

# E Étude de bruit relative au poste projeté





# Poste Bélanger

Nouveau poste à 315-120-25 kV

Étude du bruit audible

par: \_\_\_\_\_  
Gilles Lemire, ing.

Date : 25 juin 2010

## Table des matières

<b>1. Mise en contexte et objectif.....</b>	<b>1</b>
<b>2. Méthodologie .....</b>	<b>3</b>
<b>3. Mesure du bruit ambiant.....</b>	<b>3</b>
<b>4. Critères de bruit applicables .....</b>	<b>4</b>
4.1 Réglementation municipale sur le bruit.....	5
4.2 Critère de la norme TET-ENV-N-CONT001 de TransÉnergie.....	7
4.3 Critères de la Note d'instructions 98-01 sur le bruit du MDDEP .....	9
4.4 Synthèse des critères applicables.....	11
<b>5. Simulations du bruit du poste.....</b>	<b>12</b>
5.1 Simulation de la situation actuelle.....	13
<b>6. Conformité du bruit du poste projeté .....</b>	<b>31</b>
<b>7. Conclusion .....</b>	<b>31</b>
<b>8. Programme de suivi .....</b>	<b>31</b>

Annexe 1 Règlement sur le bruit (R.R.V.M. c. B-3) de la Ville de Montréal et ses Ordonnances  
Nos 2, 2-1 et 2-2

## 1. Mise en contexte et objectif

Hydro-Québec TransÉnergie projette de reconstruire sur le même site le poste Bélanger. Le poste actuel vieux de 55 ans est situé sur le territoire de l'arrondissement St-Léonard de la ville de Montréal. La reconstruction du poste 120-12 kV et sa conversion à 315-120-25 kV s'inscrit dans le plan d'évolution du réseau de transport du nord-est de la région métropolitaine de Montréal. En plus de solutionner des problèmes d'approvisionnement en électricité et de pérennité, le nouveau poste Bélanger permettra de solutionner une problématique de bruit associée à l'installation actuelle.

Le nouveau poste sera exploité à 315-25 kV pour alimenter la clientèle et comportera une section à 315-120 kV pour alimenter un ou des postes satellites exploités à 120 kV.

Le nouveau poste comprendra initialement trois transformateurs de puissance 315-25 kV, d'une capacité de 100 MVA chacun, logés au rez-de-chaussée du bâtiment 315 kV. Le rez-de-chaussée pourra accueillir un quatrième transformateur à son étape ultime. Les départs de ligne ainsi que d'autres équipements à 315 kV seront logés à l'étage fermé de ce bâtiment. Le rez-de-chaussée comportera des murs extérieurs que sur deux côtés pour permettre le refroidissement des transformateurs de puissance. Le poste comportera initialement trois inductances de mise à la terre (MALT) situées à l'extérieur entre le bâtiment 315 kV et le bâtiment 25 kV; une quatrième inductance sera ajoutée en même temps que l'éventuel quatrième transformateur. Les appareils à 25 kV, sauf les batteries de condensateurs, seront logés à l'intérieur du bâtiment 25 kV.

Le nouveau poste comportera également, dès sa mise en service, deux transformateurs de puissance 315-120 kV d'une capacité de 450 MVA chacun. Ces transformateurs seront situés à l'extérieur et seront entourés de murs sur trois côtés. De plus, les cuves des transformateurs seront sous enceintes totales offrant une atténuation du bruit de 20 dBA; les radiateurs de chaleur, situés à l'extérieur, seront de conception spéciale offrant une réduction du bruit de 20 dBA par rapport aux radiateurs usuels. Il n'est pas prévu d'ajouter ultérieurement d'autres transformateurs de ce type.

La transition entre les équipements actuels à 120-12 kV et les nouveaux à 315-25 kV sera échelonnée sur plusieurs mois. Il y aura donc une période où les anciens transformateurs et quelques-uns des nouveaux seront simultanément en exploitation. Après cette période l'exploitation des anciens transformateurs aura cessé complètement et ces équipements seront démantelés. Le bâtiment de commande actuel et les disjoncteurs 120 kV seront conservés; ces disjoncteurs de type à bain d'huile ou au gaz SF<sub>6</sub> ne sont pas bruyants et ne seront actionnés qu'en cas de panne du réseau.

La figure 1.1 en page suivante présente le futur poste Bélanger une fois les six transformateurs actuels à 120-12 kV retirés. La photographie aérienne (automne 2009) illustre bien le fait que le poste est ceinturé par des immeubles résidentiels, dont des tours à condominium comportant jusqu'à dix étages, et un édifice à bureaux.

La présente étude a pour objectif d'évaluer l'émission de bruit du nouveau poste afin d'en évaluer la conformité en fonction des critères applicables.



Figure 1.1 Simulation visuelle du futur poste Bélanger.

## 2. Méthodologie

L'évaluation est basée sur la modélisation de la propagation du bruit continu émis par les équipements bruyants (les transformateurs de puissance et les inductances MALT) depuis leurs emplacements dans le poste.

La simulation est réalisée à l'aide d'un modèle numérique élaboré avec le logiciel spécialisé SoundPLAN<sup>®</sup> version 7. Le niveau de bruit est calculé selon la méthode ISO 9613-2<sup>1</sup>. Cette méthode permet de calculer l'atténuation du son lors de sa propagation, afin de prédire le niveau de bruit à une distance donnée provenant des sources d'émission sonore. Elle prédit le niveau de bruit dans des conditions météorologiques favorables à la propagation du son à partir des sources d'émission vers les récepteurs. Ces conditions consistent en une propagation par vent portant ou une propagation sous une inversion de température modérée bien développée au niveau du sol, comme cela arrive communément la nuit. La méthode tient compte de la divergence géométrique, de l'absorption atmosphérique, de l'effet d'un sol dur ou poreux, de la réflexion à partir de surfaces, de l'effet d'écran, et de la topographie.

Les résultats des calculs sont représentatifs du niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A ( $L_{Aeq}$ ).

Le bruit émis par les équipements du poste est continu et non-fluctuant. L'émission de bruit considérée est représentative de celle prévalant alors que les équipements sont exploités simultanément et sous des conditions normales d'opération.

## 3. Mesure du bruit ambiant

Le bruit ambiant à proximité du poste a fait l'objet de mesures les 19 et 20 mai 2010<sup>2</sup>. Le bruit a été mesuré en continu entre 23h et 05h. Le site de mesure est indiqué sur la figure 3.1. Le choix du site de mesure a été dicté par les éléments suivants:

- le bruit du poste actuel ne doit pas influencer le bruit ambiant perçu au site de mesure;
- le site de mesure doit être à distances comparables des principales sources de bruit ambiant que les résidences qui ceinturent le poste; les principales sources de bruit ambiant sont la circulation sur l'autoroute Métropolitaine, et sur les rues Jean-Talon et Viau.

Le tableau 3.1 présente les résultats pertinents des mesures du bruit ambiant.

**Tableau 3.1 Niveaux sonores mesurés – bruit ambiant (dBA, réf. 20µPa)**

niveau équivalent ( $L_{Aeq}$ , 1h)		niveau statistique ( $LA_{95}$ , 1h) <sup>3</sup>	
minimum	maximum	minimum	maximum
42	52	37	39

<sup>1</sup> Acoustique – Atténuation du son lors de sa propagation à l'air libre, Partie 2 : Méthode générale de calcul.

<sup>2</sup> Décibel Consultants inc, "Poste Bélanger – Mesure du bruit ambiant", juin 2010.

<sup>3</sup> Le niveau statistique  $LA_{95}$  est le niveau seuil qui fut dépassé pendant 95% du temps d'observation.

Le consultant précise que le bruit du poste Bélanger actuel était inaudible pendant toute la durée des mesures et que la principale source de bruit était la circulation routière locale.



Figure 3.1 Site de la mesure du bruit ambiant (P2).

## 4. Critères de bruit applicables

La norme TET-ENV-N-CONT001 précise les critères de bruit applicables aux postes de TransÉnergie ainsi que les modalités d'application. Selon cette norme, les critères de bruit applicables correspondent aux exigences les plus sévères entre celles données dans le règlement municipal, s'il en est, et celles spécifiées dans la norme.

