conditions sont examinées plus en détail dans la partie 2.3.2.

#### **3) La notoriété**

La présence d'un point de recharge semi-public utilisé par un public plus large crée de la notoriété supplémentaire, une image positive et potentiellement une plus grande fidélisation de votre clientèle. Par ailleurs, il est possible de placer des informations supplémentaires sur vos activités au point de recharge ou de faire référence à votre entreprise grâce au nom du point de recharge semi-public.

#### **4) Attirer de nouveaux clients**

La présence d'un point de recharge semi-public peut contribuer à attirer de nouveaux clients qui découvrent votre entreprise ou votre magasin grâce à la présence de ce point de recharge. L'expérience pratique montre que les infrastructures de recharge et les activités commerciales du quartier se renforcent mutuellement. Ainsi, une session de recharge peut se transformer rapidement en une séance de shopping imprévue !

#### **5) Limiter l'impact sur l'espace public**

En rendant vos points de recharge semi-publics, vous contribuez au déploiement d'un réseau complet d'infrastructures de recharge à Bruxelles avec un impact minimal sur l'espace public. Cela permettra d'accélérer la transition vers un cadre de vie sain. Afin de soutenir le déploiement semi-public, la Région de Bruxelles-Capitale organise régulièrement un appel à projets pour des points de recharge semi-publics. Il s'agit d'un soutien financier aux entreprises qui souhaitent installer un point de recharge semi-public.

Vous trouverez plus d'informations concernant les points de recharge semi-publics dans la partie 2.2.

<sup>1</sup>Règlement général sur les Installations de électriques.

## 2. Préparation



### 2.1. Législation

Si vous êtes titulaire d'un permis d'environnement pour un parking de 10 places ou plus, vous devez respecter la législation relative au permis d'environnement. La directive européenne<sup>3</sup> PEB (Performance Énergétique des Bâtiments) a été transposée dans un arrêté du gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale en 2022. Cet arrêté régleme nte diverses exigences auxquelles les parkings doivent satisfaire dans le cadre d'un permis d'environnement. La fourniture obligatoire de bornes de recharge et/ou d'infrastructures associées (par ex. de gaines de câbles) est une exigence importante à cet égard. Ces exigences visent à créer une offre suffisante d'infrastructures de recharge et à atteindre les objectifs européens.

Une borne de recharge rapide d'une puissance supérieure ou égale à 50 kW compte pour 5 points de recharge, et une borne de recharge rapide d'une puissance supérieure ou égale à 150 kW compte pour 10 points de recharge. Si le parking est situé dans une zone (rayon de 500 mètres autour du parking) dont moins de la moitié est une zone d'habitation à prédominance résidentielle, une zone d'habitation, administrative ou mixte, seules les règles du 1<sup>er</sup> janvier 2025 s'appliquent. Si le parking est utilisé à des fins différentes appartenant à des catégories d'affectation différentes, la proportion est déterminée au prorata. Si ces places de stationnement sont partagées, c'est la proportion la plus élevée qui s'applique.

Tous les titulaires d'un permis d'environnement qui gèrent un parking (d'au moins 10 places) doivent communiquer chaque année au gestionnaire du réseau de distribution (Sibelga) le nombre de bornes de recharge installées. De cette façon, le réseau électrique peut être géré d'une meilleure manière. Pour chaque nouveau parking, un local technique doit être prévu pour accueillir une cabine haute tension afin de raccorder les bornes de recharge au réseau électrique.

Lors de l'installation d'un ou plusieurs points de recharge, une attention particulière est accordée à la sécurité incendie. En Région de Bruxelles-Capitale, les règles et la législation en matière de sécurité incendie s'appliquent aux titulaires de permis d'environnement (voir partie 3.4.).

Les exigences relatives à la sécurité de l'installation électrique sont par ailleurs énoncées dans le règlement général sur les installations électriques (RGIE). Les stations de recharge installées doivent donc être obligatoirement inspectées pour contrôler leur conformité au RGIE. En outre, les bornes de recharge accessibles au public devront être conformes au nouveau règlement AFIR (règlement sur le déploiement d'une infrastructure pour carburants alternatifs)<sup>5</sup>, actuellement en cours d'élaboration. Vous trouverez plus d'informations dans la partie 3.1.3.

**Tableau 1:** Directive PEB Région de Bruxelles-Capitale<sup>4</sup>

	PARKINGS EXISTANTS			NOUVEAUX PARKINGS
	1 <sup>er</sup> janvier 2025	1 <sup>er</sup> janvier 2030	1 <sup>er</sup> janvier 2035	
<b>Parking de bureaux</b>	10 % avec un minimum de 2 points de recharge	20 %	30 %	30 %
<b>Parking à usage public</b>	5 % avec un minimum de 2 points de recharge	10 % avec un minimum de 2 points de recharge	20 %	20 %

<sup>3</sup> Directive (UE) 2018/844 du Parlement européen et du Conseil du 30 mai 2018 modifiant la directive 2010/31/UE sur la performance énergétique des bâtiments et la directive 2012/27/UE relative à l'efficacité énergétique.

<sup>4</sup> Source: <https://www.ejustice.just.fgov.be/eli/arrete/2022/09/29/2022033754/moniteur>

<sup>5</sup> source: Le règlement AFIR qui n'est pas encore finalisé, mais qui devra être respecté une fois adopté.

## 2.2. Approche

Cette section examine trois manières possibles pour une entreprise de proposer un point de recharge aux utilisateurs. En fonction de l'accessibilité, on parle de points de recharge privés, semi-privés ou semi-publics.

### 2.2.1. Point de recharge privé

Les points de recharge privés sont des points de recharge qui ne sont accessibles qu'à un groupe fixe d'utilisateurs. Les points de recharge ne peuvent pas être utilisés par des personnes extérieures. Seules les personnes ayant accès au parking peuvent les utiliser. Il s'agit par exemple de points de recharge destinés aux véhicules propres de l'entreprise ou à ceux de ses employés. Les parkings d'entreprises de logistique ou de transport disposent par exemple de points de recharge réservés au personnel dans leurs parkings ou de points de recharge dans des parkings fermés au public.

Si vous faites payer les utilisateurs pour les sessions de recharge, ils peuvent utiliser une carte de recharge. Cela permet de suivre les sessions de recharge et de facturer ensuite le montant exact à la personne concernée. Pour la gestion des points de recharge et la facturation correcte, vous pouvez faire appel à un opérateur de point recharge (CPO). Même lorsque la facturation n'est pas nécessaire, l'authentification par carte de recharge peut être utilisée pour garder une trace des informations relatives aux sessions de recharge, notamment pour suivre le nombre de sessions de recharge et la consommation d'énergie.



## Astuce

### Voitures de société électriques

Lorsqu'un employeur met à la disposition de ses employés une voiture de société électrique et que le chargement s'effectue à domicile à l'aide d'un point de recharge privé, l'employeur peut fournir une carte de recharge. L'employeur peut ainsi rembourser les frais de recharge de l'employé aux points de recharge (semi-)publics, mais aussi les frais de recharge à domicile. Grâce à la carte de recharge, l'employeur connaît la quantité d'électricité consommée par la voiture de société, ce qui permet d'indemniser correctement l'employé pour la recharge du véhicule.

### 2.2.2. Points de recharge semi-privés

Les points de recharge semi-privés sont accessibles aux personnes extérieures, mais dont l'accès est limité à un groupe particulier. L'accessibilité est souvent liée à une visite, les personnes extérieures ne peuvent utiliser le point de recharge qu'en tant que visiteurs d'un bureau, clients d'un hôtel. Les points de recharge d'un hôtel, par exemple, ne sont accessibles qu'aux clients de l'hôtel.

Pour empêcher les autres personnes d'effectuer des recharges, vous pouvez utiliser une méthode d'identification, généralement au moyen de cartes de recharge. De cette manière, vous pouvez rendre le point de recharge accessible uniquement à un certain groupe d'utilisateurs. Par ailleurs, vous pouvez également ouvrir le point de recharge à toute personne munie d'une carte de recharge, mais permettre l'accès au parking uniquement aux clients. Les cartes de recharge sont également importantes pour la facturation des sessions de recharge. L'utilisation d'une carte de recharge permet de facturer ensuite le montant exact à la personne concernée. Une méthode d'authentification est possible par le biais d'une application sur smartphone ou bien de méthodes de paiement ad hoc telles qu'un code QR ou une carte de crédit. Pour la gestion des points de recharge et de la facturation correcte, vous pouvez faire appel à un opérateur de point de recharge (CPO).

### 2.2.3. Points de recharge semi-publics

Avec un point de recharge semi-public, la station de recharge de votre parking privé est ouverte à un public plus large. En plus des employés, des visiteurs ou des clients, vous pouvez ainsi permettre aux conducteurs de véhicules électriques (VE) qui n'ont pas de lien direct avec votre entreprise d'effectuer des recharges (par ex. des riverains). Vous pouvez de cette manière aider d'autres utilisateurs de VE à recharger leur voiture et obtenir une compensation supplémentaire en retour. Cela permet aux points de recharge de générer des revenus supplémentaires en dehors des heures d'ouverture. Vous choisissez les tarifs et la période pendant laquelle les utilisateurs externes peuvent effectuer des recharges.

Le fait de rendre la zone de recharge accessible au public présente de nombreux avantages déjà évoqués au chapitre 1.3. Cela vous permettra notamment de bénéficier d'une aide financière, et de générer des revenus supplémentaires. En outre, la Région de Bruxelles-Capitale organise régulièrement des appels à projets pour apporter un soutien financier aux entreprises qui ouvrent des points de recharge au grand public.

Pour cela, gardez un œil sur le site web d'Electrify.Brussels (<https://electrify.brussels>).

En utilisant un contrôle d'accès, vous pouvez également vous assurer que votre point de recharge reste réservé à certains moments pour les employés, les clients, les visiteurs,... Pendant les heures d'ouverture fixes, l'entrée et la sortie peuvent être limitées à un certain groupe cible. Le contrôle d'accès peut ensuite être supprimé pour rendre le point de recharge accessible à tous. Cela permet d'éviter que le point de recharge ne soit bloqué par des tiers pendant les heures d'ouverture et de garantir la disponibilité d'un point de recharge pour les visiteurs du site.

Pour rendre le point de recharge accessible au public, vous pouvez demander l'aide d'un opérateur de point de recharge (CPO). Il pourra veiller à ce que les utilisateurs externes puissent effectuer des recharges avec différents types de cartes de recharge et qu'ils soient correctement facturés pour leurs sessions de recharge. Le CPO assure également de la visibilité en publiant les points de recharge sur les cartes bien connues de localisation des points de recharge (semi-)publics. Vous contribuez ainsi à la mise en place d'un réseau de recharge accessible à tous. Une méthode d'authentification est possible par le biais d'une application pour smartphone, ou des méthodes de paiement ad hoc, telles qu'un code QR ou une carte de crédit, sont mises à disposition. Les méthodes de paiement nécessaires pour les points de recharge accessibles au public sont définies dans la réglementation européenne (AFIR), et sont examinées plus en détail au chapitre 2.1.

Pour l'ouverture publique des points de recharge, un CPO peut facturer des frais supplémentaires, y compris pour la facturation des frais de recharge avec d'autres utilisateurs.

Un système hybride, dans lequel seule une partie des points de recharge est accessible au grand public, est également envisageable. Cela permet à un groupe de points de recharge de rester réservé à tout moment au personnel, aux visiteurs, aux clients, etc.



## Astuce

### Point de recharge semi-public

Pour assurer le bon fonctionnement d'une zone de recharge semi-publique, il est important de prendre en compte un certain nombre d'aspects. Ainsi, vous souhaitez éviter que des personnes utilisant de manière abusive la station de recharge n'occupent la borne pendant une longue période. En tant qu'exploitant d'une borne de recharge, vous pouvez opter pour un tarif de rotation ou de connexion. Ce tarif peut s'ajouter au tarif de base par quantité d'énergie chargée (€/kWh). Avec un tarif de rotation, vous payez pour le temps pendant lequel vous êtes connecté à un point de recharge. Ce système décourage les utilisateurs de recourir au point de recharge pendant de longues périodes. Le tarif de rotation peut être défini pour une certaine période (par ex. uniquement pendant la journée) ou à partir d'un certain temps de connexion (par ex. à partir du moment où le temps de connexion dépasse une session de recharge standard). En outre, vous devez vous assurer que le point de recharge semi-public est facile à trouver et que son heure de disponibilité est clairement indiquée

## 2.3. Coûts et fiscalité

### 2.3.1. Modèles de financement

Pour la fourniture, l'installation et l'exploitation de l'infrastructure de recharge des véhicules électriques, plusieurs modèles opérationnels et financiers sont possibles en Belgique. Chaque modèle présente des avantages et des inconvénients. En tant qu'entreprise, il est préférable de faire un bon compromis entre l'aspect financier d'une part et la charge liée à la gestion d'autre part.

