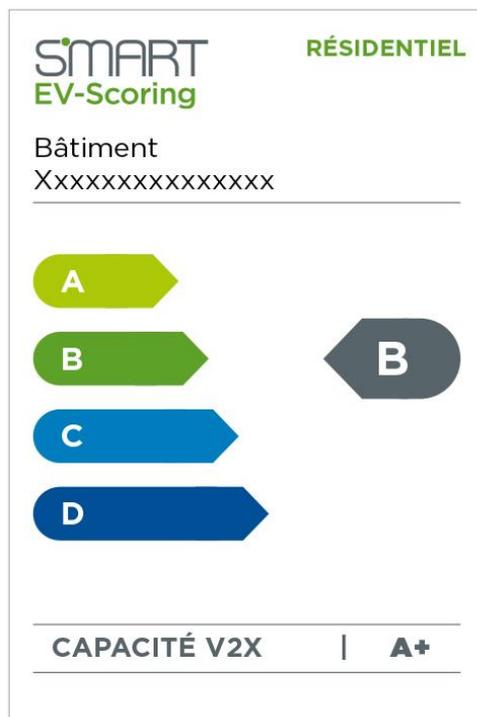


## Cadre de référence

### « R2S 4 Mobility Résidentiel Collectif »



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



## **Introduction**

Le véhicule électrique se développe désormais rapidement, avec déjà plus de 10% des immatriculations mensuelles au début 2021. Cette évolution s'accompagne d'une demande croissante des utilisateurs pour pouvoir recharger leur véhicule au domicile ou au travail, lieux qui constituent les sites 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 devient indispensable que les bâtiments soient prêts et disposent d'infrastructures de recharge adaptées. Ces dernières doivent être conçues en tenant compte du développement à moyen terme (2030) à la fois du parc de véhicules électriques qui devrait alors atteindre 25 % du parc (soit 10 millions de véhicules) et du développement des EPDM électriques. Elles doivent également permettre un pilotage de la recharge efficace, offrir la flexibilité pour faciliter l'autopartage, s'intégrer à la gestion du bâtiment, pour des raisons de coût d'exploitation du bâtiment et d'optimisation de l'usage du réseau électrique.

Le but de ce cadre de référence R2S 4 Mobility est d'anticiper et d'accompagner cette évolution et cette convergence bâtiment-mobilité. Il propose un référentiel cohérent et progressif, ainsi que la définition d'un indicateur *Smart EV-Scoring*, pour qualifier l'infrastructure de recharge déployée dans les bâtiments. Ce Smart EV-Scoring, avec ses niveaux, de D, minimum de pré-équipement jusqu'à A voire A+ atteste ainsi de la capacité croissante de services d'électromobilité offerts par les bâtiments. Ce cadre de référence s'inscrit pleinement dans le contexte R2S. Il permet un équilibre entre le 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 et 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 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 V2X de « Vehicule To Grid » (V2G) ou « Vehicule To Building » (V2B).

## 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 cheminements et passages de câbles sont réalisés pour desservir toutes les places potentiellement à équiper ;
- les locaux techniques disposent des surfaces nécessaires à l'installation des armoires pour la capacité maximale ;
- 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. Prédétermination pour le câblage des places de stationnement.

### Niveau D

Bénéfices : permet l'installation ultérieure des points de recharge par simple tirage des câbles et facilite ainsi l'exercice effectif du droit à la prise, en disposant d'une capacité d'extension sans nécessiter de travaux lourds.

Description : toutes les places de stationnement 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.

Pour les parkings extérieurs d'un bâtiment dont le permis de construire est antérieur au 11 mars 2021 et qui mettent en œuvre des bornes de recharges partagées entre copropriétaires, l'obligation porte sur ces seules places partagées.

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 dérivation ne font pas partie de l'obligation.

P4. Tableaux installés pour une capacité de 25% des places.

#### Niveau D

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

Description : les tableaux nécessaires à l'installation de points de recharge pour 25% des places de stationnement et l'alimentation des locaux à vélos sont installés. Les appareils nécessaires à l'installation de points de charge pour 5% des places (avec un minimum de 2) sont installés dans les tableaux.

