



dupras ledoux

PROJET

VERRIÈRES PHASE #6

INSTALLATION DE BORNES DE RECHARGE POUR VÉHICULES ÉLECTRIQUES

DOCUMENT

Concept de base pour l'électrification des places de stationnement

SERVICES

Services professionnels d'ingénierie

Concept de base (panneaux intelligents)

À L'ATTENTION DU

SYNDICAT DES COPROPRIÉTAIRES DU CONDOMINIUM VERRIÈRES VI

DATE

25 mars 2025

DOSSIER DLI

24192

ÉQUIPE DE PROJET

CONCEPT PRÉPARÉ PAR :

Vincent Ayotte-Larose, ing.

Ingénieur en électricité

Expert en installations de bornes électriques

CONCEPT PRÉPARÉ SOUS SUPERVISION PAR :

Andres Jaramillo, CPI

Candidat à la profession d'ingénieur (CPI) en électricité

Tony Chow, CPI

Candidat à la profession d'ingénieur (CPI) en électricité

TABLE DES MATIÈRES

SECTION 1.0	INTRODUCTION	4
1.1.	Le document.....	4
1.2.	Le projet	4
1.3.	Infrastructure électrique pour bornes de recharge.....	5
SECTION 2.0	ANALYSE DE LA SOLUTION PROPOSEE.....	6
2.1.	Implantation des panneaux.....	6
2.2.	Puissance électrique requise	10
SECTION 3.0	GLOSSAIRE	11

Section 1.0 Introduction

1.1. Le document

Ce document concept vise à démontrer les intentions relatives à l'électrification du stationnement pour le projet « Verrières phase #6 » situé au 11 O'Reilly à Verdun. Il définit la quantité d'équipements nécessaires pour atteindre l'objectif de places à électrifier et présente l'infrastructure de base requise pour rendre le stationnement « EV READY ». De plus, il détermine les emplacements optimaux pour l'installation des panneaux intelligents, afin d'optimiser les distances.



Figure 1 Extrait de la façade du bâtiment. (https://a1condo.ca/en/nos-clients/#iLightbox/gallery_image_110)

1.2. Le projet

Le projet vise à optimiser la distribution électrique existante afin d'électrifier, à long terme, l'ensemble des places de stationnement intérieures du bâtiment, soit un total de 239 places. Il est important de noter que, parmi ces 239 places, les places en tandem sont considérées comme une seule unité, car elles sont situées l'une derrière l'autre. En théorie, il serait difficile de vendre l'une de ces places séparément, contrairement aux places situées côte à côte ou aux places doubles éloignées.

Conformément aux discussions tenues lors des deux dernières rencontres, l'électrification des places se fera à l'aide des panneaux intelligents SMP de la compagnie RVE. Ces panneaux permettent de raccorder des bornes de recharge aux services communs, de mesurer l'énergie consommée par chaque borne et de limiter la puissance utilisée grâce à un système de partage de charge. Ils régulent également le nombre de bornes pouvant fonctionner simultanément, permettant ainsi de contrôler la charge maximale appelée pour la recharge des véhicules électriques.

Afin de gérer efficacement la puissance disponible en fonction du nombre de bornes actives, un ratio de 4 pour 1 est recommandé. Cela signifie que, pour un panneau pouvant accueillir 21 bornes, seules 5 pourront être actives simultanément. Le panneau sélectionne intelligemment les bornes à alimenter en fonction de la durée de branchement des véhicules.

1.3. Infrastructure électrique pour bornes de recharge

1.3.1. Infrastructure de base et panneaux intelligents

L'infrastructure de base, avec la technologie des panneaux intelligents (SMP) sera composée des éléments suivants :

- Nouveau disjoncteur principal.
- Nouvelle armoire de mesurage privée.
- Panneau électrique (600V) dédié pour alimenter les panneaux SMP.
- Transformateurs 600/120-208V.
- Panneaux intelligents (SMP).

Le schéma ci-dessous illustre l'infrastructure du réseau de bornes, incluant les équipements décrits dans la section précédente.