#### 1. Externalisation complète

##### (CaaS – Charging as a Service):

Dans le cadre de ce modèle, un fournisseur de bornes de recharge investira lui-même dans l'infrastructure de recharge sur le domaine d'un propriétaire de site. Le risque opérationnel repose également intégralement sur le fournisseur. Le fournisseur n'est pas payé par le propriétaire du site pour les services proposés, mais un modèle de revenu est mis en place sur la base de l'énergie vendue aux utilisateurs des points de recharge. Il s'agit d'un modèle largement utilisé pour les infrastructures de recharge publiques dans le cadre d'appels d'offres gouvernementaux (concession). Cette solution peut également se révéler intéressante pour les entreprises, car aucun investissement n'est nécessaire au sein de celles-ci.

#### 2. Investir soi-même dans le raccordement au réseau, le fournisseur étant propriétaire de l'actif (modèle partagé):

Ce modèle est similaire au CaaS, à la seule différence que le propriétaire du site intervient également financièrement. Dans ce cadre, le propriétaire du site investira lui-même dans les travaux et le matériel électrique (par ex. renforcement du raccordement au réseau, cabine haute tension, etc.). Toutefois, le risque d'exploitation incombe toujours au fournisseur. Un modèle de revenus pour le propriétaire du site, basé par exemple sur une légère augmentation du prix de l'électricité à laquelle l'énergie est vendue, est possible.

#### 3. Investir soi-même dans le matériel, mais externaliser intégralement la gestion (modèle d'achat):

Il s'agit du modèle opérationnel et financier le plus utilisé pour les infrastructures de recharge B2B et B2C sur le domaine semi-public et privé en Belgique. Dans ce cas, le propriétaire du site financera entièrement l'infrastructure lui-même, soit par le biais d'un leasing, soit d'une autre manière. La gestion, y compris la maintenance,

le décompte éventuel et la facturation des sessions de recharge, sont entièrement confiés au fournisseur. Cette gestion est généralement proposée sur base d'un abonnement mensuel ou annuel.

#### 4. Investir soi-même dans les actifs et prendre en charge la gestion (modèle d'achat + gestion partielle):

Ce dernier modèle est également celui qui comporte les plus grandes responsabilités pour le propriétaire du site qui investira dans l'infrastructure de recharge. Ce faisant, le propriétaire n'investira pas seulement dans l'infrastructure de recharge, mais il en assurera également la gestion. Aujourd'hui, ce modèle n'est cependant pas très répandu car la plupart des points de recharge sont intelligents et connectés, ce qui nécessite un back-office dédié (plateforme de gestion). En raison de la complexité du développement et/ou de la mise en œuvre de tels back-offices, le modèle 3 est plus souvent choisi. Vous pouvez choisir d'installer vous-même la borne de recharge. Faites-le seulement si vous êtes sûr de vous. Si une extension de l'installation électrique est nécessaire, il est recommandé de se renseigner auprès d'un expert. L'installation d'un point de recharge et l'installation électrique nécessaire doivent d'office être contrôlées avant la mise en service par un organisme agréé selon le Règlement général sur les Installations électriques (RGIE). Attention, si vous installez vous-même la station de recharge, vous n'aurez pas droit à un avantage fiscal.

Le tableau suivant apporte une vue d'ensemble de ces différents modèles.

**Tableau 2:** Aperçu des quatre modèles de financement

	LA RECHARGE EN TANT QUE SERVICE	MODÈLE PARTAGÉ	ACHAT UNIQUE, GESTION PAR LE FOURNISSEUR	ACHAT UNIQUE, GESTION PROPRE
	Les bornes de recharge appartiennent au fournisseur, qui récupère l'investissement	Installation électrique par le propriétaire du site, bornes de recharge par le fournisseur, le fournisseur récupère l'investissement	Achat par le propriétaire du site, gestion par le fournisseur	Achat et gestion par le propriétaire
<b>Frais d'investissement</b>	€	€€	€€€ (Possibilité de leasing)	€€€
<b>Frais de gestion récurrents</b>	€	€	€ (plus élevé en cas de leasing)	-
<b>Tarifs de recharge</b>	€€€	€€	€ (au choix)	€ (Autoréglable)
<b>Entretien par</b>	Fournisseur	Fournisseur	Fournisseur	Propriétaire du terrain
<b>Gestion par</b>	Fournisseur	Fournisseur	Fournisseur	Propriétaire du terrain
<b>Décompte des frais de recharge</b>	Éventuellement par le fournisseur	Éventuellement par le fournisseur	Éventuellement par le fournisseur	-
<b>Propriété des bornes de recharge</b>	Fournisseur	Fournisseur	Propriétaire du terrain	Propriétaire du terrain
<b>Durée du contrat</b>	Longue (10 - 20 ans)	Limitée à longue (5-20 ans)	-	-
<b>Flexibilité</b>	Flexibilité limitée	Flexibilité limitée	Flexibilité haute	Flexibilité haute

### Aperçu des coûts:

Le tableau ci-dessous vous donne une vue d'ensemble des coûts liés à l'installation d'une station de recharge.

Il s'agit ici de coûts moyens. Le coût réel dépend en grande partie de votre situation particulière.

**Tableau 3:** Ce tableau fournit une estimation du coût approximatif de l'installation de bornes de recharge. Le coût effectif de l'installation dépend fortement de la situation: distance du câble, capacité du réseau disponible, renforcement éventuel du raccordement au réseau par Sibelga<sup>6</sup>, types de recharge choisis (points de recharge simples ou doubles), capacité des points de recharge, recharge intelligente,... Gardez donc en mémoire que vos coûts d'installation peuvent différer sensiblement des coûts indiqués dans le tableau ci-dessous.

APERÇU DES COÛTS DES BORNES DE RECHARGE EN COURANT ALTERNATIF (MODE 3)	1 POINT DE RECHARGE	6 POINTS DE RECHARGE	10 POINTS DE RECHARGE	50 POINTS DE RECHARGE
<b>Borne de recharge intelligente</b>	€ 1500	€ 5 000	€ 5 000	€ 40 000
	€ 2 000	€ 8 000	€ 8 000	€ 65 000
<b>Installation</b> (heures de travail, câblage, renforcement éventuel du raccordement au réseau, etc.)	€ 800	€ 2 000	€ 3 000	€ 15 000
	€ 3 000	€ 8 000	€ 10 000	€ 50 000
<b>Contrôle obligatoire</b>	€ 130	€ 130	€ 130	€ 130
<b>Gestion</b> (maintenance, suivi en ligne, décompte des sessions de facturation, etc.)	€ 10 - € 30 (Mensuel)	€ 60 - € 180 (Mensuel)	€ 100 - € 300 (Mensuel)	€ 500 - € 1500 (Mensuel)
<b>Optionnel: boîtier de distribution</b>	-	€ 2 000	€ 5 000	€ 10 000
	-	€ 4 000	€ 10 000	€ 20 000
<b>Facultatif: Renforcement du raccordement au réseau &gt; 56 kVA</b>	-	€ 2 500 (renforcement > 56 kVA)	-	€ 100 000 - € 120 000 (cabine HT avec transformateur 400 kVA)
	-	-	-	€ 120 000 - € 140 000 (cabine HT avec transformateur 630 kVA)

Tous les coûts sont indiqués hors TVA.

<sup>6</sup> Sibelga est le gestionnaire de distribution de l'électricité et du gaz naturel de la Région de Bruxelles-Capitale.

Pour l'infrastructure de recharge rapide, connue sous le nom de charge MODE 4, les frais d'investissement sont beaucoup plus élevés. Cela peut être attribué au coût plus élevé du matériel, mais aussi à la puissance nécessaire pour utiliser cette infrastructure de recharge rapide. On commence à parler d'une infrastructure lorsqu'il s'agit d'une puissance d'environ 50 kW, mais cela s'étend jusqu'à des systèmes de recharge rapides capables de fournir plus de 300 kW. Cela implique une capacité de raccordement au réseau local adéquate. Cependant, dans la pratique, on constate souvent que la puissance disponible est insuffisante, ce qui signifie que des modifications de la cabine haute tension, par exemple, seront probablement nécessaires. Pour l'achat et l'installation d'une borne de recharge rapide de 150 kW, comptez un investissement compris entre 75 000 € et 185 000 €, en fonction des travaux à réaliser (par ex. l'installation d'une cabine haute tension). Il faut par ailleurs s'attendre à des coûts de gestion plus élevés par rapport à une infrastructure de recharge en courant alternatif normal, allant de plusieurs centaines à plusieurs milliers d'euros par an en fonction des options de maintenance choisies.

### 2.3.2. Soutien public en matière d'infrastructure de recharge semi-publique

Les entreprises qui investissent dans des stations de recharge accessibles au public peuvent compter sur une déduction majorée pour les coûts d'investissements réalisés entre le 1<sup>er</sup> septembre 2021 et le 31 août 2024. Les entreprises qui installent des stations de recharge pour leur usage propre auront droit à une déduction pour investissement majorée de 2023 à 2027.

Pour bénéficier de cette déduction, les stations de recharge installées doivent remplir les conditions suivantes :

- la station de recharge doit être obtenue ou établie à l'état neuf ;
- la station de recharge doit être accessible au public, librement accessible à tout tiers, que ce soit pendant les heures d'ouverture ordinaires ou en dehors de celles-ci. Le point de recharge est également notifié et publié auprès du Service Public Fédéral Finances, de sorte que les utilisateurs peuvent vérifier l'emplacement et la disponibilité de la station de recharge par voie numérique ;
- la station de recharge doit être intelligente : le temps et la puissance de recharge doivent pouvoir être

contrôlés par un système de gestion de l'énergie, à l'aide d'un protocole numérique normalisé (par ex. Open Charge Point Protocol) ;

- la station de recharge doit être amortie de manière linéaire sur au moins cinq périodes imposables.

Il n'est pas possible de cumuler la déduction majorée pour les coûts et la déduction pour investissement pour la même infrastructure de recharge.



## Astuce

### Les points de recharge semi-publics présentent un avantage financier

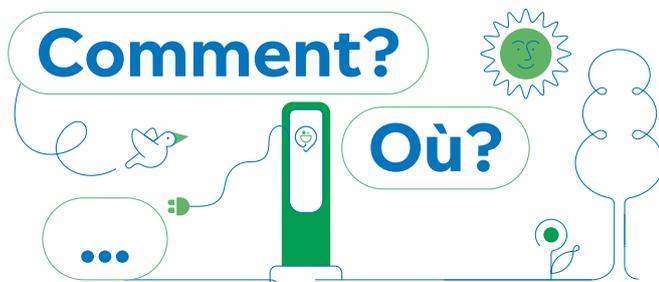
En rendant vos bornes de recharge semi-publiques, vous pouvez bénéficier d'une déduction fiscale de 150 % pour l'investissement dans l'infrastructure de recharge.

Une utilisation plus intensive de votre infrastructure de recharge générera en plus des revenus supplémentaires. En outre, la Région de Bruxelles-Capitale organise régulièrement des appels à projets pour apporter un soutien financier aux entreprises qui ouvrent des points de recharge au public. Vous pouvez choisir la plage horaire pendant laquelle vous souhaitez ouvrir vos points de recharge au public.

<sup>7</sup> Déduction des coûts majorée pour les stations de recharge : Circulaire 2021/C/115 relative au «verdissement» fiscal de la mobilité.

**Tableau 4 :** Avantages fiscaux liés à l'installation d'un point de recharge.

TYPE D'INFRASTRUCTURE DE RECHARGE	PÉRIODE	POURCENTAGE DE DÉDUCTION	TYPE DE DÉDUCTION
<b>Bornes de recharge accessibles au public</b>	Entre le 1 <sup>er</sup> avril 2023 et le 31 août 2024	150 %	Déduction des frais
<b>Bornes de recharge non publiques et infrastructure de recharge électrique pour les camions sans émission de carbone</b>	Entre le 1 <sup>er</sup> avril 2023 et le 31 décembre 2023	35 %	Déduction pour investissement
	Entre le 1 <sup>er</sup> janvier 2024 et le 31 décembre 2024	29,5 %	Déduction pour investissement
	Entre le 1 <sup>er</sup> janvier 2025 et le 31 décembre 2025	24 %	Déduction pour investissement
	Entre le 1 <sup>er</sup> janvier 2026 et le 31 décembre 2026	18,5 %	Déduction pour investissement
	Entre le 1 <sup>er</sup> janvier 2027 et le 31 décembre 2027	13,5 %	Déduction pour investissement



## 3. Choix techniques

### 3.1. Type de point de recharge

Il existe différents types de points de recharge à choisir selon la puissance de charge souhaitée, le raccordement au réseau disponible, le niveau de connectivité souhaité, l'utilisation de la recharge intelligente ou encore les conditions de sécurité incendie applicables. Il existe également différentes techniques pour recharger une voiture électrique, réparties en 4 modes de recharge (voir ci-dessous).

