

TRAVAUX DE RACCORDEMENT DU NOUVEAU POSTE DE BAIE-SAINT-PAUL AU RÉSEAU DE DISTRIBUTION

TABLE DES MATIÈRES

1. DESCRIPTION ET JUSTIFICATION DU PROJET.....	4
1.1. DESCRIPTION DES TRAVAUX DE DISTRIBUTION	4
1.2. ÉCHÉANCIER DE RÉALISATION	7
2. COÛTS ASSOCIÉS AU PROJET.....	8
2.1. SOMMAIRE DES COÛTS	8
2.2. RÉSERVE POUR IMPRÉVUS	9
3. IMPACT SUR LES REVENUS REQUIS DU DISTRIBUTEUR	11
3.1. PARAMÈTRES	11
3.2. IMPACT RELATIF AUX INVESTISSEMENTS DU DISTRIBUTEUR	11
4. IMPACT SUR LA QUALITÉ DE SERVICE DE DISTRIBUTION	12
5. MODE DE SUIVI PROPOSÉ	13
ANNEXE A : LISTE DES NORMES ET ENCADREMENTS APPLICABLES	14

TABLEAUX

Tableau 1 : Bilan des transferts de charges par poste à la fin du projet du Distributeur..	6
Tableau 2 : Étapes des travaux de distribution	7
Tableau 3 : Coûts annuels du projet (en k\$ courants)	8
Tableau 4 : Principaux risques associés au projet.....	9
Tableau 5 : Paramètres.....	11
Tableau 6 : Impacts sur les revenus requis (en k\$ courants)	12
Tableau 7 : Impacts sur les revenus requis avec une majoration de 10 % des coûts du projet (en k\$ courants).....	12

FIGURES

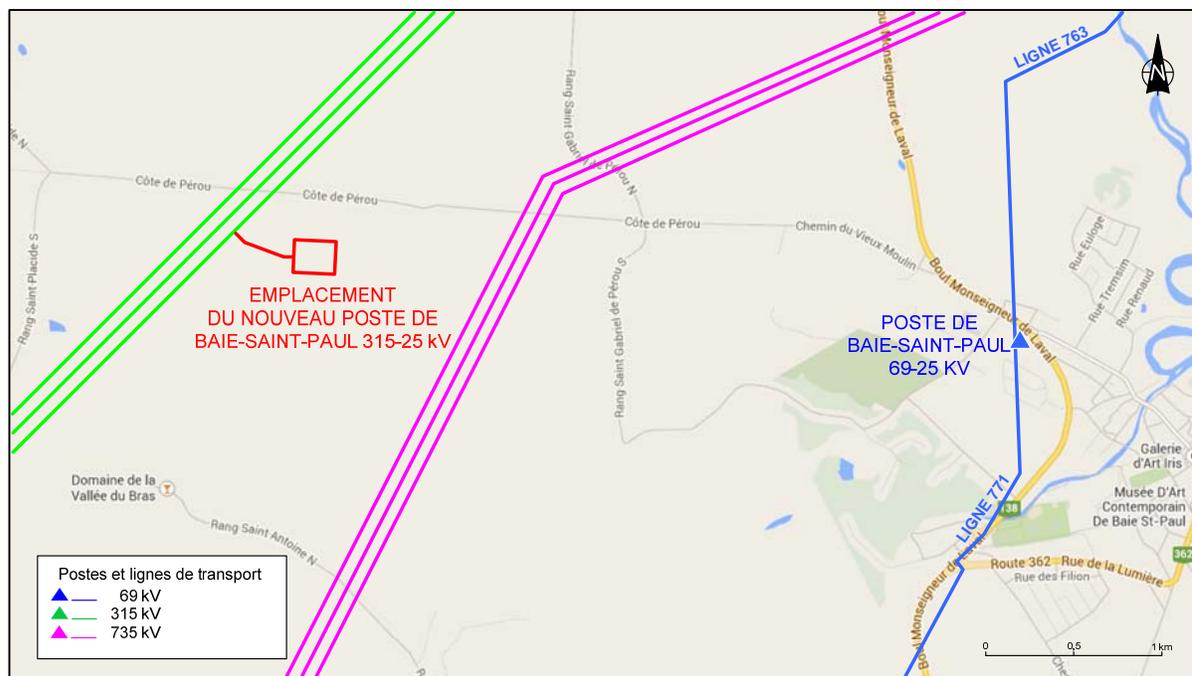
Figure 1 : Emplacement du nouveau poste de Baie-Saint-Paul	4
Figure 2 : Zone d'influence du nouveau poste de Baie-Saint-Paul	5

