

Poste du Grand-Brûlé

Étude des répercussions sonores relatives à
l'addition d'équipements dans le poste



Préparée par: **Blaise Gosselin, ing.**
Conseiller en réduction du bruit
Lignes, Câbles et Environnement
Direction Expertise et Support technique de transport



14 septembre 1998

Poste du Grand-Brûlé

Étude des répercussions sonores relatives à
l'addition d'équipements dans le poste



Préparée par: **Blaise Gosselin, ing.**
Conseiller en réduction du bruit
Lignes, Câbles et Environnement
Direction Expertise et Support technique de transport



14 septembre 1998

Table des matières

1. Introduction.....	1
2. Niveaux de bruit émis par le poste et critères de bruit.....	1
2.1 Résultats des mesures de bruit.....	1
2.2 Critères de bruit.....	2
3. Caractéristiques acoustiques des équipements	4
4. Calcul des niveaux sonores, évaluation de la conformité et proposition de mesures d'atténuation	5
4.1 Validation du logiciel MBRUIT2.....	5
4.2 Calcul des niveaux sonores	5
4.3 Évaluation de la conformité et recommandation de mesures d'atténuation	6
5. Suivi.....	10
6. Conclusion	11

Annexes

1. Introduction

La région de l'Outaouais est reliée au réseau principal d'Hydro-Québec par une seule ligne à 315 kV dont la source provient du poste Chénier dans la région de Mirabel. Advenant une catastrophe entraînant l'indisponibilité prolongée de cette ligne, la région serait vulnérable. Une solution préconisée pour suppléer à l'indisponibilité prolongée de l'unique source d'alimentation externe de cette région consiste à ajouter une autre ligne provenant du Poste du Grand-Brûlé situé dans la région de St-Jovite. Ce projet implique l'ajout de six transformateurs de puissance monophasés 735-315 kV dans ce poste. Ainsi, à l'étape ultime, le poste comprendrait les six transformateurs existants (T2A, T2B, T2C, T3A, T3B et T3C), les six transformateurs prévus dans ce projet et trois autres transformateurs qui étaient déjà prévus (T4A, T4B et T4C) et qui devraient s'ajouter ultérieurement.

Cette étude de bruit a été réalisée pour calculer les niveaux sonores résultant de ces additions, évaluer l'impact acoustique du projet, déterminer les mesures d'atténuation à mettre en place s'il y a lieu et préparer un programme de suivi permettant de s'assurer de la conformité.

2. Niveaux de bruit émis par le poste et critères de bruit

2.1 Résultats des mesures de bruit

Afin de déterminer les conditions sonores actuelles autour du poste, des mesures de bruit ont été réalisées le 11 juin 1998 entre 10h30 et 12h30 en utilisant le système automatisé de mesure du bruit des postes. Les conditions météorologiques qui prévalaient à ce moment sont données au tableau 1.

Les niveaux sonores mesurés sont présentés au tableau 2 et les points de mesures sont identifiés à la figure 1. Les points 1 à 10 sont localisés à la clôture du poste alors que les points 11 à 16 sont situés un peu plus loin, à différentes distances du poste et dans diverses directions. Seuls les points 14, 15 et 16 sont situés à l'extérieur des limites de propriété d'Hydro-Québec et les niveaux sonores produits par le poste à ces endroits sont nettement inférieurs à 40 dBA (inférieurs à 30 dBA).

Tableau 1: Conditions météorologiques effectives lors des mesures de bruit

	Début	Fin
Température	23 °C	27 °C
Humidité relative	69%	42%
Vitesse du vent	0 m/s	0 à 0,5 m/s
Direction du vent	-	Nord-ouest
Couverture nuageuse	10%	5%

Tableau 2: Résultats des mesures de bruit

Point de mesure	Niveau mesuré (dBA)	Point de mesure	Niveau mesuré (dBA)
1	42,8	9	42,5
2	50,7	10	43,1
3	44,2	11	36,4
4	35,9	12	29,5
5	45,6	13	16,0
6	44,2	14	16,2
7	45,4	15	24,8
8	37,9	16	27,3

2.2 Critères de bruit

Dans le cas d'addition d'équipements dans un poste, la directive «Le bruit audible généré par les postes électriques» d'Hydro-Québec indique que le bruit émis par le poste après les additions ne doit pas excéder par plus de 0,5 dBA le bruit émis par le poste avant ces additions. Toutefois, si les niveaux sonores produits par le poste sont inférieurs aux normes données dans la réglementation municipale et inférieurs à 39,5 dBA la nuit et à 44,5 dBA le jour dans les zones habitées, les critères de bruit applicables suite aux additions sont les normes les plus sévères entre la réglementation municipale et 40 dBA la nuit et 45 dBA le jour, même si cela représente une augmentation de plus de 0,5 dBA.