#### Modes de recharge

Le **mode 1** correspond à la recharge via une prise murale normale (220 V, max. 10 A) sans contrôle de la recharge. Le RGIE **interdit** l'utilisation du mode 1 pour recharger un véhicule électrique.

Le **mode 2** correspond à la recharge via une prise de terre standard, à laquelle est connecté un câble de recharge équipé d'un limiteur de courant et des protections nécessaires (le câble de recharge du VE). Selon le RGIE, la recharge d'un véhicule électrique se fait au moyen d'un flux d'électricité alloué. Cela signifie qu'il faut prévoir une prise spécifiquement destinée à la recharge d'un VE. La prise est équipée d'une protection séparée et l'ensemble de l'installation (protection, câblage et prise elle-même) est dimensionnée pour recharger un VE. Le câble de recharge qui établit la connexion entre la prise et la voiture surveille en permanence les paramètres de recharge afin d'éviter tout risque de surchauffe ou de surcharge du câble. Avec une prise domestique classique, le courant est limité à 10 A. Cette limite empêche la puissance de recharge d'excéder 2,3 kW. Il est fortement **déconseillé** d'utiliser ce mode dans un contexte d'entreprise.

Capacité de recharge pour une prise murale normale	Temps de recharge pour couvrir une distance de 100 km (~ 17 kWh)	Temps de recharge d'une batterie complète de VE (~60 kWh)
2,3 kW	~ 8 h	~ 30 h

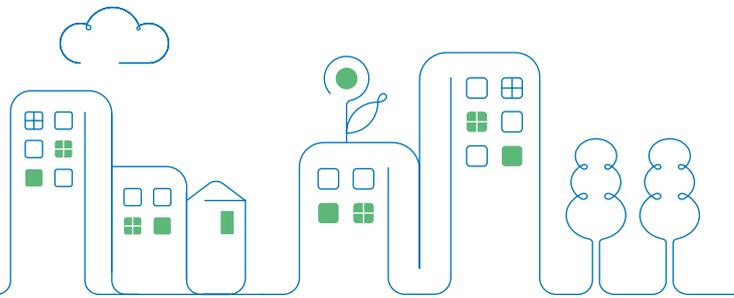
Le **mode 3** est une solution plus fiable et est **recommandée** pour recharger les véhicules électriques. Ce mode 3 correspond à la recharge à partir d'un **point de recharge** en courant alternatif (CA). En communiquant avec le véhicule, une station de recharge régule la puissance à tout moment pour assurer une session de recharge en toute sécurité. En outre, la station de recharge peut prendre en compte les limites du réseau,

en régulant la puissance de recharge de manière à ce que la puissance maximale de l'installation ne soit pas dépassée. Un point de recharge Mode 3 est également souvent équipé des modules de communication nécessaires pour permettre l'utilisation de différentes cartes de recharge et une facturation correcte. C'est l'un des principaux avantages d'une borne de recharge. La charge peut être monophasée ou triphasée.

Capacité de recharge	Raccordement	Tension	Électricité	Temps de recharge pour couvrir une distance de 100 km (~ 17 kWh)	Temps de recharge d'une batterie complète de VE (~60 kWh)
3,7 kW	Monophasé	230 V	16 A	~ 6 h	~ 18 h
7,4 kW <sup>14</sup>	Monophasé	230 V	32 A	~ 3 h	~ 9 h
11 kW	Monophasé	400 V	16 A	~ 2 h	~ 6 h
22 kW	Monophasé	400 V	32 A	~ 1 h	~ 3 h

Le **mode 4** correspond à la recharge à partir d'un point de recharge en courant continu (CC). La présence d'un onduleur dans la borne de recharge permet d'alimenter directement la batterie en courant continu, ce qui permet d'atteindre des vitesses de recharge plus élevées. Ces stations de recharge ont généralement une capacité de charge allant de 50 kW à environ 350 kW.

Cela signifie que le VE peut être chargé de 0 à 80 % en 20 à 30 minutes. Ce mode ayant une puissance élevée, il n'est recommandé que dans des situations spécifiques. Également connu sous le nom de recharge (ultra-)rapide, ce mode n'est en principe pas autorisé dans les parkings couverts (uniquement après analyse des risques et autorisation des pompiers).



### 3.1.1. Puissance du point de recharge

Aujourd'hui, il existe un large éventail de types de points de recharge avec des puissances de recharge variables. En pratique, les points de recharge sont disponibles pour des puissances allant de 3,7kW à 350kW. Dans les années à venir, ces puissances de recharge seront étendues jusqu'à 1 ou 2MW, notamment afin de recharger les véhicules lourds le plus rapidement possible. La puissance de recharge détermine la vitesse à laquelle la

batterie est rechargée, et donc la vitesse de recharge. Le tableau ci-dessous donne des indications quant au taux de charge pour les puissances les plus courantes actuellement. Les puissances allant jusqu'à 22 kW sont principalement des points de recharge en mode 3 (point de recharge en courant alternatif). À partir de 50kW, on utilise des points de recharge en mode 4 avec un onduleur intégré (point de recharge en CC). Ces points sont appelés «recharges rapides».

Puissance	7,4kW	11kW	22kW	50kW	150kW	350kW
Vitesse de recharge	35 – 50 km/h	55 – 75 km/h	110 – 145 km/h	225 – 230 km/h	500 – 650 km/h	1000 – 1300 km/h

Par conséquent, le choix de la puissance souhaitée est déterminé par la quantité d'énergie que l'on souhaite fournir aux voitures dans un laps de temps donné. Ce laps de temps est principalement déterminé par le type d'emplacement. Ainsi, la plupart des stations de recharge situées dans un immeuble de bureaux disposent de 6 à 8 heures pour recharger complètement le véhicule, alors qu'une station de recharge située dans un supermarché ne dispose que de 30 minutes à 1 heure et demie pour recharger la voiture.

charge. Une voiture électrique qui parcourt en moyenne 15 000 km par an et qui peut être rechargée quotidiennement (par ex. à domicile ou à des bornes de recharge sur le lieu de travail) aura besoin en moyenne de 8 kWh par session de recharge. Si la même voiture est rechargée chaque semaine (par ex. lors de la visite hebdomadaire au supermarché), il faudra plutôt fournir 50 kWh au cours d'une session de recharge.

La quantité d'énergie requise par une voiture électrique dépend de la distance et de la fréquence de re-

charge. Le tableau ci-dessous fournit un aperçu de la puissance souhaitée du point de charge en fonction du temps de recharge moyen et du besoin en énergie :

BESOINS EN ÉNERGIE / DISTANCE	DURÉE MOYENNE						
	0h15	0h30	1h00	2h00	4h00	8h00	8h00
10 kWh / 50-65 km	50 kW	22 kW*	11 kW	11/7,4** kW	11/7,4 kW	11/7,4 kW	11/7,4 kW
20 kWh / 100-135 km	150 kW	50 kW	22 kW*	11 kW	11/7,4 kW	11/7,4 kW	11/7,4 kW
40 kWh / 200-265 km	350 kW	150 kW	50 kW	22 kW*	11 kW	11/7,4 kW	11/7,4 kW
80 kWh / 400-500 km	350 kW	350 kW	150 kW	50 kW	22 kW*	11 kW	11/7,4 kW

\* Il faut garder à l'esprit qu'aujourd'hui, très peu de voitures ont la capacité d'être rechargées à 22 kW en CA, ce qui limite souvent la puissance réelle de ces points de recharge à 11 kW en CA.

\*\* 7,4 kW peuvent être utilisés avec un raccordement monophasé. Pour un raccordement triphasé, optez pour un point de recharge à 11 kW.

Il est important de noter que le véhicule et le raccordement au réseau déterminent également la puissance de recharge effective. Actuellement, il existe par exemple très peu de véhicules disponibles qui permettent une charge en courant alternatif à 22 kW, de sorte que souvent, à un point de recharge de 22 kW, la puissance effective sera toujours limitée à 11 kW. Cela s'applique également aux systèmes de recharge rapide en courant continu. La recharge sur des chargeurs de 350 kW est encore relativement nouvelle, limitant de nombreuses voitures à 150 kW ou moins. Pour limiter l'impact de la recharge rapide sur la batterie, même les voitures qui supportent la puissance de recharge de la station ne chargeront pas en permanence à la puissance maximale supportée par celle-ci. La puissance de recharge maximale effective et la courbe de recharge lors du chargement varient d'un véhicule à l'autre, ce qui signifie que les onduleurs ne sont pas toujours utilisés à leur puissance maximale. Les capacités de recharge supérieures à 7,4 kW nécessitent également un raccordement triphasé. Le nombre de points de recharge d'une capacité donnée pouvant être installés dépend également de la capacité du raccordement au réseau.

En outre, vous devez également tenir compte des conditions relatives à la sécurité incendie (voir chapitre 3.4) et des aspects financiers dans le choix de la puissance de recharge. L'annexe 1 présente les modèles de revenus possibles pour les bornes de recharge accessibles au public.

### 3.1.2. Connectivité

Outre la puissance de recharge, le niveau de connectivité souhaité est également déterminant dans le choix du type de point de recharge. Les points de recharge au sein des entreprises sont souvent utilisés par différents utilisateurs, ce qui rend nécessaire une pré-authentification et une post-authentification pour permettre un décompte correct de la session de recharge. Pour ce faire, les points de recharge doivent disposer des modules de communication nécessaires pour se connecter à une plateforme de gestion qui contrôle l'authentification, surveille la session de recharge et s'occupe de la facturation. La norme de communication ouverte «OCPP<sup>8</sup>» est couramment utilisée à cette fin. Par ailleurs, lorsqu'on souhaite contrôler les points de recharge de manière intelligente par le biais de la recharge intelligente (par ex. pour réduire les pics de consommation ou

pour faire correspondre la recharge des voitures avec l'énergie renouvelable disponible, voir la section 3.1.4.), les modules de communication nécessaires sont requis. L'OCPP ou Modbus sont également couramment utilisés à cette fin.

L'emplacement du point de recharge a également un impact sur les options en matière de connectivité. La communication en surface via une carte SIM sera privilégiée. Dans les parkings souterrains, la présence d'épais murs de béton entraîne souvent une connexion limitée aux données mobiles, ce qui empêche l'utilisation d'une carte SIM. C'est pourquoi les points de recharge souterrains sont plus susceptibles d'opter pour une connexion par câble (Ethernet).

En tant qu'entreprise, vous pouvez utiliser cette connectivité pour collecter des informations supplémentaires concernant les sessions de recharge. Ces données peuvent être utilisées pour comprendre le comportement des visiteurs en matière de recharge et de stationnement afin d'identifier les possibilités d'optimisation ou à des fins de marketing.



## Astuce

### Utilisation plus intensive des points de recharge rapide

Un système de recharge rapide nécessite un investissement élevé. Pour cette raison, il est important que le point de recharge rapide soit suffisamment utilisé pour être intéressant sur le plan économique. Il peut alors être utile de rendre le point de recharge rapide accessible au public. De cette manière, vous pouvez vous assurer que le point de recharge rapide est également utilisé en dehors des heures de travail classiques et qu'il peut générer des revenus.

<sup>8</sup> OCPP: Open Charge Point Protocol est une norme de communication en open source pour les stations de recharge de véhicules électriques et pour les sociétés de logiciels de réseau.

### 3.1.3. Recharge intelligente

L'utilisation et les capacités d'un système de recharge intelligent constituent un dernier critère de décision important lors du choix d'un type de point de recharge. La recharge intelligente est un terme général qui indique que la session de recharge est contrôlée par un système de commande intelligent. Cela permet de recharger les véhicules électriques au moment le plus optimal de la journée, par exemple lorsque les autres appareils électriques consomment peu d'énergie, lorsque les énergies renouvelables sont abondantes ou lorsque les coûts de l'énergie sont faibles. La possibilité d'appliquer la recharge intelligente dépend du raccordement au réseau. La capacité disponible du raccordement au réseau, la flexibilité de l'achat d'énergie et la présence éventuelle de panneaux solaires déterminent la mesure dans laquelle la recharge des voitures électriques peut être optimisée.

Lorsqu'une forme de recharge intelligente est utilisée pour recharger les voitures électriques, les pics de consommation sont évités et l'autoconsommation est encouragée. En réduisant les pics de demande d'électricité, les coûts associés au renforcement éventuel du raccordement au réseau sont réduits, de même que les coûts plus élevés du réseau par le biais du tarif capacitaire<sup>9</sup>. Éviter les pics implique également que l'investissement réalisé par Sibelga dans le renforcement du réseau sera moindre ou inexistant. Les investissements importants dans le réseau électrique augmentent les coûts du réseau. En évitant les pics, et donc les investissements importants pour le renforcement du réseau, c'est une augmentation des factures d'énergie qui est évitée pour tout le monde.

Une forme plus avancée de recharge intelligente pourrait en outre prendre en compte la production locale d'énergie renouvelable ou le prix de l'énergie pour décider du meilleur moment pour effectuer des recharges. Cela peut réduire vos coûts énergétiques et la charge sur le réseau électrique existant.

