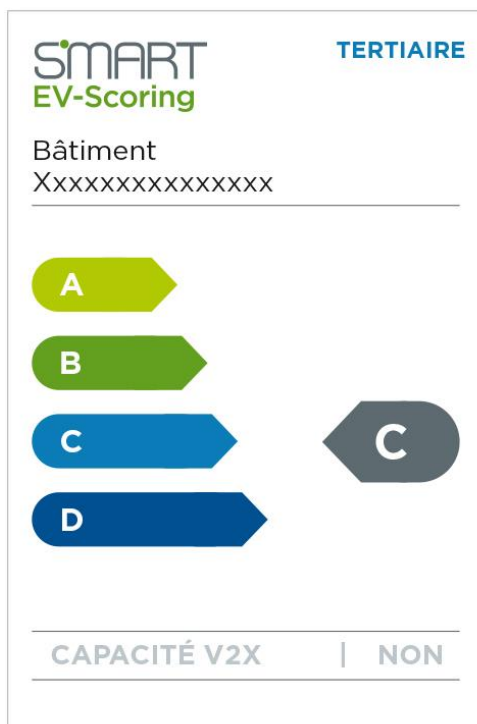


## Cadre de référence

### « R2S 4 Mobility Tertiaire & Activité »



Cadre de référence R2S 4 Mobility d'un immeuble tertiaire et d'activité  
(Infrastructure de Recharge pour Véhicules Electriques  
ou hybrides rechargeables, IRVE)



#### **R2S 4 Mobility : un cadre de référence pour l'intégration des véhicules électriques au bâtiment**

Le présent document est un cadre de référence. Un cadre de référence est constitué de principes déclinés en exigences, il propose une vision structurante, afin d'accompagner ici les acteurs dans la mise en œuvre opérationnelle de la mobilité dans les bâtiments. Il se distingue d'un Label, dans le sens où le cadre de référence précise ce qui doit être mis en place, mais ne comprend pas un process menant à l'obtention d'une labélisation. Concrètement, le cadre de référence va décrire des thématiques et exigences répondant aux enjeux du sujet, mais ne comprend pas d'intervention de la part d'un acteur tiers (audits, rapports de vérification...).

## **Introduction**

Le véhicule électrique se développe désormais très rapidement, avec déjà plus de 10% des immatriculations mensuelles au début 2021. Ceci s'accompagne d'une demande croissante des utilisateurs pour pouvoir recharger leur véhicule au domicile ou au travail, qui constituent les lieux de recharge privilégiés à plus de 80%, car ils permettent le mieux la recharge en temps masqué. Dans le même temps, les usages de la mobilité évoluent : mobilités douces, avec le développement des engins de déplacement personnels motorisés (EPDM), croissance de l'autopartage...

Il est donc indispensable que les bâtiments soient prêts à répondre à ce besoin et disposent d'infrastructures de recharge adaptées. Cette capacité doit être conçue en tenant compte du développement à moyen terme (2030) du parc de véhicules électriques qui devrait alors atteindre 25 % du parc (10 millions de véhicules) et du développement des EPDM électriques. Ces infrastructures de recharge doivent également permettre un pilotage de la recharge efficace, offrir la flexibilité nécessaire pour faciliter l'autopartage, s'intégrer à la gestion du bâtiment, pour des raisons de coût d'exploitation et d'optimisation de l'usage du réseau électrique.

Le but de ce cadre de référence R2S 4 Mobility est d'anticiper cette évolution en proposant un cadre de référence cohérent, progressif, par la définition d'un Smart EV-Scoring, pour le déploiement de l'infrastructure de recharge dans les bâtiments. Le Smart EV-Scoring avec ses niveaux, de D, minimum de pré-équipement jusqu'à un niveau A voire A+ atteste ainsi de la capacité croissante de services d'électromobilité offerts par les bâtiments. Ce cadre de référence qui s'inscrit pleinement dans le contexte R2S, permet un équilibre entre ce besoin de préparer un horizon moyen terme et l'exigence de ne pas anticiper exagérément des investissements.

Ce document tient lieu de cahier des charges. Il définit les exigences attachées à un bâtiment et son IRVE pour respecter le cadre de référence R2S 4 Mobility.

Ces exigences sont classées en 5 sous thèmes. Pour chacun, les exigences à satisfaire sont listées, selon le niveau Smart EV-Scoring visé (A, B, C, D).

Pour chaque exigence, il est indiqué ses bénéfices et la spécification détaillée.