Le Poste du Grand-Brûlé est situé dans la Municipalité de la Paroisse Saint-Jovite. Cette dernière possède certains règlements concernant les nuisances. Il s'agit du règlement no. 281 et des règlements no. 295 et 338 qui constituent des amendements au premier. L'article 11D stipule «Constitue aussi une nuisance tout bruit émis entre 21h00 et 09h00 le lendemain, dont l'intensité est supérieure à quarante (40) décibels, mesurée à la limite du terrain d'où provient ledit bruit». Ce règlement est plus sévère que la directive d'Hydro-Québec qui indique que la limite de 40 dBA s'applique à la limite de propriété résidentielle la plus près.

222000 m.E.

Modifications au poste du Grand-Brûlé à 735 - 120 kV

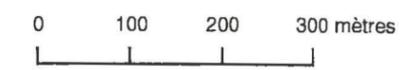
Figure 1 : Localisation des points de mesure



- Milieu bâti**
- Résidentiel et commercial existant
- Agriculture**
- Horticulture et culture spécialisée
 - Grande culture, pâturage ou friche herbacée sur sol de potentiel A
 - Érablière exploitée
- Aire d'extraction**
- Sablière abandonnée (abandonnée)
- Végétation**
- Érablière pure d'intérêt phytosociologique
 - Coupe totale
 - Plantation
- Faune**
- Habitat du castor
- Paysage**
- Pente significative
- Infrastructures et limites**
- Fossé de drainage et écoulement
 - Ligne de transport d'énergie électrique
 - Territoire agricole protégé (CPTAQ)
 - Propriété d'Hydro-Québec
 - Points de mesure

5102000 m.N.

5102000 m.N.



Par conséquent, comme la réglementation municipale est plus sévère que la directive et que les niveaux sonores actuels produits par le poste sont inférieurs aux critères donnés dans cette réglementation (40 dBA à la limite de propriété d'Hydro-Québec), la norme de bruit applicable suite aux additions sera de 40 dBA à la limite de propriété d'Hydro-Québec

3. Caractéristiques acoustiques des équipements

Pour simuler le bruit produit par un poste de transformation, il est nécessaire de connaître le nombre d'équipements générateurs de bruit environnemental, leurs caractéristiques acoustiques et leur emplacement dans le poste. Il est également requis de connaître la position et les dimensions des obstacles à la propagation du son (bâtiments, murs coupe-feu, ...).

Pour établir la liste des équipements et leur position de même que la position et les dimensions des obstacles, le dessin no. 1824-40111-001-05-0-HQ-0-PFCAW-01-A2 intitulé *Poste Grand-Brûlé - Installation électrique - Plan d'ensemble - Variante 5* a été utilisé.

Les caractéristiques acoustiques des équipements existants dans le poste (T2 et T3) ont été mesurées sur place conformément à la "Méthode d'évaluation de la puissance acoustique des transformateurs et des inductances en exploitation" d'Hydro-Québec. Les détails relatifs aux mesures, aux caractéristiques des équipements, aux modes de refroidissement, aux calculs des puissances acoustiques et aux évaluations des critères de qualité des mesures sont conservés au dossier.

Les puissances acoustiques des transformateurs à venir ont été estimées à partir des caractéristiques acoustiques du transformateur T5B du poste Duvernay (735/315 kV, 1989). Nous avons considéré que les nouveaux transformateurs auront des dimensions et des spectres en fréquence similaires à celui du poste Duvernay et qu'ils produiront chacun un niveau de bruit de 77 dBA (spécification d'achat de ce type d'équipement).

L'annexe 1 donne les spectres de puissance acoustique qui ont été utilisés lors des simulations sonores.