Par ailleurs, le ministère de l'Environnement, du Développement durable et des Parcs du Québec (MDDEP) a émis la *Note d'instructions 98-01 sur le bruit*, laquelle précise des critères à respecter. Puisque le futur poste est assimilable à une nouvelle installation, TransÉnergie tient compte des critères établis en vertu de la version révisée en 2006 de cette note d'instructions.

Les critères applicables sont plus sévères pour la période de la nuit que pour le jour. La conformité du bruit émis par le poste sera évaluée en ne considérant que les critères applicables pour la nuit.



#### 4.1 Réglementation municipale sur le bruit

La Ville de Montréal a adopté le "Règlement sur le bruit" (R.R.V.M. cB-3). Il s'agit de la version refondue de l'ancien règlement numéro 4996. Le texte même du règlement ne contient que des généralités (définitions, dispositions administratives, etc.) mais précise que le comité exécutif peut, par voie d'ordonnance, entre autres:

- fixer le niveau de pression acoustique du bruit qui, dans les circonstances décrites et les cas mentionnés au présent règlement, ne peut être dépassé;
- déterminer toute méthode appropriée de mesure de l'intensité d'un bruit;
- désigner ou décrire tout appareil ou instrument à utiliser lors des mesures, analyses ou autres opérations;
- déterminer certaines aires à l'égard desquelles il estime nécessaire de particulariser les normes de bruit;
- distinguer certaines périodes de la journée;
- prescrire les méthodes de normalisation des bruits mesurés;
- classer les lieux habités en locaux distincts suivant leur mode d'utilisation.

La version refondue du règlement repose sur les ordonnances adoptées à l'époque de la version antérieure du règlement sur le bruit. Dans le cas du bruit communautaire, les Ordonnances No. 2, No. 2-1 et No. 2-2 sont les plus pertinentes. Les textes du règlement et de ces ordonnances sont reproduits en annexe 1.

L'Ordonnance No. 2-1 ne fait que préciser la définition d'un terme et l'Ordonnance No. 2-2 ne fait que mettre à jour les exigences techniques concernant l'instrumentation à utiliser pour mesurer le bruit.

L'Ordonnance No. 2 est celle qui renferme l'essentiel des critères et des méthodes d'évaluation. Dans le cas du bruit émis par les équipements d'un poste électrique, les critères prévus à l'Ordonnance sont fonction de la période de la journée, du lieu perturbé, du niveau du bruit de fond et des caractéristiques du bruit perturbateur (bruit impulsif ou non, bruit porteur d'information, bruit comportant des sons purs audibles, durée d'émission du bruit).

Les critères, ou niveaux sonores maximum permis, sont exprimés en terme de niveau de bruit normalisé. Ce niveau est obtenu en additionnant au niveau du bruit de la source perturbatrice un ou des indices de normalisation. Le tableau 4.1 en page suivante résume les limites maximales autorisées du niveau de bruit normalisé selon le lieu perturbé et l'heure de la journée.

Direction principale – Expertise

Environnement

**Tableau 4.1 Limites maximales autorisées pour le niveau de bruit normalisé**

Lieux particuliers		Périodes de la journée	Niveaux maximum du bruit normalisé (dBA)
<b>Bâtiment d'habitation et autre bâtiment</b>	Chambre à coucher	Jour (7h à 19h)	45
		Soirée (19h à 23h)	40
		Nuit (23h à 7h)	38
	Salle de séjour	Jour (7h à 19h)	45
		Soirée (19h à 23h)	40
		Nuit (23h à 7h)	40
	Autres parties	En tout temps	45
	Bureau dans lequel le public n'est ordinairement pas reçu	En tout temps	45
	Bureau dans lequel le public est ordinairement reçu	En tout temps	50
	Atelier ou local utilisé à des fins de fabrication, de réparation ou d'entretien	En tout temps	55
	Chambre à coucher d'un hôpital ou établissement analogue dans lequel des patients séjournent	Jour (7h à 19h)	45
		Soirée (19h à 23h) Nuit (23h à 7h)	38
Autres parties d'un hôpital ou établissement analogue dans lequel des patients séjournent	En tout temps	45	
<b>Espace non bâti</b>	Parc, cour ou terrain servant à des fins de récréation, sport ou campement	Jour (7h à 19h) Soirée (19h à 23h)	60
		Nuit (23h à 7h)	50

Source : Tableau E, Ordonnance No. 2 du Règlement sur le bruit (R.R.V.M. c. B-3), Ville de Montréal, 16 mai 1994.

Dans le cas de notre étude, nous considérons que le lieu perturbé à considérer est la cour d'un immeuble résidentiel, donc un espace non bâti, et que le bruit émis par les équipements du poste est continu et non fluctuant. Dans ce cas, les indices potentiels de normalisation sont:

a) normalisation selon le bruit de fond

le niveau de bruit de fond est la valeur du niveau de bruit statistique  $L_{A95, 1h}$  mesuré au lieu perturbé; nous considérons la valeur de 37 dBA comme étant le niveau de bruit de fond, soit le niveau statistique le plus faible observé lors des 6 heures d'observation (voir le tableau 3.1); l'indice de normalisation prévu au Tableau B de l'Ordonnance No. 2 est alors de +3 dBA pour la période de la nuit;

b) normalisation selon le type de bruit

un indice de normalisation de 5 dBA doit être considéré si l'une ou l'autre des situations suivantes est vérifiée: le bruit émis par la source perturbatrice est un bruit impulsif, est porteur d'information (voix, musique), ou comporte des sons purs audibles; le bruit continu d'un poste n'est pas de type impulsif et n'est pas porteur d'information; par contre il y a une probabilité qu'il présente des sons purs audibles au sens du règlement; nous considérons donc qu'un indice de normalisation de +5 dBA est applicable pour cause d'émission des sons purs (Tableau D de l'Ordonnance No. 2).

#### Critère applicable en vertu du règlement municipal

Le niveau permis pour le bruit émis par le poste ( $L_{\text{poste}}$ ) s'obtient de la relation suivante:

$$\text{Niveau maximum permis du bruit normalisé} \geq L_{\text{poste}} + \text{indices de normalisation}$$

d'où, pour la nuit:  $L_{\text{poste}} \leq 50 - (+3 + 5) = 42 \text{ dBA}$

Le bruit du poste évalué aux limites de propriété des immeubles résidentiels ceinturant le poste doit donc être d'au plus 42 dBA, la nuit.

#### 4.2 Critère de la norme TET-ENV-N-CONT001 de TransÉnergie

Les critères de bruit applicables aux postes électriques en vertu de la norme TET-ENV-N-CONT001 sont fonction :

- du type de zone (habitée, camping, commerciale, industrielle ou inhabitée) dans laquelle le bruit est perçu;
- de la nature de la situation sous examen (nouveau poste, remplacement ou ajout d'équipement dans un poste existant, etc.);
- du niveau de bruit résiduel (bruit émis par des sources étrangères au poste électrique).

La norme précise que si le bruit mesuré en l'absence du bruit du poste (bruit résiduel) lors de la période la plus calme de la journée est supérieur aux limites mentionnées au tableau de la norme, c'est le niveau du bruit résiduel qui devient la limite acceptable.

*Direction principale – Expertise*

*Environnement*

Le tableau 4.2 résume les critères de bruit de la norme applicables dans le cas de nouveaux postes.

