

# Guide

## D'INSTALLATION D'INFRASTRUCTURES DE RECHARGE SUR SITE



**UNION DES ENTREPRISES**  
TRANSPORT ET  
LOGISTIQUE DE FRANCE

**Transporteurs**  
**Logisticiens**  
*Donnez de l'énergie  
à votre projet IRVE!*

# Table des matières

---

---

<b>Introduction</b>	3
<hr/>	
<b>Synthèse : les étapes clés de votre projet IRVE</b>	4
<hr/>	
<b>Le mot des partenaires</b>	5
<hr/>	
<b>Le parcours type pour installer une infrastructure de recharge VL/VUL/PL électriques</b>	6
<b>1 Organiser le projet dans l'entreprise</b>	7
<b>2 Identifier et définir vos besoins</b>	13
<b>3 Identifier les éléments techniques indispensables</b>	18
<b>4 Élaborer le projet d'infrastructure de recharge VL/VUL/PL électriques</b>	19
<b>5 Élaborer le projet économique</b>	27
<hr/>	
<b>Votre outil check-list pour réussir votre projet IRVE</b>	32
Analyse de la flotte et le calcul de la puissance de recharge nécessaire	32
Analyse du site d'implantation	33
Intégration de l'infrastructure de recharge sur le site	34
<hr/>	
<b>Glossaire</b>	35

# Introduction

---

---



**AGNÈS PANNIER-RUNACHER**  
ministre de la Transition énergétique

---

“ L'électrification des véhicules est un levier incontournable de la transition énergétique, qui s'étend progressivement également aux véhicules utilitaires et aux poids lourds. Cette transformation d'ampleur nous demande de revoir l'organisation des flux logistiques, d'introduire plus de multimodalité, et de déployer un réseau de solutions de recharge en itinérance sur les grands axes, mais également sur site, dans les dépôts des transporteurs et logisticiens. Pour cela, l'État, les collectivités et les entreprises doivent travailler ensemble pour financer, former, et partager les retours d'expérience à l'ensemble des acteurs. Je salue la publication de ce guide pratique qui est un exemple de cette démarche collective, et qui aidera les professionnels à mener à bien leur projet de décarbonation. ”

# Synthèse : les étapes clés de votre projet IRVE

---

---

## ÉVALUATION DES BESOINS

Analyser et déterminer les besoins en termes de capacité de charge et de fréquence de recharge pour choisir les bornes les plus adaptées au type de véhicule. L'évaluation des besoins doit se projeter à un horizon plus lointain pour prendre en compte les besoins futurs et le phasage des projets en plusieurs étapes si nécessaire.

## DÉFINITION DU PROJET ÉCONOMIQUE

S'assurer que la puissance actuelle du site est compatible avec l'implantation de nouvelles bornes de recharge. L'examen de la faisabilité auprès du gestionnaire de réseau doit être initié au plus tôt en parallèle des autres démarches.

## CHOIX DU OU DES PRESTATAIRE(S) ET FOURNISSEUR(S) DE BORNES

Choisir un fournisseur qui propose des bornes de recharge et des logiciels de supervision conformes aux normes et aux réglementations en vigueur en France. Il existe une multitude de fournisseurs pouvant vous accompagner dans toutes les phases de votre projet.

## PRÉPARATION DU SITE

S'assurer entre autre que la puissance actuelle du site est compatible avec l'installation de nouvelles bornes de recharge et que l'armoire électrique de raccordement permet l'intégration des protections électriques adéquates. L'examen de la faisabilité auprès du gestionnaire de distribution d'électricité doit être initié au plus tôt en parallèle des autres démarches. Il est également nécessaire de préparer l'emplacement de la borne en tenant compte des contraintes d'exploitation tout en veillant à ce que la borne soit facilement accessible et protégée mécaniquement contre d'éventuels chocs.

## INSTALLATION DE LA STATION DE RECHARGE

Une fois que le site est prêt et que le fournisseur a été choisi, la station de recharge peut être installée. Il est important que l'installation soit effectuée par des professionnels qualifiés, voire certifiés dans le cadre de l'obtention de certaines aides.

## MISE EN SERVICE ET MAINTENANCE

Une fois la borne installée, le recours à des services de maintenance et de supervision permet d'assurer une gestion optimale de la station de recharge ainsi qu'une répartition pertinente de la puissance disponible. Au besoin, il faut prévoir un système de monétisation des bornes et de refacturation de l'électricité.

# Le mot des partenaires

---

---



**Antoine HERTEMAN**  
Président de  
l'Avere-France

“ En tant que partenaire de ce guide, l'Avere-France et ses adhérents - acteurs de la recharge, constructeurs, énergéticiens, collectivités et grandes flottes - s'engagent pleinement aux côtés des transporteurs dans leur démarche de transition vers l'électrique. Leur donner les clés techniques pour mener à bien leurs projets d'équipement n'est pas suffisant : il sera indispensable de les aider à obtenir un soutien financier pérenne pour réussir l'électrification du transport lourd, et ainsi diminuer nos émissions de gaz à effet de serre. »

“ La décarbonation du transport routier est un levier important de l'atteinte de la neutralité carbone. La filière électrique se donne dès aujourd'hui les moyens d'accompagner l'électrification du parc de poids lourds, aussi bien en termes de besoins énergétiques qu'en termes de raccordement. Pour assurer cette transition au mieux, il est également important de préparer le déploiement de bornes de recharge en dépôt : identifier la puissance nécessaire de locaux de recharge, choisir une bonne solution permettant de décaler la recharge lors des heures moins chères et anticiper le raccordement des dépôts auprès des gestionnaires du réseau électrique. »



**Mathias LAFFONT**  
Directeur Usages  
et Territoires,  
Directeur des études



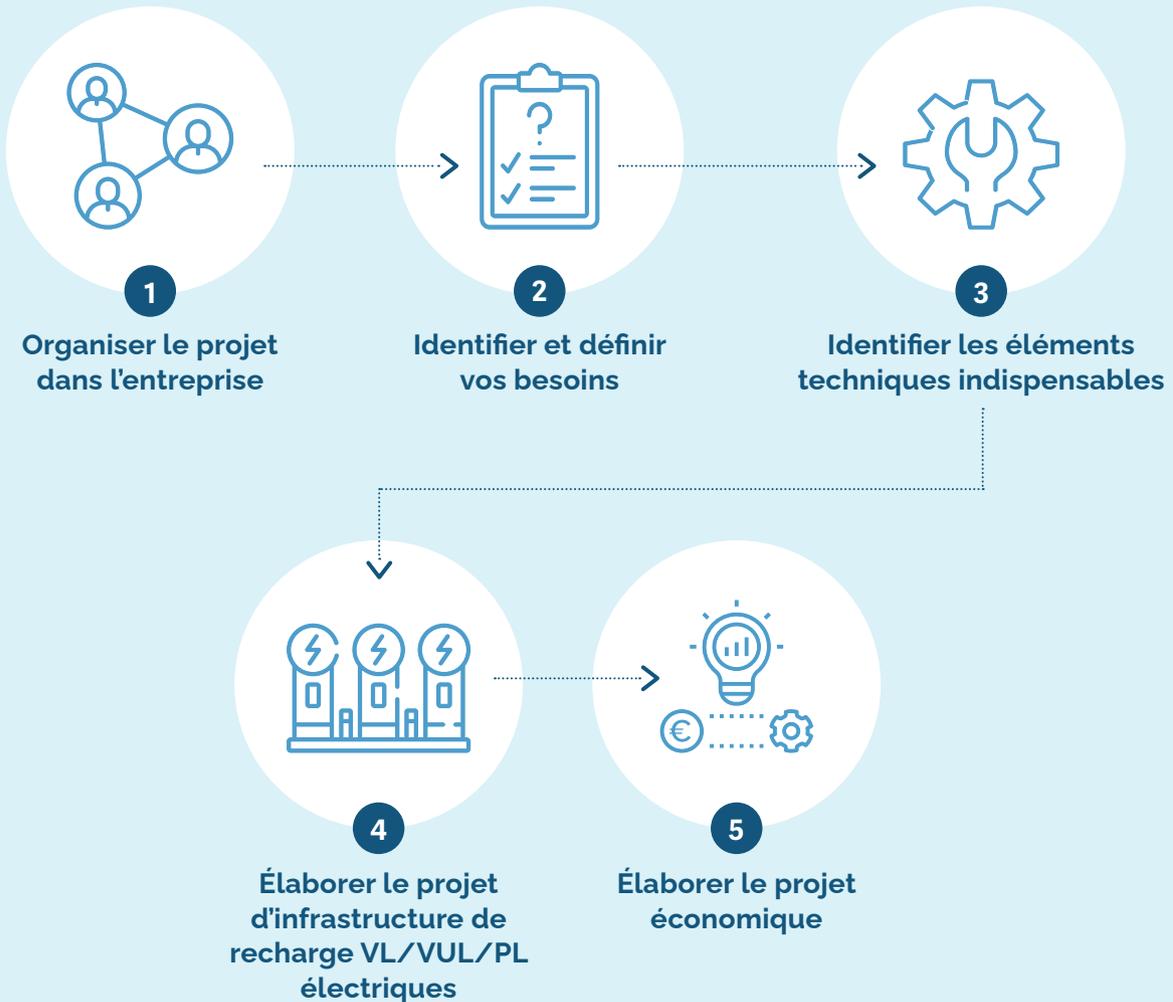
**GILLES AYMOZ**  
Directeur adjoint  
Villes et Territoires  
durables à l'ADEME

“ La tendance actuelle à l'électrification gagne progressivement le secteur du transport routier de marchandises, permettant une division jusqu'à 2 à 3 des émissions de gaz à effet de serre sur le cycle de vie d'un véhicule, comparé à son équivalent thermique. L'infrastructure de recharge est un élément clé de ce nouvel écosystème. Pour assurer un projet vertueux sur le plan environnemental, il faut veiller au bon dimensionnement de la batterie du véhicule ainsi que de la puissance de la station de recharge, minimisés au plus près des besoins. Le véhicule électrique n'étant pas neutre en carbone son usage doit toutefois s'intégrer dans une offre de mobilité diversifiée, comprenant le recours à un bouquet de carburants alternatifs, le report modal et à terme la réduction de la demande de mobilité. »

---

*Nous remercions l'ensemble de nos entreprises adhérentes ayant participé à la réalisation de ce guide, ainsi que l'ensemble des organismes et partenaires ayant apporté leur contribution.*

# Le parcours type pour installer une infrastructure de recharge VL/VUL/PL électriques





# 1 Organiser le projet dans l'entreprise

## L'ORIGINE DU PROJET

→ L'origine du projet d'installation d'IRVE peut être diverse :

- **réglementaire**, lorsque l'entreprise souhaite anticiper les dispositions de la LOM (loi d'orientation des mobilités) qui imposent l'installation de points de charge et le pré-équipement d'une partie des places de stationnement, selon l'étendue du parking ou pour anticiper la mise en œuvre d'une zone à faibles émissions (ZFE-m) nécessitant d'investir dans des véhicules électriques ou zéro émission.
- **commerciale**, afin de répondre à une demande client dans le cadre d'une opération de transport.
- **interne**, afin de proposer un service supplémentaire à vos collaborateurs et d'encourager l'adoption des véhicules électriques. Une telle démarche contribue également à renforcer l'attractivité du secteur.
- **environnementale**, le passage à la mobilité électrique, dont l'installation d'une infrastructure de recharge est un élément essentiel, peut ainsi résulter d'une volonté d'investissement dans une technologie d'avenir moins dépendante des énergies fossiles, inscrivant l'entreprise dans une trajectoire de réduction de son impact environnemental.