1. DESCRIPTION ET JUSTIFICATION DU PROJET

1.1. Description des travaux de distribution

- 1 Le Distributeur et le Transporteur conviennent de la construction du nouveau poste de
 2 Baie-Saint-Paul à 315-25 kV et son raccordement au réseau de distribution. Comme il
 3 est exposé à la pièce HQTD-1, document 1, ce projet permettra de répondre aux enjeux
 4 reliés à la croissance de la charge dans la région. Il entraînera le démantèlement
 5 d'installations à 69 kV vétustes situées dans la MRC de Charlevoix, notamment les
 6 postes de Saint-Hilarion et de Baie-Saint-Paul à 69-25 kV, de même qu'une
 7 augmentation de la capacité de transformation de 38 MVA par rapport à la situation
 8 actuelle.
- 9 Le nouveau poste de Baie-Saint-Paul sera situé à l'ouest de la côte de Pérou à Baie-
 10 Saint-Paul et au sud de la ligne à 315 kV du Transporteur (voir figure 1).

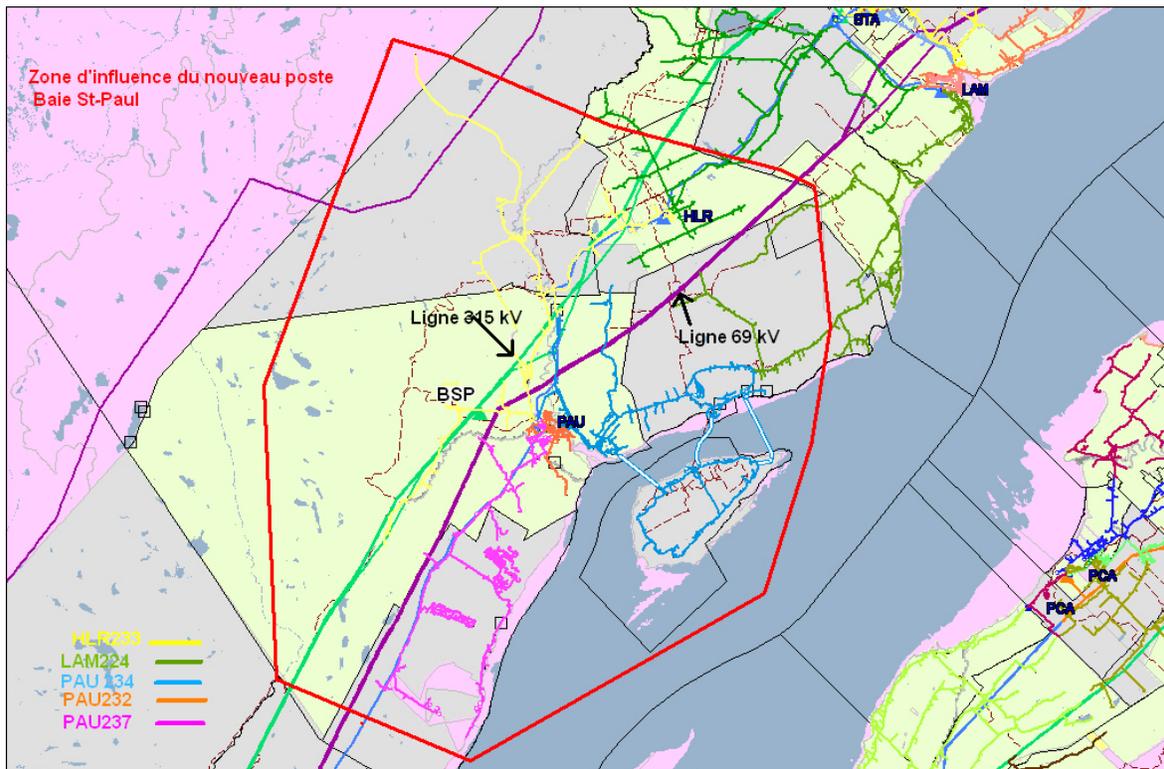
FIGURE 1 : EMPLACEMENT DU NOUVEAU POSTE DE BAIE-SAINT-PAUL



- 11 Deux transformateurs de 66 MVA seront installés à ce nouveau poste, lui conférant une
 12 capacité de transformation de 91 MVA lors sa mise en service.

1 Le projet du Distributeur consiste essentiellement à transférer au nouveau poste de
2 Baie-Saint-Paul toutes les charges de l'actuel poste de Baie-Saint-Paul à 69-25 kV, du
3 poste de Saint-Hilarion à 69-25 kV ainsi qu'un bloc de charges du poste de La Malbaie.
4 À la pointe hivernale 2016-2017, six lignes du nouveau poste de Baie-Saint-Paul
5 alimenteront près de 60 MVA de charge (voir figure 2).

FIGURE 2 : ZONE D'INFLUENCE DU NOUVEAU POSTE DE BAIE-SAINT-PAUL



6 Cette solution permettra de sécuriser l'alimentation des charges actuelles des postes de
7 Baie-Saint-Paul à 69-25 kV et de Saint-Hilarion, notamment celles des municipalités de
8 la MRC de Charlevoix. Le nouveau poste pourra accueillir plus facilement la croissance
9 des charges de ces secteurs.

10 Le nouveau poste de Baie-Saint-Paul prendra toute la charge de l'actuel poste de
