Guide pratique

Dimensionnement des Infrastructure de Recharge pour Véhicules Electriques dans les immeubles collectifs (IRVE)

Contexte

La parution de nouveaux textes réglementaires pour les Infrastructures de Recharge pour Véhicules Electriques et hybrides rechargeables induit de nouvelles dispositions pour la conception et la mise en œuvre de ces infrastructures. L'atteinte des objectifs prévus à horizon 2020.
Ce Guide Pratique SéQuélec a pour objectif de synthétiser les dispositions à mettre en œuvre dans le cadre des réalisations dans les constructions neuves comme dans l'existant.

Aspects réglementaires

- **Arrêté n° du 12 janvier 2017** relatif aux données concernant **la localisation géographique et les caractéristiques techniques des stations** et des points de recharge pour véhicules électriques
- **Arrêté du 12 janvier 2017** précisant les dispositions relatives aux **identifiants des unités d'exploitation** pour la recharge des véhicules électriques
- **Décret n° 2017-26 du 12 janvier 2017** relatif aux infrastructures de recharge pour véhicules électriques et portant diverses mesures de transposition de la directive 2014/94/UE du Parlement européen et du Conseil du 22 octobre 2014 sur le déploiement d'une infrastructure pour carburants alternatifs
- **Décret n° 2016-968 du 13 juillet 2016**, **Arrêté du 13 juillet 2016** et **modificatif du 3 février 2017** relatif aux installations dédiées à la recharge des véhicules électriques ou hybrides rechargeables.
- **Arrêté de 2012** relatif aux installations dédiées à la recharge des véhicules électriques ou hybrides rechargeables dans les bâtiments et aux infrastructures pour le stationnement sécurisé des vélos

- **Textes complémentaires :**
  - Délibération CRE de novembre 2016
  - Conclusions de la mission Parcs de Stationnement de juin 2016

© Copyright - SéQuélec - décembre - 2017

Aspects réglementaires dans les constructions neuves :

- Tableau N°1 : Pourcentage reglementaires de places devant être pré-équipés

Nombre de places de stationnement devant être pré-équipées pour la recharge des véhicules électriques et hybrides rechargeables				
Capacité d'accueil (nombre de places pour automobiles et 2-roues motorisés)	Bâtiment d'habitation collective (R111-14-2)	Bâtiment industriel ou tertiaire (R111-14-3)	Bâtiment accueillant un service public (R111-14-3-1)	Ensemble commercial ou cinéma (R111-14-3-2)
Jusqu'à 40 places	50 % des places*	10 % des places*	10 % des places*	5 % des places*
À partir de 41 places	75 % des places*	20 % des places*	20 % des places*	10 % des places*

R111-14-xx => référence des articles du code de la construction et de l'habitation
** : pourcentage a minima*

- Tableau N°2 : Réservation en puissance

Type de bâtiment	Réservation de puissance de raccordement pour les IRVE	Equipements réalisés pour permettre a minima des recharges unitaires de
- Bâtiment d'habitation collective	A minima 20 % de la totalité des places de stationnement avec un minimum d'une place	7,4 kVA** (monophasé 32A)
- Bâtiment industriel ou tertiaire - Bâtiment accueillant un service public - Ensemble commercial ou cinéma	Réservation dimensionnée selon le % des places devant être pré-équipées d'IRVE	22 kVA** (triphasé 32A/phase)

*** : le législateur assimile le kW au kVA*

- Dispositions techniques réglementaires minimales :

Dispositions techniques
Passage de câbles de section minimale de 100 mm
Point de charge équipé d'un système de mesure permettant la facturation individuelle des consommations
La prédisposition est a minima les fourreaux, chemins de câbles ou des conduits
L'IRVE est alimentée par un circuit électrique spécialisé

Nota : le passage de section 100mm correspond au diamètre de percement des murs et cloisons

Aspects réglementaires dans les constuctions existantes :

Tableau N°3 : Pourcentages de places réglementaires devant être pré-équipés

Nombre de places de stationnement devant être prédisposées à la recharge des véhicules électriques et hybrides rechargeables		
Capacité d'accueil (nombre de places pour automobiles et 2-roues motorisés)	Bâtiment d'habitation collective (R136-2) Au moins 2 logements Parc de stationnement clos et couvert	Bâtiment industriel ou tertiaire (R136-1) Usage principal de bureaux ne comportant pas de logement Parc de stationnement clos et couvert d'accès réservé aux salariés Unique propriétaire et unique occupant du bâtiment
Supérieure à 20 places dans les zones urbaines de plus de 50 000 habitants	Droit à la prise pour l'occupant (propriétaire ou locataire)	10 % des places*
Supérieure à 40 places ou dans les zones urbaines de moins de 50 000 habitants		5 % des places*