**Tableau 4.2 Critères de bruit applicables dans le cas de nouveau poste (norme de TransÉnergie)**

Type de zone	Particularités	Critère de bruit (dBA) (voir note)	
		nuit 22h à 07h	jour 07h à 22h
Zone habitée	À l'intérieur des limites du zonage résidentiel établi en vertu d'un règlement municipal.	40	45
	À l'intérieur des limites de propriété des résidences situées en zone habitée. Toutefois, dans ce dernier cas, si le zonage du territoire n'est pas résidentiel et si la limite de propriété est située à plus de 30 mètres de la résidence, les critères s'appliquent à 30 mètres de la résidence.	40	45
Zone de camping	À l'intérieur des limites du zonage « camping » établi en vertu d'un règlement municipal.	45	50
	À l'intérieur des limites de propriété des campings exploités. Toutefois, dans ce dernier cas, si le zonage du territoire n'est pas de type camping et si l'aire de camping exploitée prévisible est située à plus de 30 mètres de la limite de propriété, les critères s'appliquent à 30 mètres de l'aire exploitée prévisible.	45	50
Zone commerciale	À l'intérieur des limites du zonage commercial.	55	55
	Si un terrain commercial est utilisé à des fins résidentielles.	50	55
Zone industrielle	À l'intérieur des limites du zonage industriel.	70	70
	Sur le terrain d'une résidence existante en zone industrielle établie conformément aux règlements municipaux en vigueur au moment de la construction.	50	55
Zone inhabitée		aucun	aucun

Note: si le bruit mesuré en l'absence du bruit du poste (bruit résiduel) lors de la période la plus calme de la journée est supérieur aux limites mentionnées au tableau 4.2, c'est le niveau du bruit résiduel qui devient la limite acceptable.

### 4.3 Critères de la Note d'instructions 98-01 sur le bruit du MDDEP

Le ministère du Développement Durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec (MDDEP) a émis la *Note d'instructions 98-01 sur le bruit*. Cette note d'instructions fixe les méthodes et les critères qui permettent de juger de l'acceptabilité des émissions sonores des sources fixes.

Les critères d'acceptabilité accordent à une source fixe (l'installation) le niveau de bruit le plus élevé entre le niveau de bruit résiduel<sup>4</sup> et le niveau maximal permis selon le zonage et la période de la journée, tel que mentionné au tableau de la Partie 1 de la note d'instructions, laquelle partie est reproduite en page suivante.

Les critères sont applicables à l'endroit du niveau acoustique d'évaluation. Ce dernier est le niveau de pression acoustique équivalent pondéré A, mesuré ou prévu, auquel on ajoute des termes correctifs si applicables. Le niveau acoustique d'évaluation ( $L_{Ar}$ ) est déterminé à partir de la formule suivante :

$$L_{Ar} = L_{Aeq} + K_I + K_T + K_S$$

$L_{Aeq}$  est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A, mesuré ou prévu, associé à l'installation.  $K_I$  est un terme correctif applicable si le bruit émis par l'installation comporte des bruits d'impact ou impulsifs;  $K_T$  est un terme correctif applicable si le bruit ambiant résultant<sup>5</sup> comporte un caractère tonal;  $K_S$  est un terme correctif pour certaines situations spéciales, tels les bruits porteurs d'information ou les bruits de basse fréquence. La note d'instructions précise les méthodes qui visent à vérifier l'applicabilité de ces termes correctifs.

Nous considérons que les termes correctifs ( $K_I$  et  $K_S$ ) ne sont pas applicables au poste électrique à l'étude. Ceci suppose implicitement que les disjoncteurs 25 et 120 kV situés à l'extérieur dans le poste seront peu bruyants et ne seront actionnés que très rarement, que le bruit émis ne comportera pas des bruits importants de basse fréquence, et que le bruit émis ne sera pas porteur d'information, d'éléments verbaux ou musicaux. Ces hypothèses sont vérifiées dans le cas du poste à l'étude.

Quant au terme correctif  $K_T$ , il est difficile de prévoir si le bruit ambiant qui prévaudra après la mise en service du futur poste comportera effectivement un caractère tonal. Nous faisons l'hypothèse que ce ne sera pas le cas.

<sup>4</sup> Le bruit résiduel est le bruit ambiant qui prévaut en l'absence de l'influence de la source perturbatrice. Lorsque cette source n'est qu'à l'état de projet le bruit résiduel correspond au bruit ambiant.

<sup>5</sup> Le bruit ambiant résultant est le bruit ambiant qui prévaudra après la mise en service du poste; il inclura le bruit du poste en plus des bruits usuels d'autres origines.

## Partie 1 - Niveau sonore maximum des sources fixes

Le niveau acoustique d'évaluation ( $L_{A,T,1h}$ ) d'une source fixe sera inférieur, en tout temps, pour tout intervalle de référence d'une heure continue et en tout point de réception du bruit, au plus élevé des niveaux sonores suivants :

1. le niveau de bruit résiduel (tel que défini dans la méthode de référence au glossaire de la partie 2), ou
2. le niveau maximal permis selon le zonage et la période de la journée, tel que mentionné au tableau suivant :

Zonage	Nuit ( $dB_A$ )	Jour ( $dB_A$ )
I	40	45
II	45	50
III	50	55
IV	70	70

### CATÉGORIES DE ZONAGE

#### Zones sensibles

- I : Territoire destiné à des habitations unifamiliales isolées ou jumelées, à des écoles, hôpitaux ou autres établissements de services d'enseignement, de santé ou de convalescence. Terrain d'une habitation existante en zone agricole.
- II : Territoire destiné à des habitations en unités de logements multiples, des parcs de maisons mobiles, des institutions ou des campings.
- III : Territoire destiné à des usages commerciaux ou à des parcs récréatifs. Toutefois, le niveau de bruit prévu pour la nuit ne s'applique que dans les limites de propriété des établissements utilisés à des fins résidentielles. Dans les autres cas, le niveau maximal de bruit prévu le jour s'applique également la nuit.

#### Zones non sensibles

- IV : Territoire zoné pour fins industrielles ou agricoles. Toutefois, sur le terrain d'une habitation existante en zone industrielle et établie conformément aux règlements municipaux en vigueur au moment de sa construction, les critères sont de 50  $dB_A$  la nuit et 55  $dB_A$  le jour.

La catégorie de zonage est établie en vertu des usages permis par le règlement de zonage municipal. Lorsqu'un territoire ou une partie de territoire n'est pas zoné tel que prévu, à l'intérieur d'une municipalité, ce sont les usages réels qui déterminent la catégorie de zonage.

Le jour s'étend de 7 h à 19 h, tandis que la nuit s'étend de 19 h à 7 h.

#### 4.4 Synthèse des critères applicables

Le tableau 4.3 résume les critères de bruit applicables en vertu des différentes instances. La conformité des niveaux de bruit du poste prévus sera faite en fonction des ces critères.

**Tableau 4.3 Résumé des niveaux sonores maximaux acceptables la nuit, selon les différentes instances (dBA, réf. 20µPa)**

Élément sensible	Ville de Montréal	Norme de TransÉnergie	Note d'instructions 98-01 sur le bruit du MDDEP <sup>(2)</sup>
Aux limites de propriété de toute résidence unifamiliale	42 <sup>(1)</sup>	42 <sup>(3)</sup>	42 <sup>(3)</sup>
Aux limites de propriété de tout immeuble résidentiel multifamilial	42 <sup>(1)</sup>	42 <sup>(3)</sup>	45
Aux limites de terrain de l'édifice à bureaux	non défini	55 <sup>(4)</sup>	55 <sup>(4)</sup>

Notes:

1. la valeur de ce critère a été établie en considérant que le bruit du poste comporte des sons purs audibles (au sens du règlement de Montréal);
2. rappelons qu'un terme correctif, dont la valeur est de +5 dBA, serait à ajouter au niveau de bruit prévu du poste si le bruit ambiant résultant, au lieu d'évaluation, comportait un caractère tonal (au sens de la note d'instructions du MDDEP);
3. cette valeur correspond à la valeur minimum du niveau équivalent du bruit ambiant (résiduel) observé de 23h à 05h00 les 19 et 20 mai 2010;
4. ce critère est applicable tant le jour que la nuit.

## 5. Simulations du bruit du poste

La conformité du bruit est évaluée uniquement pour l'étape ultime du poste à savoir l'exploitation simultanée, et sous des conditions normales, de quatre transformateurs 315-25 kV, de quatre inductances MALT 25 kV et de deux transformateurs 315-120 kV, ces derniers sous enceintes offrant une atténuation de 20 dB.

Toutefois puisque la mise en service des nouveaux équipements et la cessation de l'exploitation des équipements existants s'échelonnent sur plusieurs mois, les résultats de la simulation de la situation actuelle et d'une situation intermédiaire sont présentés.