Avec les systèmes de recharge rapides, les possibilités de répartition de la demande de recharge tendent à être plus limitées, car l'objectif principal est de recharger les véhicules le plus rapidement possible. Des conséquences sur les pics de consommation et le raccordement au réseau peuvent résulter de cela, comme nous le verrons plus en détail dans le point 3 du chapitre 3. La combinaison de ces chargeurs avec une batterie stationnaire peut toutefois apporter une solution pour

continuer à stocker de l'énergie dans la batterie afin d'éviter les pics de consommation ou de stocker de l'énergie produite localement et/ou bon marché.

### Recharge intelligente

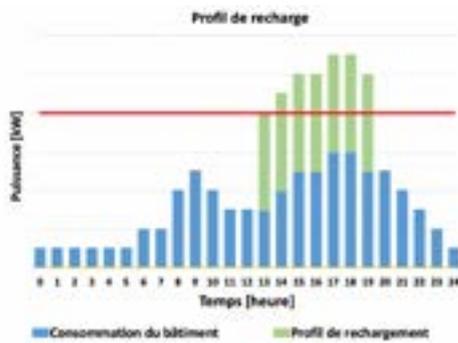
Le contrôle intelligent des stations de recharge comporte plusieurs niveaux. Aujourd'hui, le contrôle est principalement utilisé pour répartir la recharge dans le temps afin d'éviter les pics de consommation importants. C'est ce qu'on appelle l'équilibrage de la charge, qui se divise en trois niveaux:

<sup>9</sup> Avec le tarif capacitaire à Bruxelles, une partie des coûts de distribution est facturée sur la base de la puissance de raccordement mise à disposition (en kVA) au niveau du compteur, en plus de la composante traditionnelle basée sur la consommation d'énergie (en kWh) [sibelga.be/fr/raccordements-compteurs/tarifs/tarifs-utilisation-du-reseau/tarif-capacitaire?\\_country=FR](http://sibelga.be/fr/raccordements-compteurs/tarifs/tarifs-utilisation-du-reseau/tarif-capacitaire?_country=FR)

### Équilibrage statique de la charge

L'équilibrage statique de la charge fixe une limite de puissance disponible qui peut être répartie entre les voitures. Si la demande en matière de recharge dépasse la limite, la puissance disponible sera répartie entre les différents véhicules. Cette répartition pouvant se faire selon différents principes :

- Equal share : toutes les voitures reçoivent la même puissance et sont chargées à la même vitesse
- First in First out (FiFo) : les voitures arrivées en premier bénéficient de plus de puissance et seront rechargées plus rapidement
- Priority : certains utilisateurs sont prioritaires pendant la recharge, la puissance restante étant répartie entre les autres véhicules.



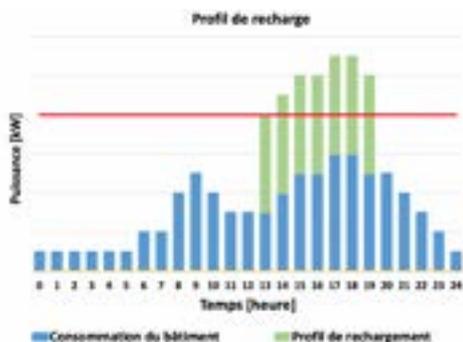
**Figure 1 :** La figure de gauche montre la manière dont l'énergie est distribuée tout au long de la journée sans équilibrage de la charge. La figure de droite montre la répartition de l'énergie avec un équilibrage statique de la charge. La ligne rouge indique la puissance maximale du raccordement, la ligne pointillée orange indique

la puissance maximale à laquelle les VE peuvent se recharger avec une limitation par un contrôleur d'équilibrage de charge statique. Les blocs verts indiquent la quantité d'énergie effectivement chargée tout au long de la journée.

### Équilibrage dynamique de la recharge

Grâce à l'équilibrage dynamique de la charge, la consommation d'électricité de l'ensemble du site est surveillée et, sur la base de la consommation réelle, la puissance

restante du raccordement électrique disponible pour charger les véhicules électriques est déterminée. Cela permet de fixer la limite de manière dynamique.



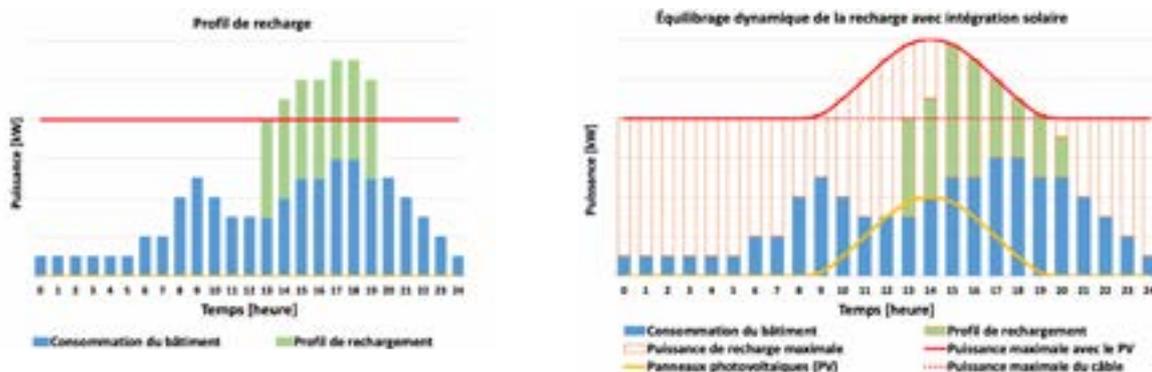
**Figure 2 :** La figure de gauche montre la manière dont l'énergie est distribuée tout au long de la journée sans équilibrage de la charge. La figure de droite montre la répartition de l'énergie avec un équilibrage dynamique de la charge. La ligne rouge indique la puissance maximale du raccordement, la ligne pointillée orange indique

la puissance maximale à laquelle les VE peuvent se charger avec une limitation dynamique par un contrôleur d'équilibrage de charge. Les blocs verts indiquent la quantité d'énergie effectivement chargée tout au long de la journée.

### Équilibrage dynamique de la charge solaire

Si l'énergie renouvelable est produite localement sur le site, le moment de la recharge peut être adapté à la production locale d'énergie renouvelable. Ce n'est possible que si le VE est présent au moment où l'énergie renouvelable est produite. Cet aspect est particulièrement important pour les bureaux, car les VE sont générale-

ment stationnés sur le parking du bureau au moment de la production d'électricité verte. Ce système peut également se révéler intéressant pour les commerçants qui ont beaucoup de clients en journée. Les toits des bureaux ou des commerces peuvent alors être utilisés pour installer des systèmes photovoltaïques permettant de fournir de l'électricité verte aux VE en charge.



**Figure 3 :** La figure de gauche montre la manière dont l'énergie est distribuée tout au long de la journée sans équilibrage de la charge. La figure de droite montre la répartition de l'énergie avec un équilibrage dynamique de la charge. La ligne rouge indique la puissance maximale du raccordement, la ligne pointillée orange indique

la puissance maximale à laquelle les VE peuvent se charger avec une limitation dynamique par un contrôleur d'équilibrage de charge. Les blocs verts indiquent la quantité d'énergie effectivement chargée tout au long de la journée. La ligne jaune indique la quantité d'énergie produite par l'installation photovoltaïque.

En plus de répartir la demande de recharge pour éviter les pics de consommation, la recharge intelligente permet également un contrôle plus poussé. Ces développements sont en cours, mais ne sont actuellement pas suffisamment aboutis pour être déployés à grande échelle.

- Tarifs dynamiques en termes d'énergie : le prix de l'électricité fluctue tout au long de la journée en fonction de la production disponible et de la consommation demandée. Le moment de la recharge peut être adapté lorsque le prix de l'électricité est bas, ce qui réduit le coût de la recharge.
- Soutien net : pour maintenir l'équilibre du réseau électrique, la production et la consommation doivent toujours être égales. En adaptant le moment de la recharge aux besoins du réseau, les véhicules électriques peuvent contribuer à maintenir l'équilibre.

- Charge bidirectionnelle : afin d'optimiser le potentiel de flexibilité, de nombreuses recherches sont également menées sur la recharge bidirectionnelle des véhicules électriques. Il est ainsi possible de recharger mais aussi de décharger, ce qui permet d'extraire l'énergie de la batterie pour l'utiliser dans un bâtiment (vehicule-to-building), une maison (vehicule-to-home) ou pour la renvoyer vers le réseau (vehicule-to-grid). C'est ce que l'on appelle communément le « vehicle-to-X » (V2X, à savoir du véhicule vers une source indéfinie). Cette technologie présente surtout un intérêt pour les grandes flottes stationnées la nuit.

En outre, les stations de recharge intelligentes peuvent également être connectées à d'autres appareils intelligents dans le bâtiment ou sur le site. Par exemple, un système de gestion de l'énergie (SGE) peut être utilisé<sup>10</sup> : Il s'agit d'un appareil ou d'une plateforme capable de contrôler diverses installations énergétiques intelligentes (telles que des pompes à chaleur intelligentes,

<sup>10</sup> SGE: Il s'agit d'un système intelligent qui contrôlera divers dispositifs en fonction des préférences définies par l'utilisateur. Par exemple, pour faire fonctionner des appareils (chauffage, recharge de VE, etc.) lorsque les prix de l'électricité sont bas en raison d'un contrat d'électricité à prix variable ou pour faire fonctionner des appareils autant que possible lorsque l'installation photovoltaïque produit de l'électricité verte.

des batteries électriques, des batteries thermiques, des réfrigérateurs et congélateurs intelligents, des chauffe-eaux électriques ou des installations photovoltaïques) en fonction de préférences définies. Le système peut notamment faire en sorte que les différents dispositifs énergétiques fonctionnent le mieux possible lorsque les panneaux solaires produisent de l'électricité verte. Il est également possible de faire fonctionner des appareils lorsque le prix de l'électricité est bas. Lorsque vous disposez de plusieurs appareils intelligents et d'un système de gestion de l'énergie, il est important que les points de recharge soient compatibles avec les systèmes intelligents existants. Cela signifie que les points de recharge peuvent communiquer avec les installations intelligentes existantes dans le bâtiment ou sur le site et décider du moment où les voitures se rechargeront en fonction de ces données.

## **3.2. Aménagement de la station de recharge**

### **3.2.1. Nombre de points de recharge requis**

Pour déterminer le nombre de points de recharge nécessaires, il est préférable de prendre en compte le nombre de véhicules électriques prévus dans votre parking. En outre, le profil des déplacements et la fréquence des arrivées et des départs des véhicules sont également des facteurs déterminants.

Pour estimer correctement le nombre de points de recharge dont vous avez besoin, vous devez tenir compte d'un certain nombre de facteurs :

- Quel quota devez-vous/voulez-vous atteindre ? Et pour quand ?
- Avez-vous prévu d'agrandir votre entreprise/bureau/magasin ?
- Dans quelle mesure pensez-vous que votre entreprise/magasin va encore augmenter le nombre de ses employés/clients ?
- Combien de vos employés/clients passeront à la conduite électrique à court terme ? (par ex. en tenant compte de l'extension de la LEZ, de la fiscalité, etc.)

Il est important d'envisager une éventuelle extension de votre infrastructure de recharge à l'avenir. Cela peut se faire en prévoyant des conduites supplémentaires,

des marges sur le raccordement au réseau, un espace suffisant dans les boîtiers de distribution/le local technique, etc. Vous éviterez ainsi des coûts supplémentaires imprévus pour l'extension de votre infrastructure de rechargement.

Les profils de déplacement et la fréquence du nombre de véhicules jouent un rôle majeur dans la détermination du nombre de points de recharge et de la puissance. Si les véhicules passent beaucoup de temps dans le parking, vous pouvez choisir d'installer des points de recharge à faible puissance. Vous pouvez également choisir d'installer un nombre limité de points de recharge, mais avec une capacité plus élevée. Dans ce cas, il est préférable d'assurer une rotation suffisante pour que les voitures rechargées laissent la place à d'autres.

Il est recommandé de surveiller l'utilisation du point de recharge et, en cas d'utilisation intensive, d'étendre l'infrastructure de charge. Par ailleurs, en favorisant la rotation, vous pouvez réduire le nombre de points de recharge, car ces derniers sont utilisés de manière plus intensive en raison d'une rotation plus élevée. Cela se révèle particulièrement intéressant pour les points de recharge utilisés par les employés, qui peuvent alors être encouragés à déplacer leur voiture au cours de la journée de travail lorsqu'elle est complètement rechargée. C'est en revanche moins évident pour les points de recharge utilisés par les clients des magasins, car vous ne voulez pas limiter le temps d'achat en conséquence.