Le premier niveau D garantit le respect des exigences réglementaires applicables aux bâtiments neufs ou pour les rénovations importantes, et fixe un premier niveau de pré-équipement. Le niveau C ajoute des exigences de déploiement de l'IRVE, tant pour la fourniture de puissance que pour la communication. Le niveau B complète les exigences de gestion intelligente de la recharge. Enfin, le niveau A atteste des services rendus par l'IRVE au bâtiment, jusqu'à la capacité de « Vehicule To Grid » ou « Vehicule To Building » (V2X).

## Sous Thème 1 : Pré-équipement et dimensionnement (Px).

Pour que le bâtiment soit prêt à accueillir une infrastructure de recharge (IRVE), des pré-équipements doivent être réalisés, dimensionnés de façon adaptée, sans oublier le local à vélos. Il faut donc s'assurer que :

- les locaux techniques disposent des surfaces nécessaires à l'installation des armoires pour la capacité maximale ;
- les cheminements et passages de câbles sont réalisés pour desservir toutes les places potentiellement à équiper ;
- des tableaux sont installés et raccordés pour une première phase de déploiement ;
- la puissance de raccordement correspond à la capacité cible ;
- les appareils nécessaires à l'installation d'un premier lot de points de recharge sont installés au tableau et les circuits câblés.

Ce sous thème 1 précise ces exigences.

Un tableau en annexe synthétise les exigences chiffrées.

*Note : ces exigences sont en partie réglementaires pour les bâtiments neufs ou pour les grosses rénovations ; elles s'appliquent à tous les bâtiments pour le cadre de référence.*

### P1. Réserve de surfaces de locaux techniques pour IRVE

#### Niveau D

Bénéfices : permettre l'installation des tableaux électriques nécessaires avec une capacité suffisante d'extension.

Description : les surfaces disponibles dans les locaux techniques permettent d'installer les équipements nécessaires pour équiper 50% de places de stationnement ainsi que les prises dans les locaux à vélos.

La surface est calculée en tenant compte du nombre d'appareils qu'il est possible d'installer dans l'armoire ou le tableau.

Le nombre N de places à équiper à prévoir est donné par :

$$N = \text{Nombre total de places} * 50\%, \text{ arrondi à l'unité supérieure}$$

*Note : l'exigence réglementaire de l'Arrêté du 23 décembre 2020 relatif à l'application de l'article R. 111-14-2 du code de la construction et de l'habitation est de 20%.*

### P2. Prédiposition pour le câblage des places de stationnement.

#### Niveau D

Bénéfices : permet l'installation ultérieure des points de charge par simple tirage des câbles, en disposant d'une capacité d'extension sans nécessiter de travaux lourds.

Description : 50 % des places de stationnement en parkings « clos et couverts » et « extérieurs » doivent être desservies par des fourreaux, chemins de câbles, conduits ou des solutions de câblage depuis le TGBT ou un tableau divisionnaire, jusqu'à une boîte de raccordement en attente pour la place considérée. Les trémies de passage sont d'au moins 100 mm de section.

*Note : Cette exigence de 50% va au-delà de l'exigence réglementaire actuelle de 20% de l'article 64 section 3 alinéa LOM Art. L. 111-3-4. 24 décembre 2019 pour les bâtiments neufs ou les bâtiments qui font l'objet de rénovations importantes. Ceci afin d'anticiper le fort développement attendu de l'électromobilité.*

P3. Pré-équipement local à vélos.

#### Niveau D

Bénéfices : permettre l'installation ultérieure des prises pour la recharge des engins de déplacement personnels motorisés (EPDM).

Description : toutes les places des locaux à vélos doivent être desservies par des fourreaux, chemins de câbles, conduits ou des solutions de câblage depuis le TGBT ou un tableau divisionnaire. Les conduits de descente ne font pas partie de l'obligation.

P4. Câbles posés et tableaux installés pour desservir 25% des places.

#### Niveau D

Bénéfices : simplifie le raccordement ultérieur de points de recharge y compris pour le(s) local(aux) à vélos.

Description : au moins 25% des emplacements (à choisir par le gestionnaire de l'immeuble) disposent d'un précâblage se terminant par une boîte de raccordement en attente. Les tableaux nécessaires à l'installation *a minima* d'un point de charge sur 25% des places de stationnement (avec au moins 2 places), sont installés et raccordés. Les appareils nécessaires à l'installation de points de charge pour 25% des places sont installés dans les tableaux. Les câbles de dérivation permettent l'acheminement *a minima* d'une puissance de 7kW en monophasé et de 22 kW en triphasé.

