



Réseau Énergie
et Bâtiments

Implantations de bornes de recharge dans les édifices, défis et solutions

Présenté par:

Jacques Côté, Hydro-Québec, <https://www.hydroquebec.com>

Andréa Daigle, La Capitale + SSQ Assurances, www.lacapitale.com/fr

Gabriel Mainville, Régulvar, www.regulvar.com/fr

Le 23 Septembre 2020

Nos présentateurs



Jacques Côté, Ing. M. Sc.A.
Direction électrification des transports
Hydro-Québec



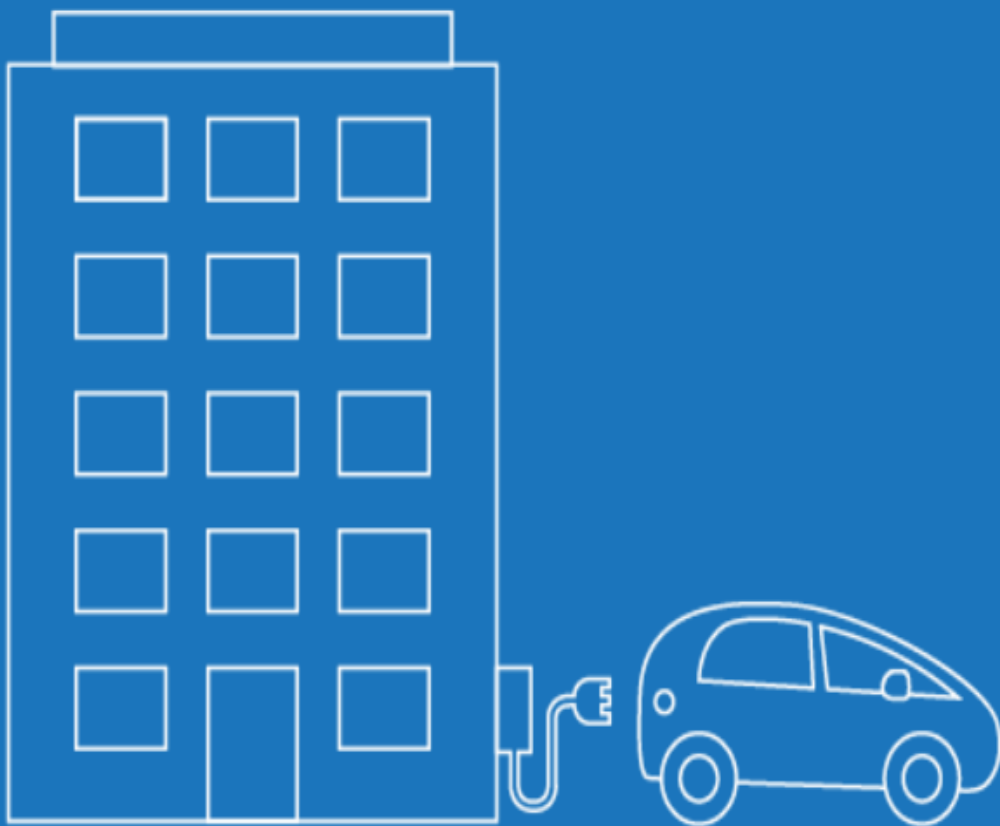
Andréa Daigle, T.P,
Coordonateur en développement énergétique
La Capitale + SSQ Assurance



Gabriel Mainville, Ing.
Directeur technique, solutions immotiques
Régulvar

LA RECHARGE DE VÉHICULES ÉLECTRIQUES DANS UN MULTILOGEMENT

1^{re} ÉDITION | DÉCEMBRE 2019



Réseau Énergie et Bâtiments

Septembre 2020



Jacques Côté, ing.
Électrification des transports



Présentation



La croissance du nombre d'électromobilistes



Comment se préparer

Aide financière

Guide *La recharge de véhicules électriques dans un multilogement*

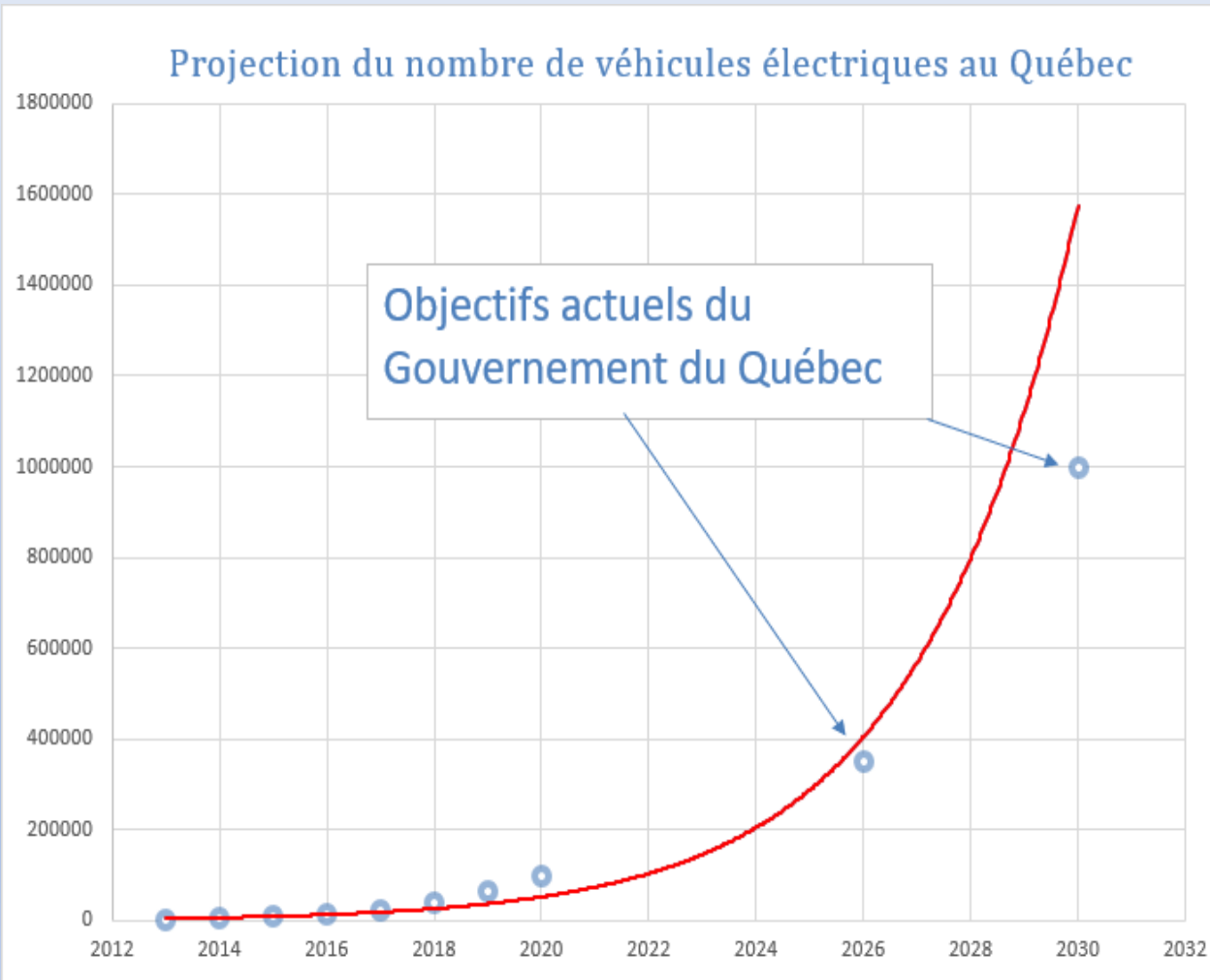
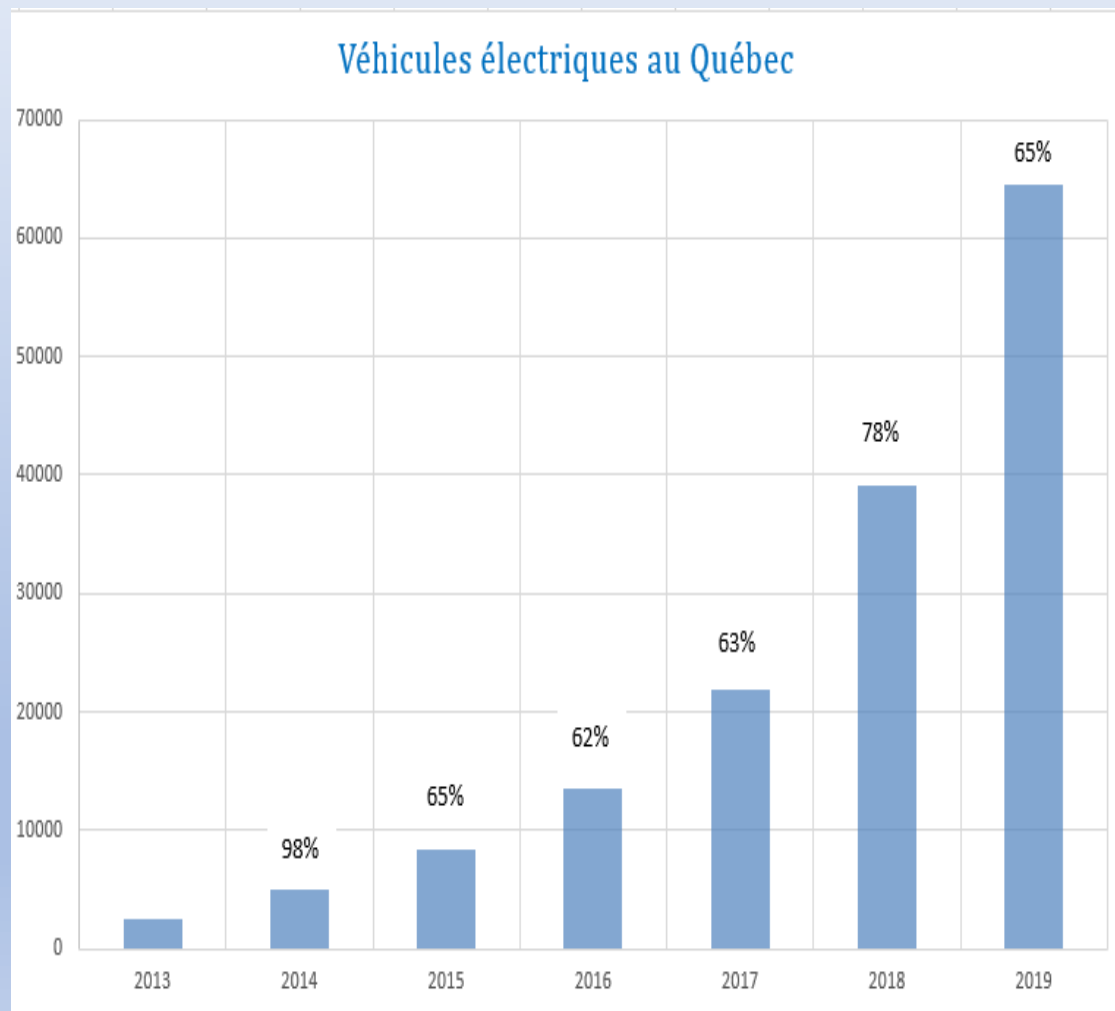


Les bornes de recharge

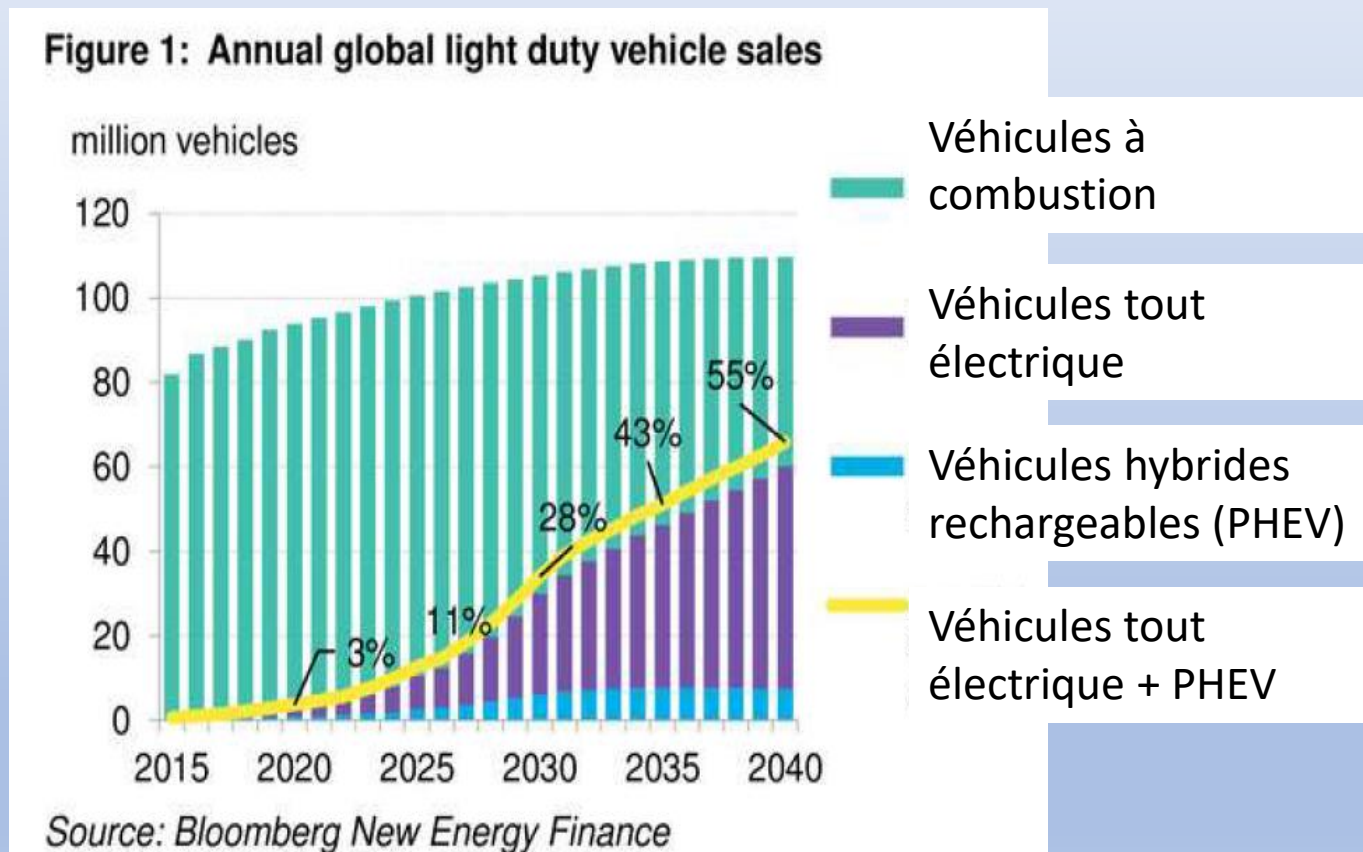


Les solutions techniques dans un immeuble multilogement

La croissance du nombre d'électromobilistes : Une réalité au Québec



La croissance du nombre d'électromobilistes : Une réalité ailleurs dans le monde



Aide financière (conditions applicables)

Transition
énergétique

Québec

Accueil Nous joindre FAQ Québec.ca Recherche

English



Suivez-nous

Véhicules électriques et recharge

Rabais du gouvernement

Concessionnaires et constructeurs automobiles

Services en ligne

[Créer un compte](#)

[Ouvrir une session](#)

[Accueil](#) / [Rabais du gouvernement](#) / [Remboursement pour une borne multilogement](#) / [Conditions](#)

[Rabais pour un véhicule neuf](#) +

[Rabais pour un véhicule d'occasion](#) +

[Remboursement pour une borne à domicile](#) +

Remboursement pour une borne multilogement -

> **Conditions**

[Procédure](#)

[Remboursement pour une borne au travail](#) +

[Données statistiques](#)

Conditions

Cette page présente les principales conditions à respecter pour le remboursement d'une borne multilogement. D'autres conditions et obligations s'appliquent. Consultez le [cadre normatif du programme](#) pour connaître les détails.