La LOM s'applique essentiellement aux entreprises, collectivités et gestionnaires de bâtiments, qui doivent désormais répondre aux obligations de pré-équipement en infrastructures de recharge sur les places de stationnement disponibles. Les particuliers sont les principaux bénéficiaires de ces mesures, qui visent à faciliter la recharge des véhicules électriques et hybrides rechargeables grâce à l'installation de bornes accessibles au public. Le tableau ci-dessous rappelle les dispositions de la LOM.

Article L111-3-3, L111-3-4, L111-3-5, L111-3-6 du Code de la construction et de l'habitat		Bâtiments non résidentiels neufs (date de dépôt du permis de construire postérieure à la date butoir)		Bâtiments non résidentiels existants et faisant l'objet d'une rénovation importante incluant le parc de stationnement ou l'installation électrique (date de dépôt du permis de construire postérieure à la date butoir)		Bâtiments non résidentiels existants	
		Précâblage	Equipements	Précâblage	Equipements	Précâblage	Equipements
Après le 11.03.2021	Parking ≤ 200 emplacements	20 %	Minimum 1 borne de recharge accessible PMR	20 %	Minimum 1 borne de recharge accessible PMR	/	
	Parking > 200 emplacements	20 %	Minimum 2 bornes de recharge accessibles PMR	20 %	Minimum 2 bornes de recharge accessibles PMR		
Après le 01.01.2025	Parking > 20 emplacements	Au minimum 1 borne de recharge accessible PMR + 1 borne de recharge par tranche de 20 emplacements supplémentaires		Au minimum 1 borne de recharge accessible PMR + 1 borne de recharge par tranche de 20 emplacements supplémentaires		Au minimum 1 borne de recharge accessible PMR + 1 borne de recharge par tranche de 20 emplacements supplémentaires	



→ **Les besoins varient fortement selon le type de véhicule concerné :**

- la flotte de **véhicules légers** à destination des salariés/clients/fournisseurs,
- la flotte de **véhicules légers utilitaires ou de poids lourds**, utilisés dans le cadre d'une opération de transport.



La mutualisation entre opérateurs d'une même zone industrielle semble être une hypothèse d'avenir, en ce qui concerne l'utilisation des bornes et/ou les coûts des travaux concomitants (partage des frais de raccordement et de génie civil).

Dans ce cas, il faut prévoir :

- ✓ la puissance nécessaire pour l'ensemble de la zone,
- ✓ une demande pour la zone concernée auprès des autorités,
- ✓ le processus d'utilisation des bornes (réservation, etc.),
- ✓ le mode de financement approprié.



“ Mener à bien un projet IRVE sur site nécessite d'adopter une vue à 360 degrés en prenant en considération la typologie des véhicules électriques, leur utilisation spécifique, ainsi que la borne de recharge dans son ensemble. Une telle approche implique un besoin important d'accompagnement et de conseil des entreprises mais également de partage d'expérience. Il est essentiel de capitaliser sur l'ensemble des partenaires et de tirer parti de leurs expertises respectives. Sans cette vision globale, il y a un risque important que le projet ne soit in fine pas correctement dimensionné pour répondre aux besoins réels et aux spécificités de l'activité.

Olivier DUTRECH ”

Directeur Innovation & Fraikin Business Solutions chez Fraikin





## LES RESSOURCES À MOBILISER

→ Il s'agit dans un premier temps de bien identifier les compétences à mobiliser et si celles-ci sont présentes en interne ou doivent être sous-traitées. Il existe en effet une grande diversité de prestataires, pouvant vous accompagner sur toute la durée du projet, de la définition des besoins à l'installation de la borne, ou bien seulement sur l'une des étapes du projet (mis à part l'installation). Pour cela, il est essentiel de se familiariser avec cet écosystème d'acteurs.

### > Identifier vos ressources internes

- le service technique immobilier
- le service ressources humaines
- le service juridique
- le service financier
- le service PM (*Property Manager*)
- la cellule achat
- l'exploitant du site
- la direction Technique Véhicule
- le responsable RSE – Trajectoire environnementale
- autres, selon la composition de l'entreprise



Selon le nombre d'acteurs concernés et impliqués, il peut être pertinent de mobiliser un **groupe de travail dédié** pour appréhender le sujet dans sa globalité.

### > Identifier les éventuelles ressources extérieures pour :

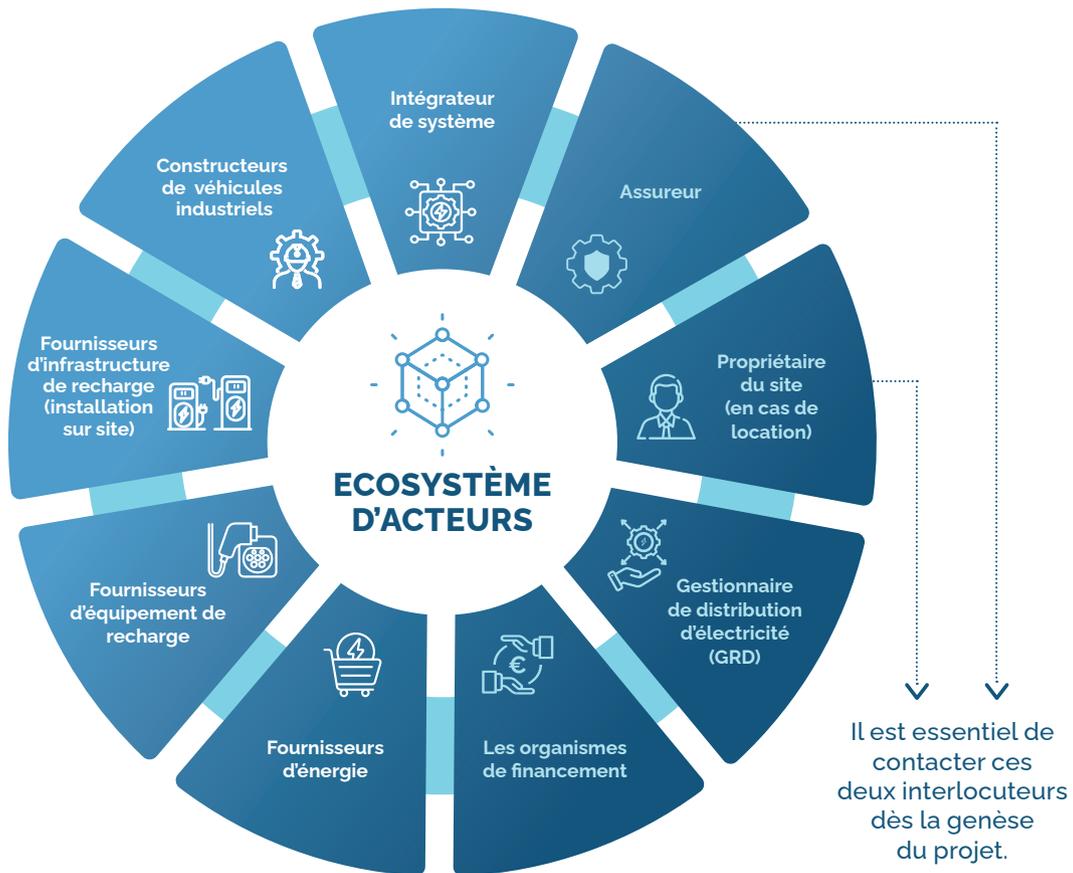
- l'étude préliminaire du projet et mission de conseil
- l'innovation, R&D et essais
- l'installation de la borne
- la maintenance et la supervision de la borne
- la refacturation de l'électricité
- l'ergonomie supervision correspondant à la conception et l'organisation de l'interface utilisateur



Ces indicateurs (KPI) peuvent faire l'objet d'une pondération dans la rédaction du cahier des charges.

Il peut être pertinent d'intégrer au sein du choix du ou des prestataire(s) la **notion de qualité via** :

- la réalisation d'audits « qualité » avec le service QSE des usines prestataires (visite de l'usine de fabrication ; centre de R&D...),
- la réalisation d'audits « techniques » sur des installations existantes du prestataire (projet de référence),
- la réalisation de plusieurs visites techniques sur des sites pilotes afin de juger des qualités des intervenants (force de proposition ou non ; discours avec les exploitants...).