P5. La puissance de raccordement ( $P_{IRVE}$ ) minimale pour alimenter IRVE.

#### Niveau D

Bénéfices : Disposer de la puissance de raccordement pour l'alimentation des points de recharge.

Description : La puissance de raccordement ( $P_{IRVE}$ ) permet d'alimenter les 25% de places prévues en P4. Cette puissance garantit également le respect des règlements en vigueur<sup>1</sup>.

Cette puissance tient compte d'un foisonnement naturel (tous les VE ne chargeront pas en même temps à la puissance maximale) ainsi que de la mise en place d'un pilotage des recharges (permettant de limiter temporairement la puissance le temps de passer la pointe), ce qui permet de limiter la puissance totale nécessaire tout en garantissant le bon fonctionnement de l'installation et la qualité du service de recharge.

La puissance de raccordement minimale selon le nombre de places de stationnement est donnée dans le tableau 2.

*Note : la puissance initiale souscrite pourra être inférieure à cette valeur.*

Taille du parking (N= nombre total de places)	Tertiaire
1 à 4	15 kVA
5 à 10	24 kVA
11 à 20	30 kVA
21 à 30	40 kVA
31 à 40	50 kVA
41 à 50	60 kVA
>= 50	1.2*N kVA

Table 2 : puissance de raccordement minimale selon type de parking et nombre de places de stationnement. La puissance est calculée pour permettre, en moyenne, 1.2 kVA en tertiaire, soit 28 kWh / jour, ce qui tient compte d'un possible plus faible nombre d'heures d'occupation moyen. Ces valeurs sont supérieures ou égales aux exigences réglementaires du neuf.  
En annexe : comparaison avec les valeurs de l'Arrêté relatif à l'application de l'article R.111-14-2 du code de la construction et de l'habitation

P6. Accessibilité PMR

**Niveau D**

Bénéfices : faciliter l'accès aux personnes à Mobilité Réduite.

Description : 1 point de recharge accessible PMR est installé si moins de 200 places de stationnement, 2 points de recharge accessibles PMR sont installés si plus de 200 places.

*Note : cette exigence va au-delà des exigences du code de la construction et de l'habitation (article L111-3-4).*

<sup>1</sup> [https://www.legifrance.gouv.fr/download/pdf?id=Ta4lC9NxBjnpowWgmcZ8d\\_9txY3mN3r\\_wb4w-i7mrU](https://www.legifrance.gouv.fr/download/pdf?id=Ta4lC9NxBjnpowWgmcZ8d_9txY3mN3r_wb4w-i7mrU)

## Sous Thème 2 : Equipement initial (Ex).

Ce sous thème 2 définit les exigences en termes d'équipement initial, de points de recharge installés et de systèmes nécessaires à la communication et la gestion de l'IRVE.

- E1. *a minima*, 5% de places équipées d'un point de recharge.

### Niveau D

Bénéfices : IRVE opérationnelle permettant la recharge de VE.

Description : l'IRVE est alimentée en puissance, les tableaux électriques raccordés au réseau du GRD. La puissance est souscrite en fonction du nombre de PdC installés. 5% des places avec un minimum de 2, sont équipées d'un point de recharge, accessibles du réseau fédérateur.

*Note : ceci correspond à la réglementation à partir de 2025 en tertiaire pour le neuf et les rénovations lourdes.*

- E2. Locaux à vélos équipés pour la recharge des EDPM.

### Niveau C

Bénéfices : favoriser les mobilités douces et éviter le besoin de monter les « 2 roues » dans les appartements.

Description : 1 prise (calibre 16A) au minimum raccordée pour chaque 2 m<sup>2</sup> de surface de local à vélos, arrondi à l'entier supérieur (9m<sup>2</sup> → 5 prises).

Un sous comptage est installé sur l'alimentation des locaux à vélos et connecté à la supervision de l'IRVE.

*Note : la sécurisation des EPDM, les dispositifs d'accès à la recharge ou de comptage individuel pour répartition des charges ne font pas partie du cadre de référence. Le gestionnaire du bâtiment définira les exigences en la matière.*

- E3. Infrastructure de communication installée.

### Niveau D

Bénéfices : permettre l'installation des points de charge raccordés au réseau fédérateur du bâtiment.

Description : les équipements de communication pour le raccordement au réseau fédérateur sont en place et accessibles (filaire ou radio) de toute place au sens de l'exigence P2 avec une qualité de communication adaptée (voir G4).