R136-x => référence des articles du code de la construction et de l'habitation
** : pourcentage a minima*

Lexique :

Véhicule électrique : un véhicule à moteur équipé d'un système de propulsion comprenant au moins un convertisseur d'énergie sous la forme d'un moteur électrique non périphérique équipé d'un système de stockage de l'énergie électrique rechargeable à partir d'une source extérieure.

Infrastructure de recharge : l'ensemble des matériels, tels que circuits d'alimentation électrique, bornes de recharge ou points de recharge, coffrets de pilotage et de gestion, et des dispositifs permettant notamment la transmission de données, la supervision, le contrôle et le paiement, qui sont nécessaires à la recharge.

FFIE • SERCE • FEDELEC • UNA3E-CAPEB • FNCCR • CONSUEL
Enedis

Borne de recharge : un appareil fixe raccordé à un point d'alimentation électrique, comprenant un ou plusieurs points de recharge et pouvant intégrer notamment des dispositifs de communication, de comptage, de contrôle ou de paiement.

Charge intelligente : une charge de véhicule électrique contrôlée par une communication afin de répondre aux besoins des utilisateurs en optimisant les contraintes et les coûts des réseaux et de la production d'énergie au regard des limitations du système et de la fiabilité de l'alimentation électrique.

Point de recharge normale : un point de recharge permettant le transfert d'électricité vers un véhicule électrique à une puissance inférieure ou égale à 22 kW/kVA.

Point de recharge rapide ou à haute puissance : un point de recharge permettant le transfert d'électricité vers un véhicule électrique à une puissance supérieure à 22 kW/kVA.

Point de recharge ouvert au public : un point de recharge, exploité par un opérateur public ou privé, auquel les utilisateurs ont accès de façon non discriminatoire. L'accès non discriminatoire n'interdit pas d'imposer certaines conditions en termes d'autorisation, d'authentification, d'utilisation et de paiement.

Est notamment considéré comme un point de recharge ouvert au public :
- un point de recharge dont l'emplacement de stationnement est physiquement accessible au public, y compris moyennant une autorisation ou le paiement d'un droit d'accès ;
- un point de recharge rattaché à un système de voitures partagées et accessible à des tiers, y compris moyennant le paiement du service de la recharge.

N'est pas considéré comme un point de recharge ouvert au public :
- un point de recharge installé dans un bâtiment d'habitation privé ou dans une dépendance d'un bâtiment d'habitation privé et exclusivement réservé aux résidents ;
- un point de recharge affecté exclusivement à la recharge des véhicules en service au sein d'une même entité et installé dans une enceinte dépendant de cette entité ;
- un point de recharge installé dans un atelier de maintenance ou de réparation non accessible au public.

Aménageur : promoteur et/ou le maître d'ouvrage d'une infrastructure de recharge, jusqu'à sa mise en service, et le propriétaire de l'infrastructure dès lors qu'elle a été mise en service.

Aspects matériels

Au sens du décret du 12 janvier 2017 (en vigueur), le terme «point de charge» au sens du Code de la Construction et de l'Habitation s'entend comme «une interface associée à un emplacement de stationnement qui permet de recharger un seul véhicule électrique à la fois».

Désormais la notion d' «interface qui permet de recharger un seul véhicule à la fois» doit être comprise, soit comme une prise individuelle, soit comme une borne de recharge équipée de plusieurs socles de prises mais qui ne permet pas l'utilisation simultanée des prises de recharge.