11 Baie-Saint-Paul. Le Distributeur construira, en 2015, une canalisation multitubulaire de
12 5,3 km, nécessitant notamment deux forages, dont l'un sous un cours d'eau. Pour la

1 pointe hivernale 2016-2017, il installera six câbles, dont un de relève, pour alimenter la
2 charge de l'actuel poste de Baie-Saint-Paul, soit 47 MVA.

3 Ce réseau sera en relève mixte, ce qui en facilitera l'exploitation étant donné l'étendue
4 des charges dans le secteur. De plus, tous les points de manœuvre stratégiques seront
5 télécommandés.

6 Essentiellement, les travaux requis pour le raccordement du nouveau poste au réseau
7 de distribution, incluant les transferts de charge mentionnés précédemment, consistent
8 à :

- 9 • construire 5,3 km de canalisations souterraines sous la côte de Pérou ;
- 10 • installer 30 km de câbles souterrains ;
- 11 • modifier 26 km de réseau aérien.

12 Ces travaux s'échelonneront de 2014 à 2016.

13 La liste des principales normes techniques applicables à la planification et aux travaux
14 de distribution est présentée à l'annexe A.

15 **Détail des transferts de charge**

16 Le tableau 1 présente le bilan des transferts de charges vers le nouveau poste de
17 Baie-Saint-Paul à la fin des travaux de distribution prévus à l'automne 2016.

**TABLEAU 1 : BILAN DES TRANSFERTS DE CHARGES PAR POSTE
À LA FIN DU PROJET DU DISTRIBUTEUR**

Postes	Différence (MVA)
De Baie-Saint-Paul	47,0
De La Malbaie	3,0
De Saint-Hilarion	9,5
Total	59,5

18 Deux lignes alimenteront la charge vers l'est de L'Isle-aux-Coudres. La première ligne
19 prendra 8,7 MVA de la ligne PAU-234 de l'actuel poste de Baie-Saint-Paul ainsi que
20 3,0 MVA de la ligne LAM-224 du poste de La Malbaie. La deuxième ligne prendra

1 7,4 MVA de la ligne PAU-234 et 1,8 MVA de la ligne PAU-232. Pour diviser la charge de
2 la ligne PAU-234, le Distributeur construira une ligne biterne de 10 km le long de la route
3 362.