Participants admissibles

- toute personne physique propriétaire d'un bâtiment multilogement;
- toute entreprise immatriculée auprès du Registraire des entreprises du Québec ayant un établissement au Québec et qui est :
 - le promoteur, le propriétaire ou le gestionnaire d'un bâtiment multilogement
 - un syndicat de copropriété;
- toute personne physique ayant préalablement acquis un véhicule électrique* et dont le domicile est situé dans un bâtiment multilogement;

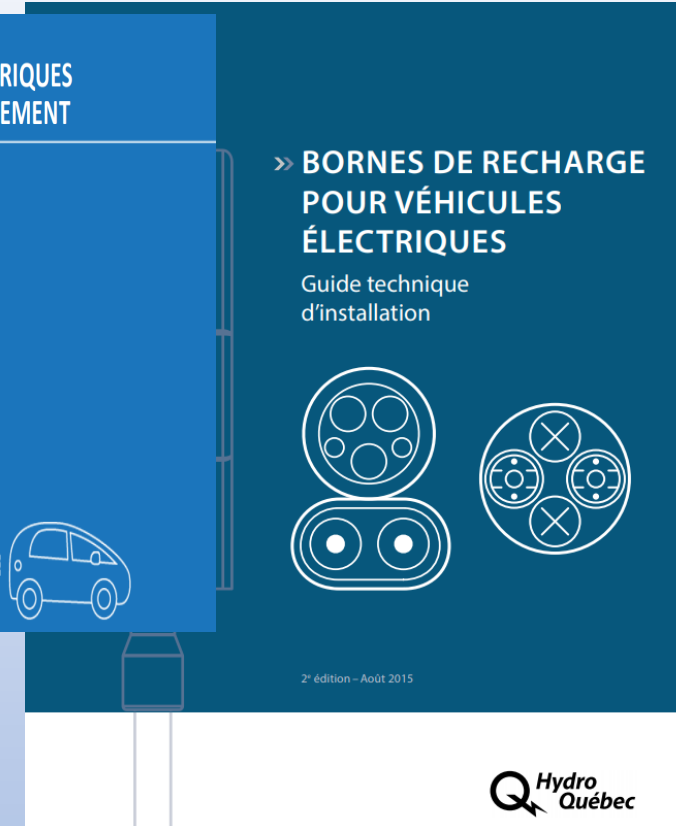
Pour les autres types de demandeurs, qui ne sont pas propriétaires d'un véhicule électrique, mais propriétaires ou gestionnaires d'un bâtiment multilogement, la somme maximale de l'aide financière attribuée par bâtiment par année financière est fixée à :

Nombre de logements par bâtiment	Montant maximum
5 à 9	10 000 \$
10 à 19	20 000 \$
20 et +	25 000 \$

Le guide

- Historique
- Partenaires
- Formation

Corporation des Maîtres Électriciens du Québec



La recharge de VE en multilogement



Les coûts

Coûts d'installation
Coûts d'utilisation



Les solutions techniques



Lois et règlements

Code de construction du
Québec
Règlements municipaux



UN ARBRE DE
DÉCISION POUR
ORIENTER LES CHOIX
INCLUS DANS LE
GUIDE

Les bornes de recharge

L'énergie consommée est fonction de la distance parcourue et ...



Tableau 1 – Comparatif sommaire des différents types de recharge

	Niveau 1	Niveau 2	Recharge rapide
Tension	120 V	208 ou 240 V	de 200 à 450 V
Type de courant	CA	CA	CC
Puissance utile	1,4 kW	7,2 kW	50 kW
Puissance maximale	1,9 kW	19,2 kW	150 kW
Temps de recharge ^a	12 h ^a	3 h ^a	20 min ^b
Connecteur	J1772	J1772	J1772 « Combo », CHAdeMO et « Supercharger »

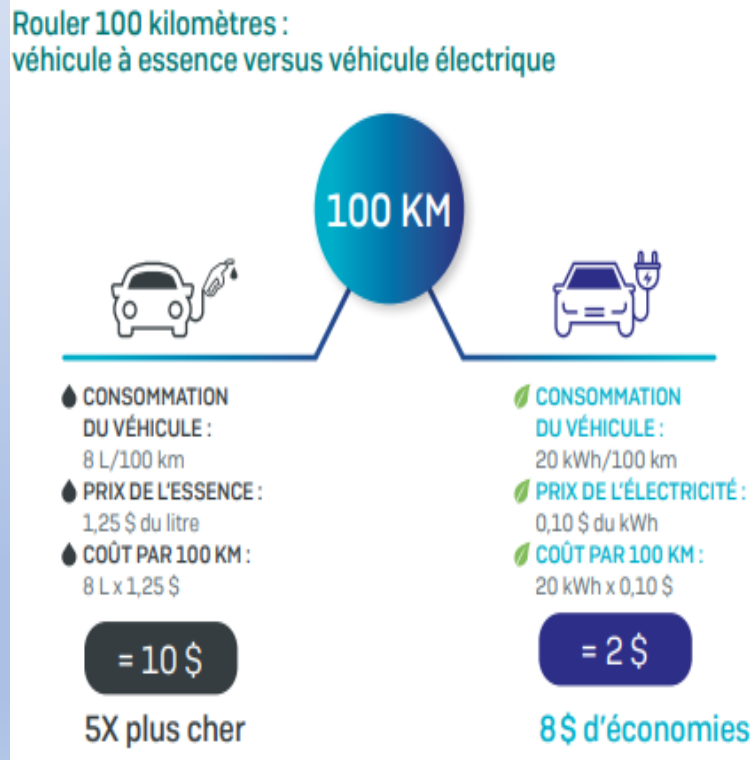
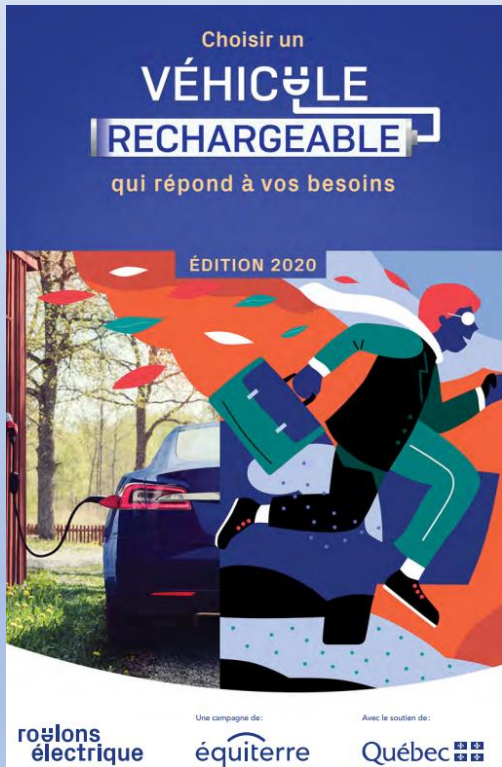
a. Temps de recharge d'une batterie de 16 kWh complètement déchargée, à la puissance de charge utile.

b. Temps de recharge à 80% de la pleine charge, soit 12 kWh. La recharge rapide ne peut être soutenue jusqu'à la pleine charge.

Tableau 3 – Niveau 2: Temps de recharge selon la distance parcourue et la puissance de la borne

Type de borne	Distance parcourue (km)	Énergie consommée estimative ^a (kWh)	Puissance de la borne (kW)	Temps de recharge approximatif (h)
Borne de 15 A (disjoncteur bipolaire de 20 A, 240 V) ^b	25	5,2	3,6	1,5
	50	10,4		3,0
	100	20,7		6,0
Borne de 30 A (disjoncteur bipolaire de 40 A, 240 V) ^b	25	5,2	7,2	0,75
	50	10,4		1,5
	100	20,7		3,0

...et du type de véhicule



B. Électricité

Coût pour rouler 20 000 km, selon la consommation du véhicule et le coût de l'électricité.

Consommation kWh/100 km	Véhicule [2019]	COÛT DE L'ÉLECTRICITÉ POUR ROULER 20 000 KM ¹			EXEMPLE ² 85%/5%/10%
		Maison	Bornes publiques Borne 240 V	BRCC 50 kW	
15,5	Hyundai Ioniq EV	310 \$	465 \$	930 \$	426 \$
15,8	Tesla Model 3 SR+	316 \$	474 \$	948 \$	435 \$
17,4	Hyundai Kona EV	348 \$	522 \$	1 044 \$	479 \$
17,6	Chevrolet Bolt EV	352 \$	528 \$	1 056 \$	484 \$
18,6	Kia Niro EV	372 \$	558 \$	1 116 \$	512 \$
18,7	Nissan LEAF	374 \$	561 \$	1 122 \$	514 \$
19,3	Kia Soul EV	386 \$	579 \$	1 158 \$	531 \$
20,3	Tesla Model S 75D	406 \$	609 \$	1 218 \$	558 \$
22,5	Tesla Model X 75D	450 \$	675 \$	1 350 \$	619 \$
27,5	Jaguar I-Pace	550 \$	825 \$	1 650 \$	756 \$

¹ Coût de l'électricité : tarif résidentiel (maison) = 0,10 \$/kWh; borne publique 240 V (1 \$/h) = moyenne de 0,15 \$/kWh; borne rapide 50 kW (11,50 \$/h) = moyenne de 0,30 \$/kWh.

² Exemple typique où 85 % des recharges se font à la maison, 5 % sur une borne publique 240 V, et 10 % sur une borne rapide 50 kW.

Enjeux

La gestion de la puissance

- > Considérant que 80% de la recharge se fait à domicile, la recharge peut durer plusieurs heures, selon la distance parcourue principalement.
- > Le Code de construction du Québec, chapitre V – *Électricité* contient toutes les dispositions requises pour l'installation des bornes de recharge.
- > Il n'est pas souhaitable économiquement d'installer une infrastructure qui permette de recharger tous les VE au même moment. Les coûts engendrés seront excessifs.
- > On doit donc partager la puissance et plusieurs solutions sont disponibles :
 - > Partage avec les équipements du logement
 - > Partage entre les bornes de recharge

La gestion de la puissance

Source : <https://www.bchydro.com/content/dam/BCHydro/customer-portal/documents/power-smart/electric-vehicles/ev-charging-infrastructure-in-shared-parking-areas.pdf>