### Étapes

- ✓ Lancement de la consultation des prestataires
- ✓ Visite sur site et analyse
- ✓ Remise offre/devis
- ✓ Commande
- ✓ Travaux
- ✓ Réception



**A savoir :** L'installation IRVE doit être effectuée par un professionnel qualifié IRVE pour toute installation >4 kW.

Cette qualification est par ailleurs une condition pour être éligible à la prime *Advenir*. La liste des installateurs reconnus est disponible via le lien suivant : <https://advenir.mobi/trouver-un-installateur/?type=4>



## ECOSYSTÈME D'ACTEURS



### Constructeurs

Les **constructeurs de véhicules industriels** jouent un rôle essentiel en développant des poids lourds électriques avec différentes capacités de batterie et autonomies. Ils peuvent également collaborer avec d'autres acteurs de l'industrie pour proposer des solutions intégrées, telles que des services de recharge et des applications de gestion à distance. Certains constructeurs proposent une solution clé en main pour vous accompagner tout au long de votre projet, de la définition du besoin au déploiement de l'infrastructure.



### Fournisseurs d'électricité

Les **fournisseurs d'énergie** sont responsables de la vente d'électricité aux clients finaux. Il est possible de choisir une offre de fourniture d'électricité adaptée à vos besoins (heures pleines/heures creuses, électricité d'origine renouvelable, signer un contrat de long terme (PPA) avec un producteur d'énergies renouvelables, etc.).



### Opérateurs de recharge (installation sur site)

Les **opérateurs de recharge** sont responsables de l'installation, de la maintenance et de la gestion des infrastructures de recharge. Ils veillent à ce que les IRVE soient opérationnelles, accessibles et prêtes à répondre à la demande des utilisateurs de véhicules électriques.



### Fournisseurs d'équipement de recharge

Les **fournisseurs d'équipement de recharge** sont des entreprises spécialisées dans la conception, la fabrication et la commercialisation d'équipements de recharge pour véhicules électriques. Ils peuvent également proposer des services de maintenance et d'assistance technique pour assurer le bon fonctionnement des infrastructures de recharge.



### Le gestionnaire de distribution d'électricité (GRD)

Le **gestionnaire du réseau de distribution d'électricité** est responsable de la gestion du réseau public de distribution d'électricité. Il est notamment en charge de l'accès à ce réseau en réalisant les raccordements demandés par les clients ou leurs fournisseurs d'électricité et de l'adaptation de la puissance mise à disposition en fonction des demandes réalisées par les clients. Cette adaptation peut se faire soit par le renforcement du réseau existant soit par la construction de nouveaux ouvrages. Son rôle est donc central et il doit être consulté le plus en amont possible si l'installation de nouvelles bornes nécessite de la puissance additionnelle à celle disponible.



### Intégrateurs de systèmes

Les **intégrateurs de systèmes** sont des entreprises qui proposent des solutions complètes d'infrastructures de recharge pour les véhicules électriques. Ils prennent en charge l'ensemble du processus, de la conception à la mise en œuvre, en fournissant tous les composants nécessaires, y compris les infrastructures de recharge, les systèmes de gestion, les logiciels de supervision et autres.



## Le propriétaire du site en cas de location

Le propriétaire du site est un acteur incontournable dans l'élaboration d'un projet IRVE. Une communication et une collaboration anticipée entre le propriétaire du site et l'entreprise locataire sont nécessaires pour garantir une installation et une gestion efficace de l'infrastructure de recharge.

En tant que responsable de la propriété et de la gestion de l'espace, il peut avoir des politiques spécifiques concernant les modifications et les installations réalisées sur le site. Avant d'installer une IRVE, l'entreprise locataire doit obtenir **l'accord du propriétaire et respecter les termes du contrat de location**. Il peut également avoir des exigences en termes de procédures d'installation, de responsabilités, d'assurances et autres.

Dans de nombreux cas, l'installation d'une infrastructure de recharge nécessite des **autorisations et des permis** délivrés par les autorités locales. Le propriétaire du site peut jouer un rôle clé dans ce processus en fournissant les informations et les documents nécessaires pour faciliter l'obtention de ces autorisations.

Bien que l'entreprise locataire puisse être responsable de l'entretien et de la maintenance de l'infrastructure de recharge électrique, le propriétaire du site est généralement **responsable de l'infrastructure électrique existante**. Il peut jouer un rôle clé en fournissant les informations nécessaires sur l'alimentation électrique disponible, en facilitant les travaux d'installation et en assurant la conformité aux normes et réglementations en vigueur.





Organiser le projet dans l'entreprise

Identifier et définir vos besoins

Identifier les éléments techniques indispensables

Élaborer le projet d'infrastructure de recharge VL/VUL/PL électriques

Élaborer le projet économique

1

2

3

4

5

2

## Identifier et définir vos besoins

### LA DÉFINITION DES BESOINS EN MOYENS DE RECHARGE

→ La définition des besoins en moyens de recharge nécessite d'effectuer deux analyses successives et complémentaires :

#### L'ANALYSE DE LA FLOTTE

Cette analyse est centrale puisqu'elle permet de définir certains paramètres clés dont le besoin d'autonomie maximale et le besoin par mission ainsi que le temps de charge minimal associé. Ces éléments permettront de dimensionner la capacité de la station de recharge au besoin, c'est-à-dire de définir la puissance minimale de la station et l'adéquation borne/véhicule.



Il faut tenir compte :

- **des tournées effectuées** (allers/retours entre le site et le lieu de livraison ou livraisons multisites),
- **des rotations** selon le taux d'utilisation des véhicules,
- **de l'analyse route** (distances et topographies),
- **des horaires de livraison,**
- **du tonnage,**
- **de la possibilité de « biberonnage »** chez le client, c'est-à-dire la possibilité d'effectuer une recharge courte et partielle lorsque le véhicule est à l'arrêt.

Lors de cette étape, il est important de prendre en compte les projections d'évolutions du parc ainsi que les projections d'évolution technique des conditions et normes de recharge (tension de sortie >800V pour les PL par exemple).

- ✓ Assurer la compatibilité puissance borne/véhicule
- ✓ Assurer la pérennité de l'installation

Le choix des matériels est désormais pensé sous le prisme de l'évolutivité de la flotte. Plusieurs entreprises se positionnent avec des solutions technologiques qui permettent d'abaisser les coûts de raccordement au réseau et de faire évoluer les infrastructures de recharge.

Selon les ressources présentes en interne, il peut être nécessaire d'être accompagné dans l'analyse de ses usages et des conséquences techniques sur le choix des véhicules et du nombre de packs batterie ainsi que sur les bornes.



Il est important de dimensionner la puissance de recharge installée au plus près de son besoin, pour plusieurs raisons :

- **environnementale** : Répondre aux spécificités de votre activité et de vos besoins de recharge permet de garantir le bénéfice environnemental de votre conversion de flotte (exemple : recharge lente nocturne si l'organisation de vos flux le permet),
- **économique** : Plus la puissance est élevée, plus les coûts d'installation de l'IRVE (achat de la borne, travaux de raccordement) seront importants,
- **en termes d'impact sur le réseau électrique** : Les travaux sur le réseau peuvent générer des coûts importants supportés par la collectivité dans son ensemble. Il est donc essentiel de bien adapter la demande aux besoins, en mettant en œuvre tous les moyens permettant de limiter les appels de puissance simultanés.



“ Chez Heppner, nous préparons le mix énergétique à horizon 2028-2030 afin d'anticiper les besoins en électromobilité. Cela permet aux agences de se projeter sur une flotte complète et donc de dimensionner les installations électriques. C'est plus engageant que de commencer avec un ou deux véhicules, et demande de bien travailler la conduite du changement. Une fois les besoins exprimés, nous travaillons avec les constructeurs pour définir le type de véhicule et le nombre de packs de batterie nécessaire pour nos activités ; en découle le nombre et la puissance des bornes de recharge ainsi que les travaux de génie civil et d'installations électriques. En parallèle, nous effectuons des tests de véhicules pour que les conducteurs s'approprient le projet. Pour ces phases de test, il est possible d'avoir des solutions de recharge dégradées permettant de recharger le véhicule avec une prise triphasée mais sans pour autant installer de borne à proprement parler.

Noémie FELDBAUER ”  
Directrice de la Transition Energétique chez Heppner





## L'ANALYSE DU SITE D'IMPLANTATION



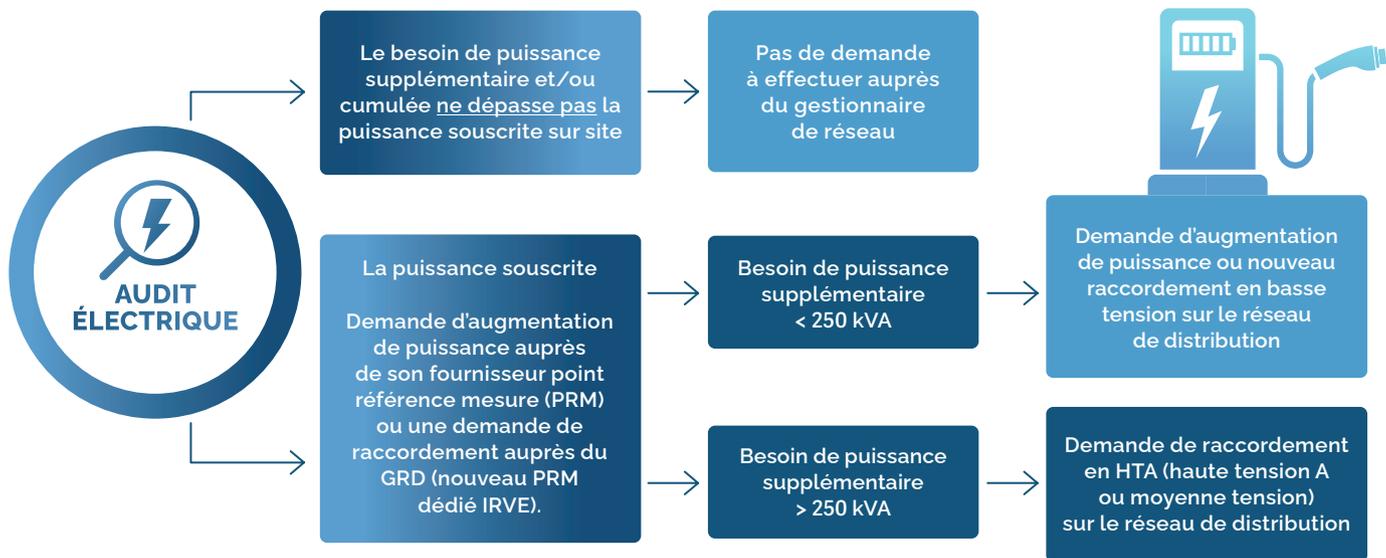
Il faut tenir compte :