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

---

<sup>1</sup> [https://www.legifrance.gouv.fr/download/pdf?id=Ta4lC9NxVBjnpowWgmcZ8d\\_9txY3mN3r\\_wb4w-i7mrU](https://www.legifrance.gouv.fr/download/pdf?id=Ta4lC9NxVBjnpowWgmcZ8d_9txY3mN3r_wb4w-i7mrU)

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)	Résidentiel
1 à 4	12 kVA
5 à 10	18 kVA
11 à 20	24 kVA
21 à 30	30 kVA
31 à 40	36 kVA
41 à 50	45 kVA
>= 50	0.9*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, 0.9 kVA par place de parking résidentiel, soit 22 kWh / jour. 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 pour les places visiteurs.

#### Niveau D

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

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

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

## 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. Infrastructure électrique commune installée.

### Niveau C

Bénéfices : l'infrastructure commune est prête pour un raccordement de points de recharge, sans travaux supplémentaires sur l'infrastructure partagée.

Description : l'installation IRVE est alimentée en puissance, les tableaux électriques raccordés au réseau du GRD. La puissance est souscrite en fonction du nombre de PdC installés.

☑ E2. 2 points de recharge au moins sont installés et en service.

### Niveau C

Bénéfices : IRVE opérationnelle permettant la recharge sur au moins 2 PdC.

Description : 2 points de recharge au moins sont en service et accessibles du réseau fédérateur.

☑ E3. 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. L'AG des copropriétaires définira les exigences en la matière.*

E4. Infrastructure de communication installée.

**Niveau C**

Bénéfices : permet 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 de stationnement 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 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 (Building Energy Management System - BEMS) 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 le BEMS 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 : scénario 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 scénario 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 permet 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 ré-injection (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 et il faudra pouvoir les 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.

*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. Standard de connexion à des supervisions externes.

**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. Standard de 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 état 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 la sécurité des personnes et permettre l'intervention des pompiers.

Description : un « coffret Pompier » permettant la déconnexion générale de l'IRVE est installé, 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 C**

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

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

☑ G5. Respect des exigences R2S sur les données énergétiques.

**Niveau C**

Bénéfices : assurer l'intégration de service de l'IRVE avec les services énergétiques définis dans R2S.

Description : les données relatives à l'énergie doivent respecter les exigences de R2 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.



☑ 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 relative 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 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 ≤ 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)	Résidentiel		
1 à 4	12 kVA	1-9	: RAS
5 à 10	18 kVA	10	: 15 kVA
11 à 20	24 kVA	11-20	: 15 kVA
21 à 30	30 kVA	21-40	: 22 kVA
31 à 40	36 kVA	31-40	: 22 kVA
41 à 50	45 kVA	41-50	: 30 kVA
100	90 kVA	100	: 80 kVA
>= 50	0.9*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

	Résidentiel	Commentaire																
P2 : Prédiposition / câblage places stationnement	100%	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	niveau C : 25% Appareils pour 5% places 2 PdC installés	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>Résidentiel</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 à 4</td> <td>12 kVA</td> </tr> <tr> <td>5 à 10</td> <td>18 kVA</td> </tr> <tr> <td>11 à 20</td> <td>24 kVA</td> </tr> <tr> <td>21 à 30</td> <td>30 kVA</td> </tr> <tr> <td>31 à 40</td> <td>36 kVA</td> </tr> <tr> <td>41 à 50</td> <td>45 kVA</td> </tr> <tr> <td>&gt;= 50</td> <td>0.9*N kVA</td> </tr> </tbody> </table> 0.9 kW *nb places	Taille du parking (N= nombre total de places)	Résidentiel	1 à 4	12 kVA	5 à 10	18 kVA	11 à 20	24 kVA	21 à 30	30 kVA	31 à 40	36 kVA	41 à 50	45 kVA	>= 50	0.9*N kVA	Intègre coeff foisonnement 0.4
Taille du parking (N= nombre total de places)	Résidentiel																	
1 à 4	12 kVA																	
5 à 10	18 kVA																	
11 à 20	24 kVA																	
21 à 30	30 kVA																	
31 à 40	36 kVA																	
41 à 50	45 kVA																	
>= 50	0.9*N kVA																	
E4 : Infra installée	Au niveau C, 2 PdC mini																	

**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 + 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)		
Infra installée		Si >200 places : - 2 PdC mini - dont 1 PMR	Loi LOM n°2019-1428 du 24 décembre 2019 - art. 64 (V)		