

Demande du Transporteur et du Distributeur relative au poste Le Corbusier

Table des matières

1	Introduction.....	5
2	Contexte général et situation actuelle	7
2.1	Prévision de la charge par poste.....	8
2.2	Réseau électrique actuel du Transporteur et enjeux à résoudre.....	9
3	Objectifs visés par les projets	10
4	Solutions envisagées	11
4.1	Solution 1 – Construction d'un nouveau poste à 120-25 kV	11
4.2	Solution 2 – Construction d'un nouveau poste à 315-25 kV	12
4.3	Estimation des coûts des solutions envisagées.....	12

Liste des tableaux

Tableau 1	Concordance entre la demande conjointe du Transporteur et du Distributeur et le <i>Règlement</i>	7
Tableau 2	Prévision de la charge pour la période 2018-2033	8
Tableau 3	Comparaison économique des solutions (k\$ actualisés 2018)	13

Liste des figures

Figure 1	Emplacement géographique des postes de Chomedey, de Sainte-Rose et Renaud	9
----------	---	---

Liste des annexes

Annexe 1	Liste des activités d'information et de consultation
Annexe 2	Analyse économique

Liste des abréviations et des symboles

Abréviation / Symbole	Correspondance
CLT	capacité limite de transformation
kV	kilovolt
km	kilomètre
M\$	million de dollars
k\$	millier de dollars
MVA	mégavoltampère
Mvar	mégavar

1 Introduction

1 Hydro-Québec, dans ses activités de transport d'électricité (le « Transporteur ») et
2 Hydro-Québec dans ses activités de distribution d'électricité (le « Distributeur »), visent à
3 obtenir l'autorisation de la Régie de l'énergie (la « Régie ») pour la construction du nouveau
4 poste Le Corbusier à 315-25 kV, situé à Laval, de sa ligne d'alimentation à 315 kV d'environ
5 0,5 km, ainsi que pour la réalisation de travaux connexes.

6 La demande conjointe vise à répondre aux besoins de croissance à court et à long terme de
7 la ville de Laval, plus spécifiquement dans les secteurs à l'ouest de l'autoroute 19. L'analyse
8 de la situation a permis de déterminer la solution optimale afin de répondre aux besoins du
9 réseau électrique de Laval tout en considérant les préoccupations du Transporteur et du
10 Distributeur. La solution retenue vise la poursuite du développement de l'architecture à
11 315-25 kV afin d'assurer la pérennité du réseau du Transporteur tout en répondant aux
12 besoins de croissance de cette zone urbaine. La demande conjointe est donc le produit d'une
13 planification intégrée et d'une analyse conjointe.

14 Aux fins du *Règlement sur les conditions et les cas requérant une autorisation de la Régie de*
15 *l'énergie* (le « *Règlement* »), le volet transport de la demande est présenté comme le « *Projet*
16 *du Transporteur* », tandis que son volet distribution est présenté comme le « *Projet du*
17 *Distributeur* ».

18 Ces projets sont réalisables tant sur le plan technique que sur celui de l'échéancier. Les
19 études réalisées à ce jour ont permis de confirmer cette faisabilité et de préciser les
20 contraintes inhérentes à ces projets.

21 De façon plus spécifique, le *Projet du Transporteur* consiste :

- 22 • à construire un nouveau poste à 315-25 kV sur un terrain appartenant à
23 Hydro-Québec, et
- 24 • à construire, pour le raccordement de ce poste au réseau de transport, un tronçon
25 d'environ 0,5 km de ligne biterne¹ à 315 kV à partir de lignes existantes en
26 provenance du poste de Duvernay.

27 Le *Projet du Transporteur*, dont le coût total s'élève à 61,0 M\$, s'inscrit dans la catégorie
28 d'investissement « croissance des besoins de la clientèle ». Sa mise en service est prévue
29 pour le mois d'avril 2021.

30

¹ Désigne deux circuits électriques triphasés sur un même support.

- 1 De façon plus spécifique, le Projet du Distributeur consiste essentiellement :
- 2 • à construire l'ensemble des composantes du réseau de distribution entre le nouveau
- 3 poste Le Corbusier et son réseau actuel ;
- 4 • à raccorder les charges des clients au nouveau poste Le Corbusier.
- 5 Le coût total du Projet du Distributeur s'élève à 33,2 M\$. Les travaux devraient se terminer en
- 6 2021.
- 7 Le tableau 1 indique la concordance entre les sections des pièces HQTD-1, Document 1,
- 8 HQTD-2, Document 1 et HQTD-3, Document 1 de la demande conjointe du Transporteur et
- 9 du Distributeur et les renseignements requis par le *Règlement*.