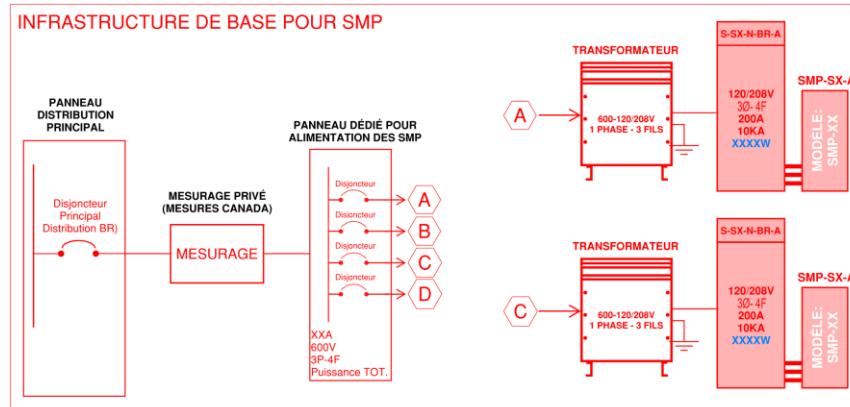


Figure 2 Schéma électrique l'infrastructure de base avec les panneaux intelligents

Étant donné que le stationnement comprend 239 places, sans compter les places tandem (117 au sous-sol 1 et 122 au sous-sol 2), et que chaque panneau SMP peut alimenter jusqu'à 21 bornes de recharge, un total de 12 panneaux intelligents sera nécessaire pour électrifier l'ensemble du stationnement :

- Six panneaux SMP au sous-sol #1.
- Six panneaux SMP au sous-sol #2.

Le nouveau disjoncteur principal sera installé dans le panneau de distribution principal situé au sous-sol 1, du côté des services communs. Cependant, lors de la visite des lieux, il a été constaté que tous les espaces physiques de cette section sont déjà utilisés pour l'alimentation d'autres équipements. Il faut donc prévoir des frais pour la relocalisation de certains disjoncteurs dans un nouveau panneau électrique, afin de libérer l'espace nécessaire pour l'installation du disjoncteur dédié aux bornes de recharge.

Section 2.0 Analyse de la solution proposée

2.1. Implantation des panneaux

Les couleurs indiquent les groupes de bornes alimentés par un même panneau SMP. Le petit rectangle plus foncé à l'intérieur d'un nuage représente l'emplacement proposé pour l'installation du panneau SMP.

Il est important de noter que la présence de deux nuages de la même couleur dans une même zone ne signifie pas qu'il faut installer deux panneaux, mais plutôt que ces deux emplacements sont des options possibles pour l'installation du panneau dans cette zone.

Cette configuration, ainsi que le nombre de panneaux, pourrait être ajustée en fonction des commentaires du client.