- **de la puissance du contrat de fourniture d'électricité**  
 Il existe différents types de contrats de fourniture dépendant de la puissance souscrite et des niveaux de consommations des clients. Depuis 2016, il est défini 5 catégories de consommateurs : C1, C2, C3, C4 et C5.
- **du contrat électrique**  
 L'installation d'une infrastructure de recharge peut nécessiter d'adapter votre contrat d'électricité pour correspondre aux spécificités de votre activité : le tarif heures pleines/creuses est avantageux pour les entreprises avec une flexibilité de recharge ou ayant une activité principalement diurne, tandis que le contrat de puissance élevée correspond à des entreprises avec de nombreux poids lourds à recharger simultanément dans des délais très courts au prix de coûts fixes augmentés. Il est possible d'opter pour un contrat personnalisé offrant une grande flexibilité pour adapter les tarifs et la puissance à vos besoins spécifiques, avantageux pour les grandes flottes, mais qui nécessite une expertise approfondie. Il est important d'identifier avec votre fournisseur d'électricité le tarif qui correspond au mieux à vos besoins de recharge sur la base d'un audit préalable de vos consommations (sur site et liées à la mobilité).
- **de l'agencement du site**  
 Il est nécessaire de mener une réflexion autour du lieu d'implantation de la borne (parking dédié aux poids lourds, chargement à quai, ouverture du site) et de la zone de circulation impactée, puisque certaines manœuvres peuvent s'en trouver complexifiées et devront être adaptées. Il faut également intégrer une projection des flux futurs nécessitant l'installation d'infrastructures supplémentaires à un horizon défini.



• **de la puissance de raccordement au réseau**

Un audit mené par un électricien afin d'analyser la consommation électrique du site va permettre de déterminer la catégorie tarifaire appropriée à l'envergure et à la typologie de votre flotte, ainsi que le besoin ou non de faire appel au gestionnaire de réseau pour un raccordement ou un renforcement du réseau.



Les délais sont variables d'un projet à l'autre et dépendent notamment de la distance du site au réseau et d'éventuels travaux d'adaptation du nécessaires pour l'acheminement de la puissance demandée. Ces travaux d'adaptation peuvent se faire soit par le renforcement du réseau existant, soit par la construction de nouveaux ouvrages. Enedis et les entreprises locales de distribution (ELD) doivent donc être consultés le plus en amont possible si l'installation de nouvelles bornes nécessite de la puissance additionnelle à celle disponible.

**ENEDIS** Faites l'ensemble de vos démarches de simulation et de demande de raccordement de votre installation électrique au réseau public de distribution d'électricité directement sur le site [enedis.fr](https://www.enedis.fr). Enedis définira alors la solution technique de raccordement, établira le devis correspondant aux travaux nécessaires et vous informera des délais prévisionnels. Vous y retrouverez également l'ensemble de la documentation technique de référence.



Au cours de l'analyse du site, se pose la question de son ouverture à la recharge de tierces personnes, qu'il s'agisse de sous-traitants, de clients ou autres. Cette ouverture mènera conjointement à des réflexions sur le modèle de refacturation de l'énergie pour ces différents acteurs et sur le pilotage des recharges en fonction des profils de véhicules (règles de priorisation et recharge intelligente).

**Autoconsommation :** Pour les sites pourvus de panneaux photovoltaïques ou autres solutions d'énergies renouvelables (EnR), l'analyse du site d'implantation doit intégrer la capacité d'autoconsommation résultante. Par mesure de sécurité, il faut toutefois être vigilant aux cumuls de flux qui peuvent en découler si les panneaux photovoltaïques sont installés à proximité des bornes.

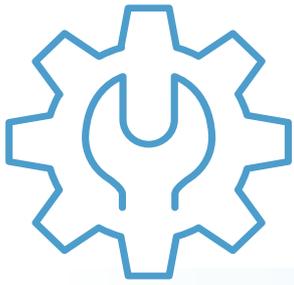


“ L'analyse du site est une étape cruciale puisqu'elle permet de lister toutes les contraintes et prérequis liés à l'implantation des bornes. Cela permet de chiffrer une solution technique adaptée et éviter des surcoûts conséquents qui pourraient apparaître lors du chantier.

Gabriel DUBUT ”

Responsable des moyens roulants chez Dupessey&Co





### 3 Identifier les éléments techniques indispensables

## LA COUVERTURE ASSURANCE ET SÉCURITÉ INCENDIE

Si l'emballage thermique reste un phénomène rare, il peut toutefois se déclarer lors des opérations de recharge du fait d'une hausse notable de la température dans la batterie et d'un risque de survenance d'un court-circuit. Afin de se prémunir de ces risques, il est essentiel de disposer d'une couverture assurantielle adéquate en cas d'accident ou de litige liés à la borne électrique. **A l'heure actuelle, les exigences d'assurance ne font pas l'objet d'une réglementation générale. L'appréciation du risque client se fait ainsi au cas par cas et des différences entre sites peuvent en résulter.** Il est essentiel de se rapprocher de son assureur dès la genèse du projet IRVE afin de connaître ses attentes spécifiques.

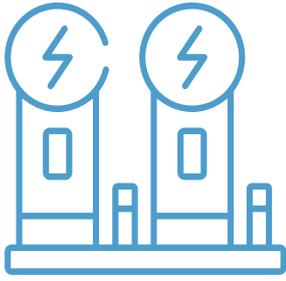
**Les mesures à mettre en place peuvent porter sur :**

- la recharge en intérieur,
- le positionnement des bornes vis-à-vis des bâtiments,
- les installations de sécurité (e.g. câble CR1, caméra thermique),
- des certifications,
- des inspections périodiques sur les normes de sécurité et de qualité requises.

En complément de la responsabilité civile, l'assureur propose des polices d'assurance spécifiques pouvant couvrir entre autres les dommages causés aux équipements de recharge, les pannes électriques, les vols, les actes de vandalisme.

A noter qu'il peut être nécessaire de consulter l'assureur de la holding dans le cadre d'un groupe, ou encore l'assureur du propriétaire du site.

**Incidence sur la norme ICPE**  
En 2019, la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) a été modifiée afin de suivre les évolutions de la technologie et l'installation toujours plus importante des IRVE. Le critère de classement ICPE retenu est la puissance de charge délivrable cumulée de l'ensemble des infrastructures. **L'installation d'IRVE sur site peut ainsi engendrer la classification ICPE d'un site qui ne l'était pas auparavant impliquant des obligations plus ou moins lourdes, notamment de déclaration (voir rubrique 2925 ICPE : ateliers de charge d'accumulateurs électrique).**



## LA RÉDACTION DES CAHIERS DES CHARGES

**Les analyses de la flotte ainsi que du site d'implantation vont alimenter la rédaction des cahiers des charges génie civil et génie électrique.**

En définissant clairement les spécifications techniques, les exigences, les attentes du projet ainsi que les responsabilités pour l'installation, la rédaction de ces cahiers des charges permet de minimiser les risques associés à l'infrastructure et de garantir sa conformité et sa pérennité. Ils représentent une base solide pour la planification, l'exécution et la gestion du projet.

### → Cahier des charges GÉNIE CIVIL

En préambule de la rédaction du cahier des charges génie civil, il est essentiel de s'assurer de la bonne connaissance du réseau sur lequel est implanté le site. Il convient de consulter les plans de l'existant - éventuellement en lien avec le propriétaire - ainsi que de déposer une DICT (Déclaration d'Intention Commencement des Travaux) envoyée à l'ensemble des exploitants des réseaux concernés afin d'éviter les risques d'endommagement. Certains espaces peuvent faire l'objet d'une interdiction d'effectuer des travaux. Cette analyse va déterminer la localisation des travaux ainsi que la profondeur des tranchées pour les fourreaux électriques.

Le cahier des charges génie civil va définir :

- les spécifications techniques relatives aux sols d'implantation définies après analyses approfondies par des services de terrassier ou un bureau d'étude compétent :
  - > la typologie et structuration de la voirie (terre végétale, enrobé à chaud...),
  - > la résistance et la capacité portante dimensionnée aux flux de poids lourds, en anticipant autant que possible une augmentation future des flux,
  - > la présence d'eau souterraine,

Un équilibre est à trouver entre la localisation choisie pour l'implantation de l'infrastructure de recharge et le coût des travaux variant selon les spécifications techniques du sol.

- la protection nécessaire à prévoir autour de la borne ;
- l'extension du projet sur le site dans le futur avec l'installation d'infrastructures supplémentaires qui peuvent nécessiter de tirer des raccordements directement au tableau général basse tension (TGBT).



## → Cahier des charges GÉNIE ÉLECTRIQUE

**Le cahier des charges génie électrique fournit une description détaillée du projet électrique, y compris son emplacement, sa portée et ses dimensions.**

**Il définit :**

- le besoin en apport en électricité déterminé lors de l'analyse du site d'implantation :
  - > adaptation ou nouvelle installation nécessaire,
  - > adaptation au réseau électrique ;
- la typologie de la borne de recharge : murale (VL) ou fixée au sol (PL). A savoir que les prises de recharge sont standardisées afin de favoriser l'interopérabilité (le marché européen a choisi les prises CCS type 2 ;
- la puissance de recharge qui va différer selon le parc de véhicules et l'usage qui en est fait : charge standard de nuit / charge rapide ;
- la plage de tension de la batterie du véhicule qui doit être compatible avec les caractéristiques de tension de sortie de la borne. De nombreuses bornes DC, conçues pour charger uniquement des véhicules électriques légers (dont les VUL électriques), dotés d'une batterie opérant sur des plages de tension de 250 à 500 VDC, proposent des plages de tension inférieures ou égales à 500 VDC. Les véhicules électriques lourds dotés de batterie à des tensions avoisinant les 600 / 800 VDC ne peuvent donc se charger sur de telles bornes. Certains véhicules n'admettent pas de recharge en AC et nécessitent impérativement une recharge en DC ;

Un site peut être raccordé sur le réseau basse tension pour une puissance comprise entre 36 et 250 kVA ou sur le réseau haute-tension (HTA) pour une puissance supérieur à 500 kW. Dans le cas d'un raccordement en HTA, l'installation du poste de transformation est requise et à la charge du client.