Seuls les bruits émis par les transformateurs et inductances sont significatifs. Ces bruits sont continus et non-fluctuants; ainsi les résultats de la simulation sont représentatifs de toute période de la journée.

Les puissances acoustiques considérées dans le modèle pour les transformateurs et inductances sont données au tableau 5.1. La puissance acoustique utilisée pour chaque transformateur 315-120 kV et 315-25 kV est la valeur maximale garantie par le fabricant spécifiquement pour ce projet. La puissance acoustique utilisée pour chaque inductance de MALT est le résultat de la mesure réelle effectuée sur une inductance de ce type dans le cadre d'un autre projet. Les puissances acoustiques indiquées pour les transformateurs T1 à T3 et T21 à T23 sont les résultats de mesures faites sur place au cours d'une étude antérieure.

**Tableau 5.1 Puissances acoustiques considérées pour les appareils du poste**

Appareil	Puissance acoustique (dBA – réf. 1 picowatt)												
	100 Hz	125 Hz	160 Hz	200 Hz	250 Hz	315 Hz	400 Hz	500 Hz	630 Hz	800 Hz	1 KHz	1,25 KHz	Globale
Transformateur 315-120 kV 450 MVA muni d'une enceinte	47	74	52	52	70	57	70	61	63	52	47	45	77
Transformateur 315-25 kV 100 MVA	38	64	39	42	70	45	65	68	68	62	60	56	75
inductance MALT	49	75	59	57	69	62	70	67	64	65	64	63	78
transformateur T1 <sup>(1)</sup>	57	94	59	58	84	66	84	94	84	83	81	82	98
transformateur T2 <sup>(1)</sup>	58	94	59	63	87	65	86	92	82	82	78	79	98
transformateur T3 <sup>(1)</sup>	55	91	56	56	86	62	85	94	81	81	79	78	97
transformateur T21 <sup>(1)</sup>	57	93	58	57	87	63	81	92	81	84	82	84	97
transformateur T22 <sup>(1)</sup>	56	90	58	59	86	63	84	94	81	82	80	79	97
transformateur T23 <sup>(1)</sup>	58	94	59	61	87	61	83	93	84	82	81	80	98

1. Transformateur 120-12 kV existant appelé à être démantelé après la période de transition vers le 25 kV.



Les résultats sont présentés sous forme de courbes de niveau sonore constant; le tracé des courbes est limité au périmètre formé par les bâtiments ceinturant le poste. Des résultats sont présentés pour quatre élévations par rapport au sol soit à 2, 6, 15 et 25m de hauteur; les résultats aux élévations de 15 et 25m n'ont d'intérêt que pour le secteur des tours à condominium, du côté ouest du poste. Afin de faciliter l'appréciation du bruit produit, les résultats sont superposés sur une photo aérienne en prenant soin de préserver l'échelle.

## 5.1 Simulation de la situation actuelle

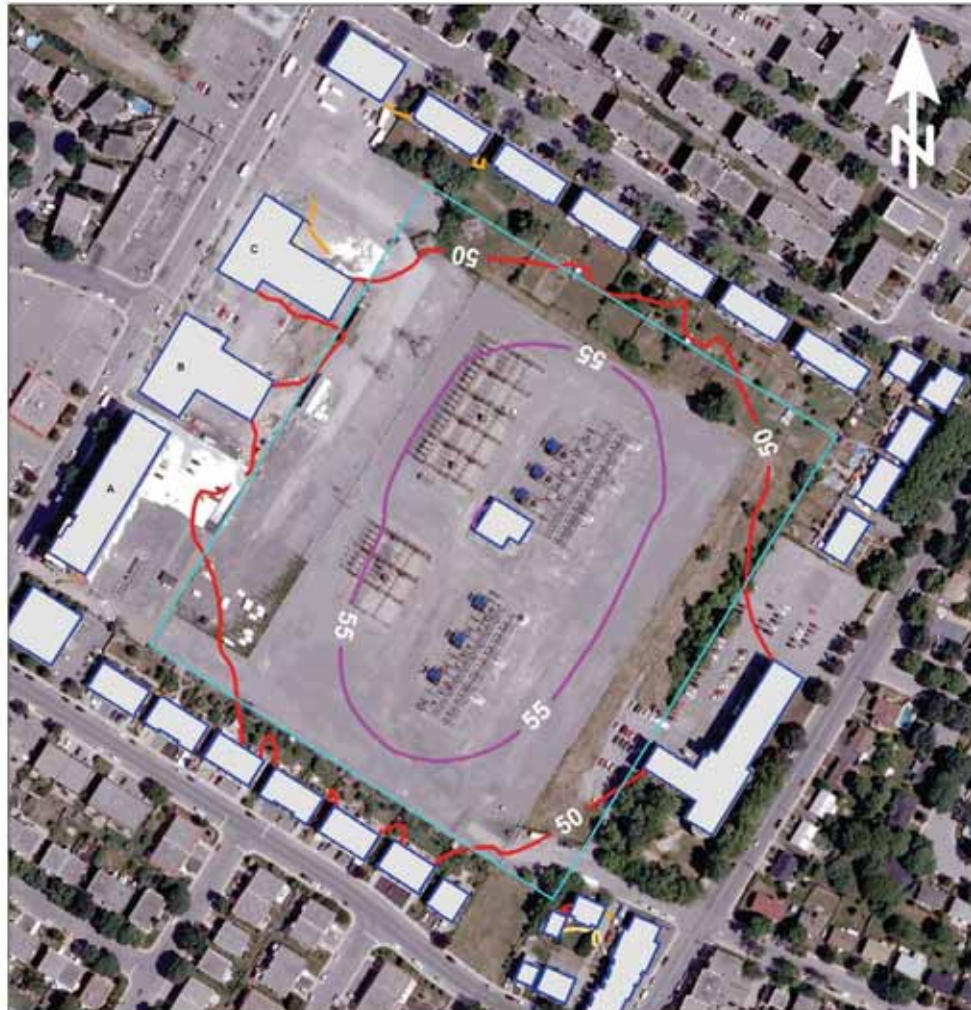
Les figures 5.1a à 5.1d présentent les niveaux calculés du bruit dû uniquement aux six transformateurs du poste actuel. La simulation montre que le bruit du poste atteint les 50 dBA à plusieurs immeubles résidentiels dont les tours à condominium et que pour ces dernières la situation ne s'améliore pas de façon significative avec la hauteur. Les résultats près du sol ont été confirmés par des mesures de bruit ponctuelles et de courte durée effectuées au cours de l'étude.

Les figures 5.2a à 5.2d (page 18 et suivantes) présentent les niveaux sonores prévus lors d'une étape intermédiaire vers le futur poste Bélanger. Dans l'étape considérée, les 6 transformateurs actuels, les 2 nouveaux transformateurs 315-120 kV (sous enceintes) de même que 3 nouveaux transformateurs à 315-25 kV et leurs inductances sont supposés en opération simultanée et continue. Les nouveaux bâtiments et murs (écrans) sont également en place. Cette configuration d'exploitation n'aura jamais lieu puisque, pour que le troisième transformateur à 315-25 kV soit requis, il faudra déjà avoir transféré passablement de charge actuellement sur les transformateurs existants vers les nouveaux; ainsi quelques-uns des transformateurs actuels auront cessé d'être exploités avant la venue du troisième transformateur à 315-25 kV. Les détails sur la transition de la charge entre les transformateurs actuels et les nouveaux ne sont pas connus. L'étape intermédiaire présentée est l'expression du pire scénario pour ce qui est du bruit émis.