### **3.2.2. Aménagement de la zone de recharge**

Si un mur est disponible pour accueillir un point de recharge, un modèle mural peut être utilisé. Cela vous permet d'éviter des coûts supplémentaires pour un modèle à pied ou à colonne. Quel que soit le type de montage, vous devez tenir compte du risque de collision. Pour ce faire, les modèles muraux peuvent être montés en hauteur mais doivent toujours être facilement accessibles à tous les types d'utilisateurs, y compris les personnes à mobilité réduite. Il est possible de prévoir une protection contre les collisions avec la borne de recharge. Il convient par ailleurs de veiller à ce que les passages ne soient pas obstrués par les câbles de recharge, car cela peut poser problème aux personnes ayant des problèmes de mobilité ou de vision.

Vous pouvez également choisir de proposer un câble de recharge fixe pour éviter aux utilisateurs de devoir utiliser (et ensuite de ranger) leur propre câble de charge. Pour les points de recharge utilisés par différents types d'uti-

<sup>11</sup>Source : AFIR

lisateurs, cette solution n'est pas toujours recommandée car elle augmente les coûts, nécessite une maintenance supplémentaire et accroît le risque de vandalisme. Elle peut cependant être considérée comme un service de première qualité pour les utilisateurs. N'oubliez pas que les bornes de recharge en courant continu accessibles au public doivent être équipées d'un câble de recharge fixe, conformément au règlement AFIR<sup>11</sup>.



**Figure 4:** En haut, wallbox avec câble fixe, ci-dessous, modèle sur pied avec câble libre<sup>15</sup>.

<sup>11</sup> Source: AFIR

<sup>12</sup> Source: [https://www.touring.be/fr/articles/type-parking-regles?\\_gl=1\\*1altqrn\\*\\_up\\*MQ.\\*\\_ga\\*MTlyOTA2OTI0NS4xNjg1OTc4NDcz\\*\\_ga\\_5W62JCG5KL\\*MTY4NTk3ODQ3Mi4wLjAuMTY4NTk3ODQ3Mi4wLjAuMA](https://www.touring.be/fr/articles/type-parking-regles?_gl=1*1altqrn*_up*MQ.*_ga*MTlyOTA2OTI0NS4xNjg1OTc4NDcz*_ga_5W62JCG5KL*MTY4NTk3ODQ3Mi4wLjAuMTY4NTk3ODQ3Mi4wLjAuMA).

<sup>13</sup> Source: [https://www.touring.be/fr/articles/regles-parking-prive-ouvert-au-public?\\_gl=1\\*f1yvr6\\*\\_up\\*MQ.\\*\\_ga\\*MTlyODQ5Nzg-2Mi4xNjg1OTc4NTA1\\*\\_ga\\_5W62JCG5KL\\*MTY4NTk3ODUwNC4xLjAuMTY4NTk3ODUwNC4wLjAuMA](https://www.touring.be/fr/articles/regles-parking-prive-ouvert-au-public?_gl=1*f1yvr6*_up*MQ.*_ga*MTlyODQ5Nzg-2Mi4xNjg1OTc4NTA1*_ga_5W62JCG5KL*MTY4NTk3ODUwNC4xLjAuMTY4NTk3ODUwNC4wLjAuMA).

<sup>14</sup> Source: [https://www.touring.be/fr/articles/reglementation-parking-prive?\\_gl=1\\*1jjsil7\\*\\_up\\*MQ.\\*\\_ga\\*NDM2MTY4NzM1LjE2O-DU5Nzg1NDA.\\*\\_ga\\_5W62JCG5KL\\*MTY4NTk3ODU0MC4xLjAuMTY4NTk3ODU0MC4wLjAuMA](https://www.touring.be/fr/articles/reglementation-parking-prive?_gl=1*1jjsil7*_up*MQ.*_ga*NDM2MTY4NzM1LjE2O-DU5Nzg1NDA.*_ga_5W62JCG5KL*MTY4NTk3ODU0MC4xLjAuMTY4NTk3ODU0MC4wLjAuMA).

<sup>15</sup> Sources: <https://www.dagelijksauto.nl/elektrische-auto/22-kw-laadpaal-thuis-wel-of-niet-interessant/> et <https://www.kia.com/fr/mobilite-electrique/recharge-a-domicile/>



## Astuce

### Parkings accessibles au public :

Pour éviter que des visiteurs mal intentionnés ne se rendent sur les bornes de recharge accessibles au public, un bon éclairage des parkings joue un rôle crucial, tant pour les voies d'accès que pour les places de stationnement. Cet éclairage peut éventuellement être relié à des détecteurs de mouvement. Les parkings privés accessibles au public ont un statut mixte et sont considérés comme des lieux accessibles au public. Cela signifie que le parking peut être considéré comme un parking public, et que la police peut intervenir pour infliger des amendes ou expulser les véhicules qui ne respectent pas le marquage au sol. La police est autorisée à intervenir dans les parkings privés et publics en cas d'intrusion, de vol, de délit de fuite, d'ivresse ou d'accident corporel. <sup>12 13 14</sup>

### 3.2.3. Emplacement et câblage des bornes de recharge

Lors de l'installation des stations de recharge, il convient de réfléchir à l'implantation des chargeurs sur le site. Il faut prendre en compte la visibilité et la facilité d'utilisation, mais aussi les coûts de câblage. Veillez toujours à ce que les points de recharge soient clairement visibles et accessibles aux utilisateurs, y compris les personnes à mobilité réduite, en les installant à proximité des entrées et des sorties, et en mettant en place une signalisation suffisante. Si possible, optez pour des points de recharge proches de l'entrée du bâtiment afin de réduire au maximum la distance à parcourir à pied.

En outre, l'implantation joue également un rôle important dans la réduction des coûts de câblage. Si des boîtiers de distribution existants sont disponibles pour servir de points d'interconnexion, les points de recharge peuvent être placés à proximité pour réduire le câblage. Il est important de prendre en compte la capacité des boîtiers de distribution pour ajouter des points de recharge supplémentaires. Pour les zones de recharge plus importantes, il peut être conseillé d'ajouter un nouveau boîtier de distribution à placer le plus près et le plus au centre possible des stations de recharge. Veillez ici à considérer les éventuelles extensions futures.

Pour éviter un câblage individuel par station de recharge, des technologies alternatives, telles qu'un système de barres d'interconnexion, peuvent également être utilisées. Il s'agit d'installer une boucle le long de toutes les aires de stationnement. Ainsi, en cas de besoin, n'importe quelle place de stationnement peut facilement être équipée d'une station de recharge en connectant la station de recharge à cette boucle. Cela permet d'utiliser de manière économique l'espace disponible dans le boîtier du compteur et de réduire le nombre de mètres de câble.

Discutez des possibilités de câblage avec votre installateur ou votre bureau d'études.



## Astuce

### Parkings accessibles au public :

Il existe des entreprises qui aident à ouvrir des places de parking au grand public. Pour ce faire, elles proposent des parties de garages vides, des places de stationnement de bureaux et d'appartements par le biais d'une application pour smartphone et d'un site web. Il s'agit la plupart du temps de parkings souvent inoccupés. Les automobilistes peuvent ensuite utiliser le site ou l'application pour réserver ces places de stationnement pour une durée déterminée. Les utilisateurs paient généralement moins cher pour cette place que dans un parking public ou sur la voie publique. Grâce à ces systèmes, les entreprises peuvent facilement rendre leurs places de parking et leurs points de recharge accessibles au public.

### 3.3. Raccordement au réseau requis et disponible

#### 3.3.1. Puissance disponible du raccordement au réseau existant

La puissance et tous les autres détails techniques d'un raccordement au réseau peuvent être consultés via le code EAN du raccordement, composé de 18 chiffres et disponible sur le site web de Sibelga ([www.sibelga.be](http://www.sibelga.be)). Pour ce faire, allez dans « Mon raccordement » et introduisez l'adresse et le numéro de compteur du raccordement. Le code EAN va alors s'afficher. Introduisez ensuite le code EAN obtenu dans « Détails de mon raccordement » et découvrez, entre autres, la puissance et la tension (230 V ou 400 V) du raccordement. Le type de raccordement détermine également le type de point de recharge que vous pouvez installer. Avec un raccordement monophasé (230 V), la capacité par point de recharge est limitée à 7,4 kW.<sup>16</sup>

Souvent, la totalité de la puissance du raccordement au réseau n'est pas disponible pour la recharge des véhicules électriques. En général, d'autres installations électriques sont déjà raccordées au compteur. Leur consommation d'énergie doit donc également être prise en compte. Si vous disposez d'un compteur numérique, vous pouvez consulter la consommation de l'installation sur une base trimestrielle. Ces données permettent de connaître la puissance encore disponible pour recharger des véhicules électriques supplémentaires à tout moment de la journée. Prenez garde aux installations saisonnières telles que les pompes à chaleur, qui ont une consommation plus élevée pendant certaines périodes de l'année. Sans compteur numérique, dans certains régimes de comptage, les pics de consommation des mois précédents peuvent également être consultés

sur votre relevé mensuel. Comparez ces données au raccordement total au réseau pour estimer la puissance disponible pour une infrastructure de recharge supplémentaire.

#### 3.3.2. Puissance requise de l'infrastructure de recharge

La puissance requise pour l'infrastructure de recharge est déterminée par le nombre de points de recharge, leur puissance, le comportement de recharge et l'utilisation ou non de la recharge intelligente.

Lors de l'installation du point de recharge, la puissance requise peut être déterminée comme la somme de la puissance de chaque point de recharge, mais cela implique rapidement la nécessité de renforcer le réseau. C'est pourquoi la recharge intelligente permet de répartir les sessions de recharge, rendant possible l'utilisation de certains facteurs de simultanéité. Ceux-ci tiennent compte de cet aspect lors de la détermination de la puissance requise, mais dépendent du comportement de recharge et peuvent varier considérablement d'une situation à l'autre.

Les points de recharge rapide visent à recharger la voiture électrique le plus rapidement possible, de sorte que l'utilisateur compte toujours sur la disponibilité de la pleine puissance du point de recharge. Par conséquent, l'étalement des sessions de recharge pour réduire le raccordement au réseau ne peut être envisagé que de manière limitée. Toutefois, pour la recharge normale (7,4/11/22 kW), une répartition des sessions de recharge peut être prise en compte, ce degré de répartition dépendant du temps moyen passé sur place. Le tableau ci-dessous donne une indication des facteurs de simultanéité pouvant être utilisés dans différentes situations :

DURÉE MOYENNE	PUISSANCE DU POINT DE RECHARGE					
	7,4 kW	11 kW	22 kW*	50 kW	150 kW	350 kW
<2h	1	0,75	0,50	1	1	0,9
2h – 6h	0,75	0,50	0,25	S.o.	S.o.	S.o.
>6h	0,50	0,25	0,125	S.o.	S.o.	S.o.

\* Aujourd'hui, très peu de voitures ont la capacité d'être rechargées à 22 kW, ce qui limite la puissance réelle de ces points de recharge à 11 kW.

<sup>16</sup> En utilisant un transformateur d'isolement, un raccordement monophasé peut encore permettre une charge triphasée (11 kW et plus), discutez des possibilités avec votre installateur ou votre bureau d'études.

Ainsi, la puissance totale nécessaire peut être facilement déterminée en additionnant la puissance totale d'un type de chargeur donné et en la multipliant par les facteurs de simultanéité susmentionnés.

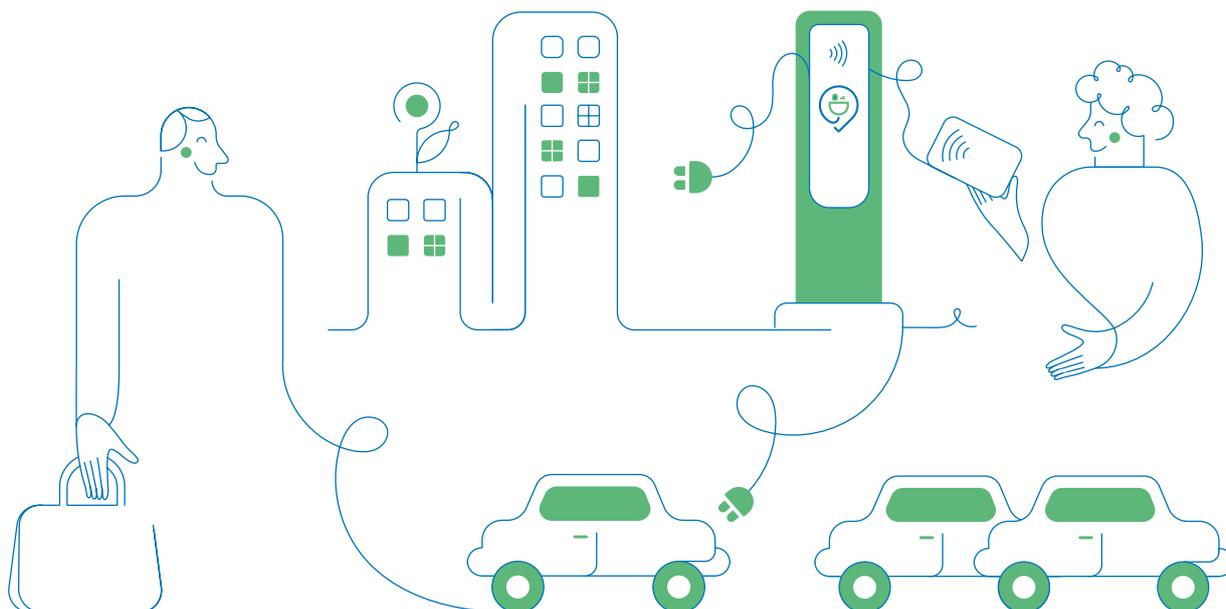
Par exemple, pour une entreprise qui souhaite que ses employés soient présents pendant une journée de travail complète (8h), 10 points de recharge de 11kW seront installés. Deux points de recharge rapide de 50 kW seront également installés pour les visiteurs présents pour une durée moyenne d'une heure. Le tableau ci-dessus montre que pour les 10 points de recharge de 11kW, une simultanéité de 0,25 peut être calculée, tandis que pour les deux points de recharge rapide de 50 kW, un facteur de 1 peut être utilisé. Par conséquent, la puissance totale requise pour l'infrastructure de recharge est égale à :  $10 \times 11 \text{ kW} \times 0,25 + 2 \times 50 \text{ kW} \times 1 = 127,5 \text{ kW}$ .