Configuration	Faisabilité	Coûts relatifs de mise en oeuvre	Coûts relatifs pour les utilisateurs	Fournisseurs possibles	Capacité à sous-mesurer les coûts électriques au niveau de la borne	Installation recommandée
Circuit dédié	<ul style="list-style-type: none"> -Augmentation importante de l'infrastructure électrique pour accommoder toutes les charges de bornes de recharge -Circuit dédié à chaque sortie du panneau de distribution -Généralement compatible avec tous les modèles de borne de recharge. 	<ul style="list-style-type: none"> -Coût d'infrastructure élevé -Coût de câblage élevé -Bas coût de bornes de recharge 	<ul style="list-style-type: none"> -Propriétaires peuvent acheter n'importe quelle borne de recharge et à n'importe quel moment -Pas de frais de cotisation 	<ul style="list-style-type: none"> -Tous les fabricants de bornes de recharge 	-Optionnel	<ul style="list-style-type: none"> -Places de stationnement au roulement élevé en raison par exemple d'un partage de véhicule -Pas recommandé pour les places de stationnement assignées
Partage de circuit statique	<ul style="list-style-type: none"> -Ne peut pas redistribuer la capacité du circuit disponible lorsque plusieurs VE sont en recharge à différentes vitesses -Une capacité suffisante doit être allouée pour la demande maximale du circuit -Modèles de bornes de recharge compatibles seulement 	<ul style="list-style-type: none"> -Coût d'infrastructure moyen -Bas coût de câblage -Coût de bornes de recharge moyen 	<ul style="list-style-type: none"> -Généralement, pas de frais de cotisation 	<ul style="list-style-type: none"> -Share2 (Sun Country Highway) -JuiceBox Pro (eMotorWerks) -EverCharge 	-Optionnel	<ul style="list-style-type: none"> -Places de stationnement pour visiteurs -Pas recommandé pour les places de stationnement assignées
Circuit statique en rotation (temps partagé)	<ul style="list-style-type: none"> -Possibilité d'une répartition du temps inégale entre les propriétaires de VE -Une capacité suffisante doit être allouée pour la demande maximale du circuit -Nécessite un contrôleur de site -Modèles de bornes de recharge compatibles seulement 	<ul style="list-style-type: none"> -Coût d'infrastructure moyen -Coût de câblage moyen -Bas coût de bornes de recharge 	<ul style="list-style-type: none"> -Potentiels frais de cotisation partagés entre les utilisateurs 	<ul style="list-style-type: none"> -EV Master Controller (Cyber Switching Solutions) -HYDRA-R (Liberty Plugins) 	-Optionnel	-Parc de véhicules d'entreprise
Gestion de la charge dynamique	<ul style="list-style-type: none"> -Alloue la puissance maximale disponible à chaque VE branché -Une capacité suffisante doit être allouée pour la demande maximale du circuit -Nécessite un contrôleur de site -Modèles de bornes de recharge compatibles seulement 	<ul style="list-style-type: none"> -Coût d'infrastructure moyen -Bas coût de câblage -Coût de bornes de recharge moyen/élevé 	<ul style="list-style-type: none"> -Frais de cotisation moyen/élevé 	<ul style="list-style-type: none"> -CoRe+ PS (AddEnergie) -CPF25 (ChargePoint) -EVBox 	-Optionnel	-Immeubles résidentiels à logements multiples (IRLM)
Gestion de la charge du panneau	<ul style="list-style-type: none"> -Une capacité suffisante doit être allouée pour la demande maximale du circuit -Nécessite un contrôleur de site -Modèles de bornes de recharge compatibles seulement 	<ul style="list-style-type: none"> -Coût d'infrastructure moyen -Coût de câblage élevé -Coût de bornes de recharge moyen/élevé 	<ul style="list-style-type: none"> -Frais de cotisation moyen/élevé 	<ul style="list-style-type: none"> -CoRe+ PS (AddEnergie) -CPF25 (ChargePoint) 	-Optionnel	-Immeubles résidentiels à logements multiples (IRLM)
Gestion de la demande des logements	<ul style="list-style-type: none"> -Circuit dérivé à partir des [dwelling feeders] vers chaque sortie -La charge de la borne de recharge est incluse dans la charge de base de chaque logement -Peut surcharger la capacité du bâtiment si les charges de la borne de recharge excèdent le facteur de diversité -Nécessite un contrôleur de site -Généralement compatible avec tous les modèles de bornes de recharge 	<ul style="list-style-type: none"> -Bas coût d'infrastructure -Bas/moyen coût de câblage -Bas coût de bornes de recharge 	<ul style="list-style-type: none"> -Les propriétaires peuvent acheter n'importe quelle borne de recharge -Pas de frais de cotisation 	<ul style="list-style-type: none"> -DCC Technology (RVE) 	<ul style="list-style-type: none"> -Courant est alimenté directement par l'unité de logement correspondant à la place de stationnement 	-Immeubles résidentiels à logements multiples (IRLM)
Gestion de la demande du bâtiment	<ul style="list-style-type: none"> -Nécessite des signaux du système de gestion du bâtiment ou une installation de compteurs sur le panneau de distribution principal du bâtiment -Nécessite un contrôleur de site -Modèles de bornes de recharge compatibles seulement 	<ul style="list-style-type: none"> -Bas coût d'infrastructure -Bas coût de câblage -Coût de bornes de recharge moyen/élevé 	<ul style="list-style-type: none"> -Frais de cotisation moyen/élevé 	<ul style="list-style-type: none"> -VariableGrid (IBX) -PowerFlex (BTC Power) -AddEnergie + TED (AddEnergie/TED) 	-Optionnel	-Immeubles résidentiels à logements multiples (IRLM) en intégrant circuits et panneau partagés

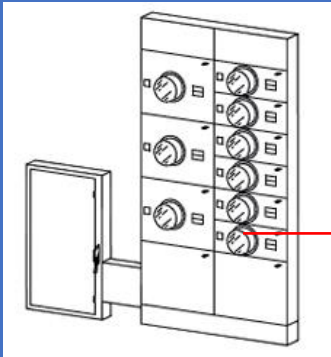


Les solutions techniques

Contrôleur de charge

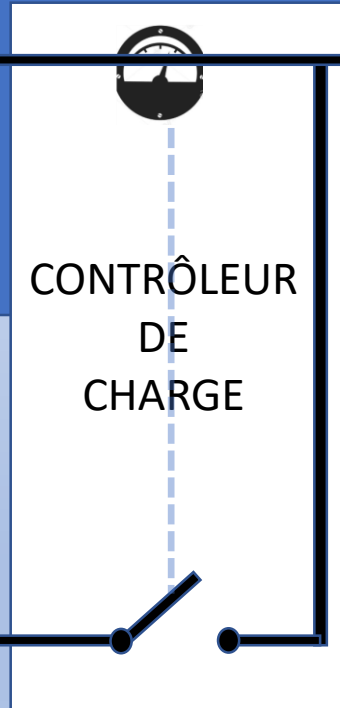
Gestion de puissance

Nouvelle alimentation



COMPTEUR ÉLECTRIQUE D'UN SEUL LOGEMENT

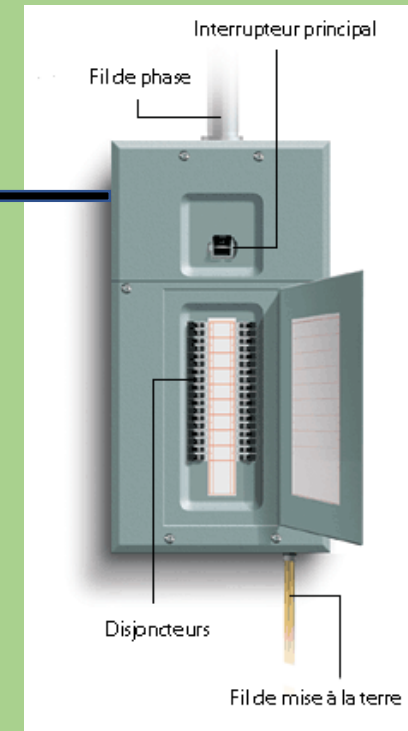
SALLE ÉLECTRIQUE DU BÂTIMENT



CONTRÔLEUR DE CHARGE

CÂBLE D'ALIMENTATION

PANNEAU DE DISTRIBUTION ÉLECTRIQUE



LOGEMENT



BORNE DANS LE STATIONNEMENT



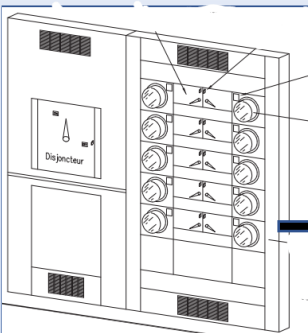
Les solutions techniques

Contrôleur de charge

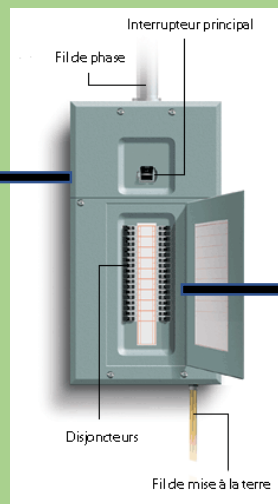
Gestion de puissance

Nouvelle alimentation

BORNES DANS LE STATIONNEMENT
30 A MAX POUR CHACUNE



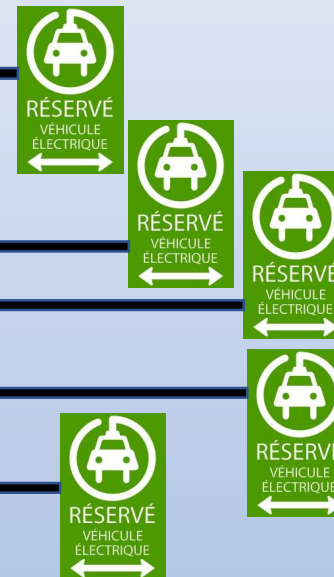
CÂBLE D'ALIMENTATION



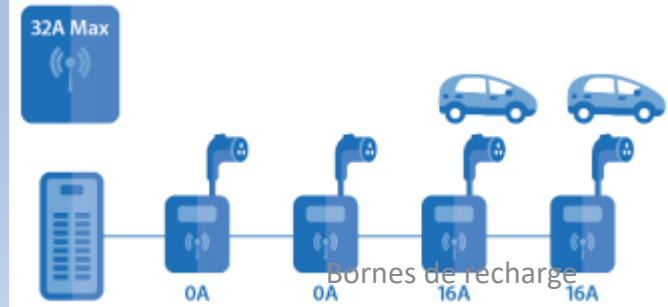
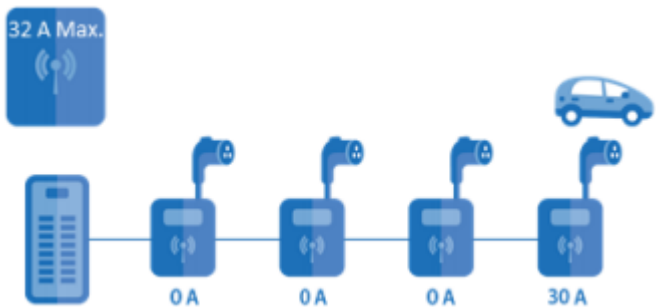
32 A
MAX

COMPTEUR ÉLECTRIQUE
DES SERVICES COMMUNS

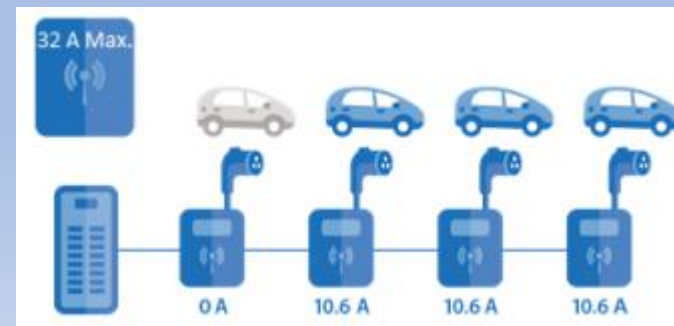
Gestion de
puissance



SALLE ÉLECTRIQUE DU BÂTIMENT



Bornes de recharge





Les solutions techniques

Contrôleur de charge

Gestion de puissance

Nouvelle alimentation

1- NOUVEAU COMPTEUR

HYDRO-QUÉBEC PERMET L'INSTALLATION D'UN NOUVEAU COMPTEUR POUR ALIMENTER DES BORNES DE RECHARGE DANS UN IMMEUBLE MULTIOGEMENT

Ce compteur devra fournir l'énergie à toutes les bornes – actuelles et futures – installées dans un même lieu

2- NOUVEAU COFFRET DE BRANCHEMENT

IL EST POSSIBLE DANS CERTAINS CAS D'AJOUTER UN COFFRET DE BRANCHEMENT AU MÊME SERVICE D'HYDRO-QUÉBEC

3- NOUVEAU BRANCHEMENT D'HYDRO-QUEBEC

- a) DANS LE MÊME BÂTIMENT À UNE TENSION ÉLECTRIQUE DIFFÉRENTE (LIMITATION DU CODE DE CONSTRUCTION)
- b) DANS UN AUTRE LIEU, EXEMPLE UN STATIONNEMENT EXTÉRIEUR

! LA RECHARGE DE VE EN MULTILOGEMENT

- C'EST POSSIBLE !
- IL Y A DE L'AIDE FINANCIÈRE
- UNE NÉCESSITÉ DANS LE FUTUR ...
- POUR PLUS D'INFORMATION : LE GUIDE

LA RECHARGE DE VÉHICULES ÉLECTRIQUE DANS UN MULTILOGEMENT
SUR LE SITE D'HYDRO-QUÉBEC





Immeubles à bureaux

Implantation de bornes de recharge

Andréa Daigle, T.P.

*Coordonateur, - Développement énergétique
La Capitale SSQ*

Agenda

- *La base*
- *Installation de bornes de recharge - L'analyse des besoins*
- *Les coûts*
- *Étude de cas*

La Base

Ce qu'il faut savoir

Bornes de niveau 1 & 2 (L1 & L2)

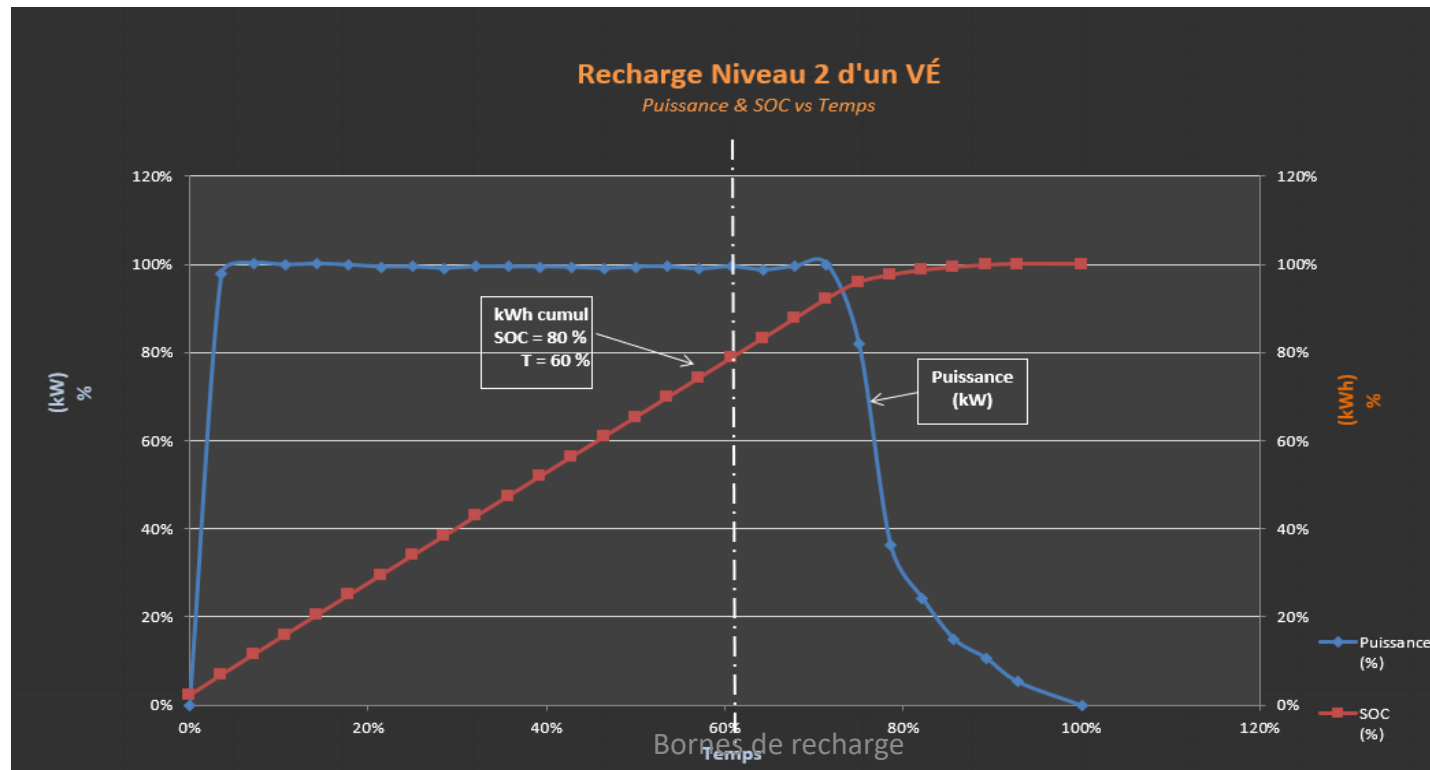
- Une borne de recharge n'est pas un chargeur !
- Le *VE* est muni de son chargeur « embarqué »

