

## Infrastructures de recharge pour véhicules électriques (IRVE)

RECUEIL PRATIQUE 

L'utilisation, au quotidien, de véhicules électriques nécessite de disposer d'infrastructures de recharge sûres et fiables.

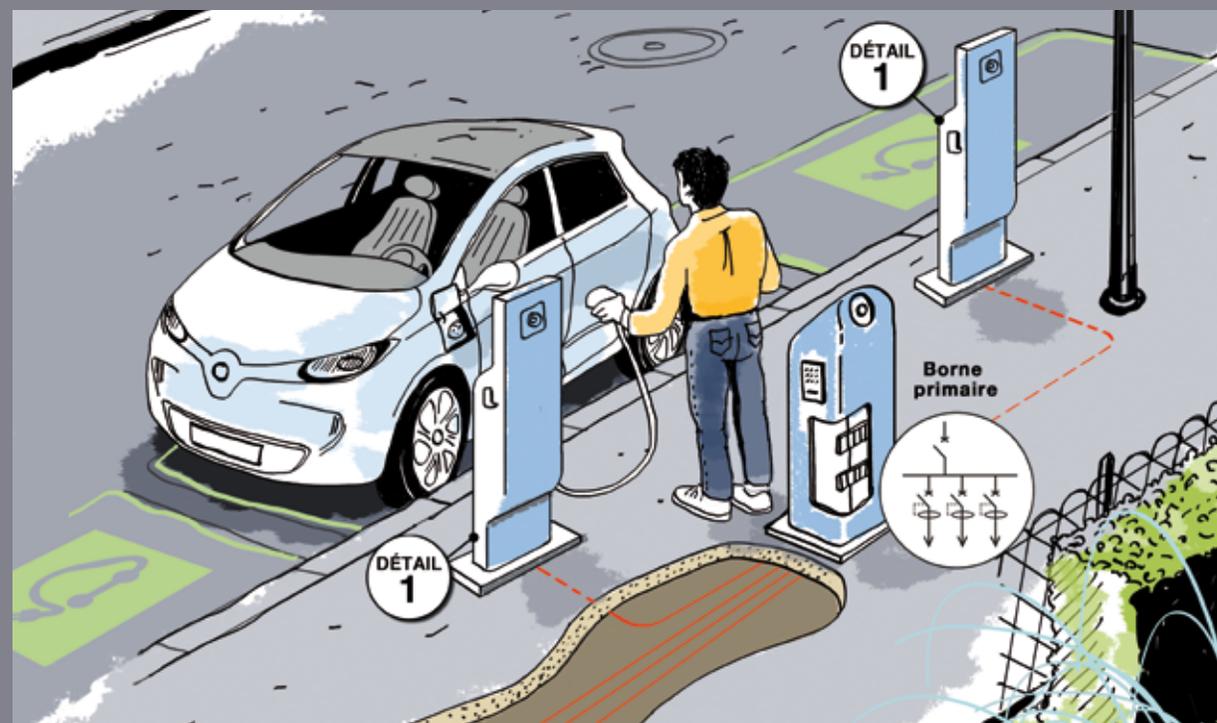
Ce document propose donc aux installateurs une méthodologie d'analyse des usages de leurs clients et des ébauches de solutions techniques pour :

- Maison individuelle,
- Logement collectif, neuf et existant,
- Bâtiment tertiaire ou centre commercial, neuf ou existant,
- Domaine extérieur.

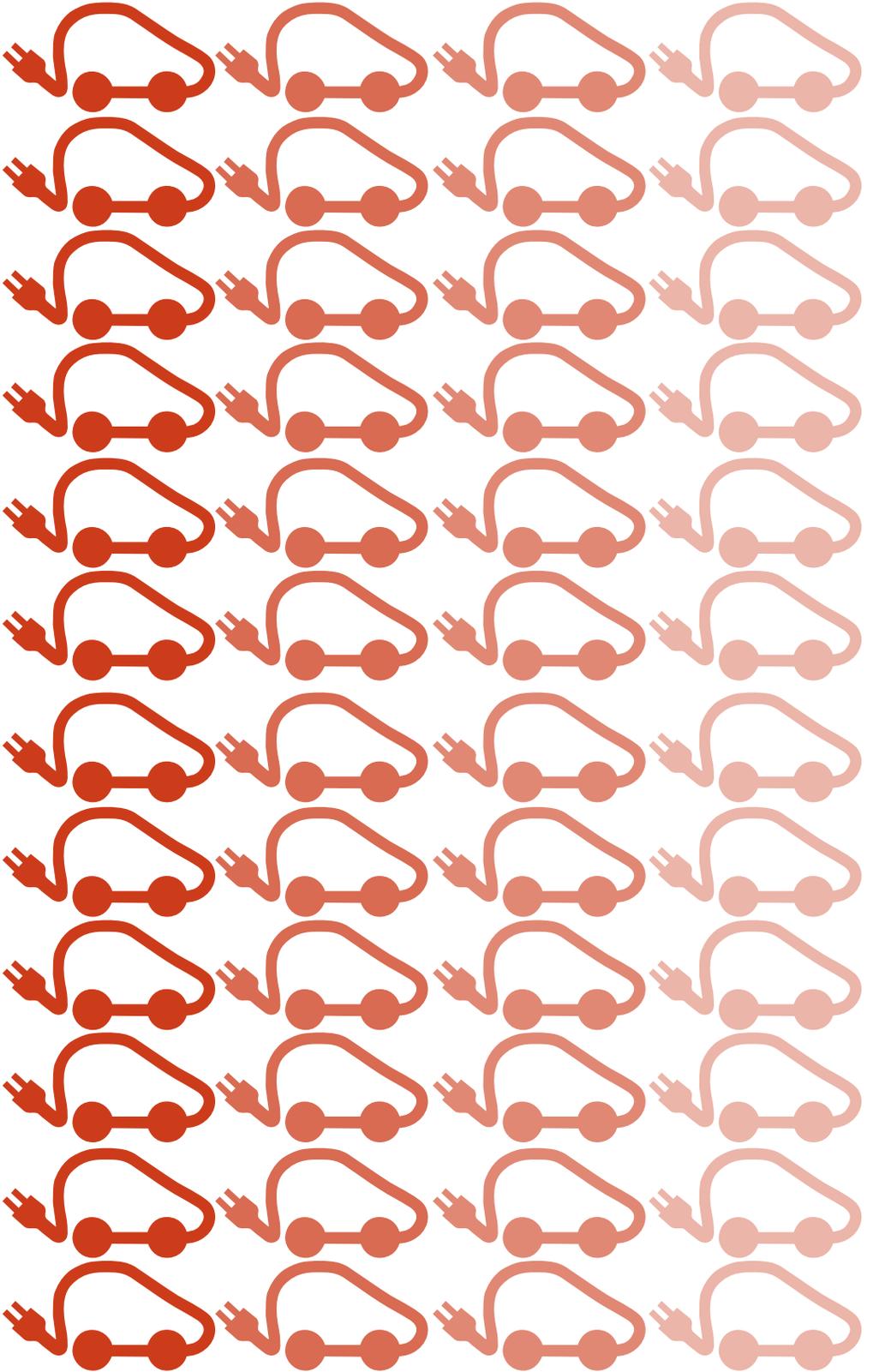
Il marque l'engagement des acteurs de la filière électrique française (ERDF, FFIE, GIMELEC, IGNES, SERCE) pour le développement du véhicule électrique.



# Infrastructures de recharge pour véhicules électriques (IRVE)



RECUEIL PRATIQUE 



# éditorial

Ce recueil a été rédigé par les professionnels de la filière électrique, pour aider les installateurs à proposer aux collectivités locales et propriétaires/maîtres d'ouvrage de bâtiments, d'infrastructures et de maisons individuelles une installation de recharge qui réponde aux besoins des véhicules électriques de façon optimale et en toute sécurité.

De cette façon, répondre au besoin de recharge de véhicules électriques consiste à assurer la continuité du service, donc la fourniture d'énergie, tout en gérant intelligemment la consommation correspondante.

La gestion intelligente de cette consommation d'énergie a pour but de réduire l'impact environnemental de la recharge des véhicules électriques, en limitant :

- les pointes de consommation sur les maillons du réseau de distribution ;
- la production de CO<sub>2</sub> occasionnée par la recharge en période de pointe.

Pour pouvoir répondre aux besoins évoqués ci-dessus, ce document propose une méthodologie d'analyse des usages, une aide à la décision et des ébauches de solutions.

Ce document se veut un outil pragmatique pour mettre en application les textes des pouvoirs publics, fixant les exigences pour les infrastructures de recharge pour véhicules électriques, dans le respect des dispositions normatives établies par l'UTE.

Il témoigne de la volonté des acteurs de la filière électrique française de contribuer au développement du véhicule électrique et de participer ainsi activement aux exigences du développement durable.

Les professionnels de la filière regroupent les installateurs électriciens, les constructeurs d'équipements électriques, et les gestionnaires de réseau de distribution électrique.



**MENTION AU LECTEUR :**

Ce recueil n'est pas un document normatif. Il ne permet pas seul de réaliser les infrastructures de recharge pour véhicules électriques. Il ne saurait en particulier se substituer au guide UTE C 15-722 / UTE C 17-722 : « Guide pratique – Installations d'alimentation de véhicules électriques ou hybrides rechargeables par socle de prise de courant » à paraître.

Les informations délivrées reflètent l'état des connaissances à la date de parution.

# sommaire

CHAPITRE 1 → Généralités sur le déploiement du véhicule électrique et des infrastructures de recharges	6
CHAPITRE 2 → FICHES PRATIQUES	12
Maison individuelle	14
Immeuble d'habitation collective neuf	20
Immeuble d'habitation collective existant	28
Immeuble tertiaire ou centre commercial. Construction neuve	36
Immeuble tertiaire ou centre commercial. Réhabilitation-Extension	42
Domaine extérieur	48

NOTE ÉDITORIALE : Dans tout le recueil on parlera indistinctement de « véhicule électrique » et de « véhicule électrique ou hybride rechargeable ».



# CHAPITRE 1

→ Généralités

sur le déploiement  
du véhicule électrique  
et des infrastructures  
de recharges



# Introduction

L'utilisation, au quotidien, de véhicules électriques nécessite de disposer d'infrastructures de recharge sûres et fiables. C'est de la mise en place de ces infrastructures dans de bonnes conditions de sécurité et de fonctionnement que dépendra pour une grande part le succès du véhicule électrique.

Ce recueil constitue un support pratique pour s'appropriier les enjeux de ce nouveau domaine, analyser le besoin des utilisateurs de véhicules et orienter l'installateur dans ses choix.

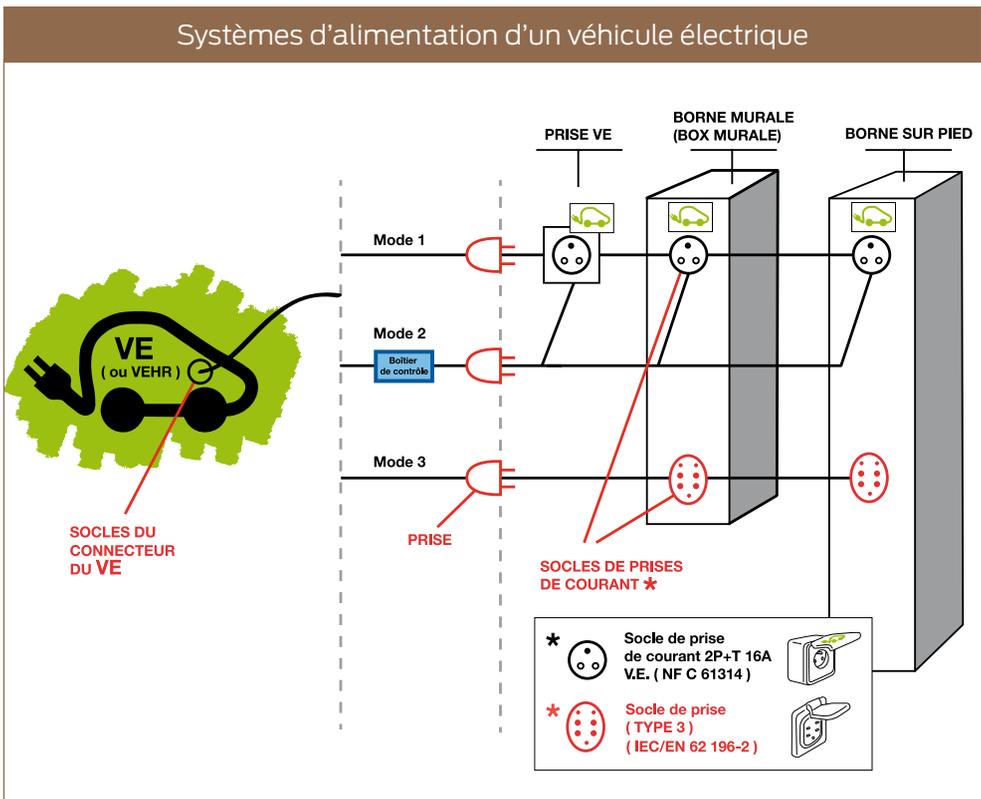
## Les marchés

Développement sur les marchés concernés

## 1. Présentation de l'infrastructure de recharge

Pour la recharge en courant alternatif, il existe 3 modes de charge (mode 1, 2, 3) utilisés avec différents modèles de prises.