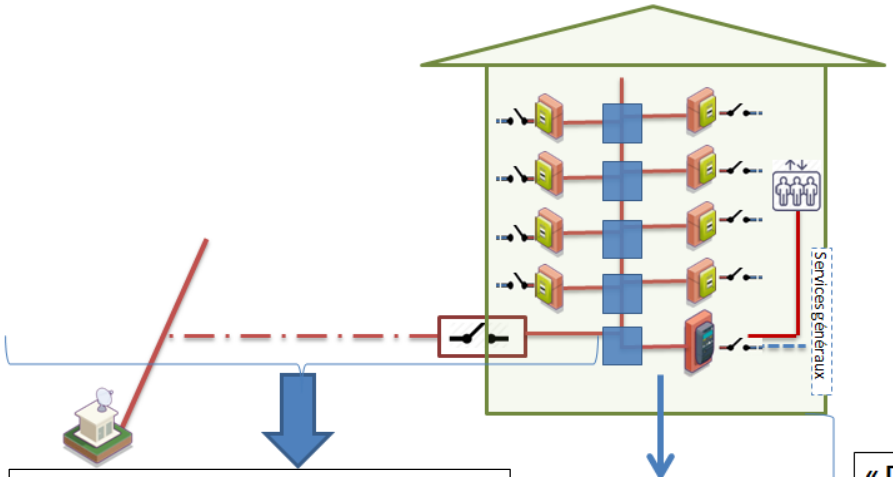
Les différents types de socle de prise ou connecteur sont décrits dans l'arrêté du 12 janvier 2017.

En complément des matériels permettant la recharge, un dispositif permettant la facturation individuelle des consommations doit être mis en place pour chaque point de charge ouvert au public au titre du décret de 2011.

FFIE • SERCE • FEDELEC • UNA3E-CAPEB • FNCCR • CONSUEL
Enedis

DOMAINES :

Il convient de distinguer deux domaines A et B. Le présent guide ne porte que sur la liaison au réseau public de distribution (domaine A).



« Domaine A » => RPD : réseau public de distribution
Nécessite un équipement initial minimal :
- Le réseau et le poste HTA/BT
- La liaison réseau qui doit prendre en compte l'ensemble des usages
- A partir de 120 kVA la LR est un départ direct du poste HTA/BT
- Plusieurs LR peuvent être utilisées

« Domaine B » : pré-équipement des alimentations IRVE Installations « intérieures »

DIMENSIONNEMENT DU DOMAINE A :

<u>Cas d'une construction neuve :</u>

Dimentionnement de la Puissance de Raccordement (PR) :

La nouvelle puissance de raccordement de l'immeuble est déterminée suivant le calcul suivant :

$$PR = P_{usages\ classiques} + P_{IRVE}$$

Avec :

P usages classiques => règles actuelles de dimensionnement suivant NF C 14-100 Attention à prendre en compte le chauffage électrique si besoin.

P_{IRVE} => nouveauté par rapport aux règles actuelles. Il est proposé de prendre en compte une puissance de réservation minimale pour le dimensionnement de l'alimentation des IRVE.

P_{IRVE} <u>est déterminé suivant la formule simplifiée ci-dessous :</u>

$$P_{IRVE} = N \times A \times Pdc \times Cfn$$

Avec :

N => nombre total de place de stationnement des automobiles
A => taux de réservation minimal en puissance IRVE

FFIE • SERCE • FEDELEC • UNA3E-CAPEB • FNCCR • CONSUEL
Enedis

La puissance P_{IRVE} est disponible :

- ⇨ Soit au premier matériel dans la construction raccordé au réseau de distribution publique
- ⇨ Soit au TGBT

Voir tableau N°1

Avec une puissance minimale de 9 kVA (palier minimal de raccordement monophasé en collectif à Enedis).

Pdc => puissance unitaire d'un point de charge

Par exemple en habitation la puissance unitaire à prendre en compte est 7,4 kVA monophasé

L'ensemble des puissances à considérer suivant les cas est récapitulée dans le tableau N°2

Cfn => Coefficient de foisonnement naturel

Le coefficient de foisonnement naturel intègre :

- ⇨ le nombre de véhicules électriques chargés simultanément
- ⇨ le type de véhicule VE ou VHR
- ⇨ l'état de charge de chaque véhicule (exemple : batterie chargée à plus de 80% nécessite pour finir une charge de l'ordre de 1/10éme de la puissance de charge maximale)
- ⇨ la puissance de charge réelle en AC du véhicule raccordé (véhicule se chargeant à 3,7 kVA ou 7,4 kVA en monophasé, 11 kVA ou 22 kVA en triphasé).

Les analyses sur les parkings équipés d'IRVE et les échanges avec des gestionnaires de parkings et opérateurs de mobilité convergent vers une valeur de :

Cfn = 0,4

Cette valeur de 0,4 permet un dimensionnement minimal de la Puissance accordée à l'IRVE dans les bâtiments neufs.