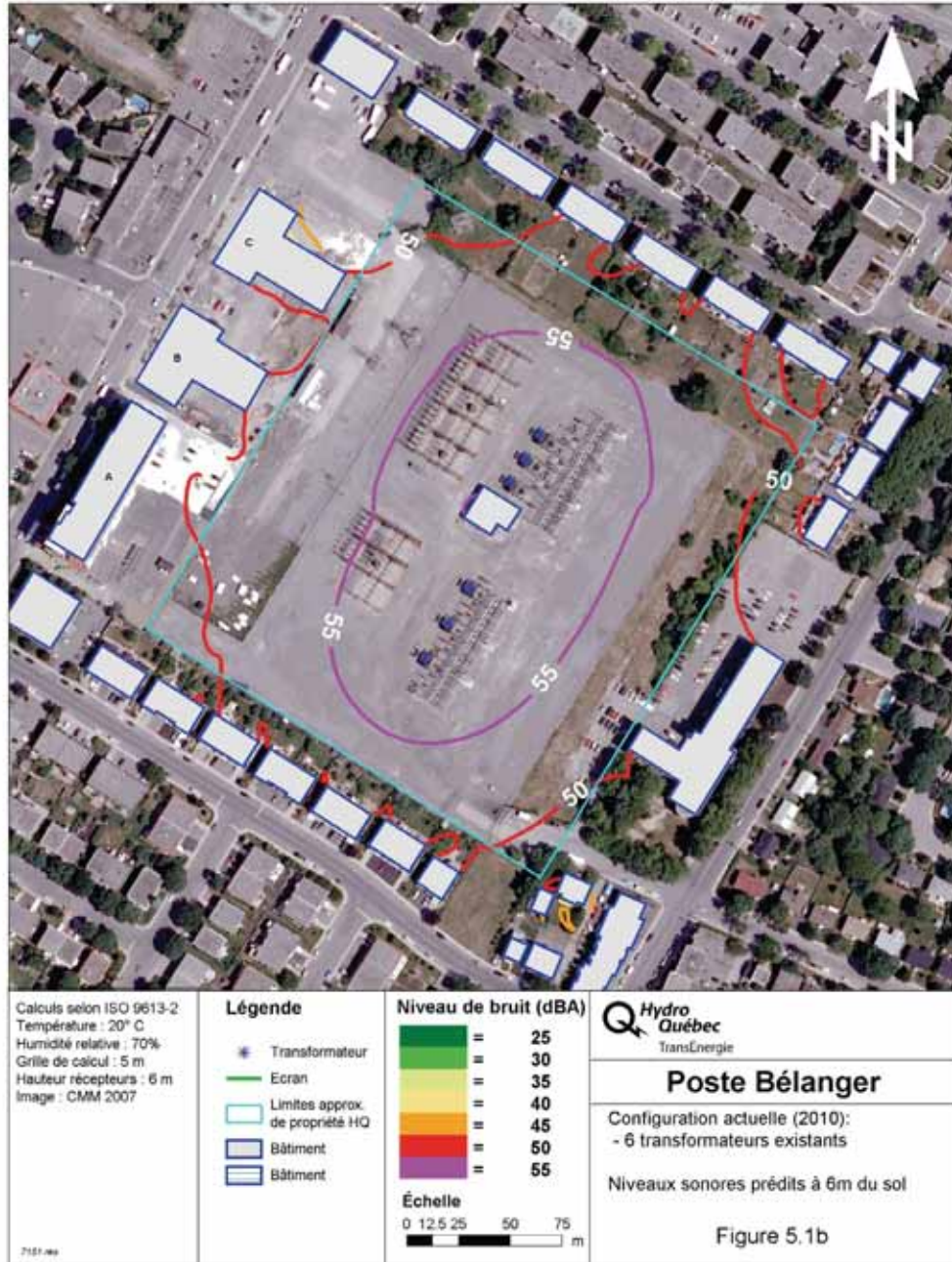
Les figures 5.3a à 5.3d (page 22 et suivantes) présentent la variation des niveaux sonores entre la situation actuelle et la situation intermédiaire; elles sont obtenues par la soustraction des niveaux prévus pour la situation intermédiaire considérée et ceux de la situation actuelle. Nous observons :

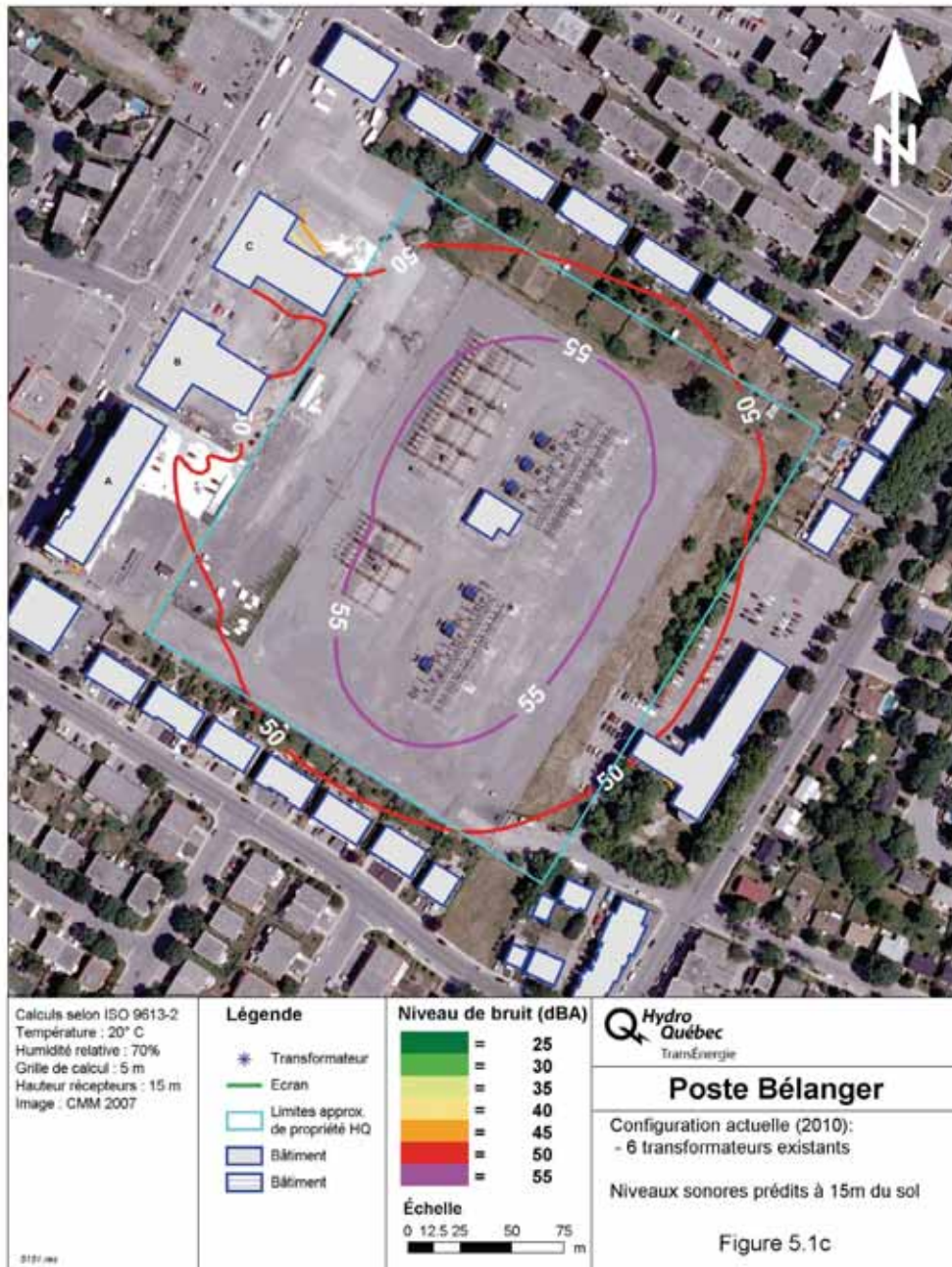
- a) que les niveaux de bruit chutent de façon significative aux quelques résidences et à l'édifice à bureau qui seront alors protégés du bruit émis par les 6 transformateurs actuels par la présence des nouveaux bâtiments et des nouveaux murs ;
- b) que, même avec ce scénario du pire cas, les niveaux de bruit n'augmentent pas significativement (augmentation inférieure à 1 dBA) avec la venue des nouveaux équipements; cela est dû au fait que les puissances acoustiques des nouveaux équipements sont largement inférieures à celles des 6 transformateurs actuels (voir tableau 5.1).