Si la puissance disponible du raccordement est inférieure à la puissance requise, une augmentation sera nécessaire. Une première indication des coûts liés au renforcement d'un raccordement est également disponible sur le site de Sibelga sous «Raccordements et compteurs» -> «tarifs». Dans la plupart des cas, une étude devra également être réalisée par Sibelga afin de déterminer les coûts exacts liés au renforcement du raccordement.

### Contrat d'énergie :

La recharge des véhicules électriques entraîne une augmentation de votre consommation d'électricité. En outre, les pics de consommation peuvent également augmenter lorsque de nombreux véhicules se rechargent en même temps.

En raison de l'augmentation de la consommation d'électricité, il est conseillé de vérifier si le contrat d'énergie actuel est toujours avantageux en incluant la recharge des VE. Il peut également être intéressant de faire correspondre la tarification avec les heures « bon marché » de votre contrat. Une autre option consiste à compenser votre consommation supplémentaire en installant des panneaux solaires. La recharge avec de l'électricité verte est particulièrement judicieuse lorsqu'elle a lieu au moment où les panneaux solaires produisent de l'électricité verte.



### 3.4. Conditions de sécurité incendie

Les principaux risques associés à l'infrastructure de recharge sont des risques électriques. Il est donc essentiel que l'infrastructure utilisée pour recharger un véhicule électrique réponde à un certain nombre d'exigences pour garantir la sécurité incendie.

Le problème lors d'un incendie impliquant une voiture électrique est lié à la batterie. Si celle-ci prend feu, elle doit être immergée dans l'eau pendant une longue période afin d'éviter que le feu ne reprenne. C'est pourquoi les pompiers s'interrogent sur les mesures à prendre afin de réduire le risque d'incendie lors de la recharge des VE. Voici un aperçu des exigences en matière de sécurité incendie en vigueur en Région Bruxelloise pour les parkings disposant d'un permis d'environnement (à partir de 10 places)<sup>17 18</sup>.

#### 3.4.1. Tous les parkings

La première chose à faire pour éviter les incendies lors de la recharge d'un véhicule électrique est de s'assurer que l'infrastructure utilisée est sécurisée et adaptée à la recharge d'un véhicule électrique. Par conséquent, la recharge des VE doit être effectuée à l'aide d'un point de recharge prévu à cet effet. Pour garantir la sécurité de l'installation électrique, ce point doit être contrôlé par un organisme agréé selon le Règlement général sur les installations électriques (RGIE).

Outre une installation électrique sûre, certaines mesures mécaniques de base doivent également être prises pour éviter l'apparition et la propagation d'un incendie. Par exemple, le point de recharge doit être protégé physiquement par un dispositif contre les collisions ou placé suffisamment haut pour éviter qu'un véhicule ne l'endommage. Veillez en revanche à ce que le point de recharge reste accessible à tout le monde à tout moment (par ex. aux personnes à mobilité réduite). Vous devez également vous assurer que le point de recharge est installé sur une surface non combustible ou résistante au feu.



**Figure 5:** Exemple de protection d'un point de charge<sup>19</sup>.

#### 3.4.2. Parkings couverts

Si le parking est couvert, il est interdit d'utiliser une borne de recharge rapide pour recharger un VE. Les points de recharge sont également interdits dans les parkings équipés d'un ascenseur. Ce n'est que sur base d'un avis positif des pompiers que le permis d'environnement peut éventuellement déroger à l'une ou l'autre de ces interdictions.

Si le parking couvert est équipé d'un système de détection automatique d'incendie, l'alimentation électrique des points de recharge doit être coupée automatiquement en cas de détection d'incendie. Il doit également être possible de couper l'alimentation électrique des points de recharge en cas d'incendie ou d'incident en appuyant sur un bouton d'arrêt d'urgence. Sachez qu'il existe aussi des options sans fil pour ce type de bouton d'urgence qui doit être placé à chaque entrée du parking. Ce n'est qu'en cas d'impossibilité technique que vous pouvez être dispensé de l'installer et cette dérogation doit être acceptée et incluse dans le permis d'environnement. L'air des zones du parking où se trouve un point de recharge doit également être renouvelé toutes les trois heures au moyen d'un système de ventilation. Par ailleurs, un plan lisible, visible et à l'échelle indiquant l'emplacement des points de recharge doit être affiché à chaque entrée et sortie du parking. Enfin, un extincteur d'au moins 6 kg doit être placé à proximité immédiate des installations de charge. Cet extincteur doit être entretenu annuellement.

<sup>17</sup> <https://environnement.brussels/pro/reglementation/obligations-et-autorisations/parkings-couverts-et-en-sous-sol>

<sup>18</sup> [ejustice.just.fgov.be/cgi\\_loi/change\\_lg.pl?language=fr&la=F&cn=2022092908&table\\_name=loi](https://ejustice.just.fgov.be/cgi_loi/change_lg.pl?language=fr&la=F&cn=2022092908&table_name=loi)

<sup>19</sup> Source : <https://www.boplan.com/fr/protoger-bornes-chargement-contre-collisions>

### **3.4.3. Parking couvert de plus de 1250 m<sup>2</sup> et/ou dont le niveau de plancher est inférieur au niveau -1**

Pour les parkings couverts de plus de 1250 m<sup>2</sup> et/ou comportant des niveaux inférieurs au premier niveau majoritairement situé en dessous du niveau de la voirie donnant accès au parking, un certain nombre d'exigences supplémentaires s'appliquent. Le système de détection d'incendie doit être équipé de détecteurs de fumée. Ce système doit être du type «surveillance partielle» selon la norme NBN S21-100-1&2 ou une norme européenne équivalente. La transmission d'un signal d'alarme incendie et d'un signal de défaillance doit être conforme aux dispositions du point 5.3 de la norme NBN S21-100-1. En cas de détection confirmée, les pompiers doivent toujours être avertis conformément au point 6.2.6 de la norme NBN S21-100-1.

### **3.5. Conditions supplémentaires pour les stations de recharge accessibles au public**

L'Europe imposera bientôt des exigences techniques supplémentaires pour les stations de recharge accessibles au public. Celles-ci sont contenues dans le règlement AFIR (Alternative Fuel Infrastructure Regulation, règlement sur le déploiement d'une infrastructure pour carburants alternatifs), qui porte principalement sur la transparence des prix et la mise à disposition d'options de paiement appropriées et couvre les points de recharge publics, semi-publics et semi-privés.

Les stations de recharge accessibles au public qui exigent que les utilisateurs paient à la session doivent disposer d'un système de paiement ad hoc:

- Les stations de recharge d'une capacité inférieure à 50 kW peuvent être équipées d'un lecteur de carte de paiement, d'un lecteur de paiement sans contact ou d'une solution de paiement numérique telle que le code QR.
- Les stations de recharge d'une capacité supérieure ou égale à 50 kW peuvent être équipées d'un lecteur de carte de paiement ou d'un lecteur de paiement sans contact. Il est ici obligatoire de pouvoir payer par carte.

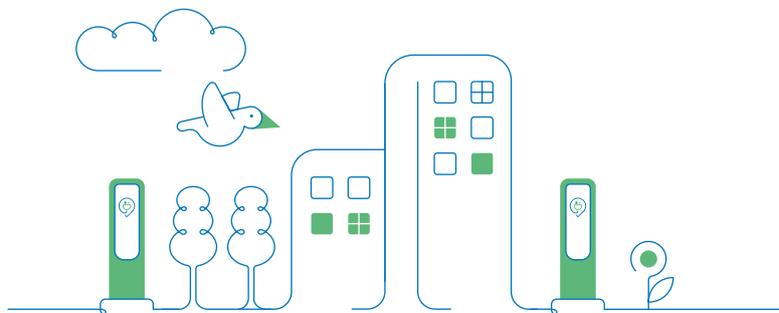
De plus, l'AFIR dispose que les prix pratiqués à un point de recharge accessible au public doivent être raisonnables, simples, facilement comparables, transparents et non discriminatoires:

- Pour une station de recharge d'une capacité inférieure à 50 kW, le prix ad hoc comprenant toutes les composantes telles que le prix par session, le prix par minute et le prix par kWh doit être disponible, par exemple par le biais d'une application ou d'un code QR.
- Pour une station de recharge d'une capacité supérieure ou égale à 50 kW, le prix ad hoc, y compris toutes les composantes telles que le prix par session, le prix par minute et le prix par kWh, doit être indiqué.

L'AFIR définit en outre un certain nombre d'exigences techniques, telles que:

- Tous les points de recharge installés doivent être connectés numériquement.
- Tous les nouveaux points de recharge ou points de recharge renouvelés doivent être en mesure de permettre la recharge intelligente.
- Chaque point de recharge en courant continu doit être équipé d'un câble de recharge fixe.

## 4. Réalisation



### 4.1. Points d'attention relatifs aux offres

Pour installer une borne de recharge, il est préférable de faire appel à un CPO ou fournisseur de bornes de recharge. Il est conseillé de demander des devis à au moins trois fournisseurs différents afin de pouvoir comparer les différentes propositions. Lors de l'évaluation d'une offre, il est préférable de prendre en compte un certain nombre de points :

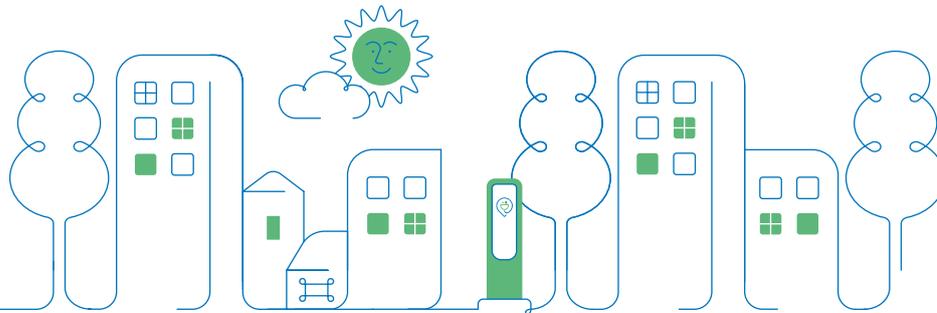
- Vérifiez si ce que le fournisseur vous propose correspond à la solution demandée :
  - La charge utile correspond-elle aux capacités de votre système électrique et de la plupart des voitures électriques ?
  - Si vous le souhaitez, est-ce que le point de recharge peut être connecté à une plateforme de gestion utilisant des protocoles de communication ouverts (de préférence OCPP 1.6 ou supérieur) ?
  - Le cas échéant, le point de charge est-il capable de piloter la session de recharge de manière intelligente ? Examinez les possibilités actuelles et posez des questions sur les possibilités futures.
  - Les accessoires souhaités sont-ils proposés, tels qu'un socle, un câble de recharge fixe, un lecteur RFID pour l'authentification, un compteur certifié MID pour la mesure de l'énergie, etc. ?
  - Si nécessaire, la borne de recharge répond-elle aux exigences requises pour une installation à l'extérieur (IP 54 et IK10) ?
  - La station de recharge est-elle équipée d'une interface utilisateur conviviale qui indique le statut de la recharge ?
- Vérifiez si le contrôle obligatoire par un organisme reconnu conformément au RGIE est inclus dans l'offre.
- Évaluez le coût total de l'installation. Pour cela, ne vous contentez pas du coût d'installation, mais considérez le coût total de l'installation et les frais périodiques sur une période de 10 à 15 ans.

Il convient également d'examiner les coûts liés à une éventuelle extension de l'installation.