Le mode de recharge en courant continu (mode 4) n'est pas traité dans ce document.



## 2. Eléments techniques

### 2.1. Présentation synthétique des paliers de puissance

PALIER DE PUISSANCE POUR RECHARGE D'UN VÉHICULE ÉLECTRIQUE			
<b>RECHARGE</b>	<b>NORMALE</b>	<b>ACCÉLÉRÉE</b>	<b>RAPIDE*</b>
<b>PUISSANCE</b>	<b>JUSQU'À 3,7 KVA</b>	<b>JUSQU'À 22 KVA</b>	<b>≥ 43 KVA</b>

\*Le palier de puissance correspondant à la charge rapide n'est pas traité par ce guide.

### 2.2. Usages et configurations recommandés

La recharge normale constitue le type de charge privilégiée.

Les autres types de recharge (accélérée et rapide) correspondent à des configurations de stationnement de courte durée et des charges d'appoint ou de réassurance.

Pour autant, dans les usages, il peut être important de noter qu'une charge accélérée (à 7kVA voire 11kVA) peut être une version de base pour certains utilisateurs (charge rapide de nuit – à des tarifs préférentiels – tout en restant dans leur abonnement 9 ou 12 KVA).

Le mode 3 avec sa prise type 3 qui permet d'intégrer la fonction de gestion de l'énergie, devrait s'imposer, en

France, comme dispositif de recharge de référence et couvre la charge normale et accélérée.

## 3. Enjeux

Les enjeux énergétiques de la recharge des véhicules électriques sont d'abord liés à la réduction d'impact environnemental et impliquent :

- de favoriser la recharge aux périodes où les moyens de production de pointe carbonés ne sont pas sollicités ;
- de limiter les pointes de consommation pour éviter le renforcement du réseau de distribution.

Une évaluation précise des besoins et usages, en fonction de l'emploi du véhicule électrique, doit donc être menée. Elle permet de déterminer la

puissance nécessaire à la recharge du véhicule électrique et de définir le dimensionnement de l'installation en tenant compte des usages des autres équipements que le client utilise sur son installation électrique.

Cette analyse est capitale pour optimiser le coût de l'installation et de son exploitation, et guider le client dans ses choix.

Pour limiter une augmentation de la puissance souscrite et optimiser le coût du raccordement et de la fourniture d'électricité, une régulation des différents usages, par l'intermédiaire de solutions simples et efficaces de gestion d'énergie, pourra être proposée.

#### **4. L'installation électrique et la sécurité**

Les contraintes de charge du véhicule électrique nécessitent une énergie importante pendant des temps d'utilisation potentiellement longs et répétés quotidiennement, qui peuvent entraîner des risques d'échauffement de l'installation.

Dans le cas d'une installation électrique existante, sa vérification est donc indispensable et peut entraîner des travaux d'adaptation.

Pour toutes ces raisons, il convient alors de créer un circuit spécifique dédié et adapté à la recharge du véhicule électrique.

#### **5. Introduction au chapitre 2**

Après l'analyse du besoin qui permet la définition du cahier des charges de l'infrastructure de recharge du VE, il convient de réaliser l'installation.

A cette fin, le chapitre 2 regroupe des fiches pratiques par domaine spécifique :

- Maison individuelle
- Immeuble d'habitation collectif neuf
- Immeuble d'habitation collectif existant
- Immeuble tertiaire ou centre commercial - Construction neuve
- Immeuble tertiaire ou centre commercial - Réhabilitation-Extension
- Domaine extérieur







## CHAPITRE 2

# Fiches pratiques

Les fiches ci-dessous sont établies **en trois parties** qui ont pour objectif de présenter sommairement :

→ **l'environnement technique**, qui précise les principales dispositions réglementaires et normatives à mettre en œuvre ;

→ **l'identification du besoin client** ;

→ **des propositions de solutions adaptées** pour permettre la gestion de la charge, la mesure de consommation, l'accès aux services...

Nous attirons votre attention sur le fait que si les bâtiments sont mixtes, par exemple logement d'habitation et tertiaire, les dispositions les plus contraignantes s'appliquent.

Enfin, au vu de la nature des circuits et de l'intensité qui les traverse, une vérification régulière de l'installation est à conseiller.  
Un contrat d'exploitation et/ou de maintenance peut être proposé en ce sens.

CIRCUIT DÉDIÉ

GTL

DÉTAIL 1

DÉTAIL 2

DÉTAIL 3

Détails 1, 2, 3:

Prise VE .....



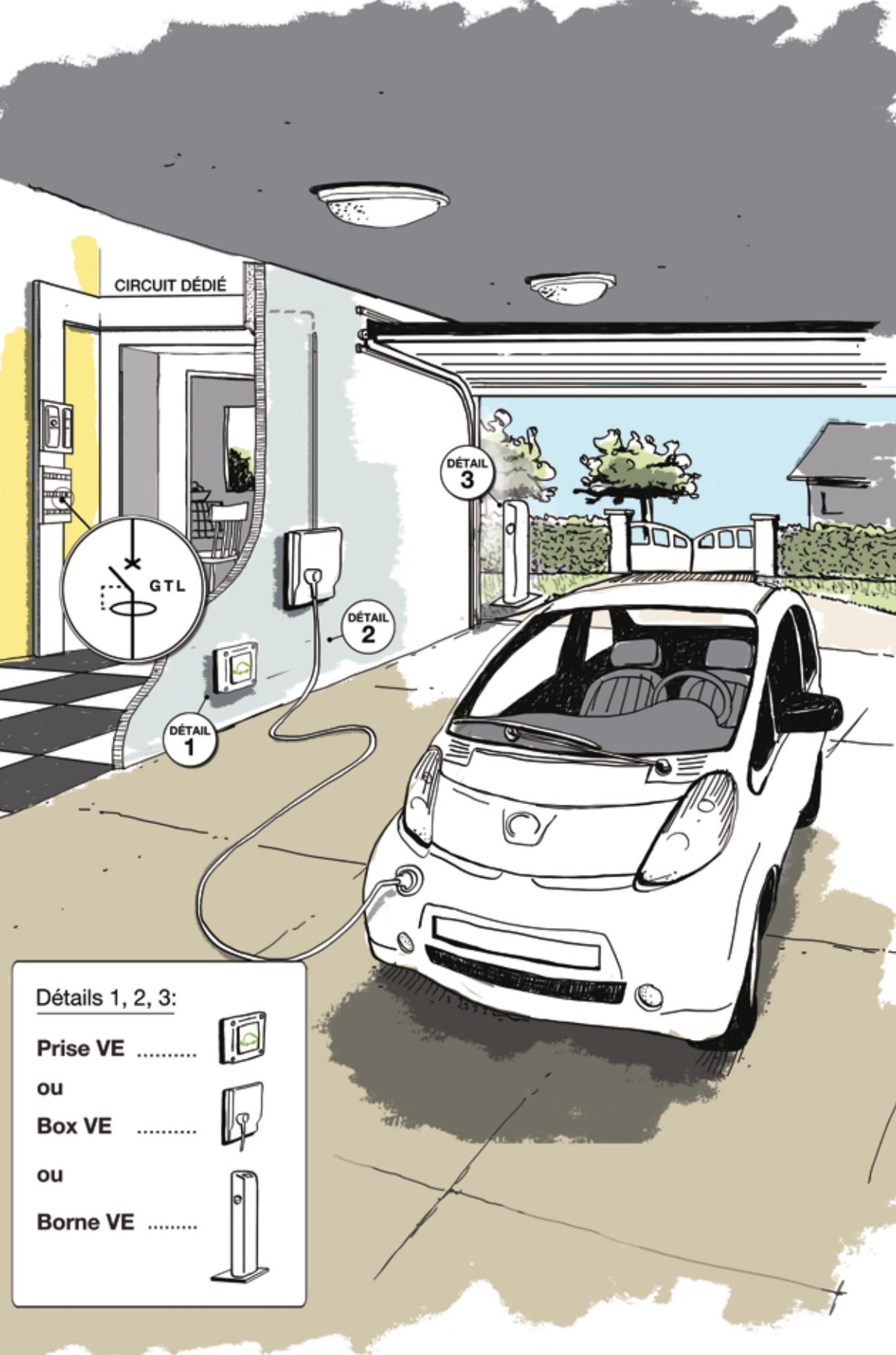
ou

Box VE .....



ou

Borne VE .....



# maison individuelle

Cette partie concerne les infrastructures de recharge dans les maisons individuelles, circuits issus du tableau de répartition principal ou d'un tableau divisionnaire.

Cette partie traite aussi du cas où le point de charge se situe à l'extérieur de la maison individuelle en partie privative.





## Environnement technique

### Alimentation électrique

Alimentation depuis le tableau de répartition principal ou un tableau divisionnaire par un circuit spécialisé destiné à la recharge des véhicules électriques.

### Schémas de liaison à la terre

Les installations des locaux à usage d'habitation sont généralement alimentées par un réseau de distribution publique à basse tension selon le schéma TT, et sous une tension de 230 volts en monophasé ou 230/400 volts en triphasé.

Dans certains cas, ces installations peuvent être raccordées à une installation alimentée par un poste de transformation privé selon un schéma qui peut être TT, TN ou IT.

Lorsque l'installation est raccordée à une installation réalisée en schéma TN, l'installation des locaux à usage d'habitation est réalisée suivant le schéma TN-S.

NOTE : Le schéma de liaison à la terre IT est déconseillé ; dans ce cas, il nécessite la création d'un îlot TN-S pour l'infrastructure de charge.

### Caractéristiques des matériels vis-à-vis des influences externes

En fonction du domaine concerné, les matériels doivent être choisis en

tenant compte des influences externes conformément aux articles suivants :

- 5-512.2 de la NF C 15-100 ;
- 4.2 de NF C 14-100 amendée.

### Points de recharge véhicule électrique

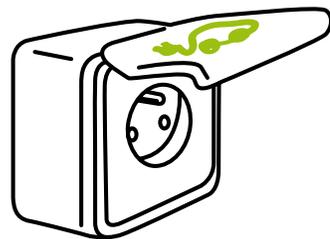
#### ● Points de connexion

Si les caractéristiques de recharge du véhicule électrique sont connues, le point de connexion est :

– **un socle de prise de courant :**

o en mode 1 ou 2, un socle de prise de courant 16A 2P+T conforme à la NF C 61-314. Dans ces cas :

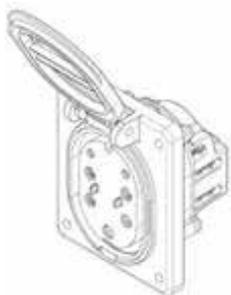
– les limites d'utilisation de ce socle et l'identification relative à cet usage figurent sur le produit par construction ;



NOTE : Les socles de prises de courant conformes à la NF C 61-314 non développés spécifiquement et non identifiés par construction pour la charge des véhicules électriques peuvent avoir une limite d'utilisation inférieure à 16 A pour cette application. Cette limite doit être fournie par le constructeur de ces socles.