### Sous Thème 3 : Fonctionnalités de l'IRVE (Fx).

Selon le niveau de Smart EV-Scoring visé, des fonctionnalités croissantes sont en service, allant jusqu'aux services énergétiques rendus au bâtiment. La connexion de l'IRVE au réseau fédérateur du bâtiment défini par R2S permet d'assurer une intégration des services.

#### ✓ F1. Supervision de l'IRVE

##### Niveau C

Bénéfices : permettre la surveillance et la gestion de l'IRVE.

Description : la supervision est installée et doit permettre *a minima* :

- le paramétrage et la gestion des accès à distance, la prise en main à distance ;
- le suivi des charges à répartir et consommations ;
- la remontée de l'information de non fonctionnement d'un point de charge ;
- le téléchargement de mises à jour logicielles.

La supervision peut être assurée localement ou à distance.

#### ✓ F2. Raccordement au réseau fédérateur du bâtiment pour la gestion et le pilotage énergie.

##### Niveau C

**Rappel** : définition R2S du réseau fédérateur du bâtiment :

*Le réseau fédérateur du bâtiment ou « Réseau Smart » est l'infrastructure immobilière par destination, dédiée au réseau sécurisé du bâtiment. Ce réseau a vocation à fédérer l'ensemble des systèmes techniques bâtimentaires connectés. Il est basé sur le standard Ethernet-IP (Internet Protocol), filaire ou radio. Les écosystèmes matériels (dont les IRVE), quel que soit leur protocole doivent exposer leurs données sur le « Réseau Smart » à l'aide d'API (Application Programming Interface) en WebServices. Ces WebServices permettent de se connecter aux équipements au travers du « Réseau Smart », de découvrir et agir sur les fonctions et les données qu'ils exposent, soit de l'intérieur du bâtiment depuis un accès réseau sécurisé, soit de l'extérieur du bâtiment depuis un accès internet sécurisé, dans les deux cas ces accès doivent être connectés au « Réseau Smart ».*

Bénéfices : intégrer les services d'IRVE au système de gestion du bâtiment pour enrichir la palette de services proposés aux usagers, en s'appuyant sur un socle convergeant de communication : le réseau fédérateur du bâtiment.

Description : chaque point de recharge est connecté au réseau fédérateur, directement ou via un gestionnaire local de l'IRVE. Le sous comptage du local à vélos est connecté au réseau fédérateur. Un accès Internet sécurisé est disponible pour la gestion à distance de l'IRVE.



✓ F3. Système de mesure des consommations.

#### Niveau C

Bénéfices : permet de gérer et répartir les charges financières de consommation et d'usage. Facilite le partage éventuel de bornes entre utilisateurs par exemple pour l'autopartage.

Description : système de sous comptage d'énergie installé en service pour relever les consommations depuis les systèmes de comptage de chaque point de recharge, connecté à la supervision.

✓ F4. Le système de pilotage des recharges est en service.

#### Niveau B

Bénéfices : permet de limiter la puissance nécessaire pour l'IRVE, de réduire les coûts d'installation et d'exploitation.

Description : le système de pilotage peut être local (GTB) ou à distance. Il peut être intégré à la gestion énergétique du bâtiment ou spécifique à l'IRVE si le PDL est spécifique.

Il permet *a minima* :

- de recevoir des signaux de demande de modulation de la puissance, depuis le réseau du GRD ou depuis la GTB du bâtiment ;
- d'envoyer si besoin une consigne aux points de recharge de moduler la puissance appelée, ou une consigne de rétablissement du niveau originel ;
- d'effacer un pic de consommation sur requête du bâtiment (par exemple sur réception de signaux tarifaires) par intégration avec la gestion énergétique du bâtiment.

✓ F5. Services énergétiques au bâtiment.

#### Niveau A

Bénéfices : flexibilité énergétique du bâtiment. Obtention de meilleures notations environnementales ou de flexibilité (GoFlex par exemple).

*Note : scenario possible d'utilisation du stockage. Le bâtiment reçoit l'information du réseau d'un besoin à J+1 de capacité de stockage dans la nuit (excédent de production éolien attendu).*

*La consigne est envoyée à l'IRVE de limiter autant que possible la recharge dans la nuit J, pour laisser de la capacité de stockage dans les batteries des VE. À J+1, les VE chargent et le bâtiment vend ce service de stockage au réseau (ce qui peut revenir à un prix électricité négatif). Avec la croissance des EnR, ce scenario sera de plus en plus fréquent. Ceci ne nécessite pas de V2G : l'énergie est restituée par consommation lors du roulage.*

Description : l'IRVE doit fournir au moins 2 des services énergétiques ci-dessous (au bâtiment ou au réseau) :

- service de stockage d'énergie (sur requête du bâtiment, dans le cadre d'un contrat de capacité de stockage) ;
- participation à l'autoconsommation si le bâtiment dispose d'installation EnR ;
- garantir au moins 50% de l'énergie de recharge (sur 1 année) via un contrat d'énergie verte.