- le nombre de véhicules à recharger ;
- le nombre et la puissance des points de recharge sur la borne ;
- le type d'usage des bornes (collaborateurs avec voiture personnelle ou de fonction, clients, fournisseurs...). Il faut également s'assurer de l'interopérabilité des bornes de recharge afin de permettre à l'utilisateur de se recharger avec toute carte de mobilité.



**A noter que** le décret tertiaire, qui impose une réduction de la consommation énergétique des bâtiments de plus de 1000 m<sup>2</sup>, prévoit la déduction des consommations liées à l'électromobilité des déclarations de consommation. Pour être plus précis, il conviendra que cette consommation d'énergie soit liée soit à un point de livraison spécifique à l'IRVE (référence à un n° de point de livraison), soit un sous comptage.



“ Le degré de complexité de l'installation d'infrastructures de recharge électrique pour poids lourds dépend d'une multitude de facteurs, notamment la taille de la flotte, l'emplacement sur nos agences, les normes et réglementations, l'alimentation électrique et les infrastructures ou l'intégration à d'autres systèmes. Pour une entreprise comme DB Schenker qui souhaite massivement muter vers la mobilité électrique afin de décarboner ses opérations routières, ce guide nous aide dans toutes ces dimensions.

Tariel CHAMEROIS - Directeur RSE & développement durable  
France & Maghreb chez DB Schenker ”





## LES SERVICES DE MAINTENANCE ET DE SUPERVISION

Outre la gestion de la facturation, les services de maintenance et de supervision permettent de gérer la puissance disponible au niveau de la station de recharge, mais également de préparer un déploiement plus important à l'avenir en permettant de comprendre l'activité de chargement et l'utilisation des bornes (c'est-à-dire qui, quand, comment).

→ Il existe plusieurs niveaux de service proposés par les opérateurs d'infrastructure de recharge (*Charge Point Operator*) :

- la maintenance préventive comprend une révision annuelle. Elle est obligatoire pendant 3 ans pour bénéficier de la prime ADVENIR IRVE via le partenaire installateur.
- la supervision correspond aux prestations de gestion des points de recharge effectuées par leur propriétaire ou par un opérateur tiers à distance 7j/7. Elle permet la gestion des accès et des contrôles, le suivi des sessions de recharge et l'information de localisation et de disponibilité.
- la maintenance curative assure des interventions sur site en cas de dysfonctionnement des bornes.

### > La supervision de l'infrastructure couvre :

- la gestion et le paramétrage à distance des bornes
- la surveillance en temps réel du statut des chargeurs et leur utilisation
- la détection d'éventuelles anomalies à distance
- le support technique à distance
- le paramétrage des profils utilisateurs (carte RFID)
- la mise en place et le paramétrage de la politique tarifaire
- le suivi statistique des consommations et l'utilisation par profil.



La station de recharge est exploitée par un seul opérateur d'infrastructure de recharge.



Afin d'assurer une gestion fluide des infrastructures de recharge, échangez avec votre opérateur d'infrastructure de recharge afin de définir vos besoins en termes d'intervention et de disponibilité. En fonction de leurs spécificités, il est important de comparer les différents logiciels de gestion de la charge (*Charge Management System*).

**Charte AFIREV** : L'AFIREV (Association française pour l'itinérance de la recharge électrique des véhicules) a mis en place une charte d'engagement qualité pour les aménageurs et opérateurs de réseaux d'infrastructures de recharge accessibles au public. Il peut être intéressant de faire appel à un opérateur charté pour un déploiement sur site.



## LA RÉGULATION DE L'INFRASTRUCTURE

### > Le service de régulation de puissance assure :

- l'installation du module dans l'armoire électrique
- la gestion énergétique automatique voire dynamique
- l'ajustement de la puissance de charge disponible pour éviter un blackout
- l'ajustement de la puissance sur des plages horaires
- la priorisation de certains utilisateurs



### Question à se poser : *Quel niveau de service souhaitons-nous mettre en place ?*

- ✓ Rapidité
- ✓ Téléassistance
- ✓ Téléréleve
- ✓ Bornes pilotables
- ✓ Interaction avec sa propre supervision (dialogue, données...)

 Afin de faciliter l'adoption du pilotage de la recharge en dépôt, il est important de choisir un équipement adapté, notamment une borne communicante. Ainsi, un bon choix d'équipement vous permettra d'éviter les dépenses à court terme.



“ En tant que leader du transport et de la logistique sous température dirigée dédiés aux produits alimentaires, nous nous devons d'être au cœur des transitions. STEF a mis en place un groupe de travail regroupant toutes les parties prenantes (utilisateurs, services immobilier, véhicules et achats) avec pour ambition la décarbonation de nos véhicules. Les possibilités sont diverses et complexes afin de proposer des solutions qui s'adaptent à l'ensemble de nos activités. Nos objectifs : proposer des solutions de véhicules innovants, des stations de recharge intelligentes et une supervision intuitive. La communication de nos bornes de recharge avec nos logiciels d'exploitations métiers et à notre bâtiment sera la clé du succès. En effet, une recharge complètement intégrée à nos outils nous permettra d'exploiter au mieux nos cycles de recharge et la puissance électrique disponible en temps réel sur notre bâtiment afin d'optimiser nos coûts. La réussite de cette transition technologique implique un travail d'étude de marché et de collaboration avec nos partenaires afin d'avoir une vision complète des solutions d'aujourd'hui et de demain. Ce nouveau défi à relever qui bouleverse les codes du transport s'inscrit pleinement dans notre démarche climat à horizon 2023 appelée «Moving Green».

Didier MOUCHET   
 Chef de projet déploiement stations IRVE chez STEF



## LA REFACTURATION DE L'ÉLECTRICITÉ AUX SALARIÉS ET/OU AUX PRESTATAIRES

**Deux types de facturation peuvent être mises en place : la facturation au kWh et la facturation temps. La combinaison de ces deux types de facturation est possible.**

### > La facturation au kWh

- + permet une refacturation à la consommation réelle
- n'incite pas à débrancher le véhicule une fois chargé et bloque des places de recharge. Nécessite de s'assurer de la précision de la mesure de consommation par la borne ainsi que la mise en place d'une solution de refacturation automatique.

De plus en plus d'opérateurs optent pour la facturation au kWh. Elle est recommandée pour ne pas pénaliser les utilisateurs dont le véhicule se recharge plus lentement et offre des retours sur investissement clairs par rapport aux coûts de l'électricité.

### > La facturation au temps

- + incite à débrancher le véhicule lorsque que la charge est complète
- la facturation continue lorsque la charge est terminée.

### > Solution intermédiaire

Il est possible de mettre en place une facturation au kWh accompagnée d'une pénalité financière en cas de dépassement d'un certain temps de charge. Cette option permet de ne facturer que l'énergie consommée, en évitant les véhicules dits « ventouses ». Elle évite également la trop forte pénalisation d'un utilisateur qui aurait oublié de débrancher son véhicule par mégarde ou dû à un empêchement.

**Trois facteurs** importants pour fixer le prix de la recharge :

- ✓ le prix du kWh en fonction de votre fournisseur d'énergie ;
- ✓ les coûts d'installation des bornes de recharge ;
- ✓ le statut de l'utilisateur. Le paramétrage des badges d'utilisation permet de faire bénéficier de tarifs préférentiels (personnel, clients, sous-traitants...).



**À noter :** Le coût du service de refacturation est établi en pourcentage. Au vu du déploiement attendu des IRVE, il est nécessaire d'anticiper la part que représentera ce coût dans le futur.



La refacturation de la recharge nécessite :

- ✓ l'installation d'un **compteur MID** (*Measurement Instruments Directiv*) : compteur certifié servant pour la facturation au kWh. Les compteurs sans certification peuvent servir à suivre sa consommation.
- ✓ le recours à un **système de supervision de la borne de recharge** permettant la remontée de données (coffret de communication, borne monétique...).
- ✓ de choisir un **opérateur ou MSP** (*Mobility Service Provider*), comme ChargeMap, Freshmile, IZIVIA ou ChargePoint, proposant un éventail de services et de solutions clés en main (facturation, suivi des bornes en ligne, etc.).





## LE DÉPLOIEMENT DU PROJET

→ La phase de déploiement terrain sur le ou les sites implique d'encadrer en interne l'installation des bornes lors de leur réception et de préparer le personnel concerné à leur utilisation.

Le déploiement nécessite :

- **la mise en place d'une structure pour piloter le déploiement terrain** avec un chef de projet et pour assurer le respect des spécifications techniques inscrites aux cahiers des charges ;
- **l'établissement d'un planning** selon les contraintes et impératifs des différents sites ;
- **le suivi des réceptions et des retours d'expérience** afin d'assurer un déploiement uniforme en termes de qualité (indicateurs) ;
- **la mise en place de formations pour le personnel technique** sur site (assistance et maintenance au niveau de la borne) ;
- **la mise en place de formations dédiées à la supervision** (droit d'accès, paramétrages divers et variés) ;
- **la formation du personnel roulant à la prise en main de la borne de recharge** et la diffusion de bonnes pratiques d'utilisation (vérifier que le câble ne gêne pas les opérations, qu'il n'est pas placé de sorte à rouler dessus, que le pistolet est enclenché, que la charge a commencé avant de quitter les lieux, etc.). Cette étape est essentielle pour garantir une utilisation sécurisée des infrastructures et minimiser le risque d'incident, même mineur. Elle peut se formaliser par l'organisation d'une journée de sensibilisation ou par la diffusion d'un guide pratique ;
- **la mise en place d'un chef de parc** assurant le maintien dans le temps de la station de recharge et le dialogue avec les utilisateurs.