4. Calcul des niveaux sonores, évaluation de la conformité et proposition de mesures d'atténuation

4.1 Validation du logiciel MBRUIT2

Le logiciel MBRUIT2 est utilisé pour réaliser les simulations sonores relatives aux postes de transformation. Il prend en considération les caractéristiques acoustiques des équipements, leur position dans le poste, la divergence géométrique, l'effet de sol, la réflexion à partir de surfaces et l'effet d'écran des obstacles. Ce logiciel permet d'utiliser différents algorithmes d'effet de sol en fonction du milieu entourant le poste. Nous savons, par expérience, que la façon la plus appropriée de choisir l'algorithme applicable à un site est de faire une validation, en comparant les niveaux sonores calculés par le logiciel et ceux mesurés au terrain. Cette démarche a été réalisée lors de cette étude en comparant les résultats données par MBRUIT2 aux mesures de bruit faites dans et autour du poste (tableau 2).

En bref, la démarche retenue pour les prévisions sonores était la suivante:

- Calcul des niveaux sonores produits dans les conditions actuelles d'exploitation (avec T2 et T3) avec différents effets de sol.
- Comparaison des valeurs calculées et des valeurs mesurées au terrain.
- Choix de l'algorithme d'effet de sol et validation du logiciel.
- Calcul des isophones avec le logiciel MBRUIT2 pour les différents scénarios (actuel, futur avec 12 transformateurs et futur avec 15 transformateurs).

Les niveaux mesurés et calculés ayant servi à la validation du logiciel sont données au tableau 3. C'est l'algorithme d'effet de sol #3 qui a donné les meilleurs résultats. Cependant, on constate qu'il tend à surestimer les niveaux sonores. Son utilisation est donc conservatrice.

Il est intéressant de mentionner que, dans la très grande majorité des cas, c'est cet algorithme d'effet de sol qui donne les résultats les plus près des niveaux réels.

4.2 Calcul des niveaux sonores

Les simulations sonores ont été réalisées en ne considérant aucune mesure d'atténuation. Les trois scénarios suivants ont été évalués: situation actuelle, situation prévue suite à l'addition de 6 transformateurs et situation prévue à l'état ultime du poste. Les figures 2 à 4 montrent les résultats.

On constate que, dans les conditions actuelles, le bruit produit par le poste est inférieur à 40 dBA aux limites de propriété d'Hydro-Québec. C'est ce qu'avaient démontré les mesures faites le 11 juin 1998. Suite à l'addition des 6 transformateurs prévue dans le cadre du projet de consolidation du réseau électrique, les niveaux sonores du poste dépasseront le critère de bruit du côté est de la

propriété d'Hydro-Québec. Le dépassement de la norme est un peu plus important à l'état ultime du poste. Il est intéressant de mentionner en terminant que, tous les niveaux sonores produits sont inférieurs à 40 dBA dans les milieux habités entourant le poste.

Tableau 1: Comparaison entre les niveaux sonores calculés et mesurés

Point de mesure	Coordonnées (MBRUIT2)	Niveau mesuré (dBA)	Niveau calculé (dBA)	Écart (dBA)
1	(141,0)	42,8	46,2	3,4
2	(141,100)	50,7	53,1	2,4
3	(141,215)	44,2	50,9	6,7
4	(141,400)	35,9	39,9	4,0
5	(257,400)	45,6	40,7	-4,9
6	(373,400)	44,2	40,1	-4,1
7	(373,215)	45,4	50,3	4,9
8	(416,150)	37,9	41,9	4,0
9	(373,0)	42,5	46,0	3,5
10	(260,0)	43,1	46,6	3,5
11	(285,530)	36,4	35,1	-1,3
12	(190,640)	29,5	32,2	2,7
13	(710,-35)	16,0	28,0	12,0
14	(960,245)	16,2	23,7	7,5
15	(-285,744)	24,8	24,2	-0,6
16	(-50,800)	27,3	26,0	-1,3