Capacités typiques

CARACTÉRISTIQUES LES PLUS COURANTES			
	Niveau 1	Niveau 2	
Connecteur	J1772	J1772	J1772
Tension	120 Vca	208 Vca	240 Vca
Courant	12 A	30 A	30 A
Puissance	1,4 kW	6,2 kW	7,2 kW
* Temps de recharge aprox.	25,7h	5,3h	4,5h

* Batterie de 36 kW; SOC de 20% à 100%; Efficacité de recharge moyenne: 80% à 120V & 88% à 208 & 240V

Profil d'une recharge



Apparence

Niveau 1 (L1)



Borne mobile 120V fournie avec le VÉ

Niveau 2 (L2)



Bornes de recharge

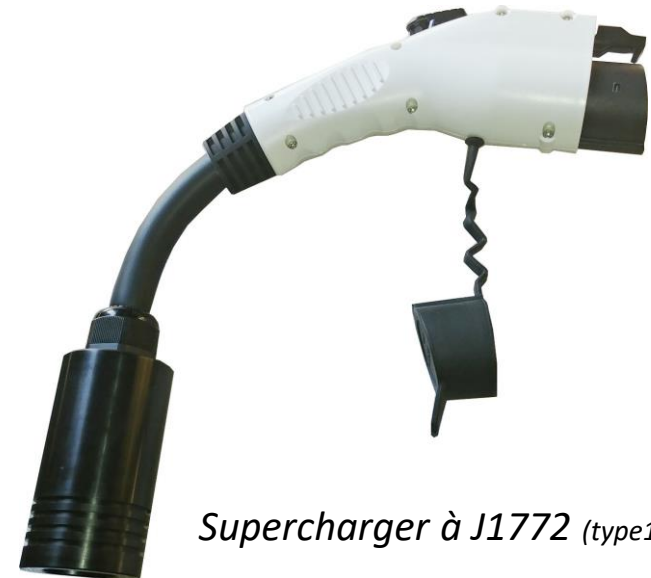
Un seul standard pour les VÉ ...

J1772 (type1)



...ou presque !

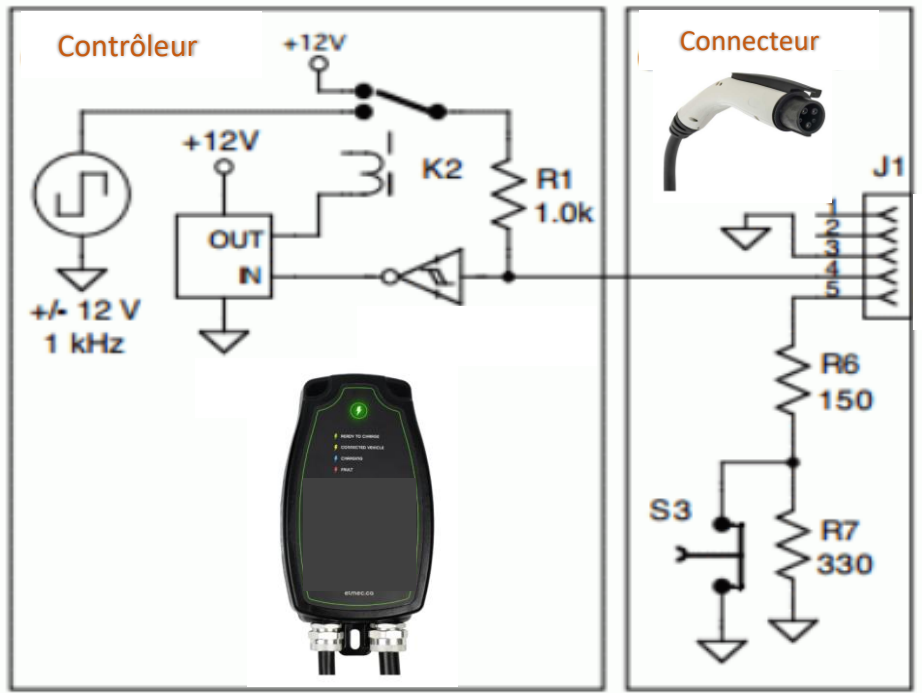
Convertisseur pour Tesla



Supercharger à J1772 (type1)

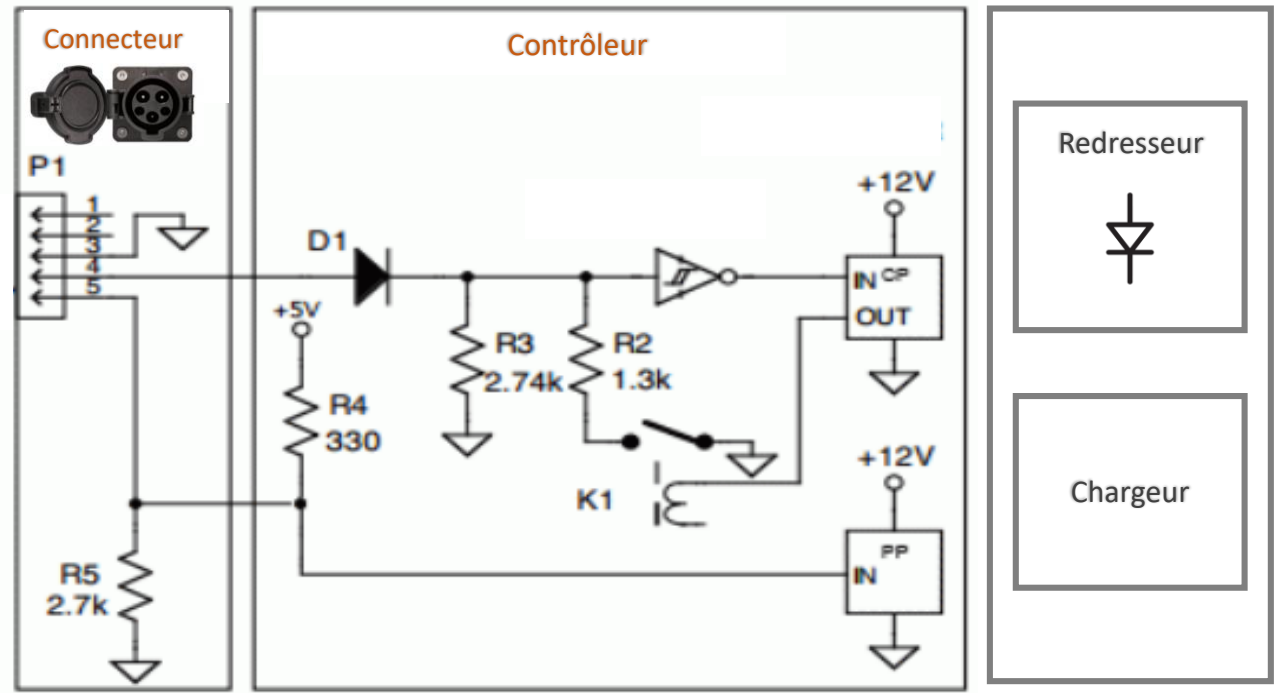
Le contrôle simplifié (L1 & L2)

BORNE DE RECHARGE



208 V
Pilot
Proximité
MAT

VÉHICULE



La borne transmet de façon continue sa capacité maximale (Ampère) au véhicule

Mise en situation

C'est le VÉ qui «décide» de la puissance de recharge ...

CAPACITÉ DE RECHARGE		
Borne	Véhicule	Recharge
-	+	-
+	-	-
16 A	16 A	16 A
16 A	30 A	16 A
40 A	30 A	30 A

... la puissance ne dépassera jamais la capacité max. de la borne !

Bornes de recharge

Configuration de la capacité max. de recharge

Certaines bornes permettent de réduire le courant max. de recharge

- Par l'installateur
- Par l'utilisateur

*Commutateurs internes « dip switch »
Interrupteur, app. Wifi, etc*

Modulation de la puissance max. de recharge

Certaines bornes permettent la modulation de la puissance max.

- Réseau de bornes *Courant partagé*
- Sys. de gestion centralisé *Gestion de l'appel de puissance*

Analyse des besoins

Par où commencer ?

Définir les objectifs

Pourquoi offrir la recharge aux VÉ ?

- Attirer la clientèle ?
- Rétention ou service aux employés ?
- Souci environnementale ?
- Flotte de VÉ ?
- *Etc*

Votre clientèle

Définir le profil et les besoins de votre clientèle

- Certains clients peuvent demeurer plus de 2 hrs
 - OK pour le niveau L2
- D'autres peuvent nécessiter une recharge rapide
 - BRCC de 25kw ou 50kW ?

Votre clientèle (suite)

Accès gratuit ou non en fonction de vos objectifs

- Accès gratuit
 - Attention aux profiteurs

- Tarification
 - Réseau publique, privé ?
 - Maillage avec le paiement du système de gestion de stationnement ?
 - Etc.

Vos employés

Définir le profil et les besoins de vos employés

- Pour les employés demeurant plus de 7 h au bureau
 - Le niveau *L1* serait probablement suffisant
- Pour employés appelés à se déplacer dans le cadre de leur travail
 - OK pour le niveau *L2*
 - Ou un niveau BRCC de 25kw ou 50kW ?

Les coûts

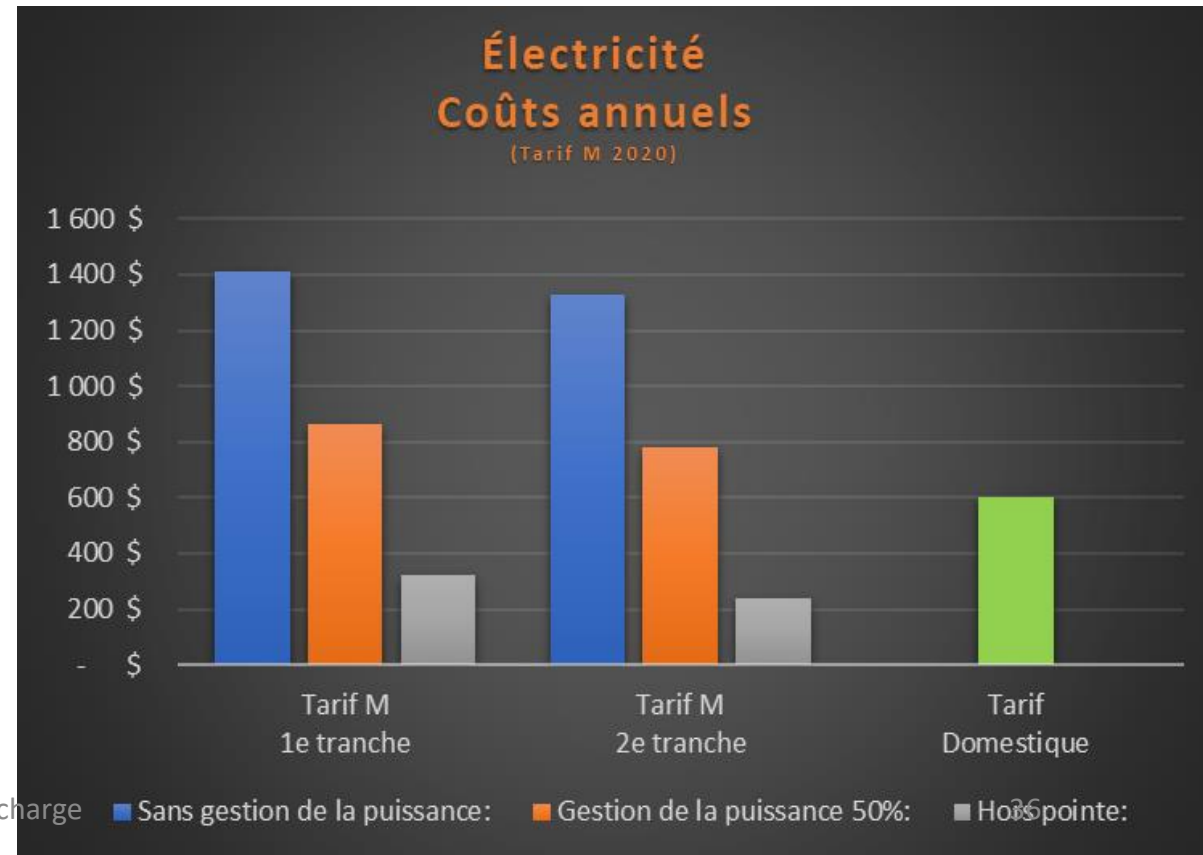
Facturation électrique

Coûts annuelle de l'énergie

Hypothèse:

- Puissance de recharge: 6,3 kW
- VÉ branché: 8 h / jour
- VÉ en recharge: 50 % (4h/8h)
- Hebdomadaire: 5 jours
- Annuel: 52 sem.
- Énergie annuelle: 6 448 kWh
- Consom. moy. des VÉ: 17 kWh / 100 km
- Efficacité moy. de la recharge: 88%
- Distance ann. totale fournie: 33 378 km
- Coûts /100 km:
 - 4,22 \$ 1^{re} tranche + pointe
 - 0,71 \$ 2^e tranche hors pointe
 - 1,81 \$ domestique

Bornes de recharge ■ Sans gestion de la puissance: ■ Gestion de la puissance 50%: ■ Hors pointe:



Recharge des VÉ

625 Jacques-Parizeau, Qc

Étude de cas



Utilisateurs

Profil

- Utilisateurs: Nos employés
- Présence au bureau: 7h / jour
- Utilisation du véhicule travail: Non
- Stationnement: Souterrain

Critères

Objectifs

- Offrir la recharge gratuite aux employés
- Compenser l'énergie nécessaire à un VÉ électrique pour parcourir une distance d'environ 35 km

Solution

Critères

- En 7 heures
 - Compenser: 35 km @ 17kWh/100 km
= 6 kWh à la batterie
- Le niveau *L1* suffira
 - Énergie requise: ~ 7,5 kWh considérant efficacité de la recharge

Une solution de recharge de niveau 1 de ~ 1,4 kW fera très bien le travail !