- Soyez attentif aux conditions et à la durée de la garantie et vérifiez si une extension de la garantie est possible, le cas échéant.
- Prêtez attention aux propositions du fournisseur : correspondent-elles à votre propre réflexion, le fournisseur propose-t-il des idées supplémentaires, essaie-t-il d'utiliser le raccordement existant de manière aussi optimale que possible, la solution proposée offre-t-elle la possibilité d'adapter le système à l'avenir, la gestion et l'entretien des bornes de recharge sont-ils conformes à l'approche choisie, etc.
- Vérifiez s'il est possible de rendre les points de recharge accessibles au public aujourd'hui ou à l'avenir et demandez s'ils sont compatibles avec un nombre maximal de MSP (Mobility Service Provider) différents.

Un certain nombre d'aspects techniques doivent également être pris en compte lors de l'évaluation d'une offre. Dans la plupart des cas, la borne de recharge doit être capable d'échanger et/ou de communiquer avec une plateforme de gestion. Pour cela, la station de recharge doit disposer d'une connexion Ethernet, 3G/4G ou d'une autre connexion de données pour assurer la connectivité. La forme de communication souhaitée dépend de la connexion qui peut être établie.

Il faut par ailleurs toujours veiller à utiliser des protocoles de communication ouverts (OCPP). Vous éviterez ainsi les problèmes de compatibilité par la suite. Si le point de recharge est accessible par des tiers et que la facturation se fait en fonction de l'énergie rechargée, le point de recharge doit être équipé d'un compteur certifié MID. Si les cartes de recharge sont utilisées pour l'authentification, la borne de paiement doit être équipée d'un lecteur RFID. Il ne faut pas non plus oublier que si le point de recharge est accessible au public, il devra bientôt se conformer aux conditions du règlement AFIR, comme indiqué au chapitre 3.5. Ces conditions doivent également être prises en compte par l'installateur ou le CPO.



Après approbation du devis, l'installateur procède à la mise en place de la station de recharge. Cette installation s'effectuera selon les modalités définies dans l'offre. Lors de l'installation d'un système, il est important de demander toute la documentation relative au système de recharge.

#### 4.2. Entretien et gestion

Outre l'installation de l'infrastructure de recharge, la maintenance et la gestion de l'infrastructure installée doivent également être prises en compte.

Les bornes de recharge situées dans les entreprises et utilisées par les visiteurs, les clients ou les employés nécessitent dans la plupart des cas un opérateur pour gérer correctement les points de recharge. La gestion des bornes de recharge est cruciale pour permettre aux différentes cartes de recharge d'accéder à l'infrastructure de recharge, ce qui garantit l'authentification et la facturation correctes. En outre, cet opérateur surveillera en permanence les bornes de recharge, ce qui permettra de détecter et de corriger à temps les éventuelles défaillances. Il permet également de suivre le taux d'occupation des points de recharge. Ainsi, en tant qu'entreprise, vous serez averti d'un manque de points de recharge et pourrez planifier une éventuelle extension. Vous pouvez également tenir des archives avec des données supplémentaires sur l'utilisation des points de recharge. Grâce à ces informations, vous pouvez optimiser davantage vos points de recharge ou encore mener des campagnes pour influencer le comportement de recharge.

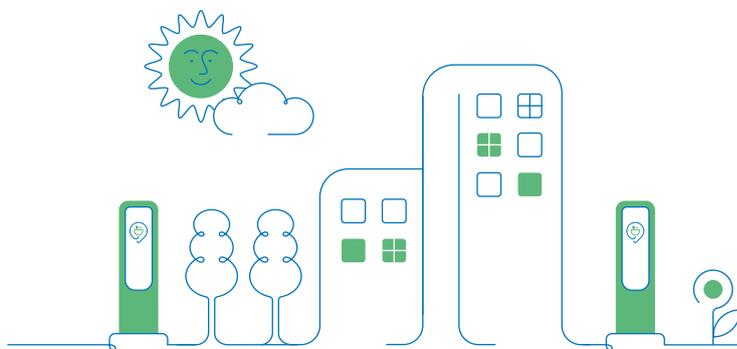
La plupart des bornes de recharge sont robustes, ce qui limite la nécessité d'un entretien régulier. Un contrôle annuel ou semestriel peut toutefois être souhaitable pour détecter en amont certains problèmes et assurer le bon fonctionnement de la borne. En raison de leur coût d'investissement plus élevé, cette solution est très vivement recommandée pour les infrastructures de recharge rapide.

Vous devrez aussi faire des choix concernant l'accès à vos points de recharge, les tarifs que vous appliquerez et la stratégie que vous adopterez à l'égard de vos employés ou de vos clients. Vous pouvez offrir des sessions de recharge gratuites pendant les heures d'ouverture pour attirer les clients, offrir des sessions

de recharge à prix réduit pour un certain groupe cible, fixer des tarifs de recharge en fonction de l'heure de la journée ou rendre le point de recharge accessible en permanence au public... Il existe une multitude de possibilités liées aux préférences de votre entreprise.

Dans la plupart des cas, un CPO ou un opérateur de points de recharge se chargera à la fois de l'installation de ces points de charge, de leur entretien et de leur gestion. Il vous aidera également à faire les bons choix techniques, stratégiques et financiers. Sur le site [Electrify.brussels \(https://electrify.brussels/fr/a-propos/fournisseurs\)](https://electrify.brussels/fr/a-propos/fournisseurs), vous trouverez une liste des prestataires offrant des services d'infrastructure de recharge et opérant à Bruxelles. En cas de questions supplémentaires ou de besoin d'autres éclaircissements, veuillez contacter les services gratuits du «facilitateur Infrastructures de recharge en dehors de la voie publique» à l'adresse électronique suivante: [Facilitateur.bornes@environnement.brussels](mailto:Facilitateur.bornes@environnement.brussels).

## 5. Annexe



### 5.1. Modèle de revenus pour les infrastructures de recharge semi-publiques

Compte tenu des coûts d'investissement importants, il est intéressant de rendre accessible au public l'infrastructure de recharge privée. Cela permettra de mettre en place un modèle de revenus qui, à terme, permettra d'amortir l'investissement grâce aux sessions de recharge des conducteurs de véhicules électriques. Il est en outre toujours possible de bénéficier de la déduction fédérale majorée pour l'infrastructure de recharge, ce qui rend l'investissement encore plus intéressant.

Pour illustrer ce modèle de revenus, les analyses de rentabilité de divers investissements ont été calculées dans ce guide. Nous partons ici du postulat qu'une entreprise souhaite mettre en place une infrastructure de recharge dans son parking accessible au public, par exemple le parking d'un commerce de détail. Pour calculer le rendement, nous utilisons un modèle de calcul qui a déjà fait ses preuves et qui permet de mettre en balance les coûts et les bénéfices. En travaillant avec un certain nombre de variables, nous pouvons également calculer différents scénarios.

Nous utilisons les prix de 2022 comme base de comparaison. Si les coûts et les prestations évoluent à peu près de la même manière au cours des prochaines années, l'écart dû à l'inflation est minime.

À l'issue de ce calcul, nous présenterons un TRI, ou «taux de rentabilité interne d'un investissement», le taux de rendement interne, complété par une estimation de la période de retour sur investissement.

Un TRI supérieur à zéro signifie que les recettes sont supérieures aux coûts. Plus le TRI est élevé, plus le projet est financièrement intéressant. En revanche, si le TRI est négatif, cela signifie que la période de 10 ans est trop courte pour amortir tous les investissements.

Dans nos calculs, nous supposons que la durée de vie des bornes est de 10 ans. C'est donc sur cette période que nous nous basons pour calculer le TRI.

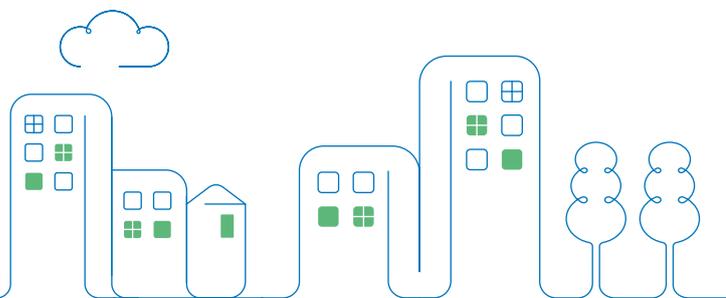
Pour calculer les coûts, nous utilisons des estimations de coûts observés sur le marché pour des projets similaires. Pour calculer les revenus, nous utilisons une

marge fixe sur le prix de l'électricité (prix de vente à la station de recharge - prix d'achat auprès du fournisseur d'énergie). Ces revenus sont donc proportionnels à la quantité de kWh qui peut être vendue aux utilisateurs finaux. Une marge plus importante augmente la rentabilité de l'investissement, mais aura un effet négatif sur la demande de recharge si le prix de la recharge dans le parking en question devient plus élevé que le prix de la recharge dans les stations de recharge publiques (et éventuellement à domicile). Evidemment plus l'électricité peut être achetée à bas prix, plus la marge peut être importante et plus l'investissement devient intéressant.

Les sections suivantes présentent les hypothèses et les résultats obtenus, divisés entre l'infrastructure de recharge normale en courant alternatif et l'infrastructure de recharge rapide en courant continu. Nous tenons à souligner que le choix du type d'infrastructure de recharge ne doit pas se faire uniquement en fonction de cette analyse financière, mais en fonction de votre situation d'utilisation spécifique, ainsi qu'énoncé plus haut dans ce guide. Par exemple, le nombre d'utilisateurs et la durée qu'il passent sur votre site sont les principaux facteurs qui déterminent s'il convient ou non d'opter pour une infrastructure de recharge en courant alternatif ou en courant continu. Dans la plupart des cas, l'infrastructure de recharge en courant alternatif sera la solution sélectionnée. Ce n'est que lorsque le nombre de visiteurs et/ou l'intensité du trafic de passage sont suffisamment élevés et que la durée du stationnement est comprise entre 30 minutes et 1h30 au maximum qu'un système de recharge rapide peut être considéré comme une solution appropriée.

### 5.2. Modèle de revenus pour une infrastructure de recharge normale en courant alternatif

Les hypothèses suivantes sont faites pour déterminer le retour sur investissement d'une borne de recharge normale en courant alternatif.



## Hypothèses

Borne de recharge standard d'une capacité de 2x11kW

Durée de vie de 10 ans

Consommation annuelle: 3 scénarios

Coûts OPEX basés sur le marché pour la maintenance et la gestion: 230 €/an

Coût d'investissement selon 3 scénarios

Marge brute fixe/kWh de 0,2€/kWh (CA)

Hors charges

Indexation des OPEX: 2% annuel

Déduction majorée des coûts 150% (à partir du 1<sup>er</sup> avril 2023),  
en tenant compte d'un taux d'imposition de 25%

Au total, 9 scénarios différents sont calculés, 3 scénarios différents en termes de consommation annuelle (nombre de kWh vendus), multipliés par 3 scénarios avec une différence dans les investissements requis. Tous ces chiffres supposent une borne de recharge standard avec deux points de recharge.

Ainsi, pour la **consommation** annuelle (nombre de kWh vendus), nous calculons trois scénarios différents allant d'une consommation faible à une consommation moyenne et élevée par an et par station de recharge.

Nombre de sessions de recharge/semaine	2023	2028	2032
<b>FAIBLE</b>	2-4/semaine	3-6/semaine	4-8/semaine
<b>MOYEN</b>	4-8/semaine	6-12/semaine	8-15/semaine
<b>HAUT</b>	8-15/semaine	10-19/semaine	12-23/semaine

Dans la pratique, voici à quoi cela correspond comme demande annuelle en énergie.

Nombre de kWh/an	2023	2028	2032
<b>FAIBLE</b>	2000 kWh	3000 kWh	4000 kWh
<b>MOYEN</b>	4000 kWh	6000 kWh	8000 kWh
<b>HAUT</b>	8000 kWh	10000 kWh	12000 kWh

Ces scénarios de consommation sont basés sur des observations pratiques et des études antérieures réalisées par Ecorys, entre autres, à la demande du ministère néerlandais de l'infrastructure et de la gestion des eaux. Elle tient compte de la consommation actuelle à une borne de recharge standard et de la croissance attendue, en fonction de l'augmentation du nombre de

véhicules électriques à batterie et de véhicules hybrides rechargeables, entre autres.

Trois scénarios sont également présentés concernant les **coûts d'investissement**. Ils sont basés sur les prix de revient effectifs de l'infrastructure de recharge en janvier 2023.

Prix par station de recharge	Prix par station de recharge (2 points de recharge)	
<b>FAIBLE</b>	€ 5 000	Installation standard, sans renforcement du raccordement au réseau nécessaire
<b>MOYEN</b>	€ 7 000	Installation de complexité moyenne, avec renforcement du raccordement au réseau (basse tension)
<b>HAUT</b>	€ 10 500	Installation très complexe, y compris la cabine haute tension pour 25 stations de recharge et les coûts de Sibelga

Sur base d'un calcul financier des hypothèses ci-dessus, nous obtenons une matrice de 3x3 scénarios montrant les cas dans lesquels un investissement sera rentable et à quelle hauteur.