La formule devient :

$$P_{IRVE} = 0,4 \times N \times A \times Pdc$$

Ce coefficient est à distinguer du coefficient de gestion de charge intelligente qui lui tient compte :

- ⇨ de la puissance disponible à un instant t,
- ⇨ de la régulation en puissance des IRVE
- ⇨ du séquencement des débuts de charge
- ⇨ du taux d'usage des IRVE.

Le décret du 12 janvier 2017 n'impose pas la charge intelligente dans les locaux d'habitation et le tertiaire mais uniquement sur les PDC accessibles au public (centres commerciaux, voirie,…). La gestion de charge (ou charge « intelligente ») peut être un levier d'optimisation de la puissance en complément du coefficient de foisonnement naturel.

Un système de recharge intelligent associé à l'installation est à prévoir :

- ⇨ Pour tout type de bâtiment ou d'infrastructure avec un nombre total de places de stationnement supérieur à 40 ;
- ⇨ Pour les bâtiments tertiaires, industriels, ensembles commerciaux ou cinématographiques avec un nombre total de places de stationnement inférieur à 40.

La réservation en puissance ne pouvant pas seule permettre d'atteindre les pourcentages fixés par la réglementation, la généralisation de la charge intelligente est à conseiller systématiquement dès lors que plusieurs points de charge sont prévus.

Le coefficient de foisonnement associé à une gestion de charge intelligente ne rentre pas en compte dans le calcul de la puissance de raccordement minimale. Il témoigne de la capacité d'assurer la fourniture d'énergie à un parc de véhicule avec une puissance P_{IRVE} donnée.

La réglementation pour le résidentiel prévoit une réservation minimale de 20% en puissance et il est possible à terme d'avoir 75% d'emplacements équipés d'IRVE. Un complément d'équipement de places de parking pourrait être envisagé sans augmentation de puissance avec la mise en place d'un système de gestion de charge.

© Copyright - SéQuélec - décembre - 2017

Points de charge actifs :
Il est préconisé par la filière d'équiper à minima 5% du nombre total de places de stationnement de points de charge, à une puissance unitaire de 7,4 kVA minimum. L'équipement passe entre autres pas l'installation de point de charge aux emplacements de stationnement, les protections adéquates, les dispositifs de gestion. La disposition des emplacements de stationnement à équiper est à considérer avec le maitre d'ouvrage, le promoteur, le donneur d'ordre ou l'exploitant.

Des exemples de calcul de cas en habitation se trouvent en annexe N°2 et les autres cas en annexe N°3.

RACCORDEMENT DANS L'EXISTANT

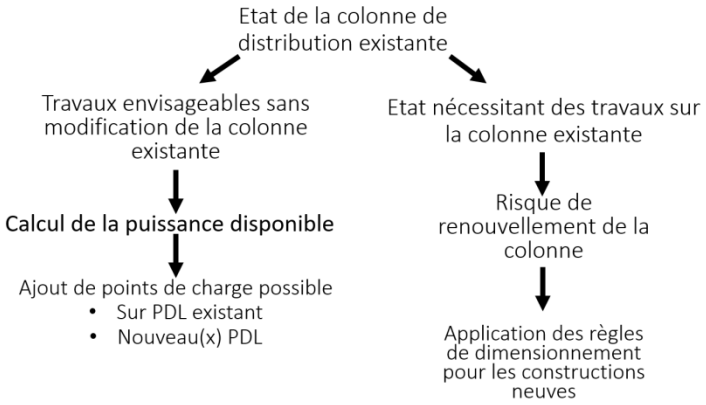
Demande de raccordement d'IRVE dans un bâtiments collectifs existants :

Au préalable, il convient de s'assurer du régime de propriété des ouvrages collectifs intérieurs.

- ⇨ Si les ouvrages collectifs intérieurs sont hors concession les travaux sont intégralement à la charge du ou des demandeur(s).
- ⇨ Si la colonne est en concession les travaux sont à la charge du ou des demandeur(s) avec une réfaction dont le taux est fixé réglementaires (TURPE).

Dans tous les cas, la détermination du périmètre des travaux (1) et la validation des études sont effectués par le Gestionnaire du Réseau de Distribution Enedis.