“ La transition vers les véhicules électriques est un véritable casse-tête pour une entreprise telle que Geodis D&E. L'ampleur de l'enjeu dans un laps de temps court et une programmation complexe dans un contexte technologique en évolution permanente complexifie notre démarche volontaire. La mise en œuvre d'une station de recharge dans un réseau intégré nécessite d'harmoniser les solutions afin de répondre aux usages métiers et prendre en compte tous les paramètres : normes, puissance, communication, données et gestion de l'usage. Participer à la création de ce guide, c'est une véritable aventure de coopération durable, de partage mais aussi d'apprentissage.

Emmanuel PLICQUE - Direction Développement Durable - RSE / Distribution & Express chez Geodis ”



1 Organiser le projet dans l'entreprise

2 Identifier et définir vos besoins

3 Identifier les éléments techniques indispensables

4 Élaborer le projet d'infrastructure de recharge VL/VUL/PL électriques

5 Élaborer le projet économique

## 5 Élaborer le projet économique

### LES COMPOSANTES ÉCONOMIQUES

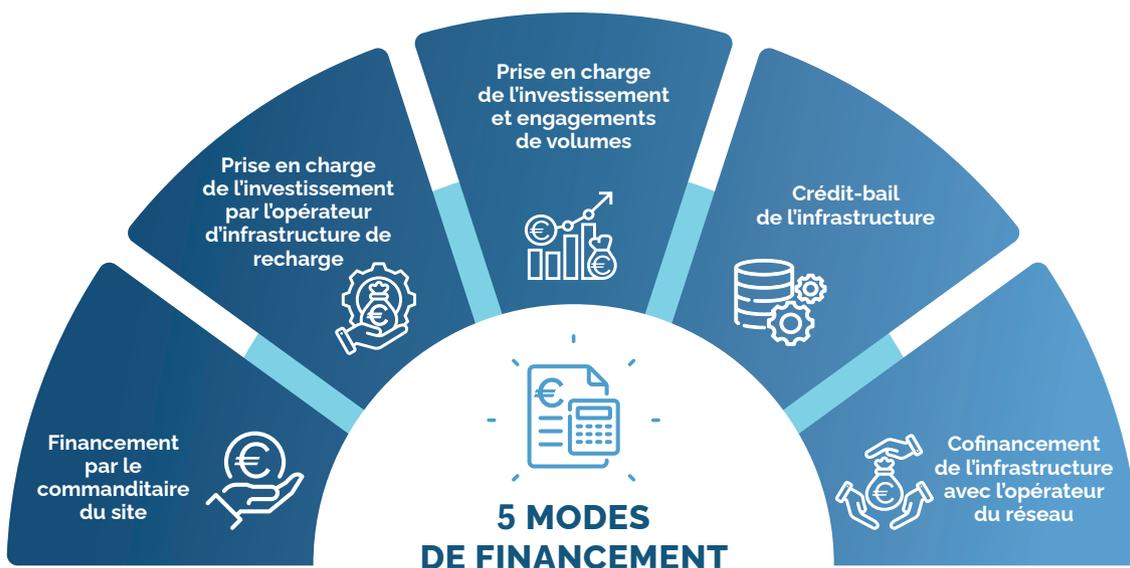
#### → Le coût d'installation de l'IRVE comprend :

- **le prix d'achat** (prix d'acquisition) : le coût du matériel, les frais de transport et de livraison... ;
- **les dépenses de mise en service** : les travaux de voirie/de génie civil (les fondations de la borne, les tranchées et l'accès à l'infrastructure), les coûts d'installation, de montage et de raccordement au réseau électrique (y compris les protections électriques) ;
- **le coût du raccordement au réseau** : pour l'installation des bornes de recharge est particulièrement variable et dépend de la puissance nécessaire et de la capacité disponible sur le réseau ;
- **les dépenses d'entretien, de maintenance et de réparation** : à ce titre, il faut distinguer les coûts liés à la maintenance préventive, évalués par le ministère de la Transition écologique entre 5 à 12 % par an du prix d'achat des matériels, et les coûts liés à la maintenance curative, c'est-à-dire l'intervention en cas de dysfonctionnement des bornes ;
- **les dépenses de mise à niveau** : le coût lié aux évolutions technologiques et au maintien en conformité des bornes ;
- **les coûts liés à la supervision** : les coûts liés à la gestion de l'état des bornes, à la monétisation des sessions de recharge, à la gestion de l'énergie et de la consommation d'électricité ;
- **les éventuels coûts liés à l'exploitation** : consommation en électricité, application mobile, monétique et facturation, promotion auprès des usagers.



## LES MODES DE FINANCEMENT

En fonction des projets, de leur localisation, des consommations, des puissances nécessaires et des perspectives d'évolution, il peut exister plusieurs options de financement pour les entreprises de la filière. La sélection d'un modèle de financement dépendra des caractéristiques de chaque projet. Ils ne sont pas viables pour toutes les situations.



Il est important de choisir un contrat de fourniture d'électricité adapté et de rester vigilant aux usages en faisant du pilotage de la recharge lorsque cela est possible.

Un système de stockage de l'énergie, par exemple sur batterie, peut également être intégré à l'ensemble énergétique (station de recharge, bâtiment, production solaire). Cette zone tampon permet de piloter l'asynchronicité entre la production d'énergie et la recharge des véhicules, donc, de maximiser l'autoconsommation.

En fonction de la typologie des projets et des sites, certaines bornes peuvent être rendues accessibles au public. Dans ce cas, l'interopérabilité de la borne et son intégration à différents fournisseurs de « *Mobility Service Provider* » peut augmenter la rentabilité de l'infrastructure.



### Financement par le commanditaire du site

Le commanditaire des bornes finance à 100 % l'installation des infrastructures et peut gérer en propre ou déléguer à un tiers leur exploitation.



### Prise en charge de l'investissement par l'opérateur d'infrastructure de recharge

L'opérateur de point de charge tiers peut décider de financer intégralement les IRVE s'il détecte un potentiel économique intéressant : ouverture au public, flotte de véhicules captive autour de la station, consommations importantes... Les sites mutualisés de zones industrielles peuvent être largement éligibles.



### Prise en charge de l'investissement et engagements de volumes

Certains opérateurs d'infrastructure de recharge peuvent prendre en charge pour le compte d'un tiers le déploiement d'une infrastructure de recharge et fournir une facturation au kWh qui dépend du volume consommé. Un engagement minimal est parfois requis pour justifier l'investissement. Certains parlent d'un modèle « *as-a-service* ».



### Crédit-bail de l'infrastructure

Dans ce modèle, l'infrastructure est financée par l'opérateurs d'infrastructure de recharge qui en a la propriété pendant une durée d'exploitation. Le commanditaire peut ensuite devenir propriétaire de l'installation au terme du contrat. Ce modèle est généralement construit autour d'un abonnement mensuel pour l'infrastructure et d'un prix au kWh qui dépend soit du contrat d'énergie de l'utilisateur, soit d'un contrat global passé par l'opérateur avec un fournisseur. Le prix au kWh peut varier en fonction des volumes consommés.



### Cofinancement de l'infrastructure avec l'opérateur du réseau

Au moyen de sociétés communes, certains acteurs peuvent cofinancer les installations. Ce modèle se construit également via des *joint-venture* entre plusieurs acteurs qui cofinancent les infrastructures et la gestion. En fonction des projets, ce mode de financement peut permettre à plusieurs parties prenantes de conserver une partie de la valeur. Cette solution de financement est en émergence et permet notamment au propriétaire foncier de conserver une partie de la valeur d'exploitation.



SprintProject | **End-to-End INNOVATION**

Retrouvez l'analyse complète des modes de financement et du positionnement des acteurs sur le marché de la recharge électrique dans le Rapport Infrastructures de Recharge pour Véhicules Electriques (août 2023) publié par SprintProject\*.  
SprintProject met l'intelligence économique au service de l'innovation et accompagne les entreprises dans leurs stratégies d'innovation, de la réflexion stratégique à la mise en œuvre.

\*Ce document n'étant pas public, un tarif préférentiel est réservé aux adhérents de l'Union TLF. Merci d'envoyer votre demande par mail aux équipes de l'Union TLF (tlf@e-tlf.com).



## LES AIDES FINANCIÈRES DISPONIBLES

### → Aides nationales

#### > Prime Advenir

L'objectif de ce programme est d'aider, au travers des CEE (Certificats d'économies d'énergie), le développement de la mobilité électrique, notamment en permettant l'installation de points de recharge pour véhicules électriques et hybrides rechargeables.

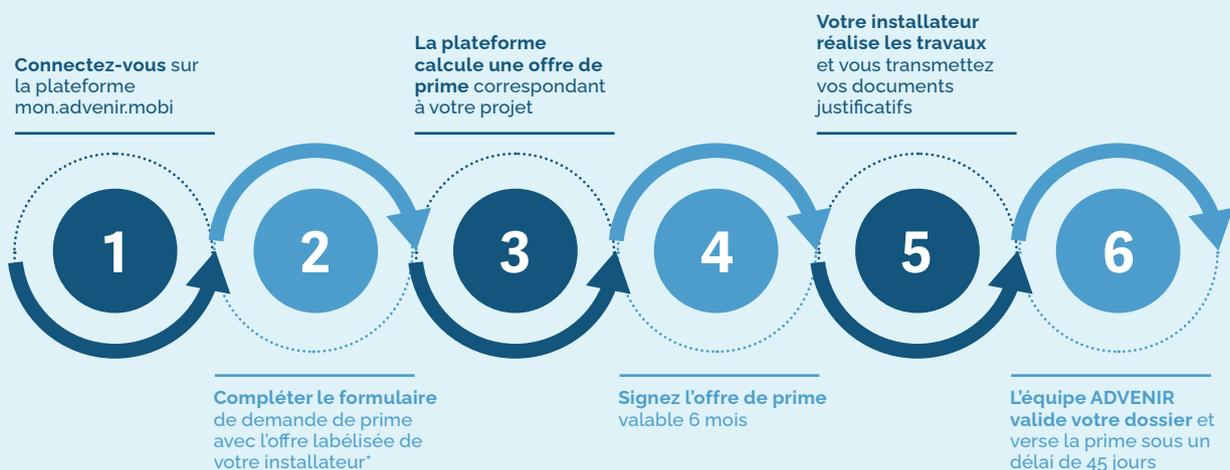
En France, le programme Advenir, reconduit jusqu'en 2027, finance les projets de bornes poids lourds implantées sur site (les montants indiqués peuvent évoluer) :

- pour les projets inférieurs à 500 kVA : 50 % du montant hors taxes de la prestation de fourniture et d'installation des points de recharge avec un plafond qui varie en fonction du type de borne (AC/DC) ;
- pour les projets supérieurs à 500 kVA : jusqu'à 960 000 € pour le financement du raccordement des chargeurs ayant une puissance globale supérieure à 8 MW. Les montants varient en fonction de la puissance totale des projets.