SCÉNARIOS			
Consommation (kWh)	Coût de l'investissement	Délai d'amortissement (a)	Tri (%)
<b>FAIBLE</b>	<b>FAIBLE</b>	pas de délai d'amortissement	-4%
	<b>MOYEN</b>	pas de délai d'amortissement	-1%
	<b>HAUT</b>	pas de délai d'amortissement	-7%
<b>MOYEN</b>	<b>FAIBLE</b>	5,8	16%
	<b>MOYEN</b>	7,5	8%
	<b>HAUT</b>	9,9	0%
<b>HAUT</b>	<b>FAIBLE</b>	3,2	45%
	<b>MOYEN</b>	4,3	28%
	<b>HAUT</b>	5,9	14%

<sup>20</sup> Étude de cas sur l'infrastructure de recharge, Ecorys, 2020.

Comme le montrent les résultats, la consommation annuelle d'énergie à la station de recharge a bien entendu un impact direct sur la rentabilité de l'investissement dans l'infrastructure de recharge. L'augmentation de la consommation d'énergie est liée au taux d'occupation. Pour les stations de recharge normales, cette occupation est principalement déterminée par le nombre de visiteurs sur le site en question. Cependant, une utilisation inefficace des points de recharge peut toujours entraîner une baisse du taux d'occupation, malgré le nombre élevé de visiteurs. Cela peut être dû au fait que les véhicules restent branchés trop longtemps au point de recharge, même lorsqu'ils sont déjà chargés. Il est également encore courant que les véhicules à moteur thermique se garent sur les places de stationnement équipées d'une borne de recharge. Cela empêche les voitures électriques de se brancher.

Pour lutter contre cette utilisation inefficace, plusieurs solutions sont disponibles. Une communication claire constitue une première solution. En signalant clairement les aires de recharge au moyen de panneaux et, par exemple, d'une aire de stationnement peinte, chaque conducteur est conscient de la présence d'une aire de recharge et les véhicules à moteur conventionnel sont moins susceptibles de s'y garer. Pour encourager les véhicules électriques à se déplacer après avoir été complètement rechargés afin de libérer la place pour d'autres véhicules électriques, un tarif de rotation pourrait également être introduit. Il s'agit d'un tarif basé sur le temps (par exemple 0,01€/minute) qui commence à partir du moment où la voiture est complètement chargée, dans le but d'encourager les conducteurs à déplacer leur voiture.

### 5.3. Modèle de revenus pour l'infrastructure de charge rapide en courant continu

Comme pour l'infrastructure normale de recharge en courant alternatif, une liste des hypothèses utilisées est présentée. Cet exemple est indicatif et suppose également un parking accessible au public, par exemple celui d'un commerce de détail, mais à condition qu'il soit situé dans un endroit stratégique de la Région de Bruxelles-Capitale, à proximité d'un axe de circulation majeur. Il s'agit d'un point d'attention important concernant les infrastructures de recharge rapide: elles sont utilisées par les conducteurs de véhicules électriques comme solution de recharge rapide pendant un voyage (pour arriver à destination avec une autonomie suffisante) ou comme solution de recharge pendant un court séjour sur place. Mais dans la pratique, c'est surtout le premier cas d'utilisation, à savoir la recharge pendant un voyage, qui domine. Par conséquent, lorsqu'il s'agit de déterminer s'il convient ou non de mettre en place une infrastructure de recharge rapide, il convient d'examiner attentivement s'il est possible d'attirer un trafic de passage suffisant. La mise en place d'une infrastructure de recharge rapide le long des routes locales ou dans les zones résidentielles et les centres est donc plutôt déconseillée en raison d'un potentiel trop limité.

L'ouverture d'un point de recharge rapide au public peut être l'occasion d'attirer davantage de conducteurs de véhicules électriques et d'améliorer le *business case*.

Hypothèses
1 borne de recharge rapide d'une capacité de 150 kW ou 2x75 kW en cas d'utilisation simultanée (2 raccordements)
Durée de vie de 10 ans
Consommation annuelle: 3 scénarios
Coûts OPEX basés sur le marché pour la maintenance: 2 500€/an
Coût d'investissement selon 3 scénarios
Marge brute fixe/kWh de 0,35€/kWh (DC)
Hors charges
Indexation des OPEX: 2 % annuel
Déduction majorée des coûts 150 % (à partir du 1 <sup>er</sup> avril 2023), en tenant compte d'un taux d'imposition de 25 %

Au total, 9 scénarios différents sont également calculés pour la recharge rapide, 3 scénarios différents en termes de consommation multipliés par 3 scénarios différents en termes d'investissement.

Par analogie avec les stations de recharge normales, nous utilisons trois scénarios de **consommation** différents, allant d'une consommation faible à une consommation moyenne et élevée par station de recharge. Comme indiqué, l'emplacement est très important pour les stations de recharge en courant continu. Une station de recharge en courant continu située à proximité d'un axe de circulation très fréquenté permet une consommation élevée, contrairement à une station de recharge rapide située dans une zone résidentielle. Cela peut s'expliquer par le fait que les chargeurs rapides jouent un rôle moindre dans la recharge résidentielle (recharge à proximité du domicile), et qu'ils sont davantage utilisés comme solution de recharge sur le chemin vers la destination.

Par rapport à une infrastructure de recharge en courant alternatif normale, les chargeurs rapides ont un nombre de sessions de recharge et une consommation annuelle beaucoup plus élevés, ce qui s'explique par la capacité de recharge plus importante. Avec des capacités de recharge plus élevées, les sessions de recharge sont beaucoup plus courtes, ce qui signifie que le nombre de véhicules pouvant être rechargés par jour augmentera. Ceci est bien entendu également nécessaire pour amortir le coût élevé de l'investissement.

Le calcul est basé sur le nombre de sessions de recharge par semaine, qui est ensuite traduit en consommation d'énergie annuelle. Ces estimations sont également basées sur des données d'utilisateurs réels provenant de divers prestataires de recharge rapide en Belgique et à l'étranger. Les prévisions pour les années à venir découlent notamment de l'évolution du nombre de véhicules électriques.

Nombre de sessions de recharge/semaine	2023	2028	2032
<b>FAIBLE</b>	14/semaine	35/semaine	70/semaine
<b>MOYEN</b>	28/semaine	77/semaine	119/semaine
<b>HAUT</b>	42/semaine	105/semaine	147/semaine

Pour estimer le potentiel de votre site, vous pouvez envisager, en 2023, environ une session de recharge par jour, pour 2 500 à 5 000 véhicules de passage ou visiteurs. La concurrence d'autres sites de recharge rapide situés à proximité peut réduire considérablement le potentiel. Par véhicules, nous entendons tous les types de véhicules, qu'ils soient ou non dotés d'une batterie électrique. La part actuelle des véhicules électriques à batterie a déjà été prise en compte dans la détermi-

nation du potentiel. À l'avenir, le potentiel, c'est-à-dire le nombre de sessions de recharge par nombre de véhicules, augmentera évidemment, compte tenu de l'évolution croissante attendue du nombre de véhicules électriques à batterie.

Dans la pratique, voici à quoi cela correspond comme demande annuelle en énergie.

Nombre de kWh/an	2023	2028	2032
<b>FAIBLE</b>	18 000 kWh	45 500 kWh	91 000 kWh
<b>MOYEN</b>	36 500 kWh	100 000 kWh	155 000 kWh
<b>HAUT</b>	55 000 kWh	135 000 kWh	190 000 kWh

Pour les coûts d'investissement, nous utilisons également trois scénarios, comme le montre le tableau suivant.

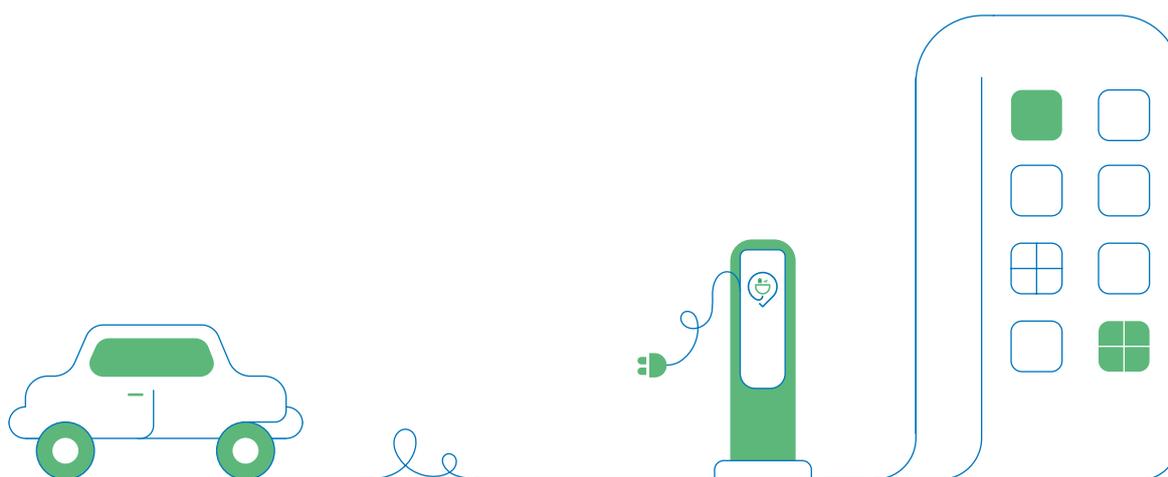
Prix par station de recharge	Prix par station de recharge (2 points de recharge)	
<b>FAIBLE</b>	€ 75 000	Installation standard sur l'installation électrique actuelle, sans nécessité de renforcer la capacité du réseau
<b>MOYEN</b>	€ 100 000	Installation de complexité moyenne, y compris la cabine haute tension (partagée avec d'autres applications) et les coûts de Sibelga
<b>HAUT</b>	€ 185 000	Installation très complexe, y compris la cabine haute tension (nouvelle cabine haute tension et transformateur exclusivement pour le système de recharge rapide) et les coûts de Sibelga

L'analyse financière basée sur les hypothèses précédentes donne les résultats suivants.

SCÉNARIOS			
Consommation (kWh)	Coût de l'investissement	Délai d'amortissement (j)	Tri (%)
<b>FAIBLE</b>	<b>FAIBLE</b>	6,8	14%
	<b>MOYEN</b>	7,9	8%
	<b>HAUT</b>	pas de délai d'amortissement	-2%
<b>MOYEN</b>	<b>FAIBLE</b>	4,1	38%
	<b>MOYEN</b>	4,8	28%
	<b>HAUT</b>	6,9	12%
<b>HAUT</b>	<b>FAIBLE</b>	3,1	56%
	<b>MOYEN</b>	3,8	41%
	<b>HAUT</b>	5,5	20%

Ces résultats montrent qu'il est possible d'établir un modèle de revenus sain basé sur l'infrastructure de recharge rapide, même si cela ne s'appliquera certainement pas à tous les sites. Le calcul suppose déjà un emplacement stratégique le long d'un axe de circulation important. Nous tenons donc à souligner une fois de plus que le nombre de passants et/ou de visiteurs doit être suffisamment élevé pour obtenir un rendement positif. C'est pourquoi la limite de 10 000 à 15 000 véhicules de passage ou visiteurs par jour est souvent utilisée comme limite inférieure minimale pour qu'il y ait du potentiel. Nous vous recommandons donc de toujours vérifier, pour votre propre site et votre propre situation, si les conditions préalables sont remplies. Surtout, demandez l'aide d'un opérateur de points de recharge ou d'une société de conseil spécifique pour vous accompagner dans votre réflexion grâce à leur expérience.

Enfin, nous indiquons également que le choix d'une infrastructure de recharge en courant alternatif ou en courant continu n'exclut pas l'autre type d'infrastructure. Les deux solutions de recharge peuvent parfaitement être déployées côte à côte, chacune ayant son objectif et son cas d'utilisation spécifique.



# Glossaire

CONDITIONS	EXPLICATION
<b>RGIE</b>	Règlement général sur les installations électriques
<b>Capacité</b>	Puissance maximale disponible qui peut être consommée, exprimée en [kVA] ou [A].
<b>CPO</b>	Opérateur de point recharge, entreprise qui installe et gère les points de recharge
<b>Gestionnaire de réseau de distribution</b>	Partie responsable de la construction et de la gestion des infrastructures de distribution d'électricité et de gaz. À Bruxelles, il s'agit de Sibelga.
<b>VE</b>	Véhicule électrique
<b>Facteur de simultanéité</b>	Une valeur estimée qui tient compte du fait que, dans une installation, tous les appareils ne sont pas utilisés simultanément à leur recharge maximale.
<b>Ocpp</b>	Open Charge Point Protocol (protocole de communication ouvert), protocole de communication entre la station de recharge et la plateforme de gestion
<b>Puissance</b>	La quantité instantanée d'énergie électrique utilisée. Exprimé en [kW].