Tableau 1
Concordance entre la demande conjointe du Transporteur et
du Distributeur et le Règlement

Règlement				Demande		
Article	Alinéa	Paragr.	Renseignements requis	Entité(s)	Pièce	Section
2	1	1 ^o	Les objectifs visés par le projet	HQT-HQD	HQTD-1, Doc. 1	3
2	1	2 ^o	La description du projet	HQT	HQTD-2, Doc. 1	2
				HQD	HQTD-3, Doc. 1	1
2	1	3 ^o	La justification du projet en relation avec les objectifs visés	HQT	HQTD-2, Doc. 1	2
				HQD	HQTD-3, Doc. 1	1
2	1	4 ^o	Les coûts associés au projet	HQT	HQTD-2, Doc. 1 HQTD-2, Doc. 2 HQTD-2, Doc. 2.1	3
				HQD	HQTD-3, Doc. 1	2
2	1	5 ^o	L'étude de faisabilité économique du projet	HQT-HQD	HQTD-1, Doc. 1	4 et annexe 2
2	1	6 ^o	La liste des autorisations exigées en vertu d'autres lois	HQT	HQTD-2, Doc. 1	Annexe 3
				HQD	HQTD-3, Doc. 1	1
2	1	7 ^o	L'impact sur les tarifs incluant une analyse de sensibilité	HQT	HQTD-2, Doc. 1	4 et annexe 4
				HQD	HQTD-3, Doc. 1	3
2	1	8 ^o	L'impact sur la fiabilité du réseau et sur la qualité de service	HQT	HQTD-2, Doc. 1	5
				HQD	HQTD-3, Doc. 1	4
2	1	9 ^o	Le cas échéant, les autres solutions envisagées	HQT-HQD	HQTD-1, Doc. 1	4 et annexe 1
3	1	1 ^o	La liste des principales normes techniques	HQT	HQTD-2, Doc. 1	Annexe 2
				HQD	HQTD-3, Doc. 1	Annexe A
3	1	3 ^o	Le cas échéant, les engagements contractuels et leurs contributions financières	HQT-HQD	s. o.	s. o.

2 Contexte général et situation actuelle

1 La ville de Laval affiche une croissance démographique parmi les plus fortes au Québec². De
 2 plus, cette région administrative présente la plus forte densité de population
 3 (1 777 habitants/km²), après celle de Montréal. D'ailleurs, le schéma d'aménagement et de
 4 développement de la ville de Laval prévoit une poursuite de la densification de plusieurs
 5 secteurs à proximité des transports en commun. Ce phénomène a été observé près de la

² Institut de la statistique du Québec, Perspectives démographiques des MRC du Québec 2011-2036.

1 station Montmorency (Place Bell, Espace Montmorency, Urbania) et devrait bientôt toucher le
 2 secteur de la station Concorde. Cette croissance démographique entraîne un accroissement
 3 de la demande électrique qui nécessitera l'ajout de nouvelles lignes de distribution.

4 La zone visée par les projets du Transporteur et du Distributeur (« zone visée») est la partie
 5 ouest de Laval, plus spécifiquement les secteurs alimentés par les trois postes satellites de
 6 Sainte-Rose, de Chomedey et Renaud. En octobre 2017, les postes de Sainte-Rose, de
 7 Chomedey et Renaud alimentaient respectivement environ 24 000, 63 000 et 36 000 clients.

8 Ces trois postes satellites ont déjà atteint leur configuration ultime ; ils ne peuvent recevoir de
 9 nouveaux transformateurs de puissance, ni accepter de nouveaux départs de ligne de
 10 distribution.

11 Le poste Plouffe alimente également une partie de l'ouest de Laval entre les postes de
 12 Chomedey et Renaud. Ce poste a également atteint sa configuration ultime lorsque le dernier
 13 transformateur de puissance a été ajouté en 2017. Tous les nouveaux départs associés à ce
 14 dernier transformateur ont été déjà installés.

15 L'est de Laval est, quant à lui, alimenté par deux postes satellites, soit les postes à 120-25 kV
 16 Landry et de Saint-François. Le poste Landry a également atteint sa configuration ultime. Seul
 17 le poste de Saint-François peut accepter un nouveau transformateur, mais il est trop éloigné
 18 de la zone visée.

2.1 Prév́ision de la charge par poste

19 Le tableau 2 présente, pour la période 2018-2033, la prév́ision de la charge pour les postes
 20 satellites de Sainte-Rose, de Chomedey et Renaud.