4 Deux autres lignes alimenteront la charge vers l'ouest en direction du Massif de
5 Charlevoix. L'une prendra 8,7 MVA de la ligne PAU-237 de l'actuel poste de Baie-Saint-
6 Paul. L'autre prendra 6,8 MVA de la ligne PAU-237 et 1,8 MVA de la ligne PAU-232.
7 Pour diviser la charge de la ligne PAU-237, le Distributeur utilisera une partie de
8 l'ancienne ligne 69 kV. Cette ligne sera adaptée aux besoins du Distributeur, et ce, sur
9 une distance d'environ 12 km.

10 Une cinquième ligne du nouveau poste de Baie-Saint-Paul prendra 11,8 MVA de la ligne
11 PAU-232. Le Distributeur remplacera des conducteurs et des équipements de
12 sectionnement.

13 Finalement, une sixième ligne du nouveau poste de Baie-Saint-Paul prendra toute la
14 charge du poste de Saint-Hilarion. Le Distributeur remplacera les conducteurs en 2015
15 et 2016 sur une distance de 16 km situés principalement le long de la route 138 de Baie-
16 Saint-Paul à Saint-Urbain. Essentiellement, elle prendra 9,5 MVA de charge de la ligne
17 HLR-233 du poste de Saint-Hilarion.

1.2. Échéancier de réalisation

18 Le tableau 2 présente les principales étapes des travaux de Distribution.

TABEAU 2 : ÉTAPES DES TRAVAUX DE DISTRIBUTION

ANNÉE	DESCRIPTION DES PRINCIPAUX TRAVAUX
2014	Réalisation des études d'ingénierie.
2015	Construction de canalisations souterraines le long de la route de Pérou. Travaux aériens : remplacement de 16 km de conducteurs le long de la route 138. Construction de la ligne biterne. Travaux souterrains : tirage de 30 km de câbles.
2016	Poursuite des travaux électriques souterrains et aériens. Transfert de 60 MVA de charge sur six nouvelles lignes du poste de Baie-Saint-Paul.

2. COÛTS ASSOCIÉS AU PROJET

2.1. Sommaire des coûts

- 1 Les coûts de distribution prévus aux investissements sont de 22,5 M\$. Les
- 2 investissements les plus importants sont reliés aux coûts des travaux aériens (40 %) et
- 3 des travaux civils (20 %).
- 4 Le détail des coûts associés au projet du Distributeur est présenté au tableau 3.

TABLEAU 3 : COÛTS ANNUELS DU PROJET (EN K\$ COURANTS)

PRÉVISIONS ANNUELLES DES INVESTISSEMENTS	2013	2014	2015	2016	Total	Part
Ingénierie et frais de gestion de projet	74	866	1 160	662	2 762	12 %
Travaux civils	0	0	4 507	0	4 507	20 %
Travaux électriques aériens	0	0	4 083	4 796	8 879	40 %
Travaux électriques souterrains	0	0	1 362	1 544	2 906	13 %
Sous-total	74	866	11 112	7 002	19 054	85 %
Réserve pour imprévus (10 %)	7	87	1 111	700	1 905	8 %
Sous total du projet	81	953	12 223	7 702	20 959	93 %
Frais d'emprunt capitalisés (6,38 %)	3	36	458	1 030	1 527	7 %
TOTAL	84	989	12 681	8 732	22 486	100 %

5 L'évaluation des coûts est effectuée sur la base, notamment, des coûts unitaires pour
 6 les travaux aériens et souterrains (civils et électriques). Les frais d'emprunt à capitaliser
 7 ont été calculés au taux de rendement sur la base de tarification du Distributeur, tel
 8 qu'autorisé par la Régie dans sa décision D-2004-47. Dans la décision D-2013-037, la
 9 Régie a autorisé un taux de rendement de 6,38 %. Enfin, en accord avec la pratique,
 10 une réserve de 10 % pour imprévus, calculée sur la base coût des travaux (excluant les
 11 frais d'emprunt à capitaliser), est ajoutée au coût du projet (voir section 2.2).