– dans le cas de socles de prise de courant mis en œuvre dans ou sur une borne ou un coffret, ces limites d'utilisation et cette identification figurent sur la borne ou sur le coffret, à proximité du socle.

o en mode 3 jusqu'à un courant assigné de 32 A, un socle de prise de courant type 3 conforme à la norme CEI 62196-2.



NOTE : Ce type de socle est exclusivement réservé pour le rechargement de VE en mode 3 et est toujours intégré dans une borne de recharge qui comprend l'ensemble des fonctions électroniques de contrôle et de sécurité décrites dans la série de normes CEI 61851.

Si toutefois les caractéristiques du véhicule ne sont pas connues (par exemple cas d'une construction neuve pour le compte d'un promoteur exigeant une alimentation pour la recharge des véhicules électriques), on placera en attente une boîte de dérivation à l'extrémité du circuit dédié à la recharge.

### ● Bornes de charge

Les bornes de charge pour véhicules électriques sont conformes à la série de normes CEI 61851, ou réalisées en respectant les dispositions des paragraphes 558.1 à 558.5 et de la partie 4-44 de la NF C 15-100. La réalisation du mode 3 doit respecter les exigences de la norme CEI 61851.

## Distribution électrique

Une alimentation dédiée par prise protégée en amont par :

- un disjoncteur monophasé 20 A pour les charges normales ;
- un disjoncteur tétraphasé 20 A pour les charges accélérées jusqu'à 11 kVA ;
- un disjoncteur tétraphasé 40 A pour les charges accélérées jusqu'à 22 kVA.

et par un dispositif différentiel 30 mA :

- type A pour les circuits monophasés ;
- type B ou équivalent pour les circuits polyphasés.

qui peut être commun à d'autres circuits.



## Identification du besoin client

○ Type de véhicules (identifié ou non ?)

Caractéristiques du véhicule : connues ou non, si oui : puissance, mode de charge, temps de charge, technologies de chargeur

○ Type d'usages (charge de nuit ou à tout moment, niveau de charge normale ou accélérée, ...)

○ Choix de la solution optimale : mode 3 intégral, mixité mode 2/mode 3, mode 2 ou mode 1

○ Nombre de points de charge

○ Puissance disponible au point de livraison

○ Estimation de l'énergie consommée

○ Mandat de représentation du client (pour démarches avec le gestionnaire du réseau de distribution)

○ Caractéristiques du réseau, capacité d'accueil possible au point de livraison ou sur le branchement, renforcement éventuel (questions au gestionnaire du réseau de distribution).

○ Adaptation du contrat d'énergie (puissance, tarification HP/HC...)

○ Puissance disponible au tableau d'alimentation

○ Amélioration de la continuité de service par la mise en place d'un dispositif différentiel dédié au circuit de recharge d'un véhicule afin qu'un défaut sur un équipement de la maison ne vienne pas perturber la charge du véhicule électrique. Cela nécessite de vérifier la sélectivité de l'ensemble du plan de protection différentielle.

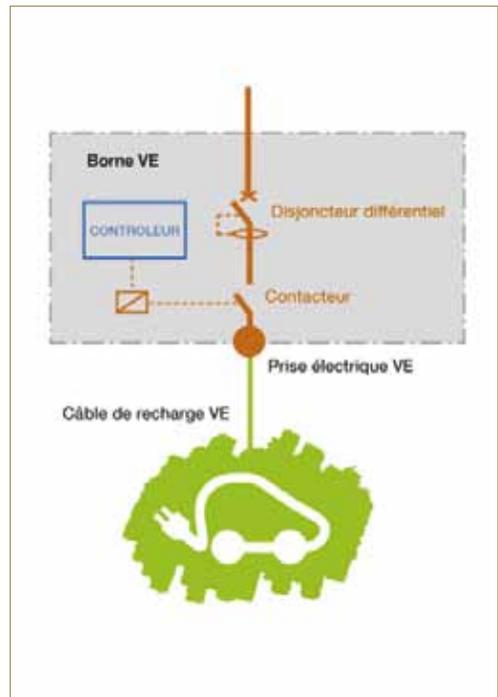
○ Prise en compte du risque foudre (cf. Guide UTE C15-443)

○ Budget d'installation / budget de maintenance



## Propositions de solutions adaptées

Ci-dessous quelques propositions de solutions optionnelles et leurs avantages :



● Pilotage de la charge en heures creuses afin de baisser le coût : reprise de l'information relais HC <sup>(1)</sup> ;

● Gestion horaire de la charge afin de fixer et moduler des plages de charge étendues pour les adapter <sup>(1)</sup> ;

● Gestion des priorités de circuits <sup>(1)</sup> afin de prioriser certains circuits par rapport à d'autres, tout en gardant la même puissance souscrite : mise

en place d'un délesteur ou d'un gestionnaire d'énergie <sup>(1)</sup> ;

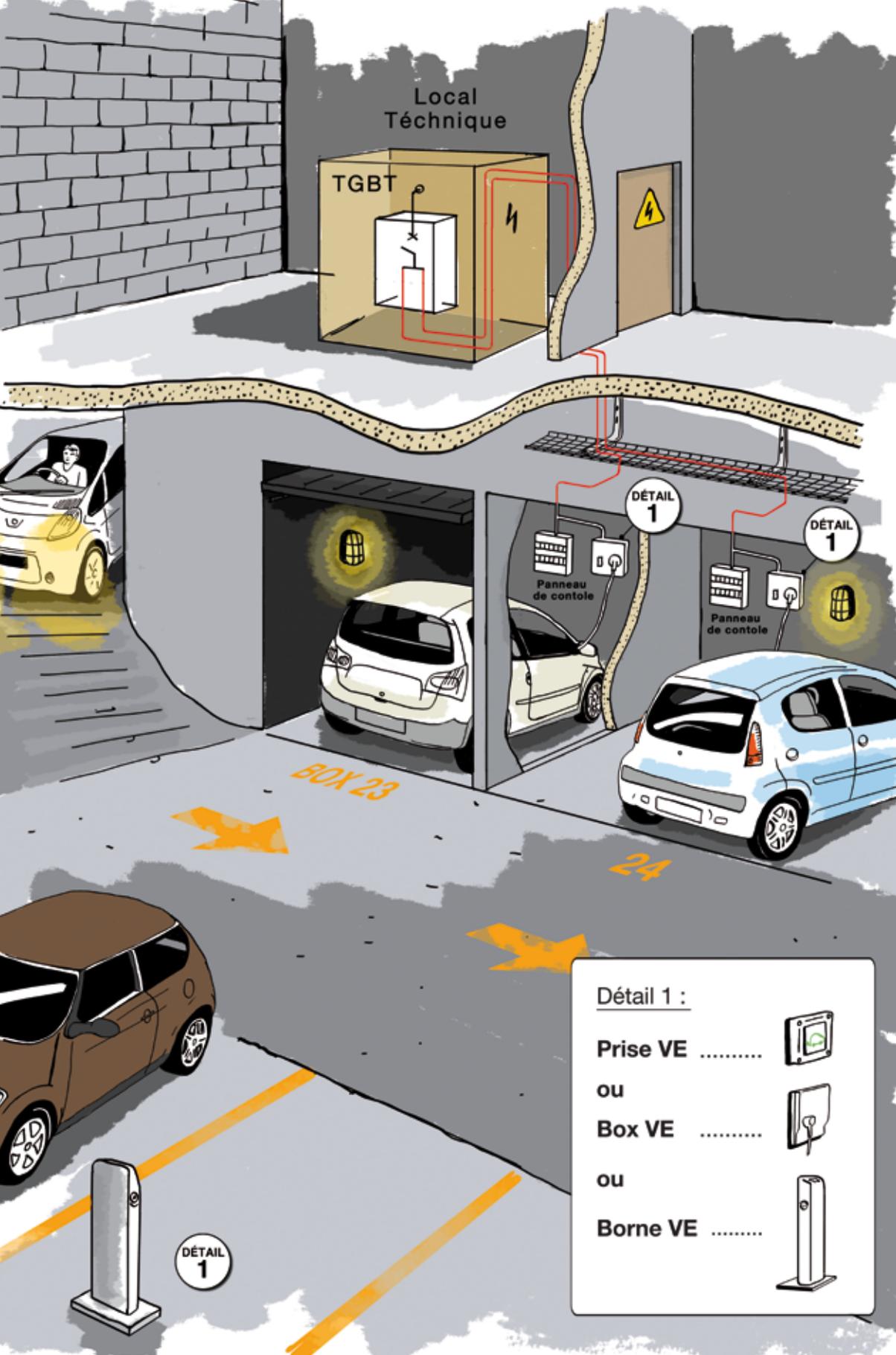
- Affichage ou renvoi d'information sur tablette tactile ou smartphone afin de piloter à distance la charge du véhicule : par la mise en place d'un système domotique ;
- Etc.

**(1) POINT IMPORTANT**

– L'installation de recharge d'un véhicule ne doit pas être issue d'un circuit délestable « tout ou rien » afin d'éviter de redémarrer le cycle de charge du véhicule, de ne pas faire agir la sécurité du véhicule, et ne pas détériorer la batterie. Si l'installation possède un système de délestage, celui-ci doit conduire à un décalage horaire de l'opération de charge de façon à permettre une charge complète en une seule fois.

En revanche, une modulation du niveau de charge en mode 3 est envisageable.

– L'information issue du signal HP/HC ou de l'horloge doit être ramenée au niveau de la borne.



Local Technique

TGBT

DÉTAIL 1

DÉTAIL 1

Panneau de contrôle

Panneau de contrôle

BOX 23

24

DÉTAIL 1

Détail 1 :

Prise VE .....



ou

Box VE .....



ou

Borne VE .....



# immeuble d'habitation collective neuf

On distinguera les immeubles collectifs neufs à usage principal d'habitation comprenant un parc de stationnement bâti clos et couvert, d'accès sécurisé et réservé aux seuls occupants des places de stationnement (soumis au décret du 25 juillet 2011 et à son arrêté d'application du 20 février 2012), des autres parcs de stationnement.





## Environnement technique

### Alimentation électrique, trois solutions d'alimentation possibles

#### ● Solution 1

**Alimentation issue du TGBT des services généraux** en aval du disjoncteur de l'immeuble **et se situant dans un local technique électrique**. Pour le passage des canalisations vers les points de charges envisageables, des fourreaux, des chemins de câble ou des conduits sont installés à partir du TGBT. Il est préconisé de prévoir des réservations de 450 mm x 150 mm dans les planchers et parois entre le TGBT et le point le plus éloigné du parc de stationnement.

#### ● Solution 2

**Création d'un circuit dédié issu d'un tableau de répartition situé en parties communes**, sans que celui-ci se trouve obligatoirement dans un local technique.

#### ● Solution 3

**Dérivation sur un circuit existant issu des parties privatives d'une installation électrique du logement**. Dans les immeubles collectifs neufs, la distribution verticale depuis le palier d'étage jusqu'en pied d'immeuble sera réalisée par la mise en place d'une colonne de distribution destinée exclusivement à cet usage. Les colonnes auront les dimensions mini-

males intérieures : largeur 650 mm minimum – profondeur 150 mm minimum. Il est cependant admis de réduire la dimension de cette colonne dans les étages supérieurs, à condition que la taille de la colonne permette le câblage ultérieur des lots concernés. La distribution se fera à l'intérieur de la colonne, à raison d'un circuit dédié par point de charge sur chemin de câbles ou chemin de dalles de largeur 300 minimum. La pose des câbles sera assurée sur une seule nappe. Chaque câble sera repéré individuellement à chaque niveau ainsi qu'aux extrémités.