2.1.1. Sous-sol #1

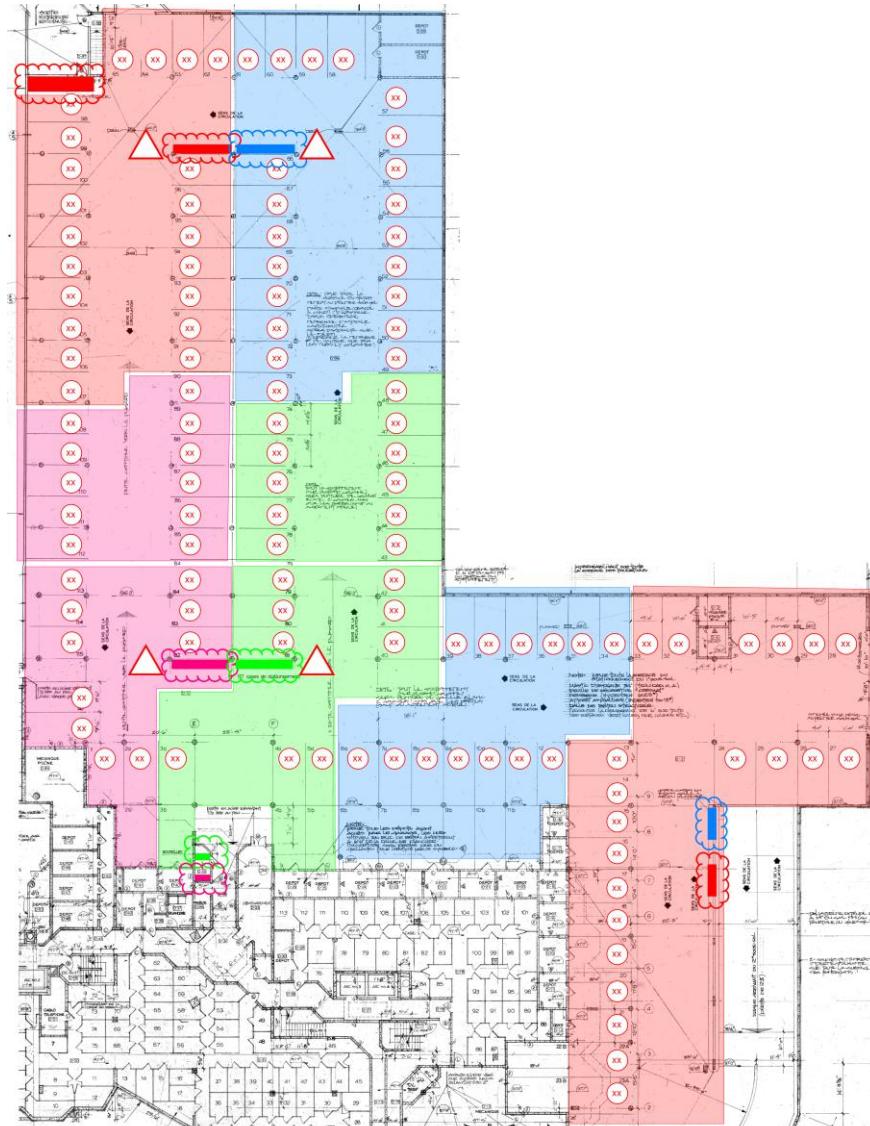


Figure 3 Extrait du sous-sol #1

2.1.2. Sous-sol #2

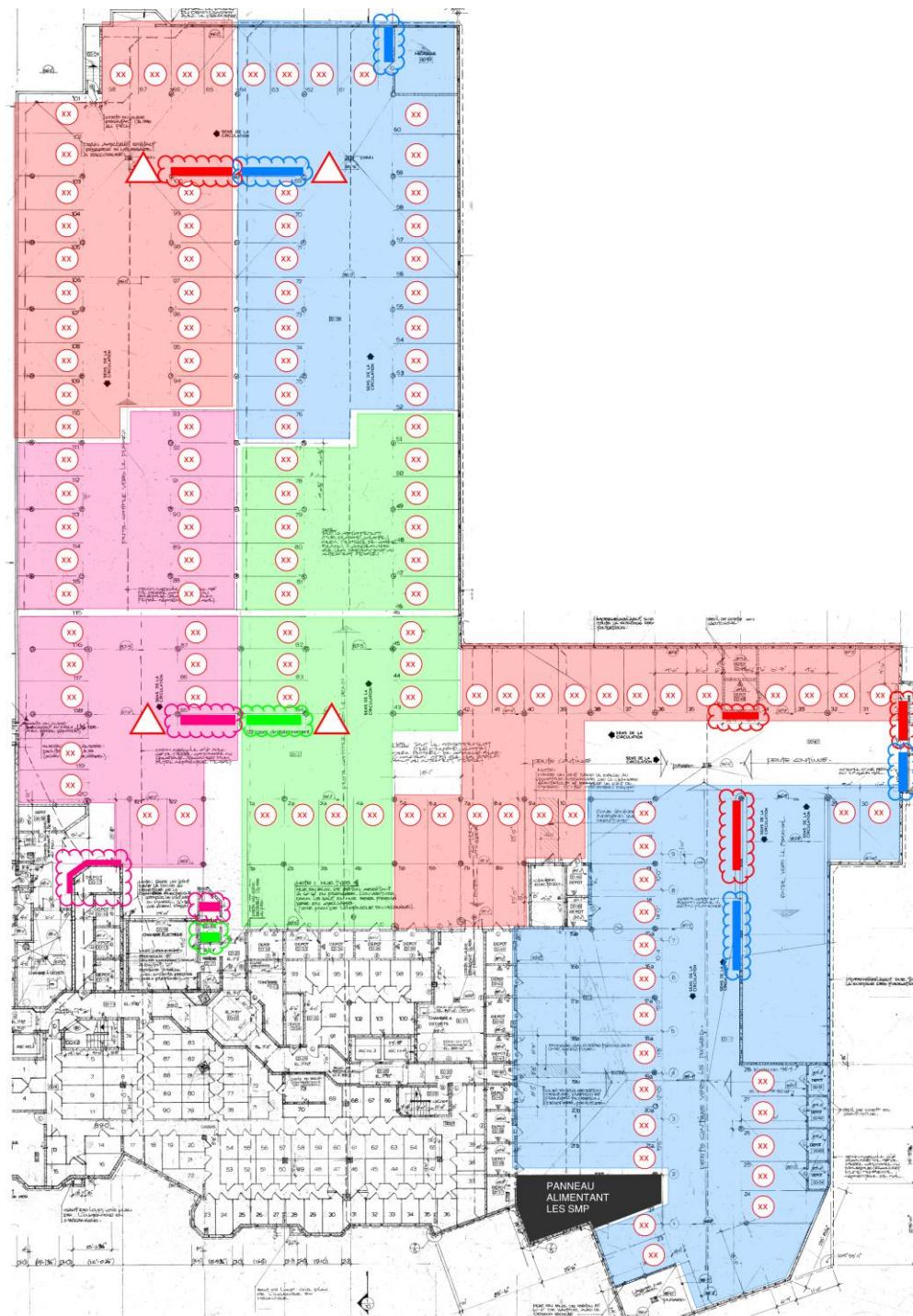


Figure 4 Extrait du sous-sol #2

Les emplacements marqués d'un triangle indiquent l'emplacement des transformateurs, qui seront installés sur des supports entre la place de stationnement et la zone de circulation des véhicules. À titre d'exemple, l'installation du transformateur suspendu sera similaire à celle des aéroconvecteurs déjà installés dans le stationnement, comme illustré sur la photo ci-dessous.