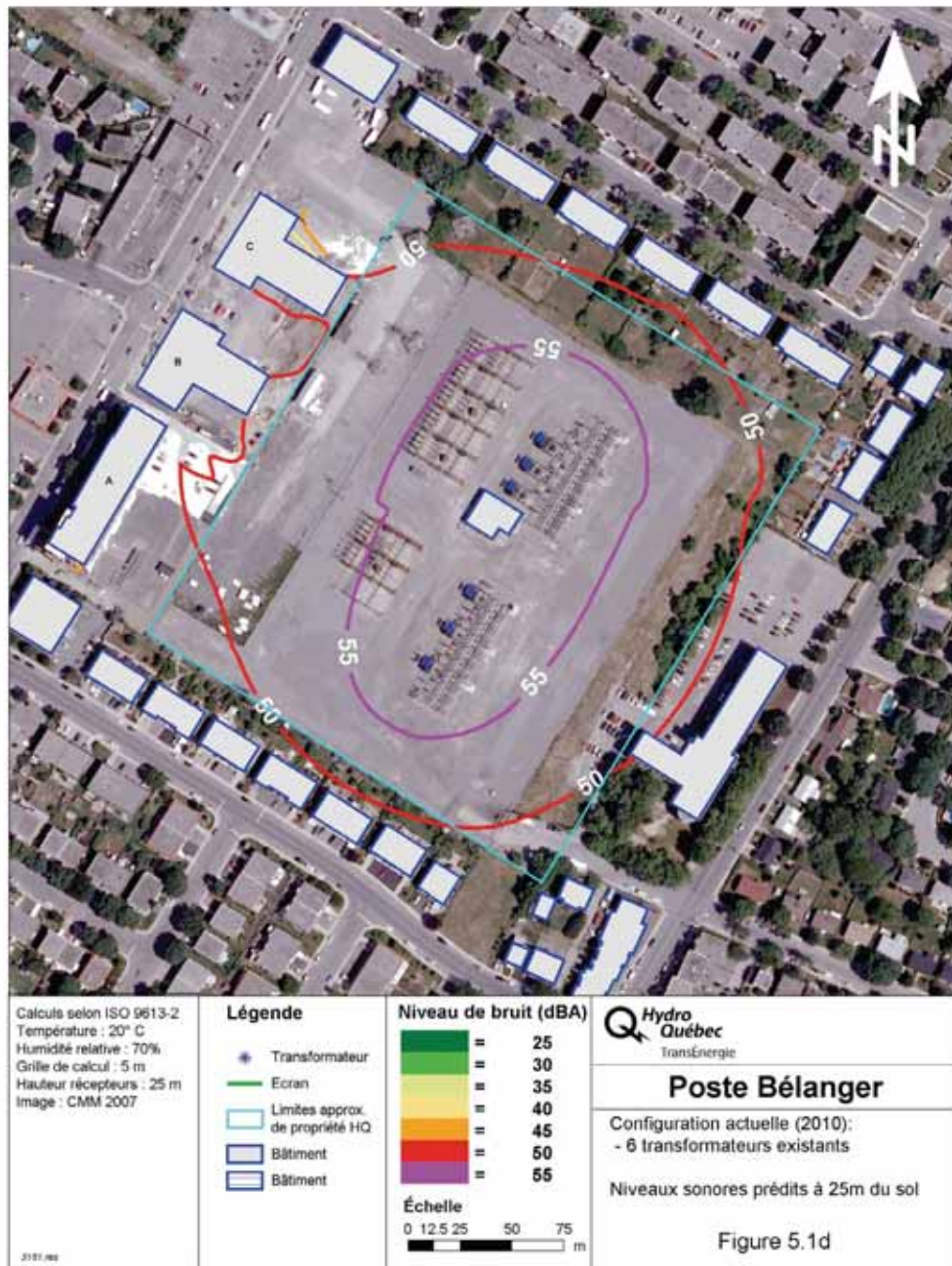
Ces résultats obtenus sous un scénario du pire cas indiquent qu'il n'y aura pas une dégradation significative de l'ambiance sonore au cours de la transition entre l'actuel et le futur poste Bélanger.