12 Le Distributeur assure une gestion rigoureuse de ses projets, mais dans l'éventualité
 13 d'un écart de coûts de 15 % ou plus, il devra obtenir l'autorisation du Conseil
 14 d'administration d'Hydro-Québec. Il en avisera la Régie, conformément à sa pratique.

2.2. Réserve pour imprévus

- 1 La réserve pour imprévus permet de couvrir les principaux risques associés au Projet
 2 pour le Distributeur, présentés au tableau 4. Elle tient compte des incertitudes associées
 3 aux travaux civils et électriques (aériens et souterrains). À ce stade, aucune étude
 4 d'ingénierie détaillée n'a encore été réalisée.

TABLEAU 4 : PRINCIPAUX RISQUES ASSOCIÉS AU PROJET

Éléments de risques	Impact (k\$) (a)	Probabilité d'occurrence (%) (b)	Impact pondéré (k\$) (a) x (b)
Hausse de 30 % du coût des forages sous la rivière et la route 138	300	50	150
Hausse de 20 % du coût des travaux civils	901	50	451
Hausse de 20 % du coût de reconstruction des 10 km de ligne aérienne à St-Hilarion	587	50	294
Hausse de 20 % du coût de reconstruction de la ligne aérienne biterne vers l'Isle-aux-Coudres	757	50	379
Hausse de 10 % du coût d'installation des câbles pour l'ensemble du projet	349	50	175
Hausse de 20 % du coût du conducteur de neutre de la ligne à 69 kV	117	50	59
Impact total pondéré			1 508

- 5 L'impact pondéré total représente environ 8 % du coût du projet (excluant les frais
 6 d'emprunt capitalisés). Le Distributeur rappelle que les éléments présentés au tableau 4
 7 constituent les principaux risques associés au projet et non tous les risques potentiels.
 8 Pour cette raison, il croit raisonnable de retenir une réserve de 10 %.
- 9 Le Distributeur exerce une saine gestion de ses risques, compte tenu du fait que les
 10 coûts du projet n'ont pas été évalués sur la base d'études d'ingénierie détaillées. La

1 valeur de l'impact monétaire et la probabilité d'occurrence des risques présentés ont été
2 évaluées en fonction de travaux similaires déjà effectués et des contraintes spécifiques
3 du projet.

4 Le Distributeur rappelle que, nonobstant le niveau de la contingence, seuls les coûts
5 réels du projet sont ultimement intégrés à sa base de tarification.

6 ***Hausse de 30 % du coût des forages sous la rivière et la route 138***

7 Ce risque couvre les coûts supplémentaires qui pourraient être causés par un forage
8 plus complexe qu'à l'habitude ou à une soumission plus onéreuse que prévu.

9 ***Hausse de 20 % du coût des travaux civils***

10 Il est possible que la nature du sol, composé de roc, complexifie les travaux civils.

11 ***Hausse de 20 % du coût de reconstruction des 10 km de ligne aérienne à St-***
12 ***Hilarion***

13 La topographie du trajet peut occasionner des montages particuliers à plusieurs
14 endroits. Le trajet de la ligne est en pente et comporte plusieurs courbes. Il est possible
15 que les coûts de construction soient plus élevés compte tenu de cette topographie.

16 ***Hausse de 20 % du coût de reconstruction de la ligne aérienne biterne vers l'Isle-***
17 ***aux-Coudres***

18 La topographie du trajet de la ligne peut occasionner des montages particuliers à
19 plusieurs endroits. Le trajet est en pente et comporte plusieurs courbes. Il est possible
20 que les couts de construction soient plus élevés compte tenu de cette topographie.

21 ***Hausse de 10 % du coût d'installation des câbles sur l'ensemble du projet***

22 Ce risque permet de se prémunir contre la hausse du coût d'installation liée au
23 déplacement des équipes de travail compte tenu de l'éloignement.

24 ***Hausse de 20 % du coût du conducteur de neutre de la ligne 69 kV***

25 Bien que le Distributeur ait pris connaissance de l'état de la portion de la ligne à 69 kV à
26 convertir, il doit se prémunir face aux risques associés aux travaux de conversion à
27 réaliser.