Les contrats correspondants sont signés avec les opérateurs énergétiques.

F6. V2X : Capacité de recharge bidirectionnelle.

**Niveau A+**

Bénéfices : valorisation de la capacité de stockage des VE : la capacité de stockage des véhicules électriques peut être utilisée en partie pour des services de puissance au bâtiment (V2B/V2H) à des fins d'autonomie énergétique ou au réseau électrique via le bâtiment (V2G) à des fins de flexibilité (peak shaving...).

Description : l'IRVE peut restituer en mode AC ou DC et permettent l'injection de puissance en provenance de véhicules à recharge bidirectionnelle vers le bâtiment. ou le réseau du GRD. L'infrastructure électrique du bâtiment est adaptée pour permettre cette réinjection (protections, détection îlotage, comptage, ...).

La conformité de l'installation est vérifiée par un organisme de contrôle pour ce mode de fonctionnement.

Un contrat de flexibilité est en place avec le fournisseur d'électricité pour des services V2B/V2H ou V2G.

#### Sous Thème 4 : Interopérabilité et Evolution (Ix).

Le déploiement de l'IRVE se fera progressivement, sur des années. Avec des matériels qui proviendront de fournisseurs variés. De nouveaux services apparaîtront qu'il faudra pouvoir exploiter sans remettre en cause l'infrastructure déjà installée. Il convient donc de veiller à assurer au mieux l'interopérabilité entre différents matériels ainsi que l'évolution de l'IRVE, en respectant des interfaces normalisées.

*L'IRVE est un système dont les composants assurent ou participent à la gestion d'accès à la recharge, la facturation, la maintenance, la gestion de puissance et de l'énergie, en échangeant avec le BEMS du bâtiment, le Charging Service Management System et les véhicules. Les rôles des différentes composantes sont :*

- *le Charging Service Management System fournit les données relatives aux comptes clients (accès et facturation) et à la maintenance de l'IRVE ;*
- *le BEMS fournit les informations et les contraintes liées à l'énergie (nature de l'énergie) et à la puissance (allocation dynamique) en lien avec le réseau électrique ;*
- *les véhicules transmettent leurs besoins en mobilité ;*
- *le LCSMS est en charge de compiler l'ensemble des souhaits et des contraintes et de définir le meilleur plan de recharge possible des VE après échange avec les 3 autres composantes du système ci-dessus.*

*Le BEMS et le CSMS peuvent être en local ou à distance.*

*Rappels :*

*Définition de BEMS (Building Energy Management System) : le contrôleur qui pilote le fonctionnement énergétique du bâtiment et qui va définir en dynamique l'énergie allouée à l'IRVE.*

*Définition de LCSMS (Local Charging Service Management System) : le contrôleur qui gère la répartition de puissance sur l'ensemble des bornes de recharge de l'IRVE.*

I1. Normes à respecter par l'IRVE.

**Niveau D**

Bénéfices : qualité de service pour l'utilisateur final ; interopérabilité des matériels.

Description : l'IRVE doit respecter les normes en vigueur, en particulier NF C 15-100, NF C 14-100, NF C 17-200 et les recommandations du Recueil Pratique de la Filière pour les IRVE, Version 2018 (exigences applicables au résidentiel et au tertiaire).

*Note : le Recueil Pratique est disponible sur de nombreux sites de la filière, par exemple*

*[http://www.ignes.fr/iso\\_album/recueil\\_pratique\\_irve\\_2018.pdf](http://www.ignes.fr/iso_album/recueil_pratique_irve_2018.pdf)*

✓ I2. Connexion à des supervisions externes selon protocole Standard.

**Niveau B**

Bénéfices : L'adoption d'un standard permet l'interopérabilité entre matériels de fournisseurs différents.

Description : dans le cas où une supervision externe de l'IRVE existe, l'IRVE doit offrir au minimum une interface OCPP (version 1.6 ou supérieure) vers cette supervision distante de gestion de l'IRVE. Cette supervision distante doit être coordonnée avec la supervision du bâtiment.

✓ I3. Connexion à la supervision du bâtiment à travers le réseau fédérateur du bâtiment.

**Niveau B**

Bénéfices : permettre une gestion d'énergie optimale des recharges en fonction, entre autres, des besoins des différentes applications du bâtiment et du réseau électrique via le BEMS du bâtiment.