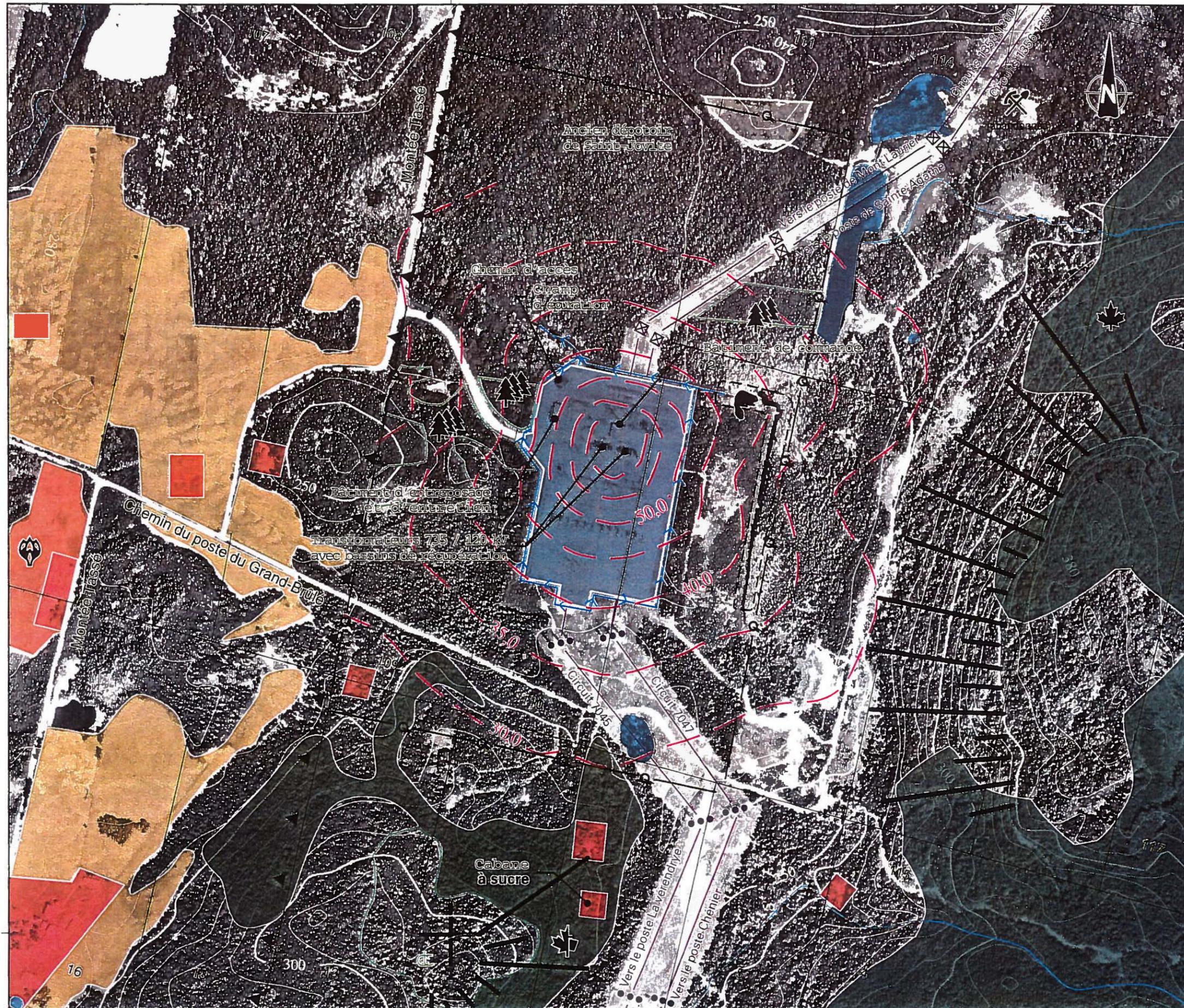
4.3 Évaluation de la conformité et recommandation de mesures d'atténuation

Si aucune mesure d'atténuation n'est mise en place, l'addition des transformateurs au Poste du Grand-Brûlé ne sera pas conforme à la directive d'Hydro-Québec car le bruit produit par le poste sera supérieur à 40 dBA à la limite de propriété d'Hydro-Québec (critère de la réglementation municipale).

Pour se conformer, la mesure d'atténuation la plus évidente est l'achat d'une bordure de terrain de près de 180 mètres de largeur du côté est du poste. Cette bordure devrait avoir une longueur d'environ 700 mètres répartie de part et d'autre des transformateurs. L'implantation de murs coupe-son n'est pas une alternative intéressante à première vue parce que ces murs devraient avoir trois faces situées du côté de la haute tension, du côté est et du côté de la basse tension. L'accès au transformateur pour l'entretien serait donc rendu difficile à cause de la présence de murs du côté de la haute et de la basse tension.