Avantages

- Installation peu coûteuse: Prises 120V, 20A
Possibilité d'installer des prises rapidement
- Aucun achat de borne: Borne portative de l'utilisateur du VÉ

Avantages (suite)

- Gestion simple: Pas de priorité d'accès, ni horaire ou rotation d'utilisateurs au travail
- Efficacité: F.U. ~ 100% (*hr branché = hr de recharge*)
- Coûts: Faible puissance appelée
Pas d'entretien, ni bris, ni vol.

Conclusion

- Il est important d'analyser les besoins pour chaque site
- Au 625 Jacques-Parizeau, QC
 - La recharge niveau *L1* nous semblait le meilleur choix
- En ce qui a trait au 525 René-Lévesque, QC
 - La recharge tarifée de niveau *L2*, *compatible au réseau public s'imposait*

Implantation de bornes de recharge dans les édifices, défis et solutions

Gabriel Mainville, ing.
Directeur technique, solutions immotiques

23 septembre 2020



 **Régulvar**

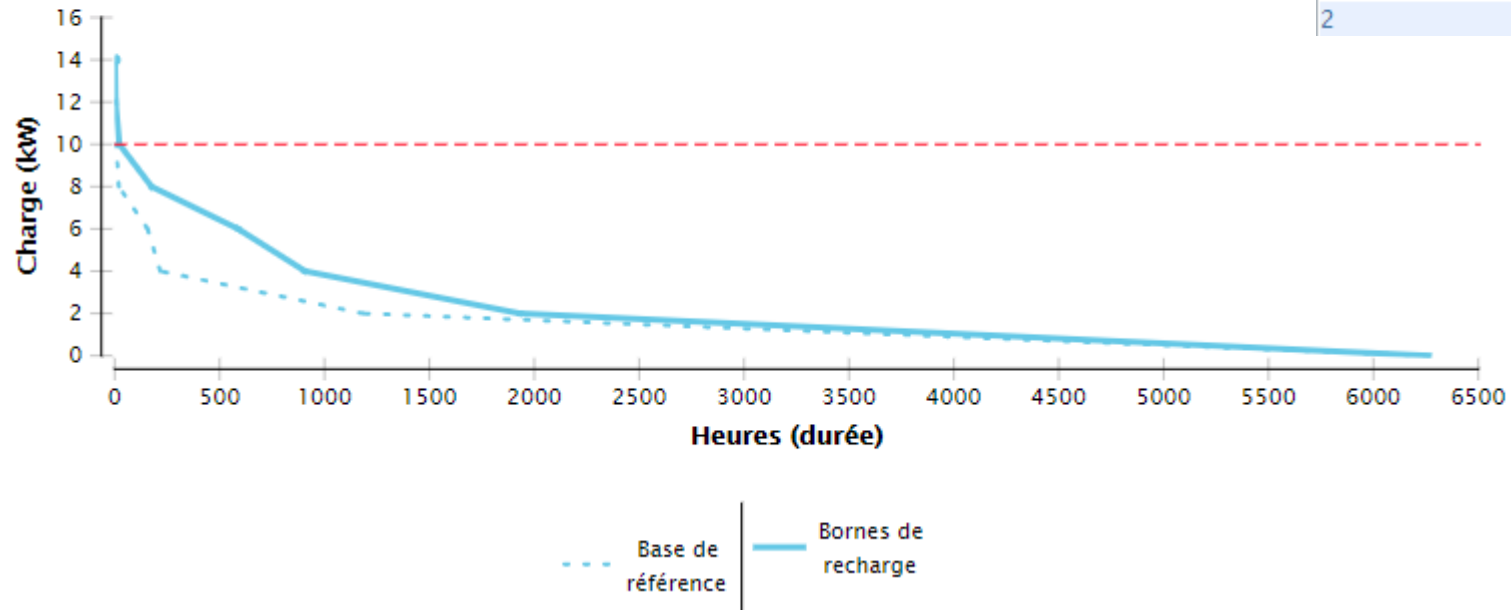
Gestion de la pointe électrique avec bornes de recharge

- Problématiques
- Stratégies
- Outils

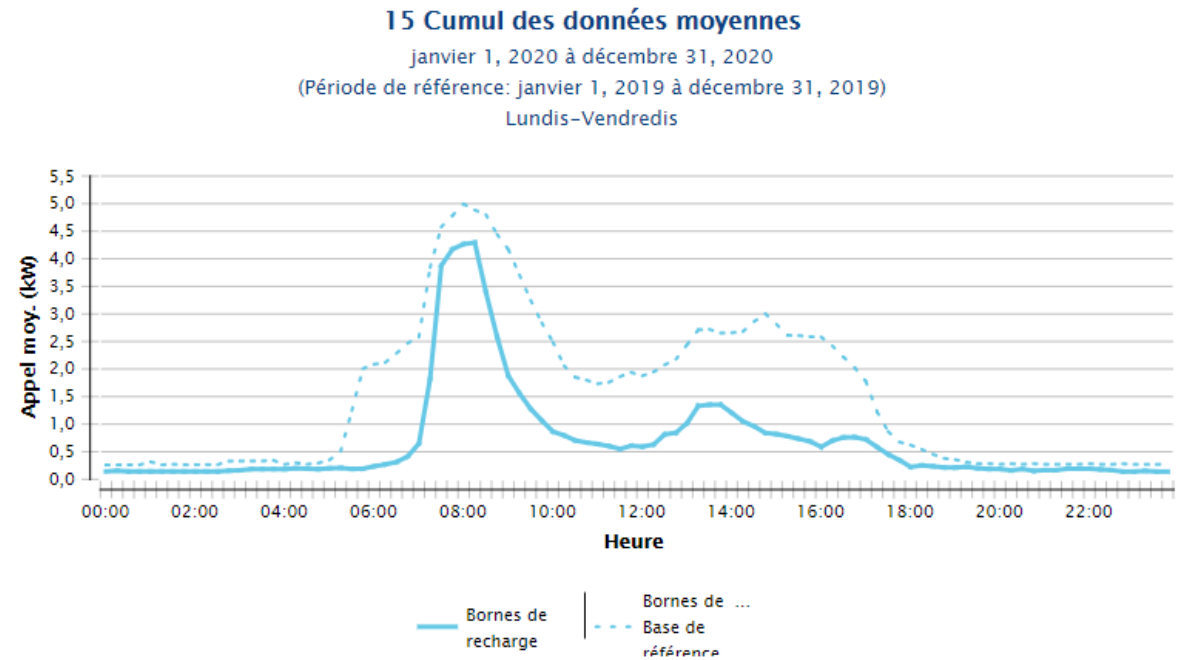
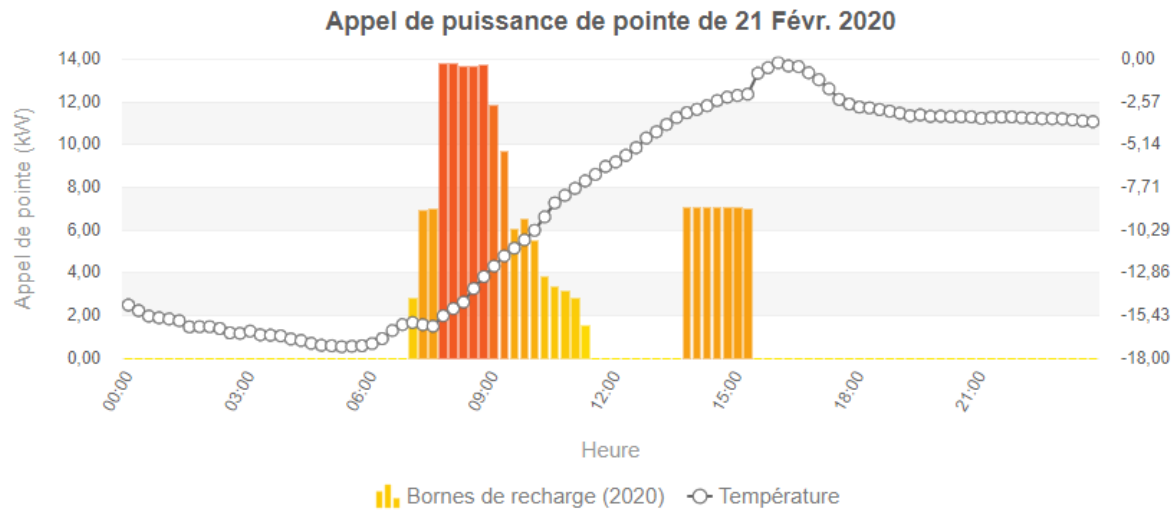
Les voitures ne chargent pas très longtemps à pleine puissance...

Durée de charge
janvier 1, 2019 à décembre 31, 2019
(Période de référence: janvier 1, 2018 à décembre 31, 2018)
Lundis-Vendredis

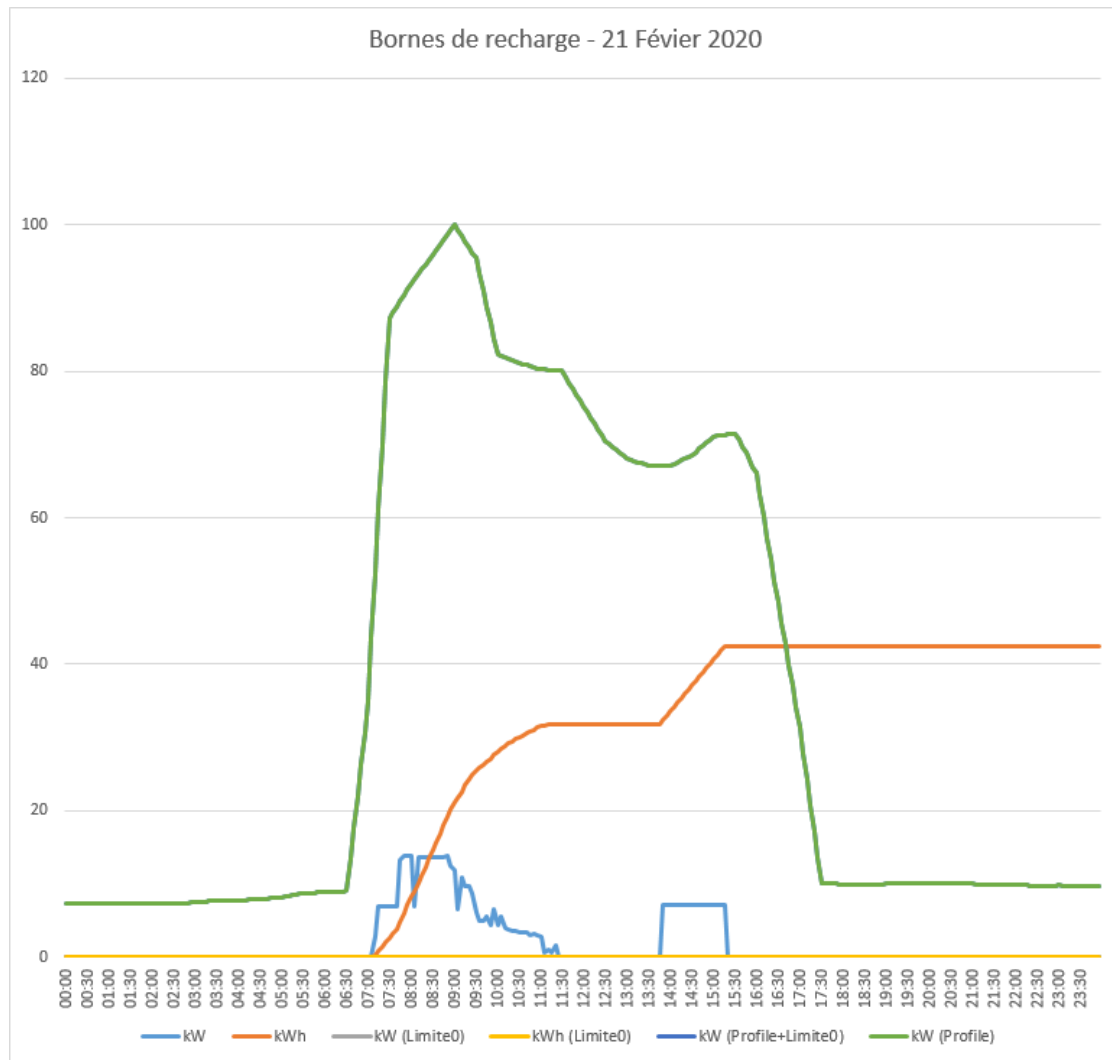
Charge (kW)	Bornes de recharge
14	1,5
12	4,08
10	22,08
8	175,5
6	587,92
4	907,42
2	1930,58



... donc pourquoi gérer l'appel de puissance ?