Les démarches doivent être envisagées en suivant les étapes ci-dessous :



La **puissance disponible** pour le raccordement des IRVE dans les installations existantes est déterminée en appliquant la formule suivante :

P disponible = P théorique maximale du raccordement - ∑P contractuelles réelles

Avec :

P théorique maximale du raccordement est déterminée en dimensionnant le branchement collectif existant jusqu'à obtenir un tronçon en contrainte. Le calcul se fait en considérant la dérivation IRVE à partir du premier matériel rencontré dans l'immeuble.
Cette puissance théorique correspond au maximum de puissance disponible sans avoir à effectuer de travaux de renforcement sur le domaine A.

P contractuelles réelles qui est déterminée en calculant chaque point de livraison avec leur puissance contractuelle réelle et les règles de dimensionnement du raccordement (chauffage électrique ou non)

Les puissances contractuelles peuvent être obtenues par demande auprès du GRD du relevé des puissances souscrites (voir Annexe 1).

© Copyright - SéQuélec - décembre - 2017

La puissance disponible **P disponible** doit être d'au moins 9 kVA pour envisager à minima l'installation d'un point de charge monophasé à 7,4 kVA pour un nouveau.

Les dispositions techniques sur les ouvrages collectifs intérieurs existants sont décrites dans le Guide Pratique SéQuélec N°11 (synthèse de l'Annexe J de la NF C 14-100 pour les ouvrages collectifs).

PROCEDURE D'INTERVENTION :

- Procédure de raccordement :
  - Enedis Pro-RAC_14E ,pour les puissances > 36 kVA
  - Enedis Pro-RAC_21E ,pour les puissances ≤ 36 kVA
- Déclaration de l'entreprise auprès du GRD
- Enregistrement du personnel déclaré pour activité. Obtention de l'IPS et pose de scellés.

Recommandation

S'assurer préalablement à toute installation d'IRVE de la capacité du réseau au point d'installation considéré.

© Copyright - SéQuélec - décembre - 2017

Annexe 1

Exemple d'un Tableau état de charge de la colonne électrique

Hauteur (m) inter étage	Section nature canalisation collective Unipolaire Multiconducteurs	N° repère étage	N° PdL	Calibre du disjoncteur et/ou Puissance contractuelle	Type	
					Domestique Autre	Monophasé Triphasé
		5	051	45 A / 9 kVA	D	M
			052	45 A / 9 kVA	D	M
			053	30 A / 6 kVA	D	M
			054	30 A / 6 kVA	D	M
2,7 m	M 25 mm² Cu	4	041	45 A / 9 kVA	D	M
			042	45 A / 9 kVA	D	M
			043	30 A / 6 kVA	D	M
			044	30 A / 6 kVA	D	M
2,7 m	M 25 mm² Cu	3	031	45 A / 9 kVA	D	M
			032	45 A / 9 kVA	D	M
			033	30 A / 6 kVA	D	M
			034	30 A / 6 kVA	D	M
2,7 m	M 35 mm² Cu	2	021	45 A / 9 kVA	D	M
			022	45 A / 9 kVA	D	M
			023	30 A / 6 kVA	D	M
			024	30 A / 6 kVA	D	M
2,7 m	M 35 mm² Cu	1	011	45 A / 9 kVA	D	M
			012	45 A / 9 kVA	D	M
			013	30 A / 6 kVA	D	M
			014	30 A / 6 kVA	D	M
	M 35 mm² Cu	RdC	001	30 A / 6 kVA	D	M
			002	30 A / 6 kVA	D	M
			003	30 A / 18 kVA	A	T

Longueur (m) CCPC 1er coffret	Section / nature canalisation
12	M 35 mm² Cu

Mode de pose canalisation collective
B

FFIE • SERCE • FEDELEC • UNA3E-CAPEB • FNCCR • CONSUEL
Enedis

Annexe 2

Exemples de calcul des immeubles d'habitation

Termes de puissance employés :
PR => Puissance de Raccordement
PIRVE => Puissance à terme de l'IRVE
PUC => Pusage « classique »

Cas N°1 : Construction d'un immeuble de 24 appartements avec parking souterrain de 30 places



Détermination de la puissance minimale d'usage classique
Puc => 24 x 9 kVA x 0,49 (Cf) => 105,84 kVA et les SG=> 12 kVA
Puc => 105,84 + 12 = 117,84 kVA
Puc Total : 118 kVA arrondi
Puissance de dimensionnement minimal pour IRVE :
30 x 7,4 kVA x 0,2 (résa P.) x 0,4 (Cfn) => 17,76 kVA
Pirve = 18 kVA arrondi