Modifications au poste du Grand-Brûlé à 735 - 120 kV

Figure 2 : Courbe isophone - État actuel



- Milieu bâti**
- Résidentiel et commercial existant
- Agriculture**
- Horticulture et culture spécialisée
- Grande culture, pâturage ou friche herbacée sur sol de potentiel A
- Érablière exploitée
- Aire d'extraction**
- Sablière abandonnée
- Végétation**
- Érablière pure d'intérêt phytosociologique
- Coupe totale
- Plantation
- Faune**
- Habitat du castor
- Paysage**
- Pente significative
- Infrastructures et limites**
- Fossé de drainage et écoulement
- Ligne de transport d'énergie électrique
- Territoire agricole protégé (CPTAQ)
- Propriété d'Hydro-Québec
- Courbe isophone (dB(A))

5102000 m.N.

5102000 m.N.



Modifications au poste du Grand-Brûlé à 735 - 120 kV

Figure 3 : Courbe isophone suite à l'addition de la section 735-315 kV



- Milieu bâti**
- Résidentiel et commercial existant
- Agriculture**
- Horticulture et culture spécialisée
- Grande culture, pâturage ou friche herbacée sur sol de potentiel A
- Érablière exploitée
- Aire d'extraction**
- Sablière abandonnée
- Végétation**
- Érablière pure d'intérêt phytosociologique
- Coupe totale
- Plantation
- Faune**
- Habitat du castor
- Paysage**
- Pente significative
- Infrastructures et limites**
- Fossé de drainage et écoulement
- Ligne de transport d'énergie électrique
- Territoire agricole protégé (CPTAQ)
- Propriété d'Hydro-Québec
- Courbe isophone (dB(A))

Modifications au poste du Grand-Brûlé à 735 - 120 kV

Figure 4 : Courbe isophone - État ultime



- Milieu bâti**
 - Résidentiel et commercial existant
- Agriculture**
 - Horticulture et culture spécialisée
 - Grande culture, pâturage ou friche herbacée sur sol de potentiel A
 - ♣ Érablière exploitée
- Aire d'extraction**
 - ⚡ Sablière abandonnée
- Végétation**
 - ♣ Érablière pure d'intérêt phytosociologique
 - α Coupe totale
 - ♣ Plantation
- Faune**
 - ♣ Habitat du castor
- Paysage**
 - / \ Pente significative
- Infrastructures et limites**
 - Fossé de drainage et écoulement
 - ⊠- Ligne de transport d'énergie électrique
 - ▲▲ Territoire agricole protégé (CPTAQ)
 - Q- Propriété d'Hydro-Québec
 - - - Courbe isophone (dB(A))

Comme le logiciel MBRUIT2 tend à surestimer les niveaux sonores produits par le poste, il est possible que la bande de terrain réelle à acquérir soit plus petite que ce qui a été mentionné précédemment. Pour déterminer avec plus d'exactitude ses dimensions, il serait souhaitable de réaliser le projet d'addition puis, de faire des mesures de bruit afin de vérifier la surface couverte par l'isocontour de 40 dBA. La dimension du terrain à acquérir serait ensuite calculée en tenant compte des additions prévues à l'état ultime du poste.

5. Suivi

Les niveaux sonores estimés lors de cette étude sont basés sur des mesures réalisées sur le terrain, des niveaux de bruit fournis par les manufacturiers et des calculs. Il sera donc nécessaire de vérifier les données acoustiques au terrain et de comparer les niveaux sonores réels émis par l'installation aux niveaux sonores calculés. Pour ce faire, des mesures de suivi doivent être réalisées après chacune des deux phases d'addition du projet. Les mesures proposées sont les suivantes:

- Évaluation de la puissance acoustique des nouveaux équipements (transformateurs de puissance) au moyen de la «Méthode d'évaluation de la puissance acoustique des transformateurs et des inductances en exploitation» (CEN-94-46-00).
- Comparaison des niveaux réels mesurés et des niveaux mentionnés dans ce document.
- Mesure du bruit autour du poste (à la clôture), à la limite de propriété d'Hydro-Québec et aux résidences les plus près au moyen du Système automatisé de mesure du bruit des postes.
- Comparaison des niveaux sonores mesurés aux niveaux calculés lors des simulations.
- Explication des écarts s'il y a lieu.
- Vérification de la conformité du projet.
- Proposition de mesures correctives dans le cas de non-conformité.