Deux bornes, c'est jusqu'à 15kW qui s'ajoutent au profile de votre immeuble

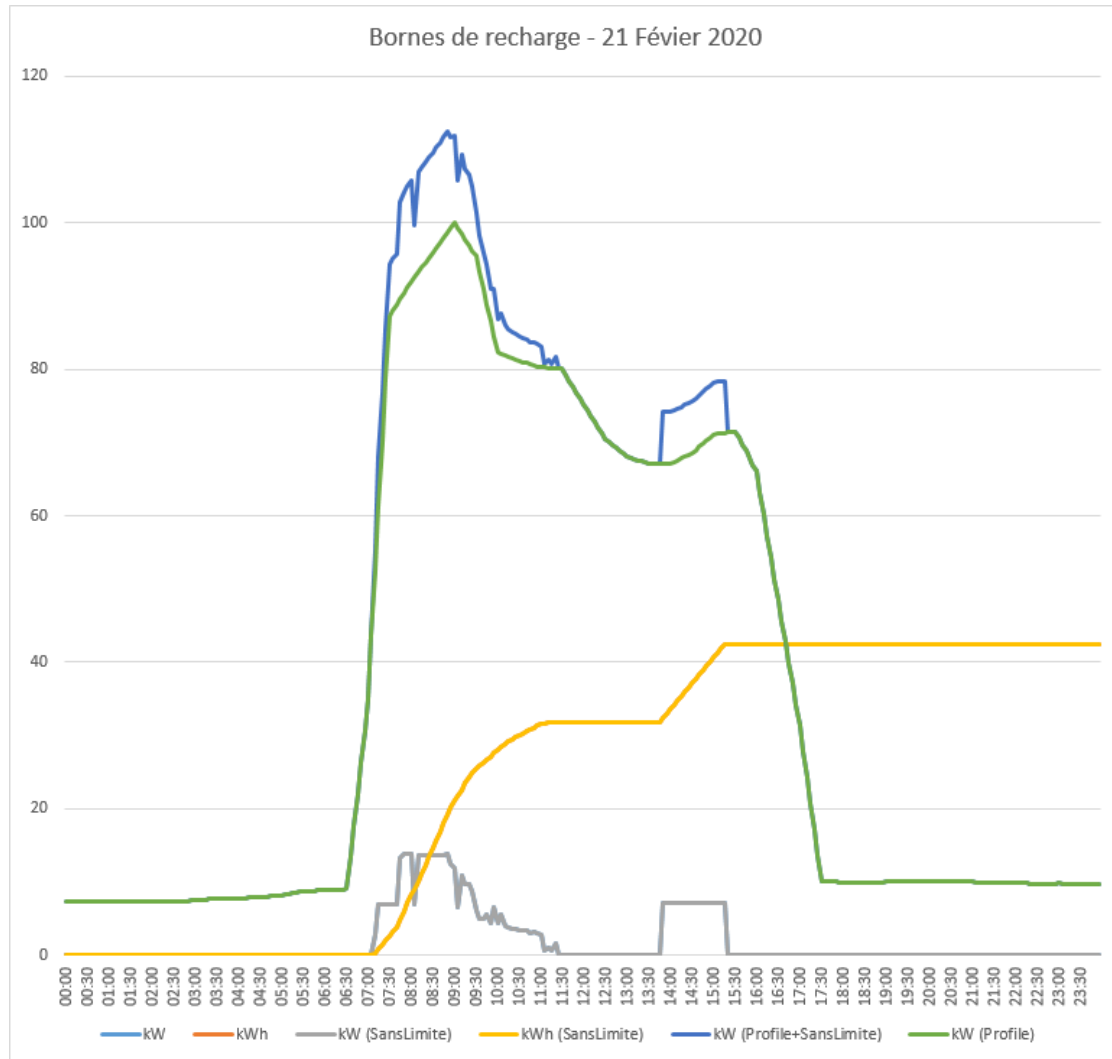


- Voici à titre d'exemple des voitures qui se sont ajoutées dans les 5 dernières années chez Régulvar Inc. où je travaille
- C'est moi qui a la Kia Soul EV 😊

Nissan Leaf	24 kWh @ 7.2kW	240V @ 30A
Kia Soul EV	27 kWh @ 3.3 kW	220V @ 15A
Chevy Volt	14 kWh @ 3.8 kW	240V @ 16A
Outlander PHEV	12 kWh @ 3.8 kW	240V @ 16A
Hyundai iONIQ	28 kWh @ 6.6 kW	220V @ 30A
Chevy Bolt	60 kWh @ 7.6 kW	240V @ 32A

- Ces données varie selon l'année-modèles des véhicules*

Et un appel de puissance non contrôlé peut coûter cher !



Tarif	kWh*	kW**
D (9,38 ¢/kWh - \$/kW)	83 \$	0 \$
DP (8,94 ¢/kWh 6,21 \$/kW)	79 \$	77 \$
BR (16,27 ¢/kWh - \$/kW)	144 \$	0 \$
G (7,62 ¢/kWh 17,64 \$/kW)	67 \$	219 \$
M (3,73 ¢/kWh 14,58 \$/kW)	33 \$	181 \$

* basé sur « reste de l'énergie consommée »

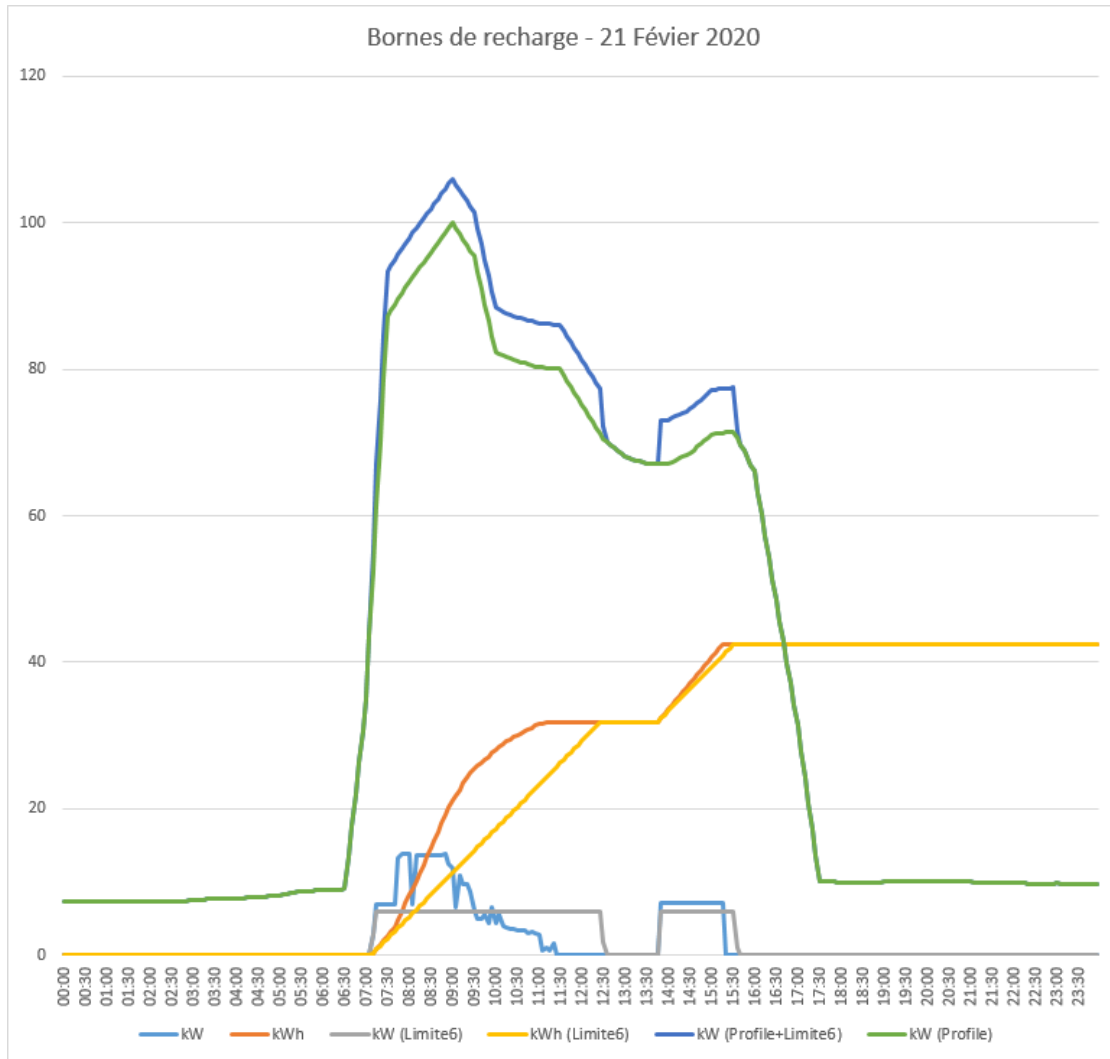
** et/ou « frais d'accès au réseau » / basé sur >50kW l'hiver

Sources:

<https://www.hydroquebec.com/data/electrification-transport/pdf/recharge-vehicules-electriques-multilogement.pdf>

(Au 1er avril 2019 | À titre informatif seulement)

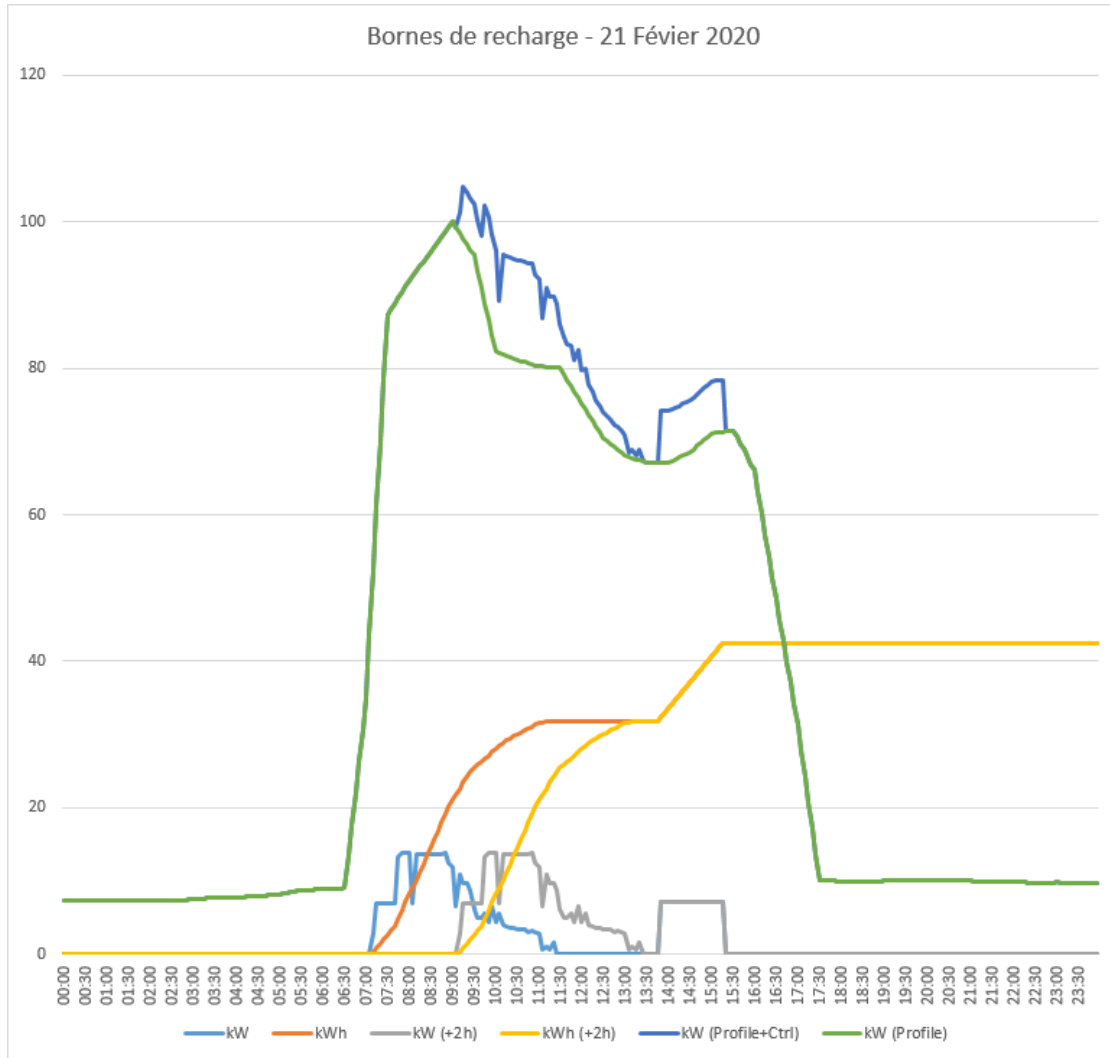
Stratégie #1 – Borne avec limite configurable



Tarif	kWh*	kW**
D (9,38 ¢/kWh - \$/kW)	83 \$	0 \$
DP (8,94 ¢/kWh 6,21 \$/kW)	79 \$	37 \$
BR (16,27 ¢/kWh - \$/kW)	144 \$	0 \$
G (7,62 ¢/kWh 17,64 \$/kW)	67 \$	106 \$
M (3,73 ¢/kWh 14,58 \$/kW)	33 \$	87 \$

- **Limite** configurée sur la borne via :
 - ≈ commutateur « DIP »
 - ≈ prise USB et fichier/logiciel de configurations