Description : l'IRVE doit offrir au minimum une interface vers la supervision du bâtiment selon un protocole standard ouvert, répondant aux spécifications R2S pour communiquer son statut et s'identifier sur le réseau fédérateur.

## Sous Thème 5 : Exigences générales : Qualité et conformité (Gx).

Une IRVE est une installation électrique manipulée quotidiennement, par des personnes sans qualification électrique particulière. La sécurité en toutes circonstances est un impératif absolu. La conformité aux règles d'installation les plus strictes est une nécessité. De plus, pour celui qui l'utilise, une Infrastructure de Recharge fournit un service essentiel qui doit être totalement fiable.

Ce sous thème 5 définit les exigences spécifiques à l'IRVE. Les exigences générales des installations électriques restent bien entendu la base à respecter.

- ✓ G1. Prise de terre.

### Niveau D

Bénéfices : assurer la sécurité et le bon fonctionnement de la recharge.

Description : prise de terre garantie à moins de 100  $\Omega$ . Les marges doivent être calculées pour assurer ce niveau dans les situations prévisibles d'environnement (sécheresse).

- ✓ G2. Règlementation incendie « Parcs de Stationnement ».

### Niveau D

Bénéfices : respecter les réglementations de sécurité incendie pour permettre l'intervention des pompiers.

Description : un « coffret Pompier » permettant la déconnexion générale de l'IRVE est installée, conforme aux règles d'installation en vigueur.

Dans les cas où l'immeuble est classé IGH ou ERP, et seulement dans ces cas, l'IRVE doit se conformer aux exigences de la Sécurité Civile sur les PS.

- ✓ G3. Qualification des entreprises électriques, conformément à la réglementation.

### Niveau D

Bénéfices : assurer la qualité de l'installation, dans le temps.

Description : les entreprises contractantes doivent fournir une attestation de qualification correspondant aux caractéristiques de l'IRVE.

- ✓ G4. Qualité infra de communication vérifiée.

### Niveau D

Bénéfices : assurer que la qualité de communication avec le réseau fédérateur permet un fonctionnement nominal.

Description : qualité de communication vérifiée pour chacune des places en Résidentiel ou pour les places désignées à équiper en tertiaire (voir P2), dans les différentes situations d'occupation du parking (présence de véhicules ou autres perturbateurs).

☑ G5. Respect des exigences 4 GRIDS sur les données énergétiques.

**Niveau C**

Bénéfices : assurer l'intégration de service de l'IRVE avec les services énergétiques définis dans l'extension 4 GRIDS.

Description : les données relatives à l'énergie doivent respecter les exigences de l'extension

4 GRIDS sur la qualité des données :

- DO 2.1 Format de données ;
- DO 2.2 Référencement des données ;
- DO 2.3 Pas de temps de mesure ;
- DO 2.4 Délai de mise à disposition.

## Références réglementaires

☑ P1 : Loi LOM Art 64:

II.-Dans les parcs de stationnement comportant plus de dix emplacements de stationnement, situés dans des bâtiments résidentiels neufs ou jouxtant de tels bâtiments, la totalité des emplacements sont prééquipés.

Arrêté du 23 décembre 2020 relatif à l'application de l'article R. 111-14-2 du code de la construction et de l'habitation [https://www.legifrance.gouv.fr/eli/arrete/2020/12/23/LOGL2013140A/jo/texte/JORF n°0312 du 26 décembre 2020](https://www.legifrance.gouv.fr/eli/arrete/2020/12/23/LOGL2013140A/jo/texte/JORF_n°0312/2020/12/23/LOGL2013140A/jo/texte/JORF_n°0312/2020/12/23/LOGL2013140A/jo/texte)

*Le pré-équipement inclut le dimensionnement en puissance de la portion du branchement visé à l'article D. 342-1 du code de l'énergie qui alimente la totalité du bâtiment, de façon à pouvoir alimenter au moins 20 % de la totalité des emplacements de stationnement. Si l'énergie électrique est délivrée par un tableau général basse tension de l'installation électrique intérieure du bâtiment, situé en aval d'un point de livraison spécifique ou non à l'infrastructure de recharge des véhicules électriques, alors le pré-équipement inclut, ce tableau général basse tension de l'installation électrique intérieure du bâtiment dédié à l'infrastructure de recharge des véhicules électriques, le câble d'alimentation reliant au point de livraison spécifique ou non, ainsi que l'installation du point de livraison spécifique à l'infrastructure de recharge des véhicules électriques le cas échéant. Le pré-équipement n'inclut pas les circuits terminaux des points de recharge (câbles d'alimentation et dispositifs de protection associés) depuis le tableau général basse tension. Si l'énergie électrique est délivrée directement par un ouvrage du réseau public d'électricité situé sur l'emprise du bâtiment, alors le pré-équipement inclut une possibilité de raccordement à la terre à proximité des conduits pour le passage des câbles électriques. Il n'inclut pas la canalisation collective de branchement pour alimenter les emplacements de stationnement, la canalisation collective de terre, les points de livraison et les circuits terminaux des points de livraison.*