6. Conclusion

Le critère de bruit applicable au Poste du Grand-Brûlé est de 40 dBA à la limite de propriété d'Hydro-Québec. Les simulations sonores montrent que l'addition de transformateurs dans le poste ne sera pas conforme à la directive sur le bruit des postes si aucune mesure d'atténuation n'est mise en place. Il est donc recommandé d'acquérir une bande de terrain du côté est de la propriété actuelle d'Hydro-Québec pour se conformer au niveau sonore prescrit. La dimension de cette bande de terrain a été évaluée mais pourrait être déterminée plus précisément suite à la réalisation du projet. De plus, un suivi devra être fait après chacune des phases d'addition de transformateurs pour s'assurer de la conformité du projet.

Annexe 1

Spectres de puissance acoustique utilisés dans les calculs

Poste Grand-Brûlé
Bruit des transformateurs

Transformateurs T4A, T4B, T4C

Spectre de pression acoustique du transformateur T2B
du poste Grand-Brûlé - Spectre de référence utilisé

	dBlin	dBA	dBlin	dBA
	1/3 d'octave	1/3 d'octave	Octave	Octave
25	-	*		
31,5	-	*	*	*
40	-	*		
50	-	*		
63	-	*	44,4	21,9
80	44,4	21,9		
100	46,8	27,7		
125	89,3	73,2	89,3	73,2
160	53,4	40,0		
200	58,1	47,2		
250	78,5	69,9	78,6	70,0
315	60,8	54,2		
400	75,2	70,4		
500	62,1	58,9	75,5	70,8
630	56,4	54,5		
800	52,6	51,8		
1000	50,1	50,1	55,8	55,7
1250	50,0	50,6		
1600	49,5	50,5		
2000	49,4	50,6	54,2	55,3
2500	49,3	50,6		
3150	-	*		
4000	-	*	*	*
5000	-	*		
6300	-	*		
8000	-	*	*	*
10000	-	*		
12500	-	*		
16000	-	*	*	*
20000	-	*		
Total	89,8	76,4	89,8	76,4

Spectre de puissance acoustique corrigée (+21,2 dBA)
des transformateurs T4A, T4B et T4C du poste Grand-Brûlé

La correction est faite pour obtenir un niveau NEMA de 77 dBA

	dBlin	dBA	dBlin	dBA
	1/3 d'octave	1/3 d'octave	Octave	Octave
25	-	*		
31,5	-	*	*	*
40	-	*		
50	-	*		
63	-	*	65,6	43,1
80	65,6	43,1		
100	68,0	48,9		
125	110,5	94,4	110,5	94,4
160	74,6	61,2		
200	79,3	68,4		
250	99,7	91,1	99,8	91,2
315	82,0	75,4		
400	96,4	91,6		
500	83,3	80,1	96,7	92,0
630	77,6	75,7		
800	73,8	73,0		
1000	71,3	71,3	77,0	76,9
1250	71,2	71,8		
1600	70,7	71,7		
2000	70,6	71,8	75,4	76,5
2500	70,5	71,8		
3150	-	*		
4000	-	*	*	*
5000	-	*		
6300	-	*		
8000	-	*	*	*
10000	-	*		
12500	-	*		
16000	-	*	*	*
20000	-	*		
Total	111,0	97,6	111,0	97,6

Poste Grand-Brûlé
Bruit des transformateurs

Transformateur T2A (mesuré)

**Spectre de puissance acoustique du transformateur T2A
du poste Grand-Brûlé**

	dBlin	dBA	dBlin	dBA
	1/3 d'octave	1/3 d'octave	Octave	Octave
25	-	*		
31,5	-	*	*	*
40	-	*		
50	-	*		
63	-	*	63,0	40,5
80	63,0	40,5		
100	63,3	44,2		
125	95,9	79,8	95,9	79,8
160	71,9	58,5		
200	76,4	65,5		
250	94,0	85,4	94,1	85,5
315	74,4	67,8		
400	78,7	73,9		
500	73,7	70,5	80,1	75,9
630	66,9	65,0		
800	64,4	63,6		
1000	63,1	63,1	68,2	68,0
1250	62,5	63,1		
1600	62,7	63,7		
2000	62,7	63,9	67,8	69,0
2500	63,8	64,9		
3150	-	*		
4000	-	*	*	*
5000	-	*		
6300	-	*		
8000	-	*	*	*
10000	-	*		
12500	-	*		
16000	-	*	*	*
20000	-	*		
Total	98,2	87,0	98,2	87,0