3. IMPACT SUR LES REVENUS REQUIS DU DISTRIBUTEUR

3.1. Paramètres

- 1 Le tableau 5 présente les paramètres utilisés pour le calcul de l'impact sur les revenus
- 2 requis du Distributeur.

TABLEAU 5 : PARAMÈTRES

Paramètres	Valeurs	Sources
Coût du capital prospectif	4,544 %	Décision D-2013-037
Taux de taxe sur les services publics	0,550 %	Budget provincial
Taux d'inflation	2,0 %	Cible de l'indice des prix à la consommation (IPC) de la Banque du Canada
Durée d'utilité des actifs	Limitée à 50 ans	Décision D-2013-037
Méthode d'amortissement	Linéaire sur la durée de vie des actifs	Décision D-2010-020

3.2. Impact relatif aux investissements du Distributeur

- 3 Afin de déterminer l'impact relatif à ses investissements, le Distributeur prend en
- 4 considération les coûts du projet, soit ceux associés à l'amortissement des actifs, au
- 5 coût du capital et de la taxe sur les services publics.

6 Ces coûts incluent une contribution estimée à 27,3 M\$ que le Distributeur devrait verser
7 au Transporteur en 2016, pour l'ajout d'un poste au réseau de transport, conformément
8 à l'appendice J des *Tarifs et conditions des services de transport d'Hydro-Québec*.
9 Selon les hypothèses utilisées, cette contribution est versée dans un compte de frais
10 reportés amorti sur la durée d'utilité du poste, soit 40 ans. La contribution est composée
11 des investissements de 23,7 M\$ et des charges d'exploitation et d'entretien du
12 Transporteur de 3,6 M\$.

- 1 Le calcul de l'impact sur les revenus requis du Distributeur ne tient pas compte des
- 2 revenus générés par la croissance de la clientèle.
- 3 Le tableau 6 présente un sommaire de l'impact sur les revenus requis du Distributeur.
- 4 L'impact maximal est de l'ordre de 3,7 M\$ à l'horizon 2017.

TABLEAU 6 : IMPACTS SUR LES REVENUS REQUIS (EN K\$ COURANTS)

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2033	2043	2053	2054	2055	2056
Charge d'exploitation	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Amortissement	0	0	0	98	1 175	1 175	1 175	1 175	1 175	1 175	1 175	1 175	1 175	1 276	1 276	1 276	1 215
Taxe sur les services publics	0	0	0	0	273	267	260	254	247	241	234	170	105	78	71	64	57
Frais financiers	0	0	0	83	1 159	1 131	1 103	1 075	1 047	1 019	991	712	433	315	284	254	224
Dépenses totales	0	0	0	181	2 608	2 573	2 539	2 504	2 470	2 436	2 401	2 057	1 713	1 669	1 631	1 594	1 496
Rémunération de l'avoir de l'actionnaire	0	0	0	88	1 053	1 027	1 002	977	951	926	900	646	391	283	255	228	201
Revenus requis	0	0	0	269	3 661	3 601	3 541	3 481	3 421	3 361	3 301	2 703	2 104	1 952	1 887	1 822	1 697

Note : Les totaux ont été calculés à partir de données non arrondies.

- 5 Certaines situations difficilement prévisibles pourraient subvenir et augmenter les coûts
- 6 au-delà de la meilleure estimation réalisée. Le Distributeur a réalisé une analyse de
- 7 sensibilité sur les coûts du projet de 10 % supplémentaire à ceux identifiés au tableau 3.
- 8 Les résultats de cette analyse sont présentés au tableau 7. Le Distributeur souligne
- 9 toutefois que la réserve incluse au projet devrait être suffisante pour couvrir les risques
- 10 identifiés et les imprévus.