*Journal officiel du 26 décembre 2020 : Décret et arrêté, pour les bâtiments dont le permis de construire ou la déclaration préalable sont postérieurs au 11 mars 2021 ou qui font l'objet de rénovations importantes.*

	Bâtiments résidentiels	Bâtiments non résidentiels
PC déposé à compter du 11 mars 2021 (neuf ou rénovations lourdes)	article L111-3-4	article L111-3-4
Nombre de places de stationnement à pré-équiper pour des parcs de stationnement supérieurs à 10 places	100% des places	20% des places et un point de charge accessible PMR
Réservation de puissance de raccordement pour l'alimentation des infrastructures de recharge	Au moins 20% de la totalité des places de stationnement avec un minimum d'une place	2 points de charge accessibles PMR pour des parkings supérieurs à 200 places Au moins 20% de la totalité des places de stationnement avec un minimum d'une place

Source : Avere-France

☑ P2

<https://www.ecologie.gouv.fr/developpement-des-nouveaux-equipements-et-reseaux-recharges-des-vehicules-electriques-stationnement>

*Dispositif applicable aux constructions neuves de bâtiment d'habitation*

*Ceci concerne les demandes de permis de construire déposées depuis le 1er juillet 2012. Les bâtiments neufs à usage principal d'habitation, qui comportent un parc de stationnement d'accès réservé aux seuls occupants du parc, doivent posséder un espace réservé au stationnement sécurisé des vélos.*

*L'espace de stationnement sécurisé des vélos doit :*

- être couvert et éclairé ;
- comporter un système de fermeture sécurisé ;
- comporter des dispositifs fixes permettant de stabiliser et d'attacher les vélos par le cadre ou au moins une roue ;
- être accessible facilement depuis le(s) point(s) d'entrée du bâtiment ;
- posséder une superficie équivalente à 0,75 m<sup>2</sup> par logement pour les logements jusqu'à deux pièces principales et 1,5 m<sup>2</sup> par logement dans les autres cas, avec une superficie minimale de 3 m<sup>2</sup>.

*Loi LOM Art 53 :*

*Des infrastructures permettant le stationnement sécurisé des vélos doivent être installées, avant le 1er janvier 2020, dans les bâtiments existants à usage tertiaire et constituant principalement un lieu de travail, lorsqu'ils sont équipés de places de stationnement destinées aux salariés.*

☑ P5 Arrêté relatif à l'application de l'article R.111-14-2 du code de la construction et de l'habitation

Annexe – Valeurs minimales de PIRVE hors pilotage		
Nombre de d'emplacements de stationnement N	Points de recharge dans les parcs de stationnement des bâtiments résidentiels	Points de recharge dans les parcs de stationnement des bâtiments non résidentiels pour les autres véhicules
	Points de recharge dans les parcs de stationnement des bâtiments non résidentiels à destination des véhicules à usage professionnel ou des véhicules des salariés ou des agents de service public	
10 ≤ N ≤ 20	15 kVA	22 kVA
21 ≤ N ≤ 40	22 kVA	33 kVA
41 ≤ N ≤ 50	30 kVA	44 kVA
51 ≤ N ≤ 100	30 kVA + 6 kVA par tranche de 10 emplacements au-delà de 50	44 kVA + 8 kVA par tranche de 10 emplacements au-delà de 50
101 ≤ N ≤ 200	60 kVA + 3,6 kVA par tranche de 10 emplacements au-delà de 100	84 kVA + 5 kVA par tranche de 10 emplacements au-delà de 100
N > 200	96 kVA + 0,2 kVA x (N-200)	134 kVA + 0,28 kVA x (N-200)



Comparaison avec les valeurs du cadre de référence

EVScore		Réglementaire
Taille du parking (N= nombre total de places)	Tertiaire	
1 à 4	15 kVA	1-9 : RAS
5 à 10	24 kVA	10 : 22 kVA
11 à 20	30 kVA	11-20 : 22 kVA
21 à 30	40 kVA	21-30 : 33 kVA
31 à 40	50 kVA	31-40 : 33 kVA
41 à 50	60 kVA	41-50 : 44 kVA
100	120 kVA	100 : 84 kVA
>= 50	1.2*N kVA	