Transformateur T2B (mesuré)

**Spectre de puissance acoustique du transformateur T2B
du poste Grand-Brûlé**

	dBlin	dBA	dBlin	dBA
	1/3 d'octave	1/3 d'octave	Octave	Octave
25	-	*		
31,5	-	*	*	*
40	-	*		
50	-	*		
63	-	*	65,1	42,6
80	65,1	42,6		
100	67,5	48,4		
125	110,0	93,9	110,0	93,9
160	74,0	60,6		
200	78,7	67,8		
250	99,1	90,5	99,2	90,6
315	81,4	74,8		
400	95,9	91,1		
500	82,8	79,8	96,2	91,5
630	77,0	75,1		
800	73,2	72,4		
1000	70,8	70,8	78,5	76,3
1250	70,7	71,3		
1600	70,1	71,1		
2000	70,1	71,3	74,8	76,0
2500	69,9	71,2		
3150	-	*		
4000	-	*	*	*
5000	-	*		
6300	-	*		
8000	-	*	*	*
10000	-	*		
12500	-	*		
16000	-	*	*	*
20000	-	*		
Total	110,5	97,1	110,5	97,1

Poste Grand-Brûlé

Bruit des transformateurs

Transformateur T2C (mesuré)

Spectre de puissance acoustique du transformateur T2C du poste Grand-Brûlé

	dBlin	dBA	dBlin	dBA
	1/3 d'octave	1/3 d'octave	Octave	Octave
25	-	*		
31,5	-	*	*	*
40	-	*		
50	-	*		
63	-	*	60,7	38,2
80	60,7	38,2		
100	62,9	43,8		
125	104,9	88,8	104,9	88,8
160	75,2	81,8		
200	79,8	68,9		
250	101,0	92,4	101,1	92,5
315	82,2	75,6		
400	97,3	92,5		
500	84,1	80,9	97,5	92,8
630	75,5	73,6		
800	75,3	74,5		
1000	72,0	72,0	78,5	78,3
1250	73,2	73,8		
1600	69,3	70,3		
2000	68,4	69,6	73,3	74,5
2500	67,9	69,2		
3150	-	*		
4000	-	*	*	*
5000	-	*		
6300	-	*		
8000	-	*	*	*
10000	-	*		
12500	-	*		
16000	-	*	*	*
20000	-	*		
Total	106,9	96,6	106,9	96,6

Transformateur T3A (mesuré)

Spectre de puissance acoustique du transformateur T3A du poste Grand-Brûlé

	dBlin	dBA	dBlin	dBA
	1/3 d'octave	1/3 d'octave	Octave	Octave
25	-	*		
31,5	-	*	*	*
40	-	*		
50	-	*		
63	-	*	62,8	40,3
80	62,8	40,3		
100	65,9	46,8		
125	109,9	93,8	109,9	93,8
160	73,6	60,2		
200	78,1	67,2		
250	104,3	95,7	104,3	95,7
315	80,6	74,0		
400	100,8	96,0		
500	84,7	81,5	100,9	96,2
630	78,6	76,7		
800	74,2	73,4		
1000	69,1	69,1	75,9	75,4
1250	66,2	66,8		
1600	65,2	66,2		
2000	65,8	67,0	70,4	71,6
2500	65,9	67,2		
3150	-	*		
4000	-	*	*	*
5000	-	*		
6300	-	*		
8000	-	*	*	*
10000	-	*		
12500	-	*		
16000	-	*	*	*
20000	-	*		
Total	111,4	100,2	111,4	100,2

Poste Grand-Brûlé
Bruit des transformateurs

Transformateur T3B (mesuré)