**Tableau 2
 Prév́ision de la charge pour la période 2018-2033**

Poste	CLT	Charge (MVA)														
	(MVA)	2018-2019	2019-2020	2020-2021	2021-2022	2022-2023	2023-2024	2024-2025	2025-2026	2026-2027	2027-2028	2028-2029	2029-2030	2030-2031	2031-2032	2032-2033
De Sainte-Rose	193	179	180	182	183	184	186	187	188	190	191	192	193	194	195	196
Taux d'utilisation du poste		93%	93%	94%	95%	95%	96%	97%	97%	98%	99%	99%	100%	100%	101%	102%
De Chomedey	528	478	484	489	494	499	504	509	513	518	522	526	530	534	538	542
Taux d'utilisation du poste		91%	92%	93%	94%	95%	95%	96%	97%	98%	99%	100%	100%	101%	102%	103%
Renaud	295	267	281	286	287	289	291	292	294	295	296	298	299	300	301	303
Taux d'utilisation du poste		91%	95%	97%	97%	98%	99%	99%	100%	100%	100%	101%	101%	102%	102%	103%
Total	1 016	924	945	956	965	973	980	988	995	1003	1009	1016	1022	1028	1035	1041
Taux d'utilisation de la zone		91%	93%	94%	95%	96%	96%	97%	98%	99%	99%	100%	101%	101%	102%	102%
Taux d'utilisation du poste de 100 % ou plus																
Taux d'utilisation du poste : Charge / Capacité limite de transformation (CLT) du poste																

Sources : Hydro-Québec Distribution, juin 2018.

2.2 Réseau électrique actuel du Transporteur et enjeux à résoudre

- 1 Les postes satellites de Sainte-Rose et Renaud à 120-25 kV sont alimentés par le poste
- 2 stratégique de Duvernay à 735-315-120 kV au moyen de deux lignes biternes à 120 kV, soit
- 3 les lignes 1156-1157 (de Sainte-Rose) et 1137-1139 (Renaud).
- 4 Le poste satellite de Chomedey à 315-25 kV est alimenté par le poste stratégique Chénier à
- 5 735-315 kV au moyen de deux lignes à 315 kV, soit une ligne biterne (3054-3055) et une ligne
- 6 monoterne (3041).
- 7 La figure 1 présente l'emplacement géographique des postes de Sainte-Rose, de Chomedey
- 8 et Renaud.

Figure 1
Emplacement géographique des postes de Chomedey, de Sainte-Rose et Renaud



9 **Poste de Sainte-Rose à 120-25 kV**

- 10 Le poste de Sainte-Rose, mis en service en 1958 comme un poste à 120-12 kV, a été converti
- 11 à 120-25 kV en 1984. Il est situé dans l'arrondissement de Sainte-Rose de la ville de Laval.
- 12 Ce poste a atteint l'étape ultime de son développement avec quatre transformateurs à
- 13 120-25 kV de 47 MVA procurant une CLT est de 193 MVA. Il possède 22 départs à 25 kV,
- 14 dont deux pour l'alimentation des batteries de condensateurs et la relève des départs. Le
- 15 poste de Sainte-Rose n'a pas été conçu pour accueillir plus de quatre transformateurs de

1 puissance. Par conséquent, il n'est pas possible d'installer de nouveaux départs de ligne dans
2 ce poste.

3 Tel qu'il appert du tableau 2, le taux d'utilisation du poste de Sainte-Rose aura atteint 95 %
4 dès la pointe 2021-2022.

5 **Poste de Chomedey à 315-25 kV**

6 Le poste de Chomedey à 315-25 kV a été mis en service en 1984. Il est situé à l'ouest de l'île
7 de Laval. Ce poste est à l'étape ultime avec quatre transformateurs de 140 MVA, le dernier
8 ayant été installé en 2009. Sa CLT est de 528 MVA. Il possède 44 départs de ligne, dont
9 quatre pour l'alimentation des batteries de condensateurs et la relève des départs. Les quatre
10 derniers départs de ligne seront installés en 2019.

11 Selon le tableau 2, le taux d'utilisation du poste de Chomedey atteindra 94 % dès la pointe
12 2021-2022. Le poste de Chomedey à 315-25 kV alimente 32 % de la charge de la ville de
13 Laval.

14 **Poste Renaud à 120-25 kV**

15 Le poste Renaud, mis en service en 1963 comme un poste à 120-12 kV, a été converti à
16 120-25 kV en 1989. Il est situé au centre du territoire de Laval. Aujourd'hui, ce poste est à
17 l'étape ultime avec six transformateurs de puissance de 47 MVA, le dernier transformateur
18 ayant été ajouté en 2011. Sa CLT est de 295 MVA. Il possède 30 départs de ligne, dont
19 six pour l'alimentation des batteries de condensateurs et la relève des départs. Il n'est pas
20 possible d'ajouter de nouveaux départs de ligne dans ce poste.