*Pour les immeubles collectifs neufs à usage principal d'habitation comprenant un parc de stationnement bâti clos et couvert, d'accès sécurisé et réservé aux seuls occupants des places de stationnement (soumis au décret du 25 juillet 2011 et à son arrêté d'application du 20 février 2012), la solution n°1 doit être appliquée.*

### Schémas de liaison à la terre

Les installations des locaux à usage d'habitation sont généralement alimentées par un réseau de distribution publique à basse tension selon le schéma TT et sous une tension de 230 volts en monophasé ou 400 volts en triphasé. Dans certains cas, ces installations peuvent être raccordées à une installation alimentée par un poste de transformation privé selon un schéma qui peut être TT, TN ou IT. Lorsque l'installation est raccordée à une installation réalisée en schéma TN, l'installation des locaux à usage

d'habitation est réalisée suivant le schéma TN-S.

NOTE : Le schéma de liaison à la terre est déconseillé ; dans ce cas, il nécessite la création d'un îlot TN-S pour l'infrastructure de charge.

## Caractéristiques des matériels vis-à-vis des influences externes

En fonction du domaine concerné, les matériels doivent être choisis en tenant compte des influences externes conformément aux articles suivants :

- 5-512.2 de la NF C 15-100 ;
- 4.2 de NF C 14-100 amendée.

## Points de recharge véhicule électrique

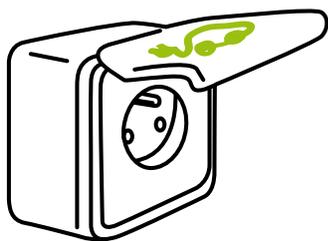
### ● Points de connexion

Si les caractéristiques de recharge du véhicule électrique sont connues, le point de connexion est :

– **un socle de prise de courant :**

o en mode 1 ou 2, un socle de prise de courant 16A 2P+T conforme à la NF C 61-314. Dans ces cas :

– les limites d'utilisation de ce socle et l'identification relative à cet usage figurent sur le produit par construction,

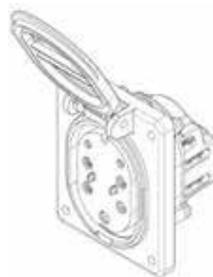


NOTE : Les socles de prises de courant conformes à la NF C 61-314 non développés spécifiquement et non identifiés par construction pour la charge des véhicules électriques peuvent avoir

une limite d'utilisation inférieure à 16 A pour cette application. Cette limite doit être fournie par le constructeur de ces socles.

– dans le cas de socles de prise de courant mis en œuvre dans ou sur une borne ou un coffret, ces limites d'utilisation et cette identification figurent sur la borne ou sur le coffret, à proximité du socle.

o en mode 3 jusqu'à un courant assigné de 32 A, un socle de prise de courant type 3 conforme à la norme CEI 62196-2.



Sans connaissance précise sur les caractéristiques de charge du véhicule électrique qui sera connecté, le point de connexion est matérialisé a minima par une boîte de raccordement en attente.

### ● Bornes de charge

Les bornes de charge pour véhicules électriques sont conformes à la série de normes CEI 61851, ou réalisées en respectant les dispositions des paragraphes 558.1 à 558.5 et de la partie 4-44 de la NF C 15-100.

La réalisation du mode 3 doit respecter les exigences de la norme CEI 61851.

## Distribution électrique

Une alimentation dédiée par prise protégée en amont par :

- un disjoncteur monophasé 20 A pour les charges normales ;
- un disjoncteur tétraphasé 20 A pour les charges accélérées jusqu'à 11 kVA ;
- un disjoncteur tétraphasé 40 A pour les charges accélérées jusqu'à 22 kVA.

et par un dispositif différentiel 30 mA :

- type A pour les circuits monophasés ;
- type B ou équivalent pour les circuits polyphasés.

Pour des raisons de continuité de service, il est exigé de disposer un DDR par circuit alimentant chaque point de charge.

## Mesures des prestations de recharge des véhicules électriques

Pour les immeubles collectifs neufs à usage principal d'habitation comprenant un parc de stationnement bâti clos et couvert d'accès sécurisé et réservé aux seuls occupants des places de stationnement (soumis au décret du 25 juillet 2011 et à son arrêté d'application du 20 février 2012), chaque point de charge dispose d'un système de mesure permettant une facturation des prestations.

Pour les autres catégories de parcs de stationnement dans les bâtiments d'habitation collectifs existant, un système permettant la répartition des charges de copropriété est à préconiser.



## Identification du besoin client

### *Contexte réglementaire :*

Pour les immeubles collectifs neufs à usage principal d'habitation comprenant un parc de stationnement bâti clos et couvert d'accès sécurisé et réservé aux seuls occupants des places de stationnement (soumis au décret du 25 juillet 2011 et à son arrêté d'application du 20 février 2012), obligation de concevoir tout ou partie du parc de stationnement de manière à pouvoir accueillir ultérieurement un point de charge pour la recharge normale d'un véhicule électrique. La desserte de ces emplacements de stationnement doit être envisagée de façon à pouvoir desservir au moins 10 % des places destinées aux véhicules automobiles, avec un minimum d'une place.

Ce minimum de places à équiper se calcule par rapport à la plus petite des valeurs suivantes :

- soit la totalité des emplacements exigés par le document d'urbanisme, s'il prévoit moins d'une place par logement,
- soit la totalité des emplacements représentant en moyenne une place par logement, majorée du nombre de places exigées pour d'autres usages que le logement.

Tout ou partie des places du parc de stationnement doit être conçu de manière à pouvoir accueillir ultérieurement un point de charge pour la recharge normale d'un véhicule électrique.

Ces dispositions sont applicables à partir du 1<sup>er</sup> juillet 2012.

○ Type de véhicules (identifié ou non ?)  
Caractéristiques des véhicules :  
connues ou non, si oui : puissances,  
modes de charge, temps de charge,  
technologies de chargeur

○ Type d'usages (charge de nuit ou  
à tout moment, niveau de charge  
normale ou accélérée, simultanéité  
des charges...)

○ Choix de la solution optimale : mode  
3 intégral, mixité mode 2/mode 3,  
mode 2 ou mode 1

○ Nombre de points de charge,  
nombre de prises

○ Puissances disponibles au(x)  
point(s) de livraison

○ Estimation de l'énergie consommée  
pour chaque point de livraison

○ Mandat de représentation du client  
(pour démarches avec le gestionnaire  
du réseau de distribution)

○ Caractéristiques du réseau, capacité  
d'accueil possible au point de livraison  
ou sur le branchement, renforcement  
éventuel (questions au gestionnaire  
du réseau de distribution).

○ Adaptation du (ou des) contrat(s)  
d'énergie (puissance, tarification HP/  
HC...)

○ Puissance disponible au(x)  
tableau(x) d'alimentation

○ Prise en compte du risque foudre  
(cf. Guide UTE C 15-443)

○ Budget d'installation / budget de  
maintenance

○ Facturation de prestations



## Propositions de solutions adaptées

Ci-dessous quelques propositions  
de solutions optionnelles et leurs  
avantages :

### **Dans le cas d'une alimentation depuis les services généraux**

- Modification du contrat du four-  
nisseur d'énergie afin de faire cor-  
respondre votre installation à votre  
besoin : changement de puissance,  
réglage et adaptation du disjoncteur  
de branchement;

- Pilotage de la charge en heures  
creuses afin de baisser le coût de  
la charge : reprise de l'information  
relais HC(1) ;

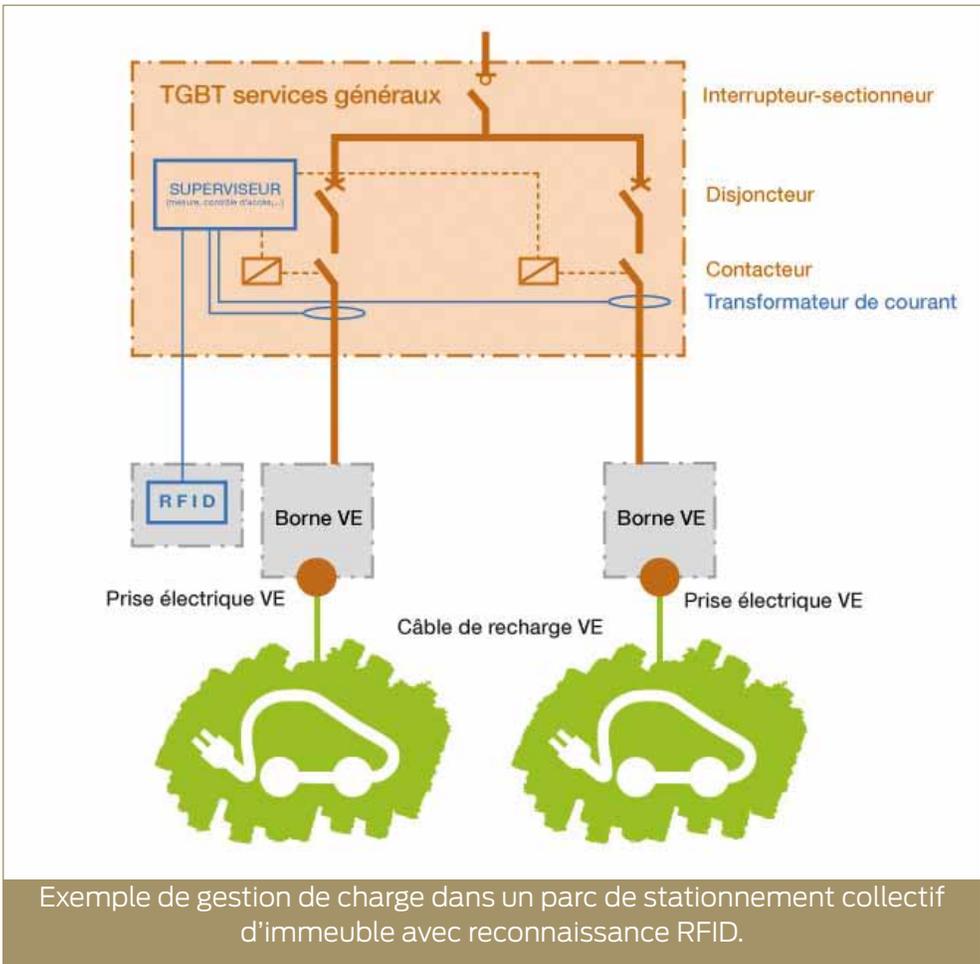
- Gestion horaire de la charge afin de  
fixer et moduler des plages de charge  
étendues pour les adapter <sup>(1)</sup> ;

- Affichage ou renvoi d'information  
sur tablette tactile ou smartphone  
afin de piloter à distance la charge du  
véhicule : par la mise en place d'un  
système domotique <sup>(1)</sup> ;

- Identification par badges des consommateurs et/ou limitation des accès aux occupants des emplacements des véhicules ;
- Outil de gestion d'énergie pour répartir la puissance disponible à tout instant entre les véhicules en cours de charge ;
- Superviseur pour assurer la gestion centralisée des points de charge ;
- Etc.

### Dans le cas d'une alimentation directe depuis le logement

- Pilotage de la charge en heures creuses afin de baisser le coût de la charge : reprise de l'information relais HC <sup>(1)</sup> ;
- Gestion horaire de la charge afin de fixer et moduler des plages de charge étendues pour les adapter <sup>(1)</sup> ;
- Gestion des priorités de circuits afin de prioriser certains circuits par



rapport à d'autres, tout en gardant la même puissance souscrite : mise en place d'un délesteur <sup>(1)</sup> ou d'un gestionnaire d'énergie <sup>(1)</sup> ;

- En dernier recours, modification du contrat du fournisseur d'énergie afin de faire correspondre votre installation au besoin : changement de puissance réglage et adaptation du disjoncteur de branchement ;

- Etc.

**(1) POINT IMPORTANT**

– L'installation de recharge d'un véhicule ne doit pas être issue d'un circuit délestable « tout ou rien » afin d'éviter de redémarrer le cycle de charge du véhicule, de ne pas faire agir la sécurité du véhicule, et ne pas détériorer la batterie. En revanche, une modulation du niveau de charge en mode 3 est envisageable.

– L'information issue du signal HP/HC ou de l'horloge doit être ramenée au niveau de la borne.