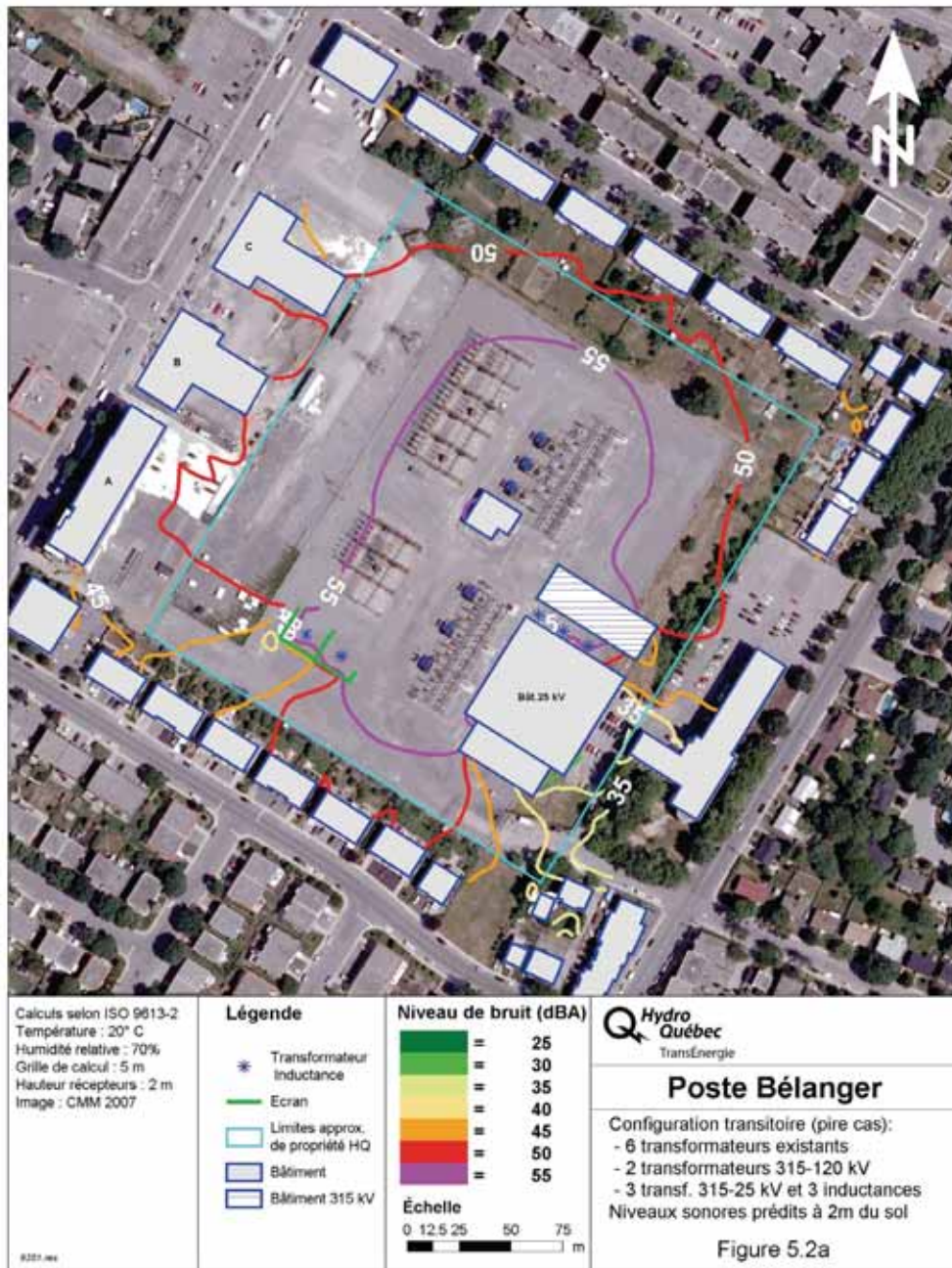


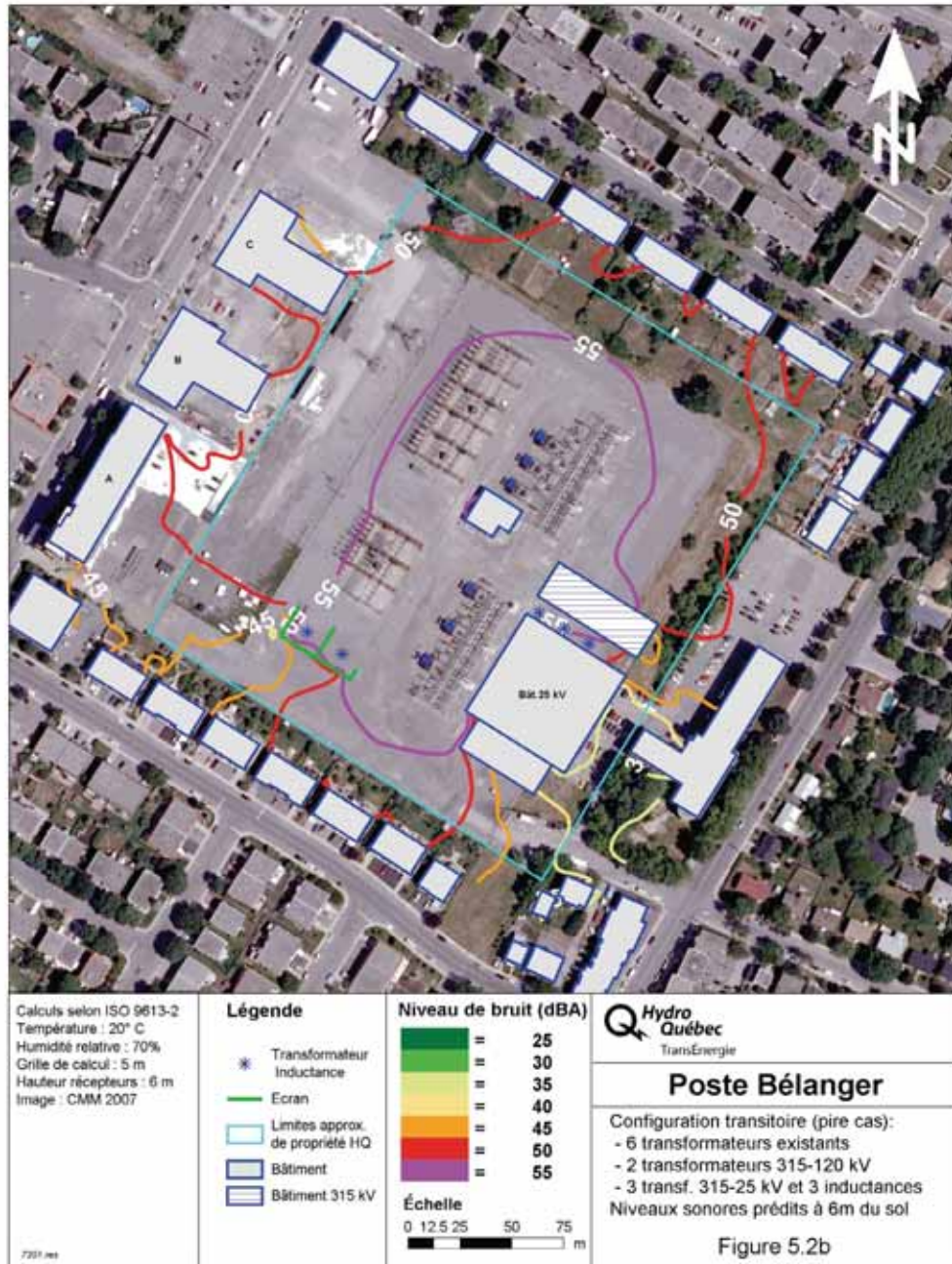
Calculs selon ISO 9613-2 Température : 20° C Humidité relative : 70% Grille de calcul : 5 m Hauteur récepteurs : 2 m Image : CMM 2007	<b>Légende</b> <ul style="list-style-type: none"> <li> Transformateur</li> <li> Ecran</li> <li> Limites approx. de propriété HQ</li> <li> Bâtiment</li> <li> Bâtiment</li> </ul>	<b>Niveau de bruit (dBA)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li> = 25</li> <li> = 30</li> <li> = 35</li> <li> = 40</li> <li> = 45</li> <li> = 50</li> <li> = 55</li> </ul> Échelle 0 12.5 25 50 75 m	
			<b>Poste Bélanger</b> Configuration actuelle (2010): - 6 transformateurs existants Niveaux sonores prédits à 2m du sol Figure 5.1a