Puissance minimale de raccordement de l'immeuble intégrant les IRVE :
PR => 118 + 18 => **136 kVA**

Pour ce cas les IRVE augmente la puissance de raccordement de l'ordre de 15%

Cas N°2 : construction de deux immeubles de 3 appartements chacun en bois, sur un parking souterrain commun en béton de 8 places



Puissance minimale de dimensionnement des autres usages de l'immeuble :
Puc => 6 x 9 kVA x 0,78 (Cf) => 42,12 kVA + SG => 6 kVA
Puc=> 48,12 kVA arrondi
Puc 48 kVA Total arrondi
Puissance de dimensionnement minimal pour IRVE :
8 x 7,4 kVA x 0,2 (résa P.) x 0,4 (Cf) => 4,74 retenu le minimum de 9 kVA
Pirve = 9 kVA

Puissance minimale de raccordement de l'immeuble intégrant les IRVE :
PR => 48 + 9 => **57 kVA**

Pour ce cas les IRVE augmente la puissance de raccordement de 16%

FFIE • SERCE • FEDELEC • UNA3E-CAPEB • FNCCR • CONSUEL
Enedis

Cas N° 3 : Immeuble de 80 logements avec parking de 120 places
40 logements de type F4 et 20 logements de type F5 et 20 logements de type F3



Puissance minimale de dimensionnement des usages classiques :
Puc => 80 x 9 kVA x 0,38 (Cf) => 273,6 kVA + (SG) 24 kVA = arrondi
Puc => 297,6 kVA
Puc => 298 kVA arrondi
Puissance de dimensionnement minimal pour IRVE :
120 x 7,4 kVA x 0,2 (résa P.) x 0,4 (Cf) => 71,04 kVA
Pirve => 72 kVA arrondi

Puissance minimale de raccordement de l'immeuble intégrant les IRVE :
PR => 298 + 72 => **370 kVA**

Pour ce cas les IRVE augmente la puissance de raccordement de 24%

Cas N° 4 : résidence étudiante
40 studios étudiants (24 m²) - parking souterrain de 40 places et local à vélos
Locaux communs : espace forme, salle de détente, laverie collective



Puissance de dimensionnement minimale des usages classiques(:
Puc => 40 x 6 kVA x 0,41 (Cf) => 98,4 kVA + (SG) 36 kVA
Puc => 134,4 kVA
Puc => 134 kVA arrondi
Puissance minimale de dimensionnement pour IRVE :
P IRVE =>40 x 7,4 kVA x 0,2 (résa P.) x 0,4 (Cfn) => 23,68 kVA

Pirve => 24 kVA arrondi

Puissance minimale de raccordement de l'immeuble intégrant les IRVE :
PR => 134 + 24 => **158 kVA**

Pour ce cas les IRVE augmente la puissance de raccordement de 18%

© Copyright - SéQuélec - décembre - 2017

Annexe 3

Exemple de calcul des cas hors habitation

Parkings de centres commerciaux

Cas N°1



Parking aérien R+1 :
529 places – 13 600 m²

La puissance des autres usages est donnée par le promoteur

Puissance de dimensionnement minimal pour IRVE :
Calcul à 7,4 kVA par PdC :
529 x 0,1(taux d'équi.) x 7.4 kVA x 0,4 (Cf) => 156,6 kVA

Arrondi à 160 kVA

Calcul à 22 kVA par PdC :
529 x 0,1(taux d'équi.) x 22 kVA x 0,4 (Cf) => 465,5 kVA

Arrondi à 466 kVA

La puissance de raccordement pour les IRVE (Pirve) doit être située entre 160 et 466 kVA

Cas N°2



Parking aérien R+1
450 places sur 11800 m²

La puissance des autres usages est donnée par le promoteur

Puissance de dimensionnement minimal pour IRVE :
Calcul à 7,4 kVA par PdC :
450 x 0,1(taux d'équi.) x 7.4 kVA x 0,4 (Cf) => 133,2 kVA

Arrondi à 133 kVA

Calcul à 22 kVA par PdC :
450 x 0,1(taux d'équi.) x 22 kVA x 0,4 (Cf) => 396 kVA

Arrondi à 396 kVA

La puissance de raccordement (Pirve) doit être située entre 133 et 396 kVA

© Copyright - SéQuélec - décembre - 2017

Cas N°3 :