Détail 1 :

Prise VE .....



ou

Box VE .....



ou

Borne VE .....



VERS  
DISTRIBUTION  
PUBLIQUE



VERS  
DISTRIBUTION  
PUBLIQUE



Tableau  
Services  
Généraux

Panneau  
de contrôle



DÉTAIL  
1

Terre



Panneau  
de contrôle



Terre



DÉTAIL  
1



GTL

BOX 9

10

11

# immeuble d'habitation collective existant

On distinguera les immeubles à usage principal d'habitation existants, groupant au moins deux logements, et comprenant un parc de stationnement bâti clos et couvert (soumis au décret du 25 juillet 2011 et à son arrêté d'application du 20 février 2012), des autres d'habitation collectifs existants.





## Environnement technique

### Alimentation électrique, trois solutions d'alimentation possibles

#### ● Solution 1

**Création d'un circuit dédié issu d'un tableau de répartition situé en parties communes**, sans que celui-ci se trouve obligatoirement dans un local technique.

#### ● Solution 2

**Dérivation sur un circuit existant issu des parties privatives d'une installation électrique du logement.** Lorsqu'il n'est pas structurellement possible d'envisager la création d'une colonne de distribution destinée exclusivement à l'usage d'alimentation des véhicules électriques depuis le palier d'étages jusqu'en pied d'immeuble, alors on préconise la mise en place de goulottes de largeur adaptée à la distribution de l'ensemble des lots ou la circulation des câbles dans la gaine des services généraux.

#### ● Solution 3

**Création d'un point de livraison** suivant la NFC 14-100 pour local annexe (emplacement de stationnement fermé) constitué d'un panneau de contrôle (compteur et AGCP) suivi d'un tableau de répartition comprenant un départ dédié pour le véhicule

électrique, et les autres équipements du local (éclairage, prise de courant...).

*Pour les immeubles soumis au décret du 25 juillet 2011 et à son arrêté d'application du 20 février 2012, la solution N°1 doit s'appliquer.*

### Schémas de liaison à la terre

Les installations des locaux à usage d'habitation sont généralement alimentées par un réseau de distribution publique à basse tension selon le schéma TT et sous une tension de 230 volts en monophasé ou 230/400 volts en triphasé.

Dans certains cas, ces installations peuvent être raccordées à une installation alimentée par un poste de transformation privé selon un schéma qui peut être TT, TN ou IT.

Lorsque l'installation est raccordée à une installation réalisée en schéma TN, l'installation des locaux à usage d'habitation est réalisée suivant le schéma TN-S.

NOTE : Le schéma de liaison à la terre est déconseillé ; dans ce cas, il nécessite la création d'un îlot TN-S pour l'infrastructure de charge.

### Caractéristiques des matériels vis-à-vis des influences externes

En fonction du domaine concerné, les matériels doivent être choisis en tenant compte des influences externes conformément aux articles suivants :

- 5-512.2 de la NF C 15-100 ;
- 4.2 de NF C 14-100 amendée.

## Points de recharge véhicule électrique

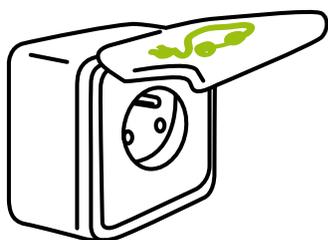
### ● Points de connexion

Si les caractéristiques de recharge du véhicule électrique ou véhicule hybride rechargeable sont connues, le point de connexion est :

– **un socle de prise de courant :**

○ en mode 1 ou 2, un socle de prise de courant 16A 2P+T conforme à la NF C 61-314. Dans ces cas :

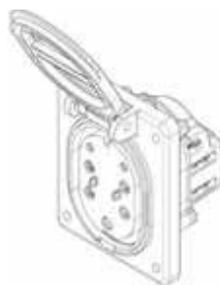
– Les limites d'utilisation de ce socle et l'identification relative à cet usage figurent sur le produit par construction,



NOTE : Les socles de prises de courant conformes à la NF C 61-314 non développés spécifiquement et non identifiés par construction pour la charge des véhicules électriques peuvent avoir une limite d'utilisation inférieure à 16 A pour cette application. Cette limite doit être fournie par le constructeur de ces socles.

– Dans le cas de socles de prise de courant mis en œuvre dans ou sur une borne ou un coffret, ces limites d'utilisation et cette identification figurent sur la borne ou sur le coffret, à proximité du socle.

○ en mode 3 jusqu'à un courant assigné de 32 A, un socle de prise de courant type 3 conforme à la norme CEI 62196-2.



Sans connaissance précise sur les caractéristiques de charge du véhicule électrique qui sera connecté, le point de connexion est matérialisé a minima par une boîte de raccordement en attente.

### ● Bornes de charge

Les bornes de charge pour véhicules électriques sont conformes à la série de normes CEI 61851, ou réalisées en respectant les dispositions des paragraphes 558.1 à 558.5 et de la partie 4-44 de la NF C 15-100.

La réalisation du mode 3 doit respecter les exigences de la norme CEI 61851.

## Distribution électrique

Une alimentation dédiée par prise protégée en amont par :

- un disjoncteur monophasé 20 A pour les charges normales ;
- un disjoncteur tétraphasé 20 A pour les charges accélérées jusqu'à 11kVA ;
- un disjoncteur tétraphasé 40 A pour les charges accélérées jusqu'à 22 kVA.

et par un dispositif différentiel 30 mA :

- type A pour les circuits monophasés ;
- type B ou équivalent pour les circuits polyphasés.

Pour des raisons de continuité de service, il est exigé de disposer un

DDR par circuit alimentant chaque point de charge.

## Mesures des prestations de recharge des véhicules électriques

Pour les immeubles collectifs existants à usage principal d'habitation comprenant un parc de stationnement bâti clos et couvert d'accès sécurisé et réservé aux seuls occupants des places de stationnement (soumis au décret du 25 juillet 2011 et à son arrêté d'application du 20 février 2012), chaque point de charge dispose d'un système de mesure permettant une facturation des prestations.

Pour les autres catégories de parcs de stationnement dans les bâtiments d'habitation collectifs existants, un système permettant la répartition des charges de copropriété est à préconiser.



## Identification du besoin client

### *Contexte réglementaire :*

Pour les immeubles collectifs existants à usage principal d'habitation comprenant un parc de stationnement bâti clos et couvert d'accès sécurisé et réservé aux seuls occupants des places de stationnement (soumis au décret du 25 juillet 2011 et à son arrêté d'application du 20 février 2012), obligation d'effectuer des travaux permettant la recharge normale des véhicules électriques.

Ces mesures sont applicables à partir du 1<sup>er</sup> janvier 2015.

○ Type de véhicules (identifié ou non ?)  
Caractéristiques des véhicules : connues ou non, si oui : puissances, modes de charge, temps de charge, technologies de chargeur

○ Type d'usages (charge de nuit ou à tout moment, niveau de charge normale ou accélérée, simultanéité des charges...)

○ Choix de la solution optimale : mode 3 intégral, mixité mode 2/mode 3, mode 2 ou mode 1

○ Nombre de points de charge, nombre de prises

○ Puissances disponibles au(x) point(s) de livraison

○ Estimation de l'énergie consommée pour chaque point de livraison

○ Mandat de représentation du client (pour démarches avec le gestionnaire du réseau de distribution)

○ Caractéristiques du réseau, capacité d'accueil possible au point de livraison ou sur le branchement, renforcement éventuel (questions au gestionnaire du réseau de distribution).

○ Adaptation du (ou des) contrat(s) d'énergie (puissance, tarification HP/HC...)

○ Prise en compte du risque foudre (cf. Guide UTE C 15-443)

○ Puissance disponible au(x) tableau(x) d'alimentation

○ Budget d'installation / budget de maintenance

○ Facturation de prestations



## Propositions de solutions adaptées

Ci-dessous quelques propositions de solutions optionnelles et leurs avantages :

### **Dans le cas d'une alimentation depuis les services généraux**

- Modification du contrat du fournisseur d'énergie afin de faire correspondre votre installation à votre besoin : changement de puissance ;

- Pilotage de la charge en heures creuses afin de baisser le coût de la charge : reprise de l'information relais HC <sup>(1)</sup> ;

- Gestion horaire de la charge afin de fixer et moduler des plages de charge étendues pour les adapter <sup>(1)</sup> ;

- Affichage d'informations afin de suivre la progression de la charge du véhicule, ou renvoi d'information sur tablette tactile ou smartphone afin de piloter à distance la charge du véhicule : par la mise en place d'un

système domotique <sup>(1)</sup> ;

- Identification des consommateurs et limitation des accès aux occupants des emplacements des véhicules par badges RFID ;

- Outil de gestion d'énergie pour répartir la puissance disponible à tout instant entre les véhicules en cours de charge ;

- Superviseur pour assurer la gestion centralisée des points de charge ;

- Etc.

### **Dans le cas d'une alimentation directe depuis le logement**

- Pilotage de la charge en heures creuses afin de baisser le coût : reprise de l'information relais HC <sup>(1)</sup> ;

- Gestion horaire de la charge afin de fixer et moduler des plages de charge étendues pour les adapter <sup>(1)</sup> ;

- Gestion des priorités de circuits afin de favoriser certains circuits par rapport à d'autres, tout en gardant la même puissance souscrite : mise en place d'un délesteur <sup>(1)</sup> ou d'un gestionnaire d'énergie <sup>(1)</sup> ;

- Modification du contrat du fournisseur d'énergie afin de faire correspondre l'installation au besoin : changement de puissance réglage et adaptation du disjoncteur de branchement ;

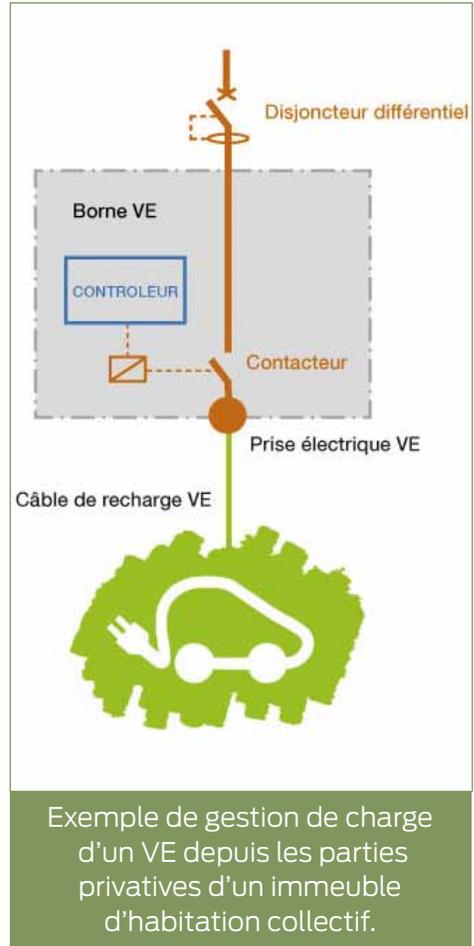
- Etc.

**(1) POINT IMPORTANT**

– L'installation de recharge d'un véhicule ne doit pas être issue d'un circuit délestable « tout ou rien » afin d'éviter de redémarrer le cycle de charge du véhicule, de ne pas faire agir la sécurité du véhicule, et ne pas détériorer la batterie. Si l'installation possède un système de délestage, celui-ci doit conduire à un décalage horaire de l'opération de charge de façon à permettre une charge complète en une seule fois.

En revanche, une modulation du niveau de charge en mode 3 est envisageable.