TABLEAU 7 : IMPACTS SUR LES REVENUS REQUIS AVEC UNE MAJORATION DE 10 % DES COÛTS DU PROJET (EN K\$ COURANTS)

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2033	2043	2053	2054	2055	2056
Charge d'exploitation	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Amortissement	0	0	0	102	1 225	1 225	1 225	1 225	1 225	1 225	1 225	1 225	1 225	1 335	1 335	1 335	1 274
Taxe sur les services publics	0	0	0	0	285	279	272	265	258	252	245	178	110	85	77	70	63
Frais financiers	0	0	0	87	1 211	1 182	1 153	1 124	1 095	1 065	1 036	745	454	340	309	277	246
Dépenses totales	0	0	0	189	2 721	2 685	2 650	2 614	2 578	2 542	2 506	2 148	1 789	1 760	1 721	1 682	1 582
Rémunération de l'avoir de l'actionnaire	0	0	0	92	1 100	1 074	1 047	1 020	994	967	941	676	410	306	277	249	220
Revenus requis	0	0	0	281	3 821	3 759	3 697	3 634	3 572	3 509	3 447	2 823	2 199	2 067	1 999	1 931	1 802

Note : Les totaux ont été calculés à partir de données non arrondies.

4. IMPACT SUR LA QUALITÉ DE SERVICE DE DISTRIBUTION

- 11 La réalisation du projet améliorera la qualité de service d'alimentation de distribution.
- 12 Notamment, les lignes du nouveau poste de Baie-Saint-Paul seront plus nombreuses
- 13 (six au lieu de trois) pour alimenter la charge, permettant plus de flexibilité en cas de
- 14 panne.

1 Deux lignes alimenteront la charge de L'Isle-aux-Coudres et deux autres le massif de
2 Charlevoix, ce qui permettra une meilleure relève et une réduction de la durée des
3 interruptions. La construction du nouveau réseau de distribution sera réalisée avant la
4 mise hors tension de l'actuel poste de Baie-Saint-Paul à 69-25 kV, réduisant ainsi au
5 minimum l'impact des travaux sur la continuité de service pendant leur réalisation.

5. MODE DE SUIVI PROPOSÉ

6 Le Distributeur propose de faire le suivi du projet dans le cadre de son rapport annuel
7 déposé à la Régie en vertu de l'article 75 de la *Loi sur la Régie de l'énergie*. Le suivi
8 annuel fera état des coûts réels des travaux de distribution selon la présentation du
9 tableau 3 du présent document et d'une explication des écarts majeurs entre les coûts
10 réels et les coûts projetés, de même qu'un suivi de l'échéancier des travaux de
11 distribution.

ANNEXE A : LISTE DES NORMES ET ENCADREMENTS APPLICABLES

E.21-12	Service d'électricité en moyenne tension, 3 ^e édition, 2011
A.41-01	Chutes de tension maximales admissibles sur le réseau basse tension, 2004
A.41-02	Limites d'émission de déséquilibre de charges sur le réseau de distribution, 2007
A.41-03	Évaluation et correction des niveaux de déséquilibre inverse et homopolaire du courant et de la tension du réseau de distribution MT, 2007
A.5-02	Surcharges, sous-tensions et pertes en distribution MT : techniques de correction et d'optimisation, 2002
A.5-03	Définitions et théorie concernant les différents facteurs et termes connexes servant à caractériser la charge en distribution, 2002
A.5-04	Architecture du réseau de distribution, 2012
A.5-05	Identification des points de manœuvres stratégiques, 2011
A22.1-08	Structure classificatoire des projets d'investissement, 2011
A.51.22-01	Caractéristiques, impédances et courants admissibles des conducteurs aériens de distribution MT, 2001
A.52.22-01	Température maximale d'exploitation des câbles XLPE et TRXLPE en régime normal et en contingence, 2000
A.61.3-01	Protection du réseau de distribution moyenne tension contre les surintensités, 2009
B.41.11	Normes de construction réseau aérien
B.41.21 tome 1	Normes de construction réseau souterrain construction civile
B.41.21 tome 2	Normes de construction réseau souterrain construction électrique
C.21-02	Limites de planification de la tension du réseau moyenne tension, 2011
C.22-03	Exigences techniques relatives au raccordement des charges fluctuantes au réseau de distribution d'Hydro-Québec, 2008
A.11-03	Techniques d'analyse économique des travaux du domaine distribution, 2003