Parking aérien de 3000 places

La puissance des autres usages est donnée par le promoteur

Puissance de dimensionnement minimal pour IRVE :
Calcul à 7,4 kVA par PdC :
3000 x 0,1(taux d'équi.) x 7.4 kVA x 0,4 (Cf) => 888 kVA
Arrondi à 888 kVA

Calcul à 22 kVA par PdC :
3000 x 0,1(taux d'équi.) x 22 kVA x 0,4 (Cf) => 2664 kVA
Arrondi à 2664 kVA

La puissance de raccordement (Pirve) doit être située entre 888 et 2664 kVA

Cas N°4 :



Parking aérien avec production d'énergie renouvelable
650 places sur 16800 m²
Production d'énergie => 4800 m² de panneau solaire
P crête => 3 kVA/20 m²

Etude sans Stockage d'énergie :
Ombrières de 4800/20 x 3 => 720 kVA crête

La puissance des autres usages est donnée par le promoteur

Puissance de dimensionnement minimal pour IRVE :
Calcul à 7,4 kVA par PdC :
650 x 0,1(taux d'équi.) x 7.4 kVA x 0,4 (Cf) => 192,4 kVA
Arrondi à 192 kVA

La puissance des 192 kVA est à confirmer par le promoteur en besoin de raccordement

Etude avec stockage d'énergie :
Stockage d'énergie => 400 kW
Ombrières de 4800/20 x 3 => 720 kVA crête

Puissance de dimensionnement minimal pour IRVE :
Calcul à 7,4 kVA par PdC :
650 x 0,1(taux d'équi.) x 7.4 kVA x 0,4 (Cf) => 192,4 kVA
Arrondi à 192 kVA

La puissance des 192 kVA est à confirmer par le promoteur en besoin de raccordement

© Copyright - SéQuélec - décembre - 2017

Cas des parkings public

Cas N° 1 :



Parking aérien R+2 (extension d'un parking)
77 places sur 1600 m²

La puissance des autres usages est donnée par le promoteur

Puissance de dimensionnement minimal pour IRVE :
Calcul à 7,4 kVA par PdC :
77 x 0,2(taux d'équi.) x 7.4 kVA x 0,4 (Cf) => 45,6 kVA
Arrondi à 46 kVA

Calcul à 22 kVA par PdC :
77 x 0,2(taux d'équi.) x 22 kVA x 0,4 (Cf) => 136,8 kVA
Arrondi à 137 kVA

La puissance de raccordement (Pirve) doit être située entre 46 et 137 kVA

Cas N° 2 :



Parking aérien de 1410 places sur 20700 m²

La puissance des autres usages est donnée par le promoteur

Puissance de dimensionnement minimal pour IRVE :
Calcul à 7,4 kVA par PdC :
1410 x 0,2(taux d'équi.) x 7.4 kVA x 0,4 (Cf) => 834,72 kVA
Arrondi à 835 kVA

Calcul à 22 kVA par PdC :
1410 x 0,2(taux d'équi.) x 22 kVA x 0,4 (Cf) => 2504,2 kVA
Arrondi à 2500 kVA

La puissance de raccordement (Pirve) doit être située entre 835 et 2500 kVA

© Copyright - SéQuélec - décembre - 2017

Cas N° 3 :



Extension Parking aérien R+1
200 places sur 4000 m²

La puissance des autres usages est donnée par le promoteur

Puissance de dimensionnement minimal pour IRVE :
Calcul à 7,4 kVA par PdC :
200 x 0,2(taux d'équi.) x 7.4 kVA x 0,4 (Cf) => 118,4 kVA
Arrondi à 118 kVA

Calcul à 22 kVA par PdC :
200 x 0,2(taux d'équi.) x 22 kVA x 0,4 (Cf) => 355,2 kVA
Arrondi à 350 kVA

La puissance de raccordement (Pirve) doit être située entre 118 et 350 kVA

Cas N° 4 : Cas des parkings privé (pour le personnel)



Parking aérien R+3
1880 places pour 23970 m²

La puissance des autres usages est donnée par le promoteur

Puissance de dimensionnement minimal pour IRVE :
Calcul à 7,4 kVA par PdC :
1880 x 0,2(taux d'équi.) x 7.4 kVA x 0,4 (Cf) => 1112,96 kVA

Pirve => 1110 kVA

© Copyright - SéQuélec - décembre - 2017