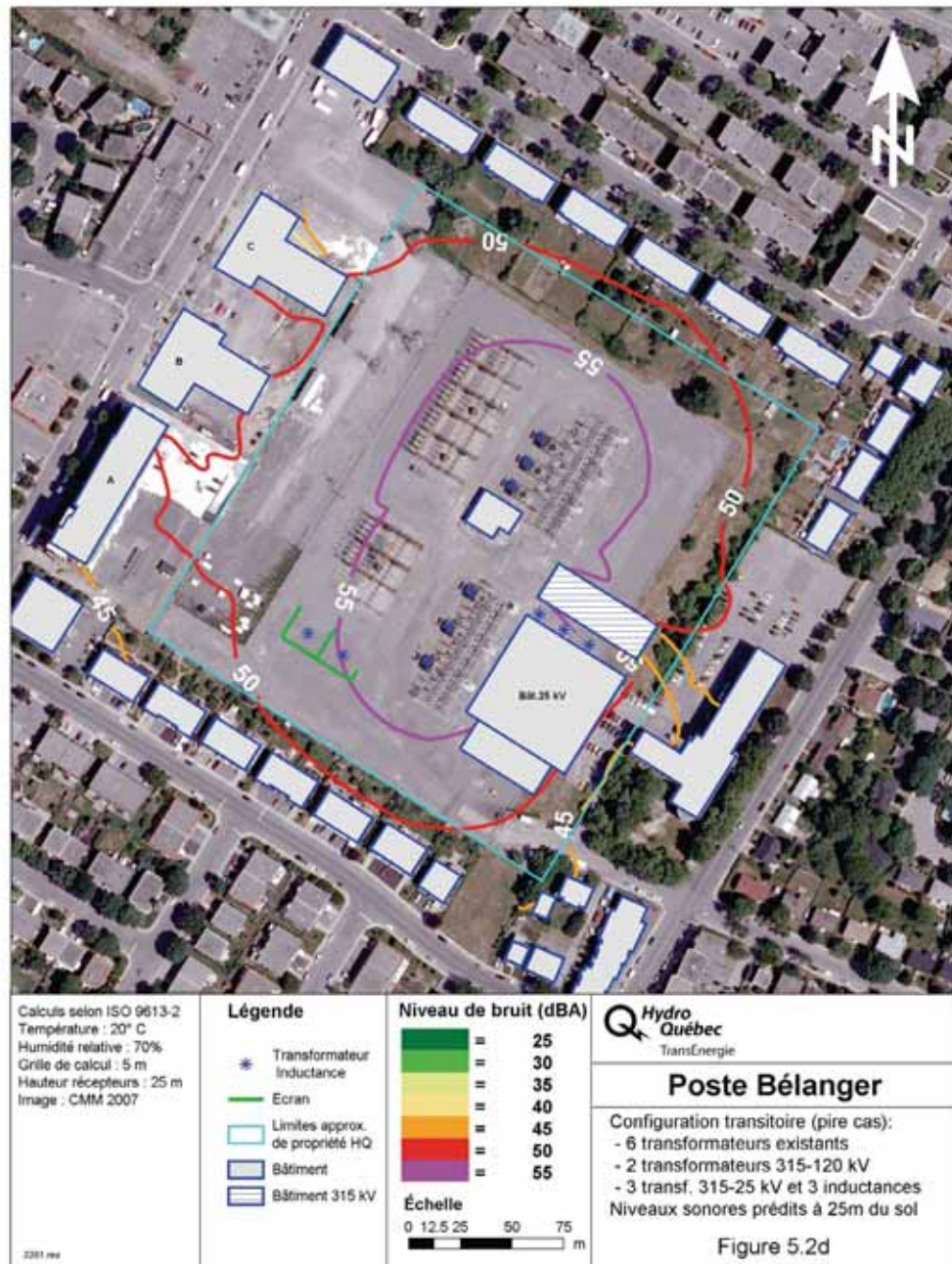


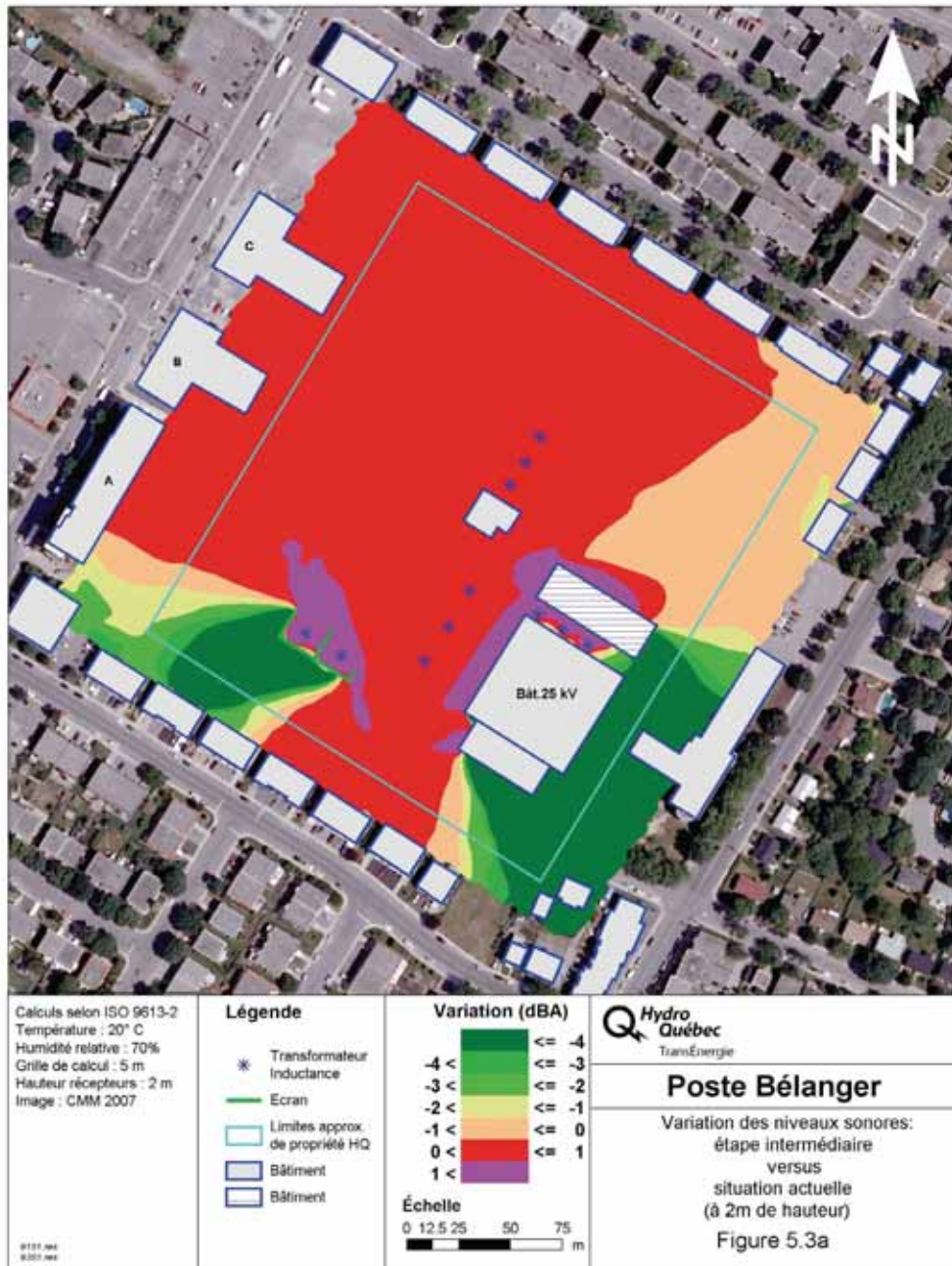


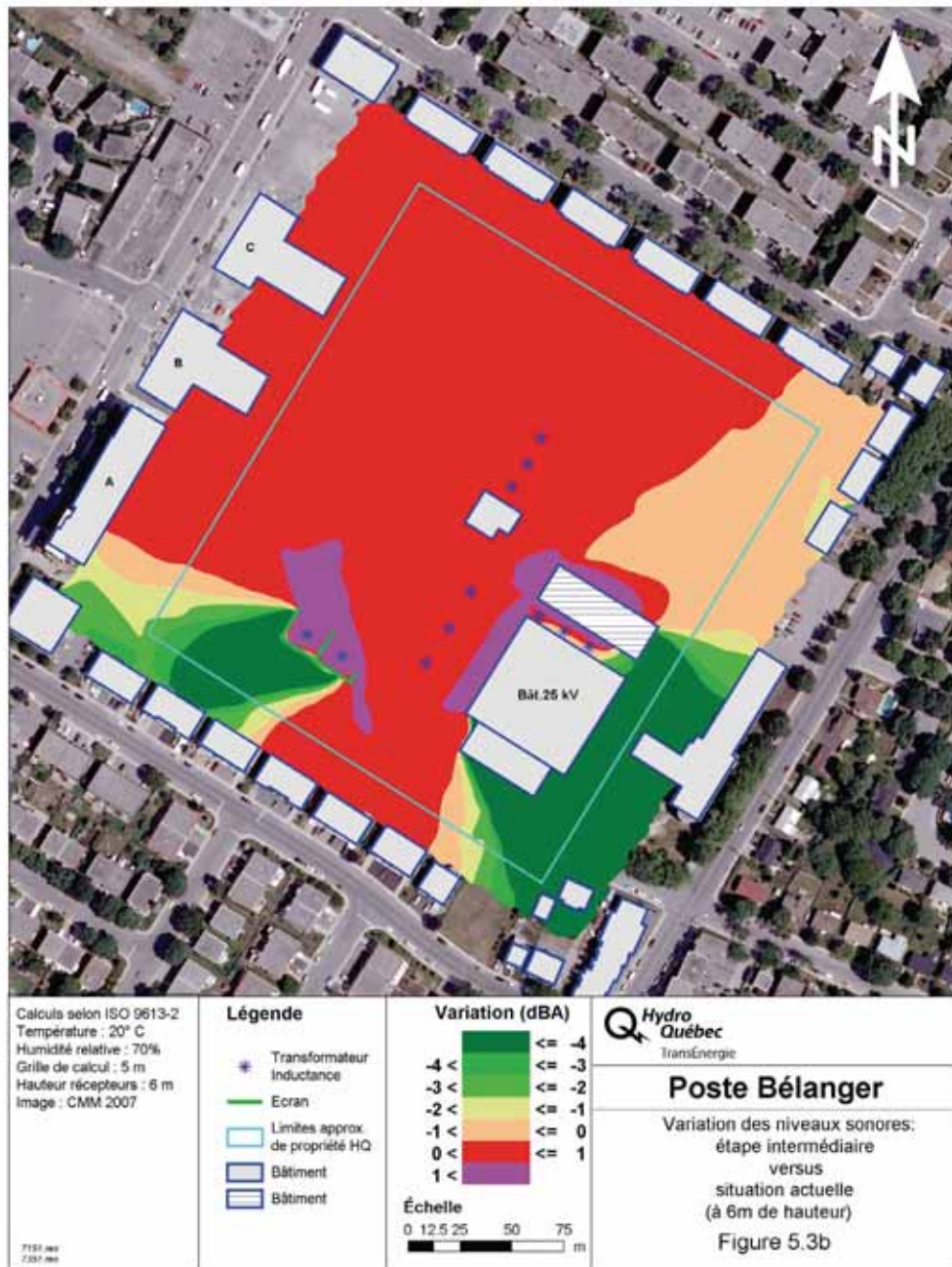