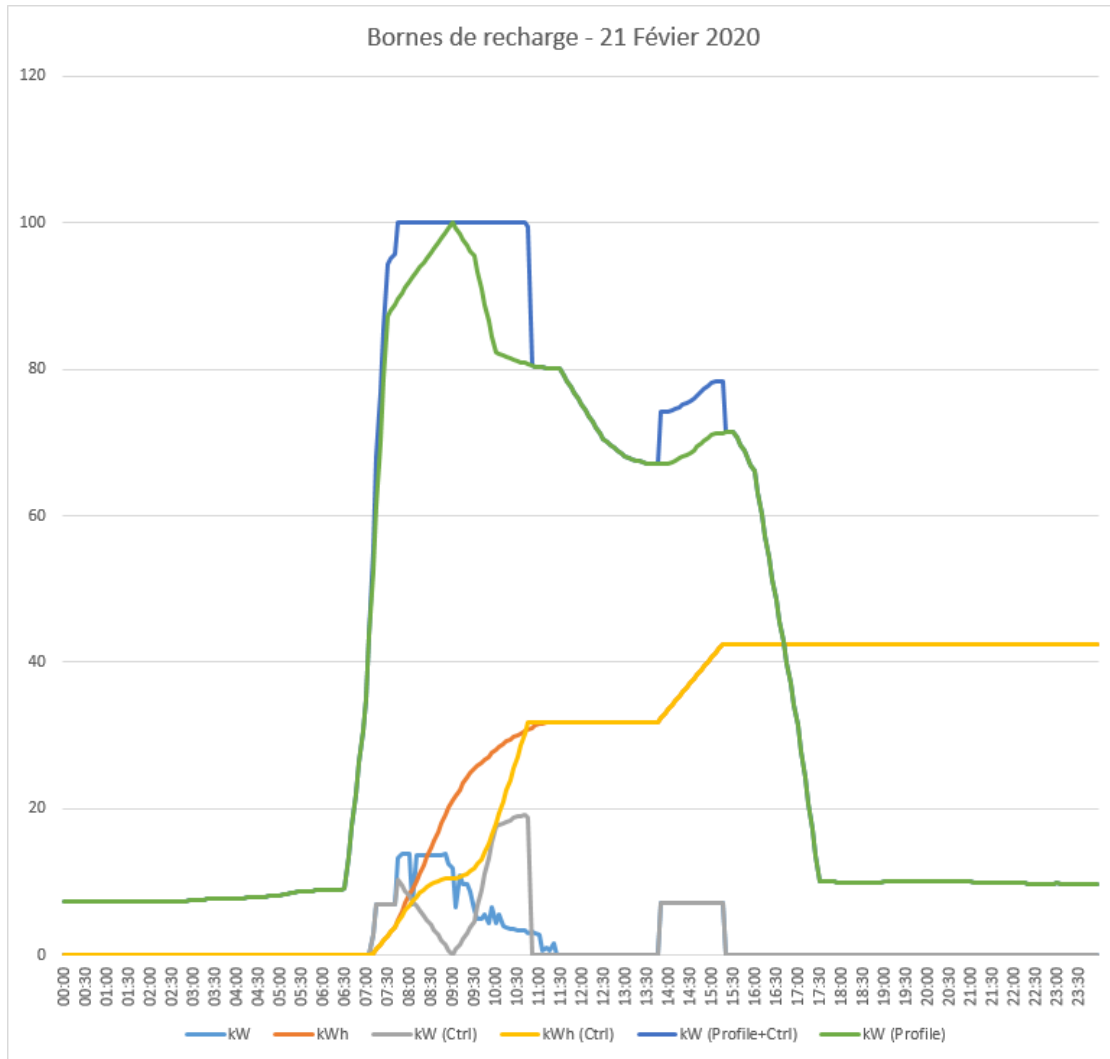
Stratégie #2 – Borne avec horaire configurable



Tarif	kWh*	kW**
D (9,38 ¢/kWh - \$/kW)	83 \$	0 \$
DP (8,94 ¢/kWh 6,21 \$/kW)	79 \$	29 \$
BR (16,27 ¢/kWh - \$/kW)	144 \$	0 \$
G (7,62 ¢/kWh 17,64 \$/kW)	67 \$	83 \$
M (3,73 ¢/kWh 14,58 \$/kW)	33 \$	69 \$

- Horaire configuré sur la borne via :
 - ≈ prise USB et fichier/logiciel de configurations
 - ≈ server web embarqué (Ethernet ou Wifi)

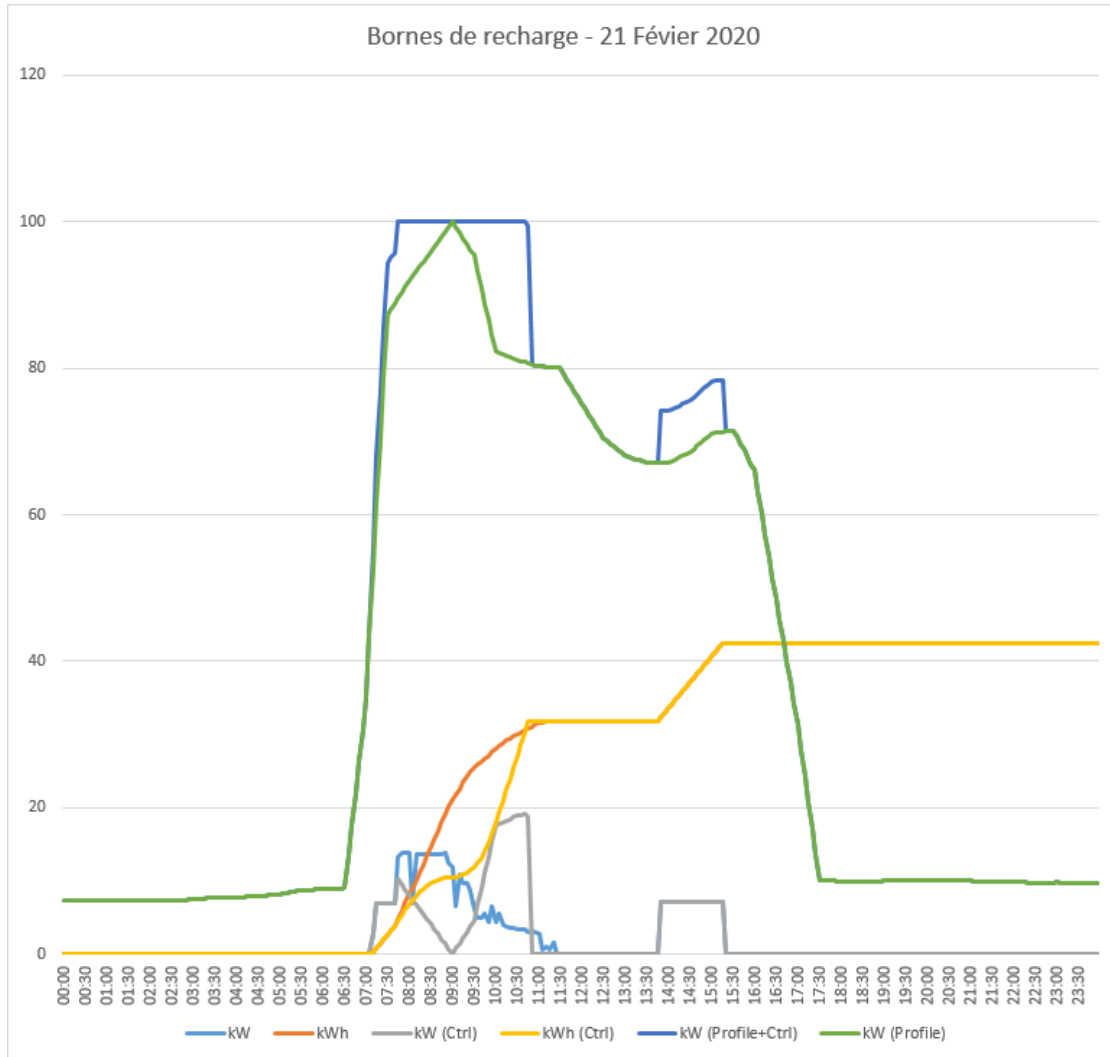
Stratégie #3 – Contrôleur de site et wattmètre



Tarif	kWh*	kW**
D (9,38 ¢/kWh - \$/kW)	83 \$	0 \$
DP (8,94 ¢/kWh 6,21 \$/kW)	79 \$	0 \$
BR (16,27 ¢/kWh - \$/kW)	144 \$	0 \$
G (7,62 ¢/kWh 17,64 \$/kW)	67 \$	0 \$
M (3,73 ¢/kWh 14,58 \$/kW)	33 \$	0 \$

- **Limite** configurée sur le contrôleur via :
 - ≈ commutateur « DIP »
- Le contrôleur est jumelé à un wattmètre à installer sur l'entrée électrique principale.
- La configuration peut se faire :
 - ≈ 1 fois avec l'appel de puissance maximum de l'année.
 - ≈ 12 fois, soit à chaque mois, pour plus d'économie.

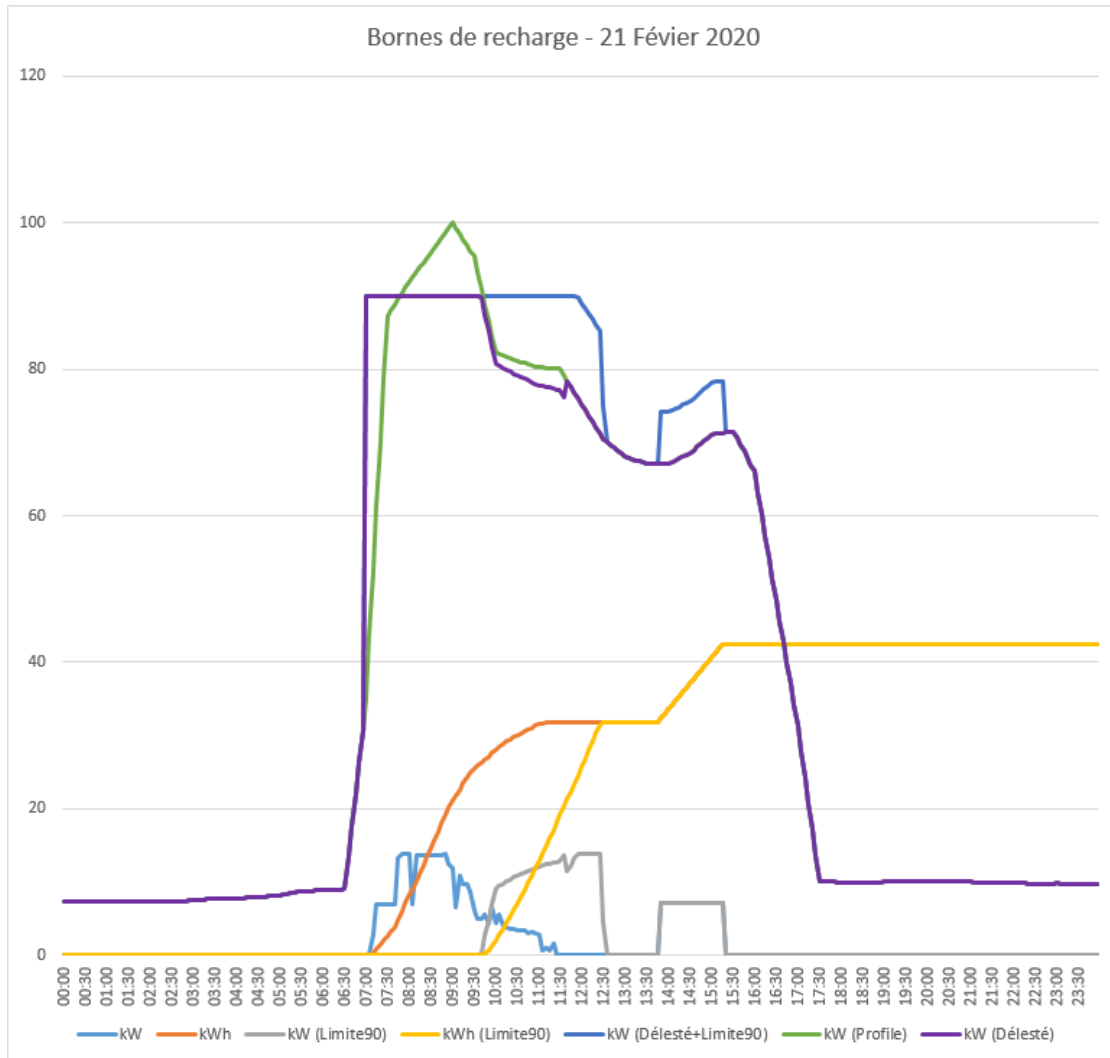
Stratégie #4 : Bornes intégrée au contrôleur immotique



Tarif	kWh*	kW**
D (9,38 ¢/kWh - \$/kW)	83 \$	0 \$
DP (8,94 ¢/kWh 6,21 \$/kW)	79 \$	0 \$
BR (16,27 ¢/kWh - \$/kW)	144 \$	0 \$
G (7,62 ¢/kWh 17,64 \$/kW)	67 \$	0 \$
M (3,73 ¢/kWh 14,58 \$/kW)	33 \$	0 \$

- **Limite gérée** sur le contrôleur immotique via :
 - ≈ contrôleur de site « BACnet » (Building Automation Control network)
 - ≈ bornes « OCPP » (Open Charge Point Protocol)
- Votre immeuble est probablement déjà doté de contrôleurs immotique jumelés à un wattmètre installé sur l'entrée électrique principale.
- Vous évitez ainsi la pose d'un second wattmètre.

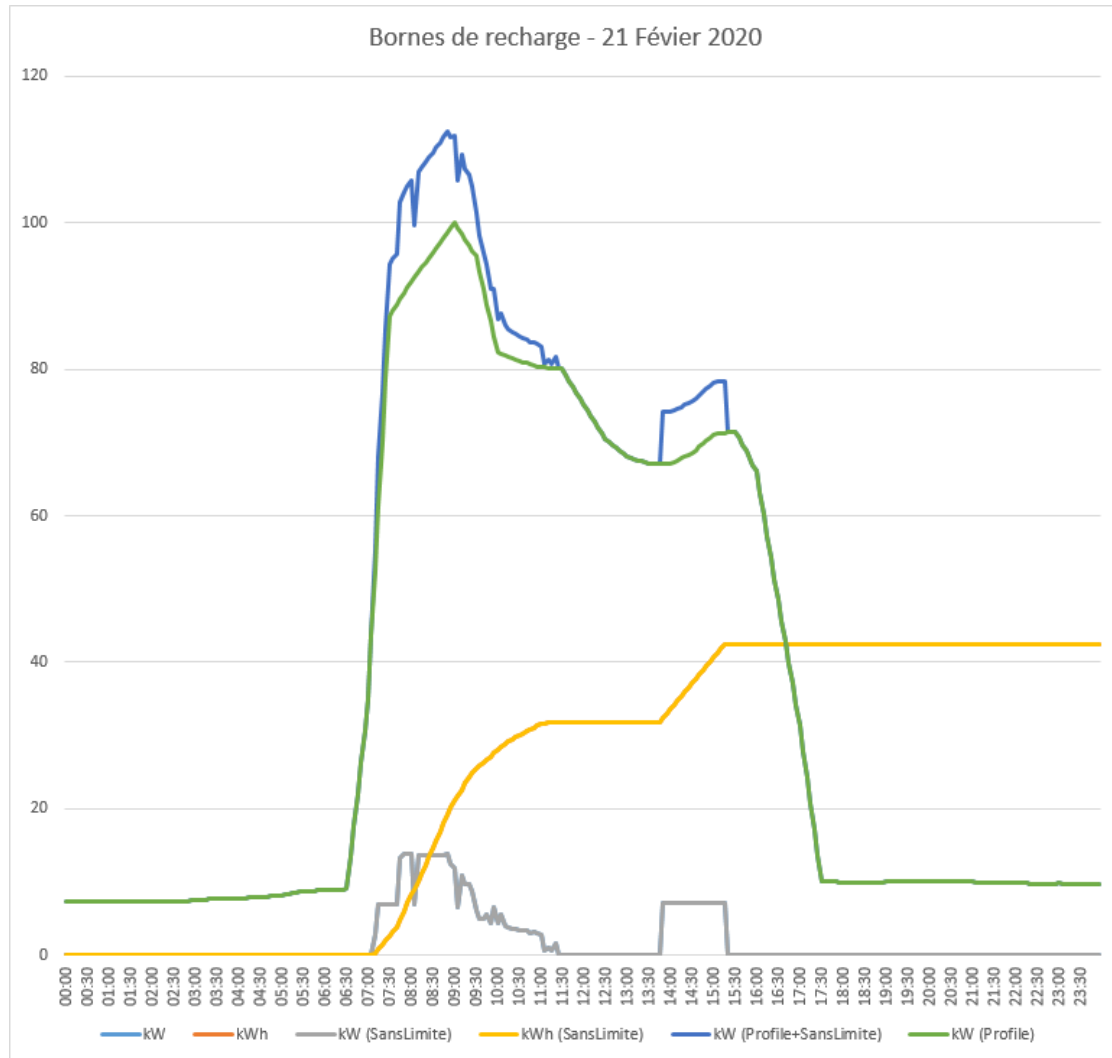
Stratégie #5 : Séquence de démarrage et de délestage (futur webinaire)



Tarif	kWh*	kW**
D (9,38 ¢/kWh - \$/kW)	83 \$	0 \$
DP (8,94 ¢/kWh 6,21 \$/kW)	79 \$	-62 \$
BR (16,27 ¢/kWh - \$/kW)	144 \$	0 \$
G (7,62 ¢/kWh 17,64 \$/kW)	67 \$	-176 \$
M (3,73 ¢/kWh 14,58 \$/kW)	33 \$	-146 \$

- **Limite gérée** sur le contrôleur immotique via :
 - ≈ contrôleur de site « BACnet » (Building Automation Control network)
 - ≈ bornes « OCPP » (Open Charge Point Protocol)
- Les firmes d'ingénierie peuvent aussi vous aider à déplacer et diminuer la pointe :
 - ≈ Ils ont besoin de charges à haute puissance dont on peut retarder le démarrage sans perturber le confort.
 - ≈ Priorisez le soir le préchauffage des voitures électriques.

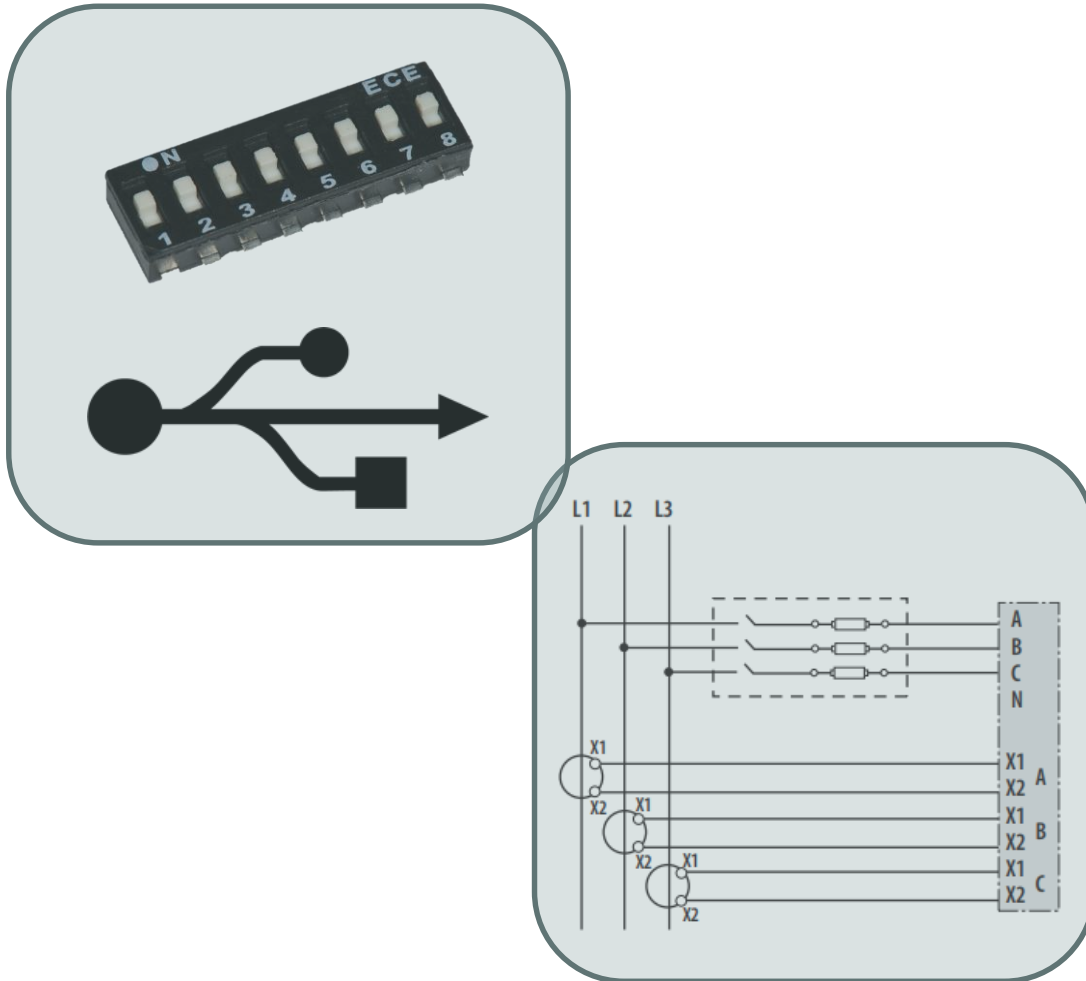
Rappel de la problématique des bornes sur la gestion de la pointe électrique



Tarif	kWh*	kW**
D (9,38 ¢/kWh - \$/kW)	83 \$	0 \$
DP (8,94 ¢/kWh 6,21 \$/kW)	79 \$	77 \$
BR (16,27 ¢/kWh - \$/kW)	144 \$	0 \$
G (7,62 ¢/kWh 17,64 \$/kW)	67 \$	219 \$
M (3,73 ¢/kWh 14,58 \$/kW)	33 \$	181 \$

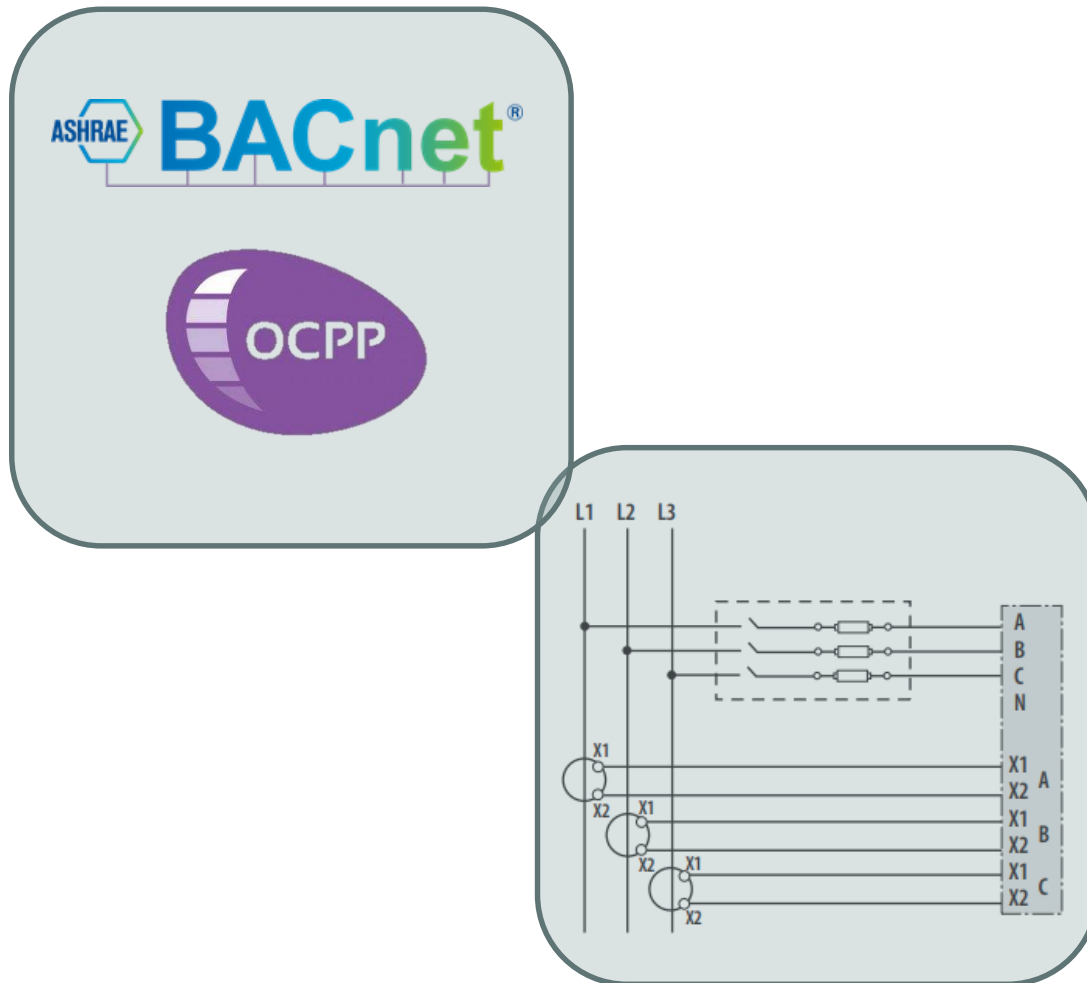
- Un appel de puissance non contrôlé peut coûter cher !

Résumé des stratégies à adopter avec bornes de recharge



- Impact sur votre appel de puissance :
 - ≈ Bornes sur un réseau publique = aucun
 - ≈ Bornes de type L1 (120V@15A) = minime
 - ≈ Bornes de type L2 (240V@30A) :
 - peuvent coûter cher si non contrôlées
 - peuvent se fondre dans la masse si votre appel de puissance maximum est suffisamment grand et que vous êtes déjà doté de contrôleurs immotiques, d'un wattmètre et de séquence de délestage.
- Impact des différentes options de contrôle
 - ≈ DIP, USB = faible diminution
 - ≈ Contrôleur de site = bonne diminution
 - ≈ Contrôleur immotique = diminution maximale

Conclusion : outils de gestion de la pointe électrique avec bornes de recharge



- De plus en plus de compagnies de contrôle supportent les protocoles BACnet et OCPP de façon natif ou via une passerelle.
 - ≈ Le protocole BACnet permettra de voir des données comme la puissance en temps réel du parc de bornes. Il permettra aussi l'envoi d'une commande limitant la puissance totale du parc de bornes.
 - ≈ Le protocole OCPP permet le contrôle de chaque bornes. De plus il permettra de contrôler davantage de paramètres, tel que les limites, les horaires, le contrôle d'accès (NFC ou RFID) et j'en passe.
- Les firmes d'ingénierie peuvent aussi vous aider à développer des séquences de démarrage et de délestage afin de déplacer et diminuer la pointe.



Réseau Énergie
et Bâtiments

- Guide H-Q sur « La recharge de véhicules électriques dans un multilogement »
 - <https://www.hydroquebec.com/data/electrification-transport/pdf/recharge-vehicules-electriques-multilogement.pdf>
- BC-Hydro
 - <https://www.bchydro.com/content/dam/BCHydro/customer-portal/documents/power-smart/electric-vehicles/ev-charging-infrastructure-in-shared-parking-areas.pdf>
- Choisir un véhicule rechargeable
 - <https://vehiculeselectriques.gouv.qc.ca/assets/pdf/Brochure-roulons-eclectrique-FR-2020.pdf>

QUESTIONS ?

Présenté par:

Jacques Côté, Hydro-Québec, <https://www.hydroquebec.com>

Andréa Daigle, La Capitale + SSQ Assurances, www.lacapitale.com/fr

Gabriel Mainville, Régulvar, www.regulvar.com/fr

Le 23 Septembre 2020



Réseau Énergie
et Bâtiments

PROCHAIN WEBINAIRE

Le Mercredi 21 Octobre 2020

Puits à colonne permanente, Avancements récents et éléments de conception

Par M. Philippe Pasquier, ing., Ph.D., Polytechnique Montréal,
Titulaire de la chaire de recherche en géothermie sur l'intégration des PCP dans les bâtiments institutionnels