21 Comme indiqué au tableau 2, le taux d'utilisation du poste Renaud sera à 97 % dès la pointe
22 2021-2022.

3 **Objectifs visés par les projets**

23 Les projets du Transporteur et du Distributeur ont comme objectif de répondre à la croissance
24 des besoins de la clientèle des secteurs de la zone visée, ce qui nécessite l'ajout de capacité
25 de transformation et de nouveaux départs de lignes de distribution. Présentement, il n'y a que
26 quatre départs disponibles au poste de Chomedey dont la mise en service est déjà prévue en
27 2019.

28 En soulageant les postes de Sainte-Rose, de Chomedey et Renaud d'une partie de leur
29 charge, les projets entraîneront un impact positif sur la fiabilité des réseaux de transport et de
30 distribution. En choisissant notamment de construire le nouveau poste au centre
31 géographique de la zone visée, soit près de la clientèle à desservir, les lignes de distribution
32 seront plus courtes, ce qui améliorera la continuité et la qualité de service offert aux clients du
33 Distributeur.

1 Enfin, ces projets s'inscrivent dans les orientations de l'entreprise qui sont d'assurer la qualité
2 du service de transport d'électricité et d'accroître la capacité du réseau pour répondre aux
3 besoins des clients.

4 Solutions envisagées

4 Le Transporteur et le Distributeur ont examiné diverses solutions pour répondre à la
5 croissance de la ville de Laval.

6 Les analyses effectuées ont permis de circonscrire deux solutions permettant d'assurer la
7 fiabilité de l'alimentation des charges du réseau de transport et de distribution, dans le respect
8 des critères de conception du réseau de transport et des normes en vigueur.

9 Les aspects techniques, environnementaux et économiques ont également été considérés
10 pour orienter le choix de la meilleure solution. À cet égard et conformément à la demande de
11 la Régie³, l'annexe 1 présente la liste des activités d'information et de consultation menées
12 auprès du public pour la réalisation des projets du Transporteur et du Distributeur.

13 Les solutions examinées sont les suivantes :

- 14 • solution 1 : construction d'un nouveau poste à 120-25 kV ;
- 15 • solution 2 : construction d'un nouveau poste à 315-25 kV.

16 Dans le cadre de chacune des solutions, les travaux du Distributeur consistent à transférer
17 vers le nouveau poste des charges des postes de Sainte-Rose, de Chomedey et Renaud.

4.1 Solution 1 – Construction d'un nouveau poste à 120-25 kV

18 La solution 1 consiste à construire un nouveau poste à 120-25 kV sur le terrain actuel du
19 poste de Sainte-Rose, à l'emplacement de l'ancienne section à 120-69 kV. À l'étape initiale,
20 ce nouveau poste extérieur comporterait trois transformateurs de puissance de 47 MVA
21 chacun. L'ajout du nouveau poste à cet endroit demanderait le remplacement de la ligne
22 1156-1157 à 120 kV, d'une longueur de 9 km. À l'étape ultime, le nouveau poste atteindrait
23 une CLT de 195 MVA lorsque le quatrième transformateur y serait ajouté.

24 Cette solution présente plusieurs inconvénients techniques. Outre le remplacement de la ligne
25 1156-1157, l'inconvénient majeur réside dans la position géographique du site de Sainte-
26 Rose. Celui-ci est en effet éloigné des secteurs plus au sud, où une partie importante de la
27 croissance est prévue. Les lignes de distribution seraient ainsi plus longues, ce qui altérerait
28 l'indice de continuité et la qualité du service offert à la clientèle.

29 En plus de s'avérer une solution plus coûteuse, la construction d'un poste sur le site de
30 Sainte-Rose ne permet pas de répondre à la croissance de la zone visée à plus long terme. En

³ Lettre de la Régie de l'énergie du 23 janvier 2018 dans le cadre de la Demande relative au poste des Patriotes (R-4030-2018).

1 effet, la CLT d'un poste 120-25 kV étant moins élevée, il faudrait ultérieurement construire un
2 autre poste pour répondre à la croissance de la demande.

3 Pour toutes ces raisons, le Transporteur et le Distributeur sont d'avis que la solution 1 doit être
4 rejetée au profit de la solution 2.