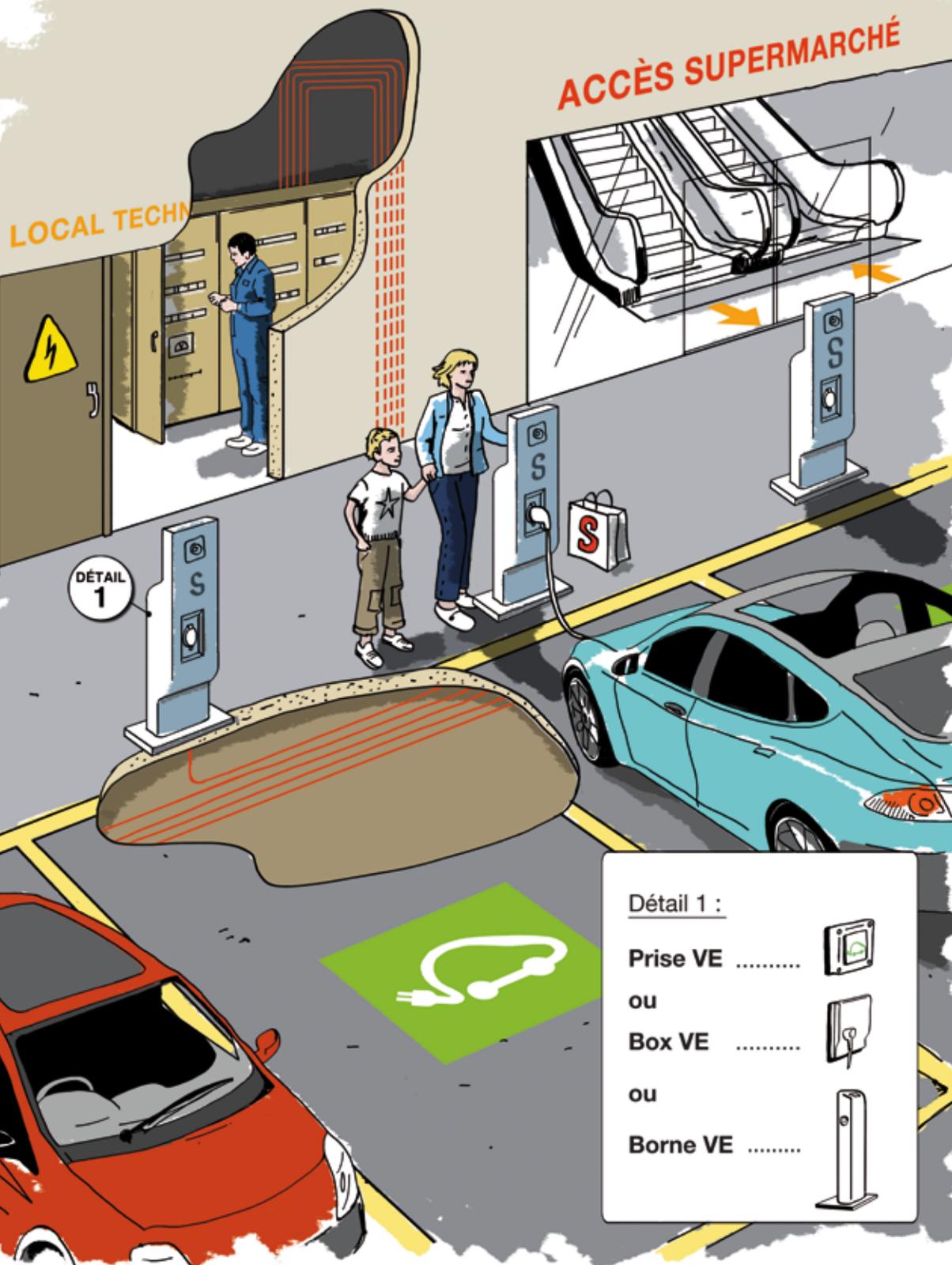
– L'information issue du signal HP/HC ou de l'horloge doit être ramenée au niveau de la borne.





LOCAL TECHN

ACCÈS SUPERMARCHÉ



DÉTAIL  
1

Détail 1 :

Prise VE .....



ou

Box VE .....



ou

Borne VE .....



# immeuble tertiaire OU centre commercial

## CONSTRUCTION NEUVE

On distinguera les bâtiments neufs à usage principal tertiaire, équipés d'un parc de stationnement bâti clos et couvert, et d'accès réservé aux salariés (soumis au décret du 25 juillet 2011 et à son arrêté d'application du 20 février 2012), des autres types de bâtiments tertiaires ainsi que des centres commerciaux équipés de bornes de recharge à l'attention de leurs clients.





## Environnement technique

### Alimentation électrique, deux modes d'alimentation possibles

- Solution 1

L'équipement réalisé est relié à un tableau général basse tension en aval du disjoncteur principal, situé dans un local technique électrique.

- Solution 2

Pour les parcs de stationnement des immeubles tertiaires neufs ne rentrant pas dans le cadre du décret du 25 juillet 2011, **branchement sur le réseau basse tension de distribution** à partir de points de livraison d'énergie.

*Pour les immeubles neufs à usage principal tertiaire, équipés d'un parc de stationnement bâti clos et couvert, et d'accès réservé aux salariés (donc soumis au décret du 25 juillet 2011 et à son arrêté du 20 février 2012), la solution N°1 doit s'appliquer.*

### Schémas de liaison à la terre

Les dispositions de l'article 312 de la NF C15-100 sont applicables.

NOTE : Le schéma de liaison à la terre est déconseillé ; dans ce cas, il nécessite la création d'un îlot TN-S pour l'infrastructure de charge.

### Caractéristiques des matériels vis-à-vis des influences externes

En fonction du domaine concerné, les matériels doivent être choisis en tenant compte des influences externes conformément au :

- 5-512.2 de la NF C 15-100 ;
- 4.2 de NF C 14-100 amendée.

### Points de recharge véhicule électrique

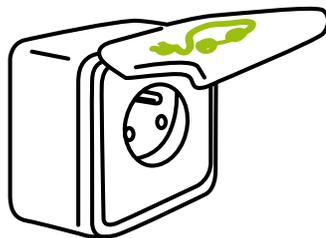
- Points de connexion

Si les caractéristiques de recharge du véhicule électrique sont connues, le point de connexion est :

- un socle de prises de courant :

- en mode 1 ou 2, un socle de prises de courant 16A 2P+T conforme à la NF C 61-314. Dans ces cas :

- Les limites d'utilisation de ce socle et l'identification relative à cet usage figurent sur le produit par construction,

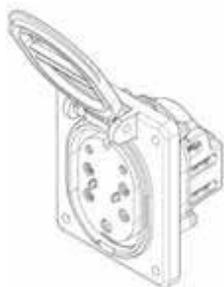


NOTE : Les socles de prises de courant conformes à la NF C 61-314 non développés spécifiquement et non identifiés par construction pour la charge des véhicules électriques peuvent avoir une limite d'utilisation inférieure à 16 A pour cette application. Cette limite doit être fournie par le constructeur de ces socles.

- Dans le cas de socles de prise de courant mis en œuvre dans ou sur une borne ou un coffret, ces limites d'utilisation et cette identification

figurent sur la borne ou sur le coffret, à proximité du socle.

o en mode 3 jusqu'à un courant assigné de 32 A, un socle de prise de courant type 3 conforme à la norme CEI 62196-2.



– **Pour les points de connexion exclusivement réservés à des utilisateurs professionnels et non accessibles au public**, les prises de courant peuvent être conformes à la NF EN 60309 (série).

Sans connaissance précise sur les caractéristiques de charge du véhicule électrique qui sera connecté, le point de connexion est matérialisé a minima par une boîte de raccordement en attente.

### ● **Bornes de charge**

Les bornes de charge pour véhicules électriques sont conformes à la série de normes CEI 61851, ou réalisées en respectant les dispositions des paragraphes 558.1 à 558.5 et de la partie 4-44 de la NF C 15-100.

La réalisation du mode 3 doit respecter les exigences de la norme CEI 61851.

### **Distribution électrique**

Une alimentation dédiée par prise protégée en amont par :

- un disjoncteur monophasé 20 A pour les charges normales ;
- un disjoncteur tétraphasé 20 A pour les charges accélérées jusqu'à 11kVA ;
- un disjoncteur tétraphasé 40 A pour les charges accélérées jusqu'à 22 kVA.

et par un dispositif différentiel 30 mA :

- type A pour les circuits monophasés ;
- type B ou équivalent pour les circuits polyphasés.

Pour des raisons de continuité de service, il est exigé de disposer un DDR par circuit alimentant chaque point de charge.



## Identification du besoin client

*Contexte réglementaire :*

Pour les immeubles neufs à usage principal tertiaire, équipés d'un parc de stationnement bâti clos et couvert, et d'accès réservé aux salariés (donc soumis au décret du 25 juillet 2011 et à son arrêté d'application du 20 février 2012), des fourreaux, des chemins de câble ou des conduits sont installés à partir du tableau général basse tension du parc de façon à pouvoir desservir au moins 10 % des places, calculé par rapport à la totalité des places de stationnement destinées aux véhicules automobiles exigée par le document d'urbanisme, avec un minimum d'une place. Tout ou partie de ces places doit être conçu de manière à pouvoir accueillir ultérieurement un point de charge pour la recharge

normale d'un véhicule électrique, disposant d'un système de mesure permettant une facturation des prestations de recharge. Ces dispositions sont applicables à partir du 1<sup>er</sup> juillet 2012.

○ Type de véhicules (identifié ou non ?)  
Caractéristiques des véhicules :

connues ou non, si oui : puissances, modes de charge, temps de charge, technologies de chargeur

○ Type d'usages (charge de nuit ou à tout moment, niveau de charge normale ou accélérée...)

○ Choix de la solution optimale : mode 3 intégral, mixité mode 2/mode 3, mode 2 ou mode 1

○ Nombre de points de charge, nombre de prises

○ Puissances disponibles au(x) point(s) de livraison

○ Estimation de l'énergie consommée pour chaque point de livraison

○ Mandat de représentation du client (pour démarches avec le gestionnaire du réseau de distribution)

○ Caractéristiques du réseau, capacité d'accueil possible au point de livraison ou sur le branchement, renforcement éventuel (questions au gestionnaire du réseau de distribution)

○ Puissance disponible au tableau d'alimentation

○ Adaptation du (ou des) contrat(s)

d'énergie (puissance, tarification HP/HC...)

○ Prise en compte du risque foudre (cf. Guide UTE C 15-443)

○ Budget d'installation / budget de maintenance

○ Facturation de prestations



## Propositions de solutions adaptées

Ci-dessous quelques propositions de solutions optionnelles permettant la gestion des emplacements de stationnement et de recharge :

- Contrôle d'accès ;
- Optimisation des emplacements ;
- Moyens de paiements ;
- Système de supervision (gestion centralisée, gestion des temps de stationnement...)
- Pilotage et gestion d'énergie liée aux VE ;
- Information des usagers (locale et web) ;
- Réservations ;
- Etc.



Détail 1 :

Prise VE .....



ou

Box VE .....



ou

Borne VE .....