Le programme ne finançant pas les projets de remplacement de points de recharge existants, il doit s'agir d'une première installation.

## LES ÉTAPES DU DÉPÔT DE DEMANDE DE PRIME

Obtenez votre prime en 6 étapes :



\*La demande peut être faite par la personne bénéficiant de la prime ou par l'installateur lui-même.



Renouvelé le 27 octobre 2023, le programme Advenir, piloté par l'Avere-France, accompagne l'installation de bornes de recharge de véhicules électriques en complétant les initiatives publiques grâce aux mécanismes des certificats d'énergie. Les primes sont annoncées à titre indicatif et sont susceptibles d'évoluer. Pour accéder aux primes et au barème, rendez-vous sur [advenir.mobi](https://advenir.mobi)

 Un appel à projet (AAP) « Écosystème des véhicules lourds électriques » intégrant le déploiement de stations de recharge sur site a été porté par l'ADEME en 2022 ainsi que 2023. Le montant de l'aide pour l'installation des **bornes de recharge électriques pouvait atteindre 60 % des coûts d'investissement éligibles**, incluant les coûts de génie civil. Plusieurs annonces politiques vont dans le sens d'un renouvellement de cet AAP pour l'année 2024.

### > Aides régionales/locales

Certaines régions soutiennent financièrement les entreprises qui souhaitent installer des systèmes de recharge pour véhicules électriques.

- **La région Grand-Est** subventionne jusqu'à 50 % du coût du projet avec un plafond de 1 000 € par point de charge (<https://www.grandest.fr/vos-aides-regionales/soutien-recharges-vehicules-hybrides-electriques-entreprise-association/>).
- **La région Occitanie** propose un dispositif d'aides pour l'installation de bornes de recharge bidirectionnelles (V2G) et de bornes intelligentes (V1G) d'un montant de 1 500 € (V1G) et 3 000 € (V2G). Retrouvez toutes les informations utiles sur le site de la région (<https://www.laregion.fr/Dispositif-d-aides-pour-l-installation-de-50-bornes-de-recharge-bidirectionnelles-et>).



# Votre outil check-list pour réussir votre projet IRVE

## VOS 3 ÉTAPES

## ESSENTIELLES

1 Analyse de la flotte et calcul de la puissance nécessaire ✓

2 Analyse du site d'implantation ✓

3 Intégration des infrastructures de recharge sur le site ✓

### ANALYSE DE LA FLOTTE ET CALCUL DE LA PUISSANCE NÉCESSAIRE

1

#### La fréquence et les spécificités de vos flux

Quelle est la taille de la flotte de véhicules électriques en propre dans un avenir proche ?

VL  VUL  Porteur  Tracteur

Ouverture des bornes de recharge aux sous-traitants  Oui  Non

Si oui, définir le nombre de véhicules électriques concernés ?

VL  VUL  Porteur  Tracteur

Quelle est l'autonomie moyenne des véhicules PL électriques utilisés ?

*L'autonomie du véhicule est impactée par l'implantation géographique du site et de la typographie du territoire en question.*

Quel est l'usage de la flotte de véhicules ?

Urbain  Régional  National  International

Quelle est la distance journalière moyenne parcourue par vos véhicules ?

Quelle est la distance maximale parcourue par vos véhicules ?

Quels sont les flux logistiques opérés par vos véhicules (typologies de tournées) ?

AR entrepôt-point de livraison  Multi livraisons

Les véhicules reviennent-ils sur site le midi ?  Oui  Non

Quel est le temps d'immobilisation de vos véhicules sur site ?

Le véhicule part à  Le véhicule revient à

Soit un temps d'immobilisation de

Quand souhaitez-vous recharger vos véhicules ?

 *Un même camion peut effectuer plusieurs tournées dans la même journée avec des temps de charge disponibles plus ou moins importants. Il est possible de coordonner les temps de pause du conducteur aux temps de recharge.*

Quelle est la puissance maximale de chargement de votre véhicule ?

VL AC  DC

VUL AC  DC

Porteur AC  DC

Tracteur AC  DC

### Quel est le voltage minimal et maximal pour la recharge de votre véhicule ?

VL	AC	<input type="text"/>	DC	<input type="text"/>
VUL	AC	<input type="text"/>	DC	<input type="text"/>
Porteur	AC	<input type="text"/>	DC	<input type="text"/>
Tracteur	AC	<input type="text"/>	DC	<input type="text"/>

*La prise en compte de la puissance maximale de chargement permet d'optimiser la charge et d'éviter tout risque d'endommagement des batteries. Une puissance de charge inadaptée peut impacter l'autonomie de la batterie.*

### Quelle est la durée de recharge moyenne des véhicules utilisés (temps d'immobilisation admissible du véhicule sur le site) ?

VL  VUL  Porteur  Tracteur

Existe-t-il une possibilité de recharge chez le client ?  Oui  Non

Quel est le nombre de places de parking disponibles sur votre site ?

*Le nombre de places disponibles peut orienter le choix entre une borne classique et une borne rapide.*

### Spécificités des marchandises transportées

Quelle est la typologie des marchandises transportées ?

S'agit-il de marchandises dangereuses ?  Oui  Non

## ANALYSE DU SITE D'IMPLANTATION

2

Quelle est la puissance de raccordement disponible sur le site ?

*Si la puissance de raccordement du site est inférieure à votre besoin, il est nécessaire de se rapprocher du GRD pour étudier la faisabilité d'augmenter la puissance du point de raccordement existant ou l'ajout d'un point de raccordement dédié à l'IRVE.*

Quelle est la puissance souscrite au niveau du compteur électrique ?

*Il s'agit d'une caractéristique du contrat de fourniture d'électricité disponible auprès de votre fournisseur d'énergie. Cette puissance est inférieure ou égale à la puissance de raccordement. Dans le cas où le besoin en puissance est supérieur à la puissance souscrite et inférieur à la puissance de raccordement, se rapprocher de votre fournisseur pour instruire la demande d'augmentation de puissance. Dans le cas où le besoin en puissance est supérieur à la puissance de raccordement, se référer au § précédent.*

Le site connaît-il des pics d'énergie ?  Oui  Non

Si oui, à quel moment ?

La consommation d'électricité est-elle cyclique sur le site ?  Oui  Non

Si oui, quand ?  Jour/nuit  Saisonnalité

*Si le site est soumis à une disponibilité variable de la puissance électrique, il peut être nécessaire d'adapter la recharge des véhicules en conséquence.*

Quel est le nombre de places disponibles dans le TGBT ?

Cet élément est essentiel pour rajouter des points de charge et des nouvelles bornes : 1 départ pour un TD IRVE ou plusieurs départs selon nombre de bornes (TD IRVE dédié ou non).

 Si plusieurs sites sont concernés par le projet IRVE, il est essentiel de tenir compte des particularités techniques (notamment la puissance) et géographiques de chacun des sites. Cette analyse des sites implique un travail important de qualification du besoin et requiert une certaine souplesse du prestataire.

## INTÉGRATION DE L'INFRASTRUCTURE DE RECHARGE SUR LE SITE

3

### La flotte poids lourds

Quel est l'emplacement de la borne ?

A quai pour permettre une recharge électrique durant le chargement/déchargement du véhicule

Sur une place d'attente afin d'éviter de dédier un seul quai aux véhicules électriques  
*Cette décision doit prendre en compte les recommandations assurantielles.*

Où est positionnée la prise de recharge du véhicule vis-à-vis de la borne ?

*La longueur des câbles de recharge doit être adaptée au positionnement de la prise.*

La charge est-elle ouverte aux tiers / sous-traitants ?  Oui  Non

*Cette ouverture détermine l'emplacement des bornes, leur accessibilité et le système de facturation déployé.*

 *Il faut tenir compte de l'impact des travaux sur l'exploitation (circulation poids lourds prioritaire, fermeture d'un quai de chargement/déchargement).*

 *Installer une borne à quai peut engendrer différentes contraintes : assurantielles (exemple : l'installation d'une paroi coupe-feu), mais également sur la distance nécessaire entre les portes du véhicule électrique et la prise de recharge.*

Cette checklist est fournie à titre indicatif et peut être ajustée en fonction des besoins spécifiques de l'entreprise.



# Glossaire

## > Infrastructures de Recharge pour Véhicules Électriques (IRVE)

Ensemble de matériels, tels que circuits d'alimentation électrique, bornes de recharge et points de recharge, coffrets de pilotage et de gestion et de dispositifs utiles notamment à la transmission de données, à la supervision, au contrôle et au paiement, nécessaires au service de la recharge des véhicules électriques. Une infrastructure de recharge est organisée en stations de recharge.

## > Station de recharge

Ensemble de plusieurs bornes de recharge regroupées en un seul emplacement, permettant de recharger plusieurs véhicules à la fois.

## > Borne de recharge

Dispositif sous forme de coffret fixe qui permet de recharger un ou plusieurs véhicules électriques à la fois en fournissant de l'électricité depuis une source d'alimentation externe : le réseau électrique et/ou un dispositif de stockage d'énergie. Il existe différents types de bornes de recharge sur le marché :

- > borne de recharge standard
- > borne de recharge rapide
- > borne de recharge ultra-rapide

A noter que la rapidité de la charge dépend du couple : puissance de la borne X nombre de packs batterie du véhicule.