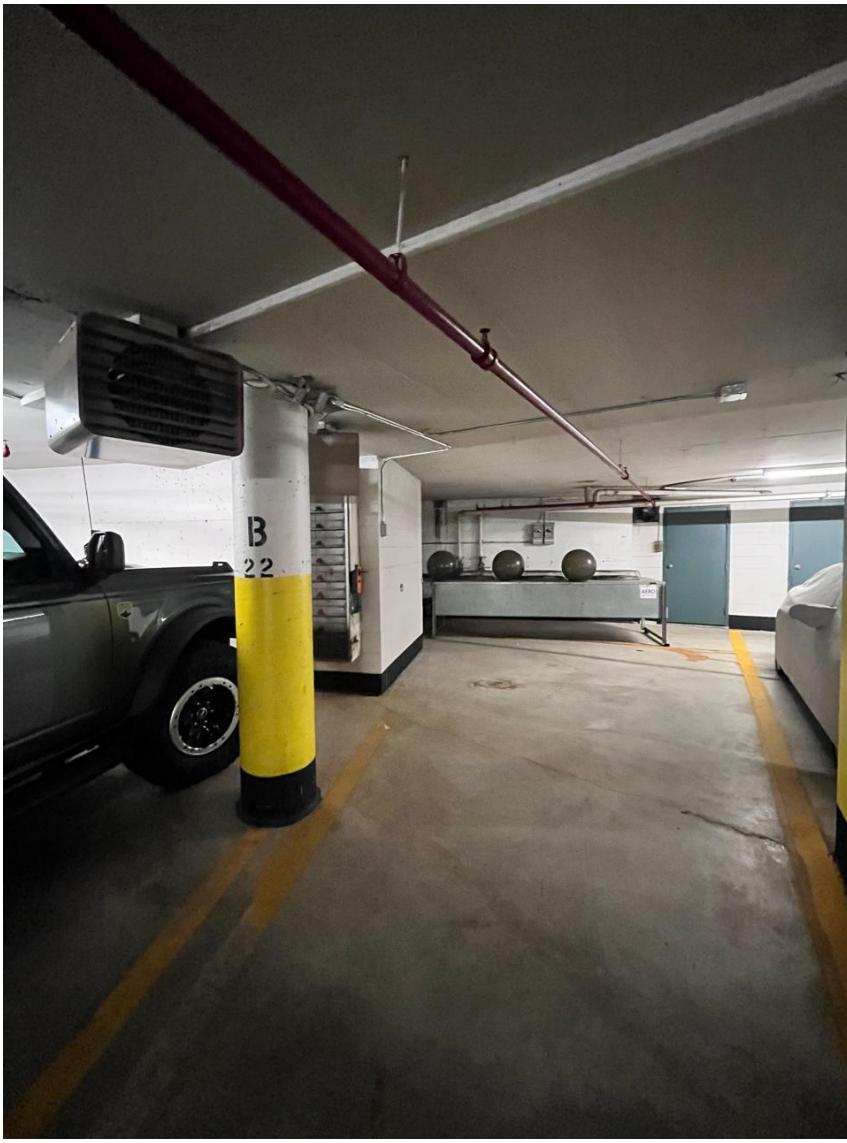


Figure 5 Extrait d'un équipement mécanique installé dans le stationnement

Le transformateur sera suspendu de manière stratégique afin de ne nuire ni à la circulation ni à la place de stationnement du copropriétaire. À titre d'exemple, vous trouverez ci-dessous des photos d'un projet pour lequel nous avons recommandé une installation similaire. Il est à noter que sur ces photos, le transformateur installé est de 75 kVA. Dans votre cas, des transformateurs de 45 kVA seront installés pour alimenter les panneaux SMP. Ces derniers sont plus petits, plus compacts et nécessitent moins d'espace lors de leur installation.

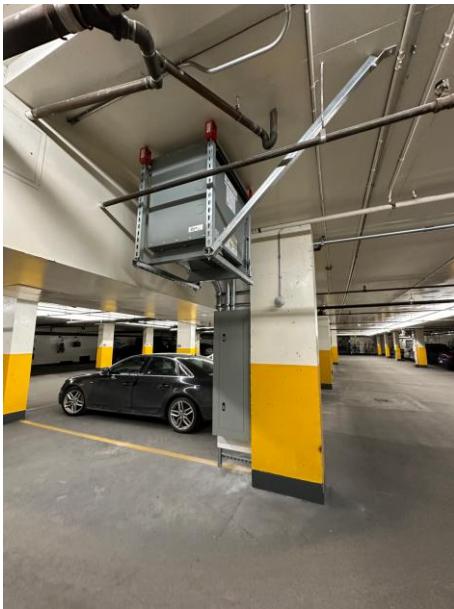


Figure 6 Extrait d'une installation d'un transformateur (75kVA) suspendu



Figure 7 Extrait de l'installation d'un panneau entre une place de stationnement et l'espace de circulation des véhicules

2.2. Puissance électrique requise

Ci-dessous vous trouverez un calcul montrant la puissance requise totale pour alimenter les 239 bornes de recharge. Nous savons que les bornes seront alimentées à 208V à un courant nominal de 32A.

$$Puissance \text{ requise} \text{ par } BR = V * A$$

$$208V * 32A = 6656W$$

Sachant que l'électrification des 239 places de stationnement nécessitera 12 panneaux SMP, chacun programmé pour fonctionner avec un ratio de 4 pour 1, soit 5 bornes actives par panneau, la puissance électrique totale requise pour alimenter ces 12 panneaux s'élève à 399 360W.

$$NB \text{ de panneaux} * Bornes \text{ actives} * puissance \text{ requise} \text{ par } BR = P_{BR}$$

$$12 \text{ panneaux} * 5 \text{ bornes actives} * 6656W = 399\,360W$$

Tel que nous l'avons identifié dans le rapport d'étude, à la section 5.2.1, la puissance résiduelle disponible sur le disjoncteur des services communs, en utilisant la consommation réelle avec un facteur de sécurité de 20%, est de 977 329W. Sachant que nous avons besoin de 399 360W pour électrifier les 239 places de stationnement, nous pouvons constater que le disjoncteur des services communs possède encore la puissance disponible pour électrifier toutes les bornes souhaitées.