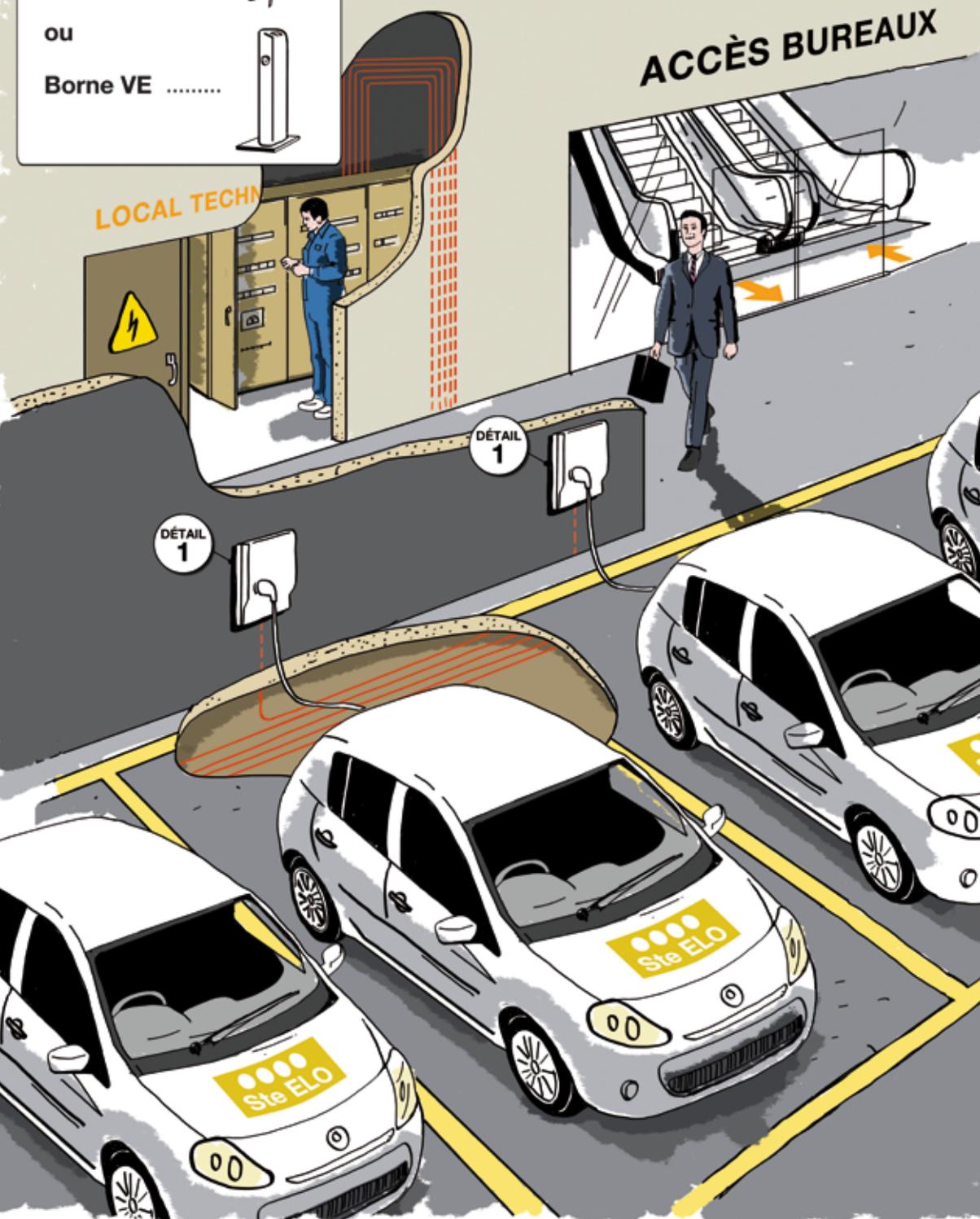


LOCAL TECH

ACCÈS BUREAUX

DÉTAIL 1

DÉTAIL 1



# immeuble tertiaire OU centre commercial RÉHABILITATION EXTENSION

On distinguera les bâtiments existants à usage principal tertiaire (soumis au décret du 25 juillet 2011 et à son arrêté d'application du 20 février 2012<sup>(1)</sup>) des autres types de bâtiments tertiaires existants, ainsi que des centres commerciaux existants équipés de bornes de recharge à l'attention de leurs clients.

(1) : c'est-à-dire au sens du décret du 25 juillet 2011, les bâtiments dont la demande de permis de construire a été déposée avant le 1<sup>er</sup> juillet 2012, et remplissant simultanément les conditions suivantes: situés en France métropolitaine, à usage principal de bureaux, ne comportant pas de logements, équipés d'un parc de stationnement bâti clos et couvert d'accès réservé aux salariés, possédant un unique propriétaire et un unique occupant de l'ensemble constitué des locaux et du parc de stationnement et possédant les caractéristiques suivantes:

- capacité de stationnement supérieure à 20 places dans les aires urbaines de plus de 50 000 habitants;
- capacité de stationnement supérieure à 40 places dans les autres cas.





## Environnement technique

### Alimentation électrique, trois modes d'alimentation possibles

#### ● Solution 1

À partir d'un tableau général basse tension situé en aval du disjoncteur de l'immeuble, des circuits électriques dédiés ou une dérivation alimentant un nouveau tableau de distribution secondaire permettant la connexion de points de charge pour la recharge normale des véhicules électriques.

#### ● Solution 2

Branchement sur le réseau basse tension de distribution à partir de points de livraison d'énergie.

#### ● Solution 3

Alimentation depuis un tableau de distribution existant.

*Pour les bâtiments soumis au décret du 25 juillet 2011 et à son arrêté d'application du 20 février 2012, la solution n°1 doit s'appliquer.*

### Schémas de liaison à la terre

Les dispositions de l'article 312 de la NF C15-100 sont applicables.

### Caractéristiques des matériels vis-à-vis des influences externes

En fonction du domaine concerné, les matériels doivent être choisis en tenant compte des influences externes conformément aux articles suivants :

- 5-512.2 de la NF C 15-100 ;
- 4.2 de NF C 14-100 amendée.

### Points de recharge véhicule électrique

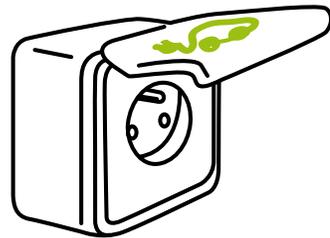
#### ● Points de connexion

Si les caractéristiques de recharge du véhicule électrique sont connues, le point de connexion est :

– **un socle de prises de courant :**

○ en mode 1 ou 2, un socle de prises de courant 16A 2P+T conforme à la NF C 61-314. Dans ces cas :

– Les limites d'utilisation de ce socle et l'identification relative à cet usage figurent sur le produit par construction,



NOTE : Les socles de prises de courant conformes à la NF C 61-314 non développés spécifiquement et non identifiés par construction pour la charge des véhicules électriques peuvent avoir une limite d'utilisation inférieure à 16 A pour cette application. Cette limite doit être fournie par le constructeur de ces socles.

– Dans le cas de socles de prise de courant mis en œuvre dans ou sur une borne ou un coffret, ces limites d'utilisation et cette identification figurent sur la borne ou sur le coffret, à proximité du socle.

○ en mode 3 jusqu'à un courant assigné de 32 A, un socle de prise de courant type 3 conforme à la norme CEI 62196-2.

– **Pour les points de connexion exclusivement réservés à des utilisateurs professionnels et non accessibles au public**, les prises de courant peuvent être conformes à la NF EN 60309 (série).



Sans connaissance précise sur les caractéristiques de charge du véhicule électrique ou véhicule hybride rechargeable qui sera connecté, le point de connexion est matérialisé a minima par une boîte de raccordement en attente.

### ● **Bornes de charge**

Les bornes de charge pour véhicules électriques sont conformes à la série de normes CEI 61851, ou réalisées en respectant les dispositions des paragraphes 558.1 à 558.5 et de la partie 4-44 de la NF C 15-100.

La réalisation du mode 3 doit respecter les exigences de la norme CEI 61851.

### **Distribution électrique**

Une alimentation dédiée par prise protégée en amont par :

● un disjoncteur monophasé 20 A pour les charges normales ;

● un disjoncteur tétraphasé 20 A pour les charges accélérées jusqu'à 11kVA ;  
● un disjoncteur tétraphasé 40 A pour les charges accélérées jusqu'à 22 kVA.

et par un dispositif différentiel 30 mA :  
● type A pour les circuits monophasés ;  
● type B ou « équivalent pour les circuits polyphasés.

Pour des raisons de continuité de service, il est exigé de disposer un DDR par circuit alimentant un point de charge.



## Identification du besoin client

*Contexte réglementaire :*

Pour les bâtiments existants à usage principal tertiaire soumis au décret du 25 juillet 2011 et à son arrêté d'application du 20 février 2012, le propriétaire équipe une partie des places du parc de stationnement de ces points de charge, c'est-à-dire au moins 10 % de la totalité des places du parc de stationnement destinées aux véhicules automobiles dans les aires urbaines de plus de 50 000 habitants, et 5 % dans les autres cas.

Ces dispositions sont applicables à compter du 1<sup>er</sup> janvier 2015.

○ Type de véhicules (identifié ou non ?)  
Caractéristiques des véhicules : connues ou non, si oui : puissances,

modes de charge, temps de charge, technologies de chargeur

○ Type d'usages (charge de nuit ou à tout moment, niveau de charge normale, accélérée, simultanéité des charges...)

○ Choix de la solution optimale : mode 3 intégral, mixité mode 2/mode 3, mode 2 ou mode 1

○ Nombre de points de charge, nombre de prises

○ Puissances disponibles au(x) point(s) de livraison

○ Estimation de l'énergie consommée pour chaque point de livraison

○ Mandat de représentation du client (pour démarches avec le gestionnaire du réseau de distribution)

○ Caractéristiques du réseau, capacité d'accueil possible au point de livraison ou sur le branchement, renforcement éventuel (questions au gestionnaire du réseau de distribution).

○ Adaptation du (ou des) contrat(s) d'énergie (puissance, tarification HP/HC...)

○ Prise en compte du risque foudre (cf. Guide UTE C 15-443)

○ Puissance disponible au(x) tableau(x) d'alimentation

○ Budget d'installation / budget de maintenance

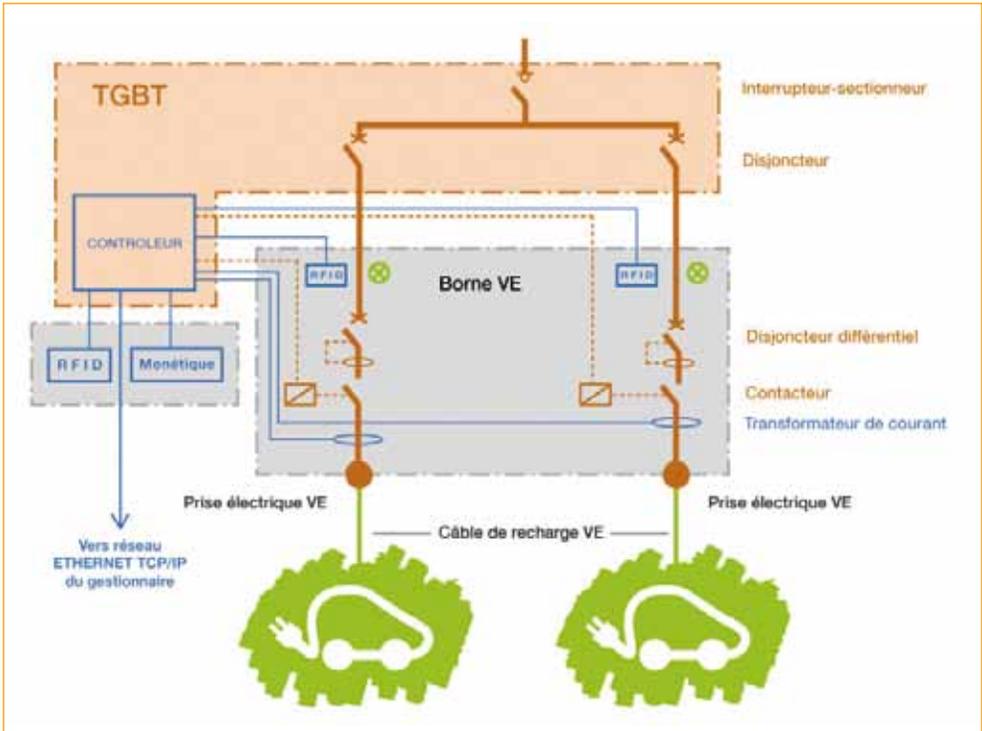
○ Facturation de prestations



## Propositions de solutions adaptées

Ci-dessous quelques propositions de solutions optionnelles permettant la gestion des emplacements de stationnement et de recharge :

- Contrôle d'accès ;
- Optimisation des emplacements ;
- Moyens de paiements ;
- Système de supervision (gestion centralisée, gestion des temps de stationnement, ...)
- Pilotage et gestion d'énergie liée aux VE ;
- Couplage avec système existants ;
- Information des usagers (locale et web) ;
- Réservations ;
- Etc.



Exemple de gestion groupée de véhicules électriques sur une infrastructure de recharge dans un centre commercial.



DÉTAIL  
1

Borne  
primaire

DÉTAIL  
1

Détail 1 :

Borne  
extérieure .....