**Spectre de puissance acoustique du transformateur T3B
du poste Grand-Brûlé**

	dBlin	dBA	dBlin	dBA
	1/3 d'octave	1/3 d'octave	Octave	Octave
25	-	*		
31,5	-	*	*	*
40	-	*		
50	-	*		
63	-	*	62,0	39,5
80	62,0	39,5		
100	64,5	45,4		
125	106,0	89,9	106,0	89,9
160	78,6	65,2		
200	83,4	72,5		
250	100,7	92,1	100,9	82,3
315	83,8	77,2		
400	94,2	89,4		
500	81,9	78,7	94,5	89,8
630	74,5	72,6		
800	69,3	68,5		
1000	66,1	66,1	71,8	71,5
1250	64,1	64,7		
1600	65,2	66,2		
2000	63,8	65,0	69,0	70,1
2500	63,4	64,7		
3150	-	*		
4000	-	*	*	*
5000	-	*		
6300	-	*		
8000	-	*	*	*
10000	-	*		
12500	-	*		
16000	-	*	*	*
20000	-	*		
Total	107,4	95,6	107,4	95,6

Transformateur T3C (mesuré)

**Spectre de puissance acoustique du transformateur T3C
du poste Grand-Brûlé**

	dBlin	dBA	dBlin	dBA
	1/3 d'octave	1/3 d'octave	Octave	Octave
25	-	*		
31,5	-	*	*	*
40	-	*		
50	-	*		
63	-	*	60,1	37,6
80	60,1	37,6		
100	59,2	40,1		
125	95,3	79,2	95,3	79,2
160	67,8	54,4		
200	71,9	61,0		
250	90,1	81,5	90,2	81,6
315	70,4	63,8		
400	77,1	72,3		
500	72,8	69,6	78,6	74,5
630	64,4	62,5		
800	62,1	61,3		
1000	60,3	60,3	65,9	65,8
1250	60,8	61,4		
1600	60,3	61,3		
2000	60,8	62,0	65,7	66,8
2500	61,5	62,8		
3150	-	*		
4000	-	*	*	*
5000	-	*		
6300	-	*		
8000	-	*	*	*
10000	-	*		
12500	-	*		
16000	-	*	*	*
20000	-	*		
Total	96,6	84,2	96,6	84,2

Poste Grand-Brûlé

Bruit des transformateurs

Transformateurs T5A, T5B, T5C, T6A, T6B, T6C (nouveaux)

Spectre de puissance acoustique du transformateur T5B
du poste Duvernay - Spectre de référence utilisé

	dBlin 1/3 d'octave	dBA 1/3 d'octave	dBlin Octave	dBA Octave
25	-	*		
31,5	-	*	*	*
40	-	*		
50	-	*		
63	-	*	*	*
80	-	*		
100	-	*		
125	104,6	88,5	104,6	88,5
160	-	*		
200	56,9	46,0		
250	97,7	89,1	97,7	89,1
315	61,0	54,4		
400	88,4	83,6		
500	81,3	78,1	89,3	84,9
630	73,8	71,9		
800	72,3	71,5		
1000	63,3	63,3	72,9	72,3
1250	56,6	57,2		
1600	-	*		
2000	-	*	*	*
2500	-	*		
3150	-	*		
4000	-	*	*	*
5000	-	*		
6300	-	*		
8000	-	*	*	*
10000	-	*		
12500	-	*		
16000	-	*	*	*
20000	-	*		
Total	105,5	92,7	105,5	92,7

Spectre de puissance acoustique corrigée (+3,1 dBA)
des transformateurs T5 et T6 du poste Grand-Brûlé

La correction es faite pour obtenir un niveau NEMA de 77 dBA

	dBlin 1/3 d'octave	dBA 1/3 d'octave	dBlin Octave	dBA Octave
25	-	*		
31,5	-	*	*	*
40	-	*		
50	-	*		
63	-	*	*	*
80	-	*		
100	-	*		
125	107,7	91,6	107,7	91,6
160	-	*		
200	60,0	49,1		
250	100,8	92,2	100,8	92,2
315	64,1	57,5		
400	91,5	86,7		
500	84,4	81,2	92,4	88,0
630	78,9	75,0		
800	75,4	74,6		
1000	68,4	66,4	76,0	75,4
1250	59,7	60,3		
1600	-	*		
2000	-	*	*	*
2500	-	*		
3150	-	*		
4000	-	*	*	*
5000	-	*		
6300	-	*		
8000	-	*	*	*
10000	-	*		
12500	-	*		
16000	-	*	*	*
20000	-	*		
Total	108,6	95,8	108,6	95,8