$$P_{RSC} > P_{SMP}$$

$$977\,329W > 399\,360W$$

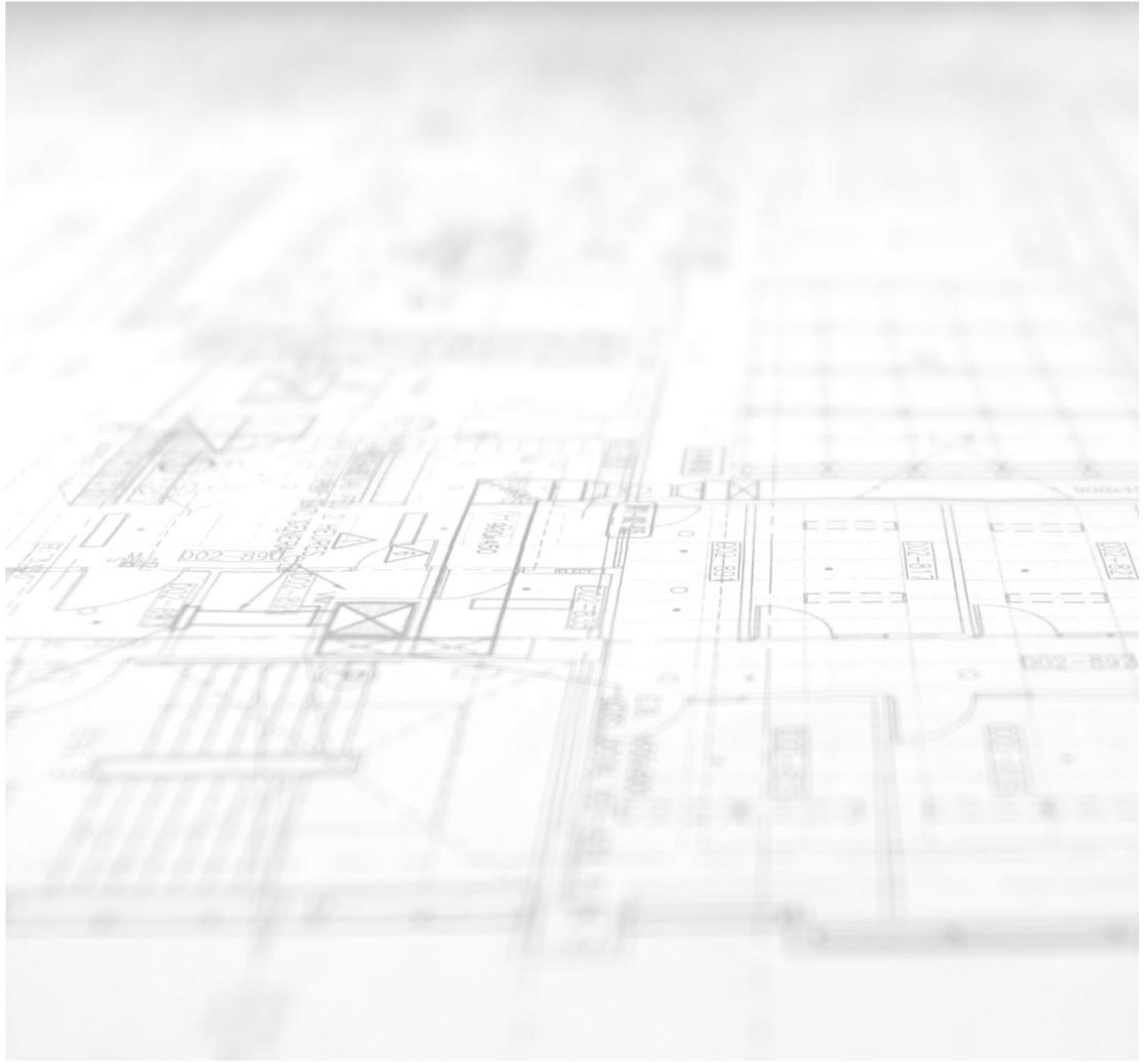
Bien que le disjoncteur de services possède suffisamment de puissance pour alimenter les bornes, nous devons aussi vérifier la puissance à l'entrée du panneau de distribution principal. Nous avons déterminé que la puissance d'appel réelle du bâtiment est de 1 674 864W. Si nous additionnons cette puissance à la puissance requise (399 360W) pour alimenter les bornes avec des panneaux intelligents, nous pouvons constater que le dispositif de protection alimentant le bâtiment possède aussi suffisamment de puissance nécessaire pour alimenter les bornes souhaitées avec des panneaux intelligents.

$$PA_{REEL} + P_{SMP} = PT_{REEL SMP} < P_T$$

$$1\,674\,864W + 399\,360W = 2\,074\,224W < 2\,660\,430W$$

Section 3.0 GLOSSAIRE

Abréviation	Définition
A	Ampère
BR	Borne de recharge pour véhicule électrique
Code	Norme CSA C22.10-F18, code de construction du Québec, Chapitre V – Électricité
P	Puissance, exprimée en watts ou VA
V	Volt, tension du circuit
VÉ	Véhicule électrique
W	Watts, unité de mesure de la puissance
Wh	Wattheure, puissance par heure
XFO	Transformateur de puissance
TSS	Transformateur sur socle d'Hydro-Québec
ARVÉ	Appareillage de recharge de véhicule électrique
SGEVÉ	Système de gestion d'énergie des véhicules électriques
DSDC	Dispositif de surveillance et de délestage de la charge



dupras ledoux