# domaine extérieur

Sont visées notamment  
les installations situées  
sur les voies ou les parcs de  
stationnement en plein air.  
On distinguera les  
emplacements  
de stationnement  
accessibles au public  
des emplacements non  
accessibles au public.





## Environnement technique

### Alimentation électrique, trois modes d'alimentation possibles

#### ● Solution 1

**Branchement sur le réseau basse tension de distribution** à partir de points de livraison d'énergie permanents établis en certains points du réseau basse tension du réseau public de distribution (normes NF C 14-100 ou NF C 13-100).

#### ● Solution 2

**Dérivation sur un circuit existant d'une installation électrique** en aval d'une installation basse tension existante (selon NF C 15-100 ou NF C 17-200).

#### ● Solution 3

**Alimentation issue d'un TGBT d'une installation électrique extérieure** (selon NF C 15-100 ou NF C 17-200).

### Schémas de liaison à la terre

Les dispositions de l'article 312 de la NF C15-100 sont applicables.

NOTE : Le schéma de liaison à la terre est déconseillé, dans ce cas il nécessite la création d'un îlot TN-S pour l'infrastructure de charge.

### Caractéristiques des matériels vis-à-vis des influences externes

En fonction du domaine concerné, les matériels doivent être choisis en tenant compte des influences externes conformément aux articles suivants :

- 5-512.2 de la NF C 15-100 ;
- 4.2 de NF C 14-100 amendée ;
- 4-4.1 de la NF C 17-200.

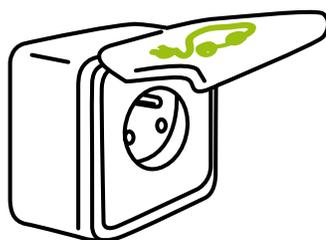
### Points de recharge véhicule électrique

#### ● Points de connexion

Le point de connexion est :

– **un socle de prises de courant :**

○ en mode 1 ou 2, un socle de prises de courant 16A 2P+T conforme à la NF C 61-314. Dans ces cas :



– Les limites d'utilisation de ce socle et l'identification relative à cet usage figurent sur le produit par construction,

– Dans le cas de socles de prise de courant mis en œuvre dans ou sur une borne ou un coffret, ces limites d'utilisation et cette identification figurent sur la borne ou sur le coffret, à proximité du socle.

○ en mode 3 jusqu'à un courant assigné de 32 A, un socle de prise de courant type 3 conforme à la norme CEI 62196-2.

– **pour les points de connexion exclusivement réservés à des usages professionnels non accessibles au**

**public**, les socles de prises de courant peuvent être conformes à la norme EN 60309-1 ou à l'EN 60309-2 ;



– **pour les points de connexion à usage professionnel installés sur des espaces extérieurs**, les prises de courant doivent être munies d'obturateurs et peuvent être conformes à la norme EN 60309-1 ou à l'EN 60309-2.

Les bornes de charge pour véhicules électriques sont conformes à la série de normes CEI 61851, ou réalisées en respectant les dispositions des paragraphes 558.1 à 558.5 et de la partie 4-44 de la NF C 15-100.

La réalisation du mode 3 doit respecter les exigences de la norme CEI 61851.

## Distribution électrique

Une alimentation dédiée par prise protégée en amont par :

- un disjoncteur monophasé 20 A pour les charges normales ;
- un disjoncteur tétraphasé 20 A pour les charges accélérées à 11kVA ;
- un disjoncteur tétraphasé 40 A pour les charges accélérées à 22 kVA.

et par un dispositif différentiel 30 mA :

- type A pour les circuits monophasés ;
- type B ou équivalent pour les circuits polyphasés .

Pour des raisons de continuité de service, il est exigé de disposer un DDR par circuit alimentant chaque point de charge.

## Dispositif de mise sous tension du point de charge

La mise sous tension des points de connexion de socle ou de prise mobile doit être subordonnée aux dispositions suivantes :

- mode de charge 3 : par le dialogue prise-véhicule (normes de la série CEI 61851),

- mode de charges 1 et 2 : par la mise en œuvre d'une des dispositions suivantes :

- détection de présence du véhicule sur l'emplacement de stationnement,
- reconnaissance par carte ou tout autre système équivalent.

Vérification par l'installateur avant réalisation de la présence d'un réseau de terre et adaptation éventuelle de la mise à la terre au besoin de l'infrastructure.



## Identification du besoin client

○ Type de véhicules (identifié ou non ?)

Caractéristiques des véhicules : connues ou non, si oui : puissances, modes de charge, temps de charge, technologies de chargeur

○ Type d'usages (charge de nuit ou à tout moment, niveau de charge normale, accélérée ou rapide, simultanéité des charges...)

○ Choix de la solution optimale : mode 3 intégral, mixité mode 2/mode 3, mode 2 ou mode 1

○ Adaptation de l'installation en fonction du cahier des charges technique

○ Nombre de points de charge, nombre de prises

○ Puissances disponibles au(x) point(s) de livraison

○ Estimation de l'énergie consommée pour chaque point de livraison

○ Coefficient de foisonnement

○ Mandat de représentation du client (pour démarches avec le gestionnaire du réseau de distribution)

○ Caractéristiques du réseau, capacité d'accueil possible au point de livraison

ou sur le branchement, renforcement éventuel (questions au gestionnaire du réseau de distribution)

○ Adaptation du (ou des) contrat(s) d'énergie

○ Puissance disponible au(x) tableau(x) d'alimentation

○ Prise en compte du risque foudre

○ Budget d'acquisition / budget de maintenance



## Propositions de solutions adaptées

Ci-dessous quelques propositions de solutions optionnelles et leurs avantages :

- Couplage des circuits d'alimentation des points de recharge avec le réseau d'éclairage extérieur sous condition de dimensionnement, afin de réutiliser les circuits existants.

- Abonnement incluant des durées de stationnement à des emplacements permettant la charge de véhicules, afin de promouvoir l'utilisation du véhicule électrique au sein d'une collectivité locale : identification par exemple par RFID (badges ou cartes d'abonnement).

- Gestion par système de parcmètres, afin de simplifier la gestion de la recharge : adaptation ou utilisation des parcmètres existants.
- Gestion des temps de stationnement afin d'optimiser l'usage des emplacements de stationnement : mise en place d'une Gestion Technique Centralisée.
- Information des utilisateurs sur la disponibilité d'un emplacement afin d'optimiser leurs déplacements : mise en place d'une Gestion Technique Centralisée avec accès WEB.
- Pilotage et gestion d'énergie des véhicules.
- Etc.



Exemple de gestion de multiples points de charge en domaine extérieur

# Références réglementaires et normatives

## Installation

Décret du 25 juillet 2011 n°2011-873, (paru au JO du 27 juillet) qui fixe les exigences relatives aux infrastructures de recharge de véhicules électriques ou hybrides, dans les bâtiments collectifs d'habitation et tertiaires, dans le neuf et dans l'existant

Arrêté du 20 février 2012 relatif à l'application des articles R. 111-14-2 à R. 111-14-5 du Code de la construction et de l'habitation

NF C 14-100 « Installations de branchements basse tension »

NF C 15-100 : « Installations électriques basse tension »

NF C 17-200 : « Installations d'éclairage extérieur »

Fiches d'interprétation à la NF C 15-100 spécifiques aux IRVE : F15, F17, et F22

Fiche d'interprétation à la NF C 17-200 relative aux IRVE : F11

Guide UTE C 15-722 / C 17-222 « Guide pratique – Installations d'alimentation de véhicules électriques ou hybrides rechargeables par socle de prise de courant » à paraître

## Produits et systèmes

NF C 61-314, « Prises de courant pour usages domestiques et analogues – Systèmes 6A / 250 V et 16 A / 250 V »

CEI 62196 (série), « Fiches, socles de prise de courant, prises mobiles et socles de connecteur pour véhicule - Charge conductrice des véhicules électriques »

CEI 61851 (série), « Système de charge conductrice pour véhicules électriques »

## Autres références

Livre vert sur les infrastructures de recharge ouvertes au public pour les véhicules « décarbonés » d'avril 2012

# Informations disponibles via des sites internet

## **ERDF**

[www.erdfdistribution.fr](http://www.erdfdistribution.fr)

## **FFIE**

[www.ffie.fr](http://www.ffie.fr) <sup>(1)</sup>

## **GIMELEC**

[www.gimelec.fr](http://www.gimelec.fr)

## **IGNES**

[www.ignes.fr](http://www.ignes.fr)

## **SERCE**

[www.serce.fr](http://www.serce.fr) <sup>(1)</sup>

## **Ministère du Développement Durable**

[www.developpement-durable.gouv.fr](http://www.developpement-durable.gouv.fr)

## **Ministère de l'Industrie**

[www.industrie.gouv.fr](http://www.industrie.gouv.fr)

## **INERIS**

[www.ineris.fr](http://www.ineris.fr) <sup>(2)</sup>

## **UTE**

[www.ute-asso.fr](http://www.ute-asso.fr)

1. Dernière version du recueil consultable sur ce site.

2. Recommandations de l'INERIS concernant les IRVE dans les parkings vis-à-vis du risque d'incendie.

# Remerciements

## ERDF

ERDF, filiale à 100 % d'EDF, est le gestionnaire du réseau public de distribution d'électricité sur 95 % du territoire français continental. Ses 36 000 collaborateurs assurent chaque jour l'exploitation, l'entretien et le développement de près de 1,3 million de kilomètres de réseau de distribution publique.

**[www.erdf.fr](http://www.erdf.fr)**

## FFIE

La FFIE, Fédération française des entreprises de génie électrique et énergétique, est l'organisation professionnelle qui représente, défend et promeut les entreprises d'installation électrique affiliées. Elle regroupe 5 000 entreprises (130 000 salariés, soit 40 % des effectifs du secteur et 10 milliards d'euros de chiffre d'affaires, soit 1/3 du chiffre d'affaires du secteur). Adhérente de la FFB, la FFIE est l'une des cinq fédérations signataires des accords sociaux du bâtiment.

**[www.ffie.fr](http://www.ffie.fr)**

## GIMELEC

Le Gimélec rassemble 230 entreprises qui fournissent des solutions électriques et d'automatismes sur les marchés de l'énergie, du bâtiment, de l'industrie et des infrastructures. Ces entreprises génèrent un chiffre d'affaires de 11,7 milliards d'euros à partir de la France et de 40 milliards d'euros dans le monde. Leurs produits, équipements, systèmes et services assurent des fonctions essentielles : sécurité et intelligence des réseaux électriques, gestion active des bâtiments, productivité et sécurité des procédés, continuité et qualité de l'alimentation électrique.

**[www.gimelec.fr](http://www.gimelec.fr)**

## IGNES

Né de la fusion de quatre syndicats du secteur électrique, Iignes est chargé de définir et de promouvoir une infrastructure énergétique et numérique, en termes de produits et solutions, pour les bâtiments résidentiels et tertiaires, que ce soit dans le domaine du neuf ou de la rénovation. Il regroupe 60 entreprises ou groupes industriels, représentant plus de 2 milliards d'euros sur le marché français concerné, 15 000 emplois directs et 80 000 emplois induits.

**[www.ignes.fr](http://www.ignes.fr)**

## SERCE

Le SERCE, Syndicat des entreprises de génie électrique et climatique, réunit 260 entreprises réparties sur plus de 900 sites en France (CA France 2010 : 14,7 milliards d'euros ; 150 000 salariés). Sont adhérents des PME ainsi que les grandes entreprises de la profession. Elles interviennent dans les travaux et services liés aux installations industrielles et tertiaires, aux réseaux d'énergie électrique et aux systèmes d'information et de communication. Le SERCE est membre de la Fédération Nationale des Travaux Publics (FNTP) et membre associé de la Fédération des Industries Electriques, Electroniques et Communication (FIEEC).

**[www.serce.fr](http://www.serce.fr)**

Pour les premières esquisses : **Pierre Erdeven**

Remerciement tout particulier à **Michel Fraysse et Bob de Moor**

Réalisation des Illustrations, pictos, schémas : **Jean-Marc Izaure**

Maquette et réalisation : **Marion Brisson**

Imprimé sur les presses de **IGC Communigraphie**, juin 2012