## Exemple de comparatif des temps de recharge pour deux véhicules électriques :



Borne AC  
22 kW

Borne DC  
40 kW

Borne DC  
150 kW

### VL / VUL 3,5 T

Charge utile 1 T (et jusqu'à 3,5 T avec le bonus)



Batterie 37 kWh avec  
une autonomie de  
120 km max

1h30

30 min

-

### Poids lourd 16 T

Charge utile entre 5 et 8 T



Batterie 200 kWh  
avec une autonomie  
de 200 km max

8h

-

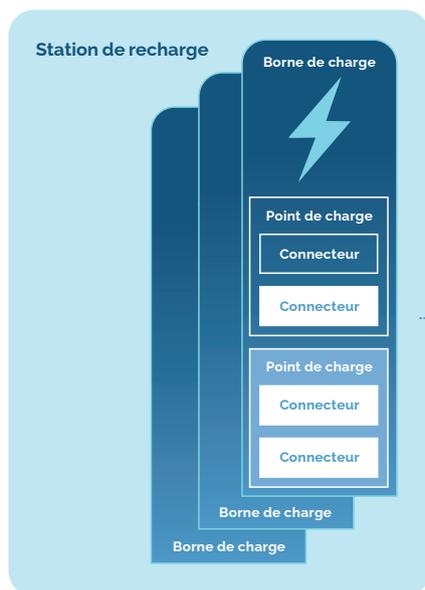
1h

### > Point de charge

Désigne une position spécifique sur une borne ou une station de recharge où le véhicule électrique se connecte pour recharger sa batterie. Une borne de recharge peut contenir plusieurs points de charge, et a minima deux.

### > Connecteur

Dispositif mécanique et électrique qui permet de connecter le câble de recharge du véhicule électrique à la prise de recharge. Un point de charge peut contenir plusieurs connecteurs mais un seul peut être utilisé à la fois. Il existe différents types de connecteurs en fonction du véhicule et de la norme de recharge utilisée.



Une station de recharge contient au moins une borne de recharge, un point de charge et un connecteur.

Schéma d'une station de recharge et de ses composants.

Source : Observatoire européen des carburants alternatifs.

### > Courant AC / DC

Il existe deux types d'alimentation des bornes de recharge en électricité : AC (courant alternatif) et DC (courant continu).

- Le courant alternatif (AC) est converti à l'intérieur du véhicule avant d'entrer dans la batterie. Il est utilisé pour les bornes de recharge à domicile et la recharge standard. La puissance ne dépasse généralement pas 50 kW. La vitesse de recharge dépend de la puissance de sortie de la borne ainsi que de la puissance du chargeur du véhicule pour convertir le courant en DC.
- Le courant continu (DC) est converti avant d'être injecté dans le véhicule sans passer par le convertisseur du véhicule. Allant jusqu'à 350 kW, ces solutions de recharge sont plus puissantes et sont souvent utilisées pour la recharge rapide des véhicules électriques. Elles nécessitent cependant une grande intensité en provenance du réseau électrique.

Des normes plus puissantes sont en cours de développement pour dépasser le MW.

Catégorie	Sous-catégorie	Puissance de charge	Définition
AC	Recharge lente, mono-phase	$P < 7,4 \text{ kW}$	Puissance de recharge normale
	Recharge moyenne, tri-phase	$7,4 \text{ kW} \leq P \leq 22 \text{ kW}$	
	Recharge rapide, tri-phase	$P > 22 \text{ kW}$	Haute puissance de recharge
DC	Recharge lente	$P < 50 \text{ kW}$	Haute puissance de recharge
	Recharge rapide	$50 \text{ kW} \leq P < 150 \text{ kW}$	
	Recharge ultra-rapide - Niveau 1	$150 \text{ kW} \leq P < 350 \text{ kW}$	
	Recharge ultra-rapide - Niveau 2	$P \geq 350 \text{ kW}$	

Catégories de points de recharge (basées sur la proposition AFIR).

Source : Observatoire européen des carburants alternatifs.

Il existe des solutions transitoires permettant de tester des véhicules électriques ou de charger un ou deux véhicules en attendant l'installation complète d'une station de recharge sur site. Il est par exemple possible d'installer une prise triphasée sur une prise normale pour permettre la charge de VL / VUL ou PL.

### > Puissance de raccordement

Capacité d'un point de livraison à fournir une puissance. Elle dimensionne les ouvrages électriques (réseau amont, câble, connexion de comptage...). Elle est supérieure ou égale à la puissance souscrite et ses éventuelles évolutions.

### > Segments de raccordement au réseau de distribution

Il existe 3 principaux segments de puissance de raccordement au réseau public de distribution :

- basse tension  $\leq 36 \text{ kVA}$  - C5 : soit monophasé  $< 12 \text{ kVA}$  ou triphasé de  $12 \text{ kVA}$  à  $36 \text{ kVA}$ .
- basse tension  $> 36 \text{ kVA}$  et  $\leq 250 \text{ kVA}$  - C4 : triphasé jusqu'à  $250 \text{ kVA}$ .
- haute tension (15 ou 20 kV)  $> 250 \text{ kVA}$  - C1/C2/C3 : la haute tension A ou HTA (ou moyenne tension).

Le client est propriétaire du poste de livraison qu'il installe pour pouvoir être raccordé au réseau de distribution.

### > Puissance souscrite

Caractéristique du contrat de fourniture d'électricité.

- Indication de puissance maximale ne pouvant être franchie pour les clients C5 ( $< 36 \text{ kVA}$ ).
- Puissance dont les dépassements sont facturés par le fournisseur d'énergie pour les clients des autres segments (C4 à C1).



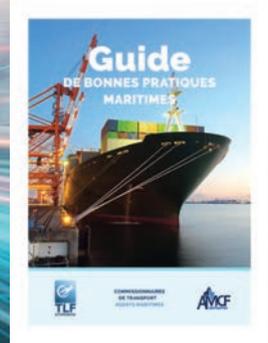
**TLF**

UNION DES ENTREPRISES  
TRANSPORT & LOGISTIQUE  
DE FRANCE

**Retrouvez l'ensemble de  
nos guides pratiques et  
méthodologiques sur  
le site internet de l'Union TLF**



<https://e-tlf.com/>



**ENTREPRISES DANS LE  
TRANSPORT ET LA LOGISTIQUE,  
ENGAGEZ-VOUS  
DANS LA TRANSITION  
ÉNERGÉTIQUE AVEC  
LE PROGRAMME EVE !**

4 dispositifs · 1 893 000 tonnes d'émissions de CO<sub>2</sub> réduites par an et  
2 312 entreprises engagées depuis la création du programme EVE en 2018

Un bénéfice environnemental, commercial, managérial et économique !

[eve-transport-logistique.fr](http://eve-transport-logistique.fr)



## SIÈGE

### UNION TLF

Immeuble « Cardinet »  
8, rue Bernard Buffet - 75017 PARIS  
tlf@e-tlf.com  
Tél. 01 53 68 40 40

### DIRECTION DE LA COMMUNICATION

Pierre Diouf  
pdiouf@e-tlf.com  
Tél. 07 87 97 44 37

### TLF ÎLE-DE-FRANCE CENTRE & OUEST

Délégué régional :  
Philippe Munier  
01 53 68 40 70  
pmunier@e-tlf.com

### TLF OVERSEAS ROISSY

01 53 68 40 50

### TLF SUD-OUEST

Délégué régional :  
Franck Puharré  
05 56 01 02 88  
tlf-sudouestb@e-tlf.com

### TLF HAUTS-DE-FRANCE NORMANDIE

Délégué régional :  
Pascal Vandalle  
03 20 66 89 97  
tlf-hautsdefrance@e-tlf.com  
tlf-normandie@e-tlf.com

### TLF EST

Déléguée régionale :  
Marie Breton  
03 83 51 89 89  
tlf-est@e-tlf.com

### TLF PAYS DE SAVOIE BOURGOGNE

Délégué régional :  
Nicolas Bovero  
04 50 08 13 21  
nbovero@e-tlf.com

### TLF MÉDITERRANÉE

Délégué régional :  
Jean-Luc Delabre  
04 42 79 14 84  
tlf-mediterranee@e-tlf.com

### TLF AUVERGNE RHÔNE-ALPES

Délégué régional :  
Jean-Christian Vialelles  
04 78 20 22 66  
tlf-rhonealpes@e-tlf.com

## SYNDICATS AFFILIÉS

### ASSOCIATION FRANÇAISE DES DÉTENTEURS DE WAGONS (AFWP)

01 53 68 40 92  
www.afwp.asso.fr

### SYNDICAT NATIONAL DES TRANSPORTS LÉGERS (SNTL)

01 53 68 40 63  
www.sntl.fr

### LA CHAÎNE LOGISTIQUE DU FROID

01 53 04 16 80  
www.lachainelogistiquefroid.fr

### AGENTS MARITIMES ET CONSIGNATAIRES DE FRANCE (AMCF)

01 53 67 77 10  
contact@amcfrance.org  
www.amcf.space

## TLF OVERSEAS

### TLF RÉUNION

02 62 42 10 13  
president@tlfreunion.fr

### ASSOCIATION DES TRANSITAIRES DES HAUTS-DE-FRANCE (ATHF)

03 28 59 07 65

### SYNDICAT ROUENNAIS DES COMMISSIONNAIRES DE TRANSPORT TRANSITAIRES (SRCTT)

02 35 88 54 00

### SYNDICAT DES TRANSITAIRES DE MARSEILLE-FOS ET SA RÉGION (STM)

04 91 99 49 90

### SYNDICAT DES TRANSITAIRES DE LA MARTINIQUE (SCDTM)

05 96 70 29 91

### SYNDICAT DES TRANSITAIRES ET COMMISSIONNAIRES DE LA GUADELOUPE (STG)

05 90 89 77 77

### SYNDICAT DES TRANSITAIRES DU HAVRE (STH)

02 35 21 04 44  
sth@sth-lehavre.fr

### UNION MARITIME NANTES PORTS

02 40 49 77 33  
secretariat@umnp.org



## UNION TLF

Immeuble « Cardinet »  
8, rue Bernard Buffet  
75017 Paris

Tél. 01 53 68 40 40  
tlf@e-tlf.com  
www.e-tlf.com

---

### GUIDE D'INSTALLATION D'INFRASTRUCTURES DE RECHARGE SUR SITE

*Novembre 2023*

---

Conception graphique : studio K-station  
Iconographie : Freepik | AdobeStock | Istockphoto