P6 : PMR

	article L111-3-4	article L111-3-4
Nombres de places de stationnement à pré-équiper pour des parcs de stationnement supérieurs à 10 places	100% des places	20% des places
		Et un point de charge accessible PMR 2 points de charge accessibles PMR pour des parkings supérieurs à 200 places

Synthèse des exigences de dimensionnement

Niveau D	Tertiaire	Commentaire																
P2 : Prédiposition / câblage places stationnement	50%	Places nominatives en résidentiel. Non nominatives en Tertiaire Conduit et boîtier raccordement																
P1 : Surface locaux techniques	50%	Pour marge extension sans travaux lourds																
P4 : Capacité TGBT installé / nb de places	25% avec appareils au tableau. Câbles tirés pour 25%	Tertiaire: câbles 7kVA ou 22 kW mini.																
P5 : Puissance raccordement	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Taille du parking (N= nombre total de places)</th> <th>Tertiaire</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1 à 4</td><td>15 kVA</td></tr> <tr><td>5 à 10</td><td>24 kVA</td></tr> <tr><td>11 à 20</td><td>30 kVA</td></tr> <tr><td>21 à 30</td><td>40 kVA</td></tr> <tr><td>31 à 40</td><td>50 kVA</td></tr> <tr><td>41 à 50</td><td>60 kVA</td></tr> <tr><td>&gt;= 50</td><td>1.2*N kVA</td></tr> </tbody> </table> 1.2 kW * nb places	Taille du parking (N= nombre total de places)	Tertiaire	1 à 4	15 kVA	5 à 10	24 kVA	11 à 20	30 kVA	21 à 30	40 kVA	31 à 40	50 kVA	41 à 50	60 kVA	>= 50	1.2*N kVA	Intègre coeff foisonnement 0.4
Taille du parking (N= nombre total de places)	Tertiaire																	
1 à 4	15 kVA																	
5 à 10	24 kVA																	
11 à 20	30 kVA																	
21 à 30	40 kVA																	
31 à 40	50 kVA																	
41 à 50	60 kVA																	
>= 50	1.2*N kVA																	
E4 : Infra installée	5% des places équipées.																	

### Rappel des valeurs réglementaires (neuf et rénovation)

Loi / Decret / Arrêté	Résidentiel	Tertiaire	Reference réglementaires		
Prééquipement : Conduits en place / câblage places stationnement	100%	20% Dont 2% PMR (1 mini)	Loi LOM n°2019-1428 du 24 décembre 2019 - art. 64 (V) & article R. 111- 14-2		
Dimensionnement Tableau	20% (1 mini)	20% (1 mini)	article R. 111-14-2 du code de la construction et de l'habitation		
TGBT	Dédié IRVE avec cable alim amont	Dédié IRVE avec cable alim amont	article R. 111-14-2 du code de la construction et de l'habitation		
P IRVE Hors pilotage	VALEURS MINIMALES DE P <sub>max</sub> HORS PILOTAGE			Arrêté du 23 décembre 2020 relatif à l'application de l'article R. 111-14-2 du code de la construction et de l'habitation	
	Nombre de d'emplacements de stationnement N	Points de recharge dans les parcs de stationnement des bâtiments résidentiels	Points de recharge dans les parcs de stationnement des bâtiments non résidentiels à destination des véhicules à usage professionnel ou des véhicules des salariés ou des agents de service public		Points de recharge dans les parcs de stationnement des bâtiments non résidentiels pour les autres véhicules
	10 ≤ N ≤ 20	15 kVA			22 kVA
	21 ≤ N ≤ 40		22 kVA		33 kVA
	41 ≤ N ≤ 100		30 kVA + 6 kVA par tranche de 10 emplacements au- delà de 50		44 kVA + 8 kVA par tranche de 10 emplacements au-delà de 50
	101 ≤ N ≤ 200		60 kVA + 3,6 kVA par tranche de 10 emplacements au- delà de 100		84 kVA + 6 kVA par tranche de 10 emplacements au-delà de 100
N > 200		96 kVA + 0,2 kVA × (N-200)	134 kVA + 0,28 kVA × (N-200)		
Infra installée		Si >200 places : - 2 PdC mini - dont 1 PMR	Loi LOM n°2019-1428 du 24 décembre 2019 - art. 64 (V)		