4.2 Solution 2 – Construction d'un nouveau poste à 315-25 kV

5 La solution 2 constitue la solution optimale retenue par le Transporteur et le Distributeur. Elle
6 consiste à construire un nouveau poste satellite à 315-25 kV sur le terrain appartenant à
7 Hydro-Québec dans le parc industriel Centre de Laval. Le nouveau poste peut être raccordé
8 en double dérivation à partir de la ligne 3048-3049 à 315 kV, en provenance du poste de
9 Duvernay, laquelle passe à environ 0,5 km au nord du terrain choisi. À l'étape initiale, ce
10 poste extérieur serait doté de deux transformateurs de puissance de 100 MVA chacun, offrant
11 une CLT de 138 MVA. À l'étape ultime, le poste comporterait quatre transformateurs de
12 puissance de 100 MVA chacun offrant une CLT de 415 MW et pourrait alimenter 42 départs
13 de lignes de distribution.

14 Cette solution à 315 kV offrira une plus grande marge de manœuvre pour faire face à une
15 croissance plus élevée de la demande en électricité, diminuera les pertes électriques et
16 augmentera la robustesse du réseau. Le nouveau poste, nommé Le Corbusier, serait situé au
17 centre géographique de la zone à desservir. Pour cette raison, les lignes de distribution seront
18 plus courtes, ce qui améliorera directement l'indice de continuité et la qualité de service.

19 Cette solution permettra le transfert de charges importantes des postes de Sainte-Rose, de
20 Chomedey et Renaud vers le nouveau poste. Ce faisant, elle assurera de pouvoir répondre à
21 la croissance de la demande de toute la zone visée sur une plus longue période.

4.3 Estimation des coûts des solutions envisagées

22 Le Transporteur et le Distributeur ont réalisé une comparaison des coûts des solutions
23 envisagées en tenant compte, entre autres, des investissements requis pour la construction,
24 des valeurs résiduelles des investissements, de la taxe sur les services publics, du coût du
25 capital et des pertes électriques. L'analyse économique a été réalisée sur une période de
26 45 ans, soit 40 ans après la mise en service des équipements.

27 Les hypothèses utilisées pour l'analyse économique sont les suivantes :

- 28 • taux d'actualisation de long terme du Transporteur de 5,233 % ;
- 29 • taux d'actualisation de long terme du Distributeur de 5,445 % ;
- 30 • taux d'inflation générale de 2,0 % ;
- 31 • taux de taxe sur les services publics de 0,55 %.

32 Les valeurs résiduelles correspondent à la valeur actuelle des flux d'investissement pour la
33 portion comprise entre la fin de la durée d'analyse et la fin de la durée de vie utile spécifique

1 de chaque flux d'investissement. La durée d'un flux d'investissement est déterminée en
 2 fonction des catégories d'équipement établies par le Transporteur et par le Distributeur.

3 Par ailleurs, comme demandé par la Régie⁴, le Transporteur a intégré les informations
 4 relatives à l'évaluation de la valeur des pertes électriques, soit leur niveau en puissance et en
 5 énergie, ainsi que les prix de référence utilisés, dans ses tableaux présentés à l'annexe 2. Il
 6 confirme également que l'analyse économique réalisée dans le présent dossier ne tient
 7 compte des pertes électriques différentielles qu'à partir de la mise en service.

8 Le tableau 3 présente une comparaison économique des solutions décrites précédemment.
 9 Les coûts y sont exprimés en milliers de dollars actualisés de l'année 2018.

Tableau 3
Comparaison économique des solutions (k\$ actualisés 2018)

	Solution 1 Construction d'un nouveau poste à 120-25 kV	Solution 2 Construction d'un nouveau poste à 315-25 kV
HQT		
• Investissements	98 168	62 535
• Valeurs résiduelles	(8 277)	(2 500)
• Taxes	6 089	3 819
• Pertes électriques	24 096	-
Coûts globaux actualisés HQT	120 076	63 854
HQD		
• Investissements	45 041	29 741
• Valeurs résiduelles	(3 891)	(2 403)
• Taxes	3 031	1 924
• Pertes électriques	1 955	-
Coûts globaux actualisés HQD	46 136	29 262
Total Coûts globaux actualisés	166 212	93 116

10 Les résultats de l'analyse économique réalisée par le Transporteur et le Distributeur
 11 démontrent que les coûts globaux actualisés de la solution 2 sont inférieurs à ceux de la
 12 solution 1. Le détail de l'analyse économique et les paramètres utilisés sont présentés à
 13 l'annexe 2.

⁴ Décision D-2012-152, par. 64 et décision D-2012-160, par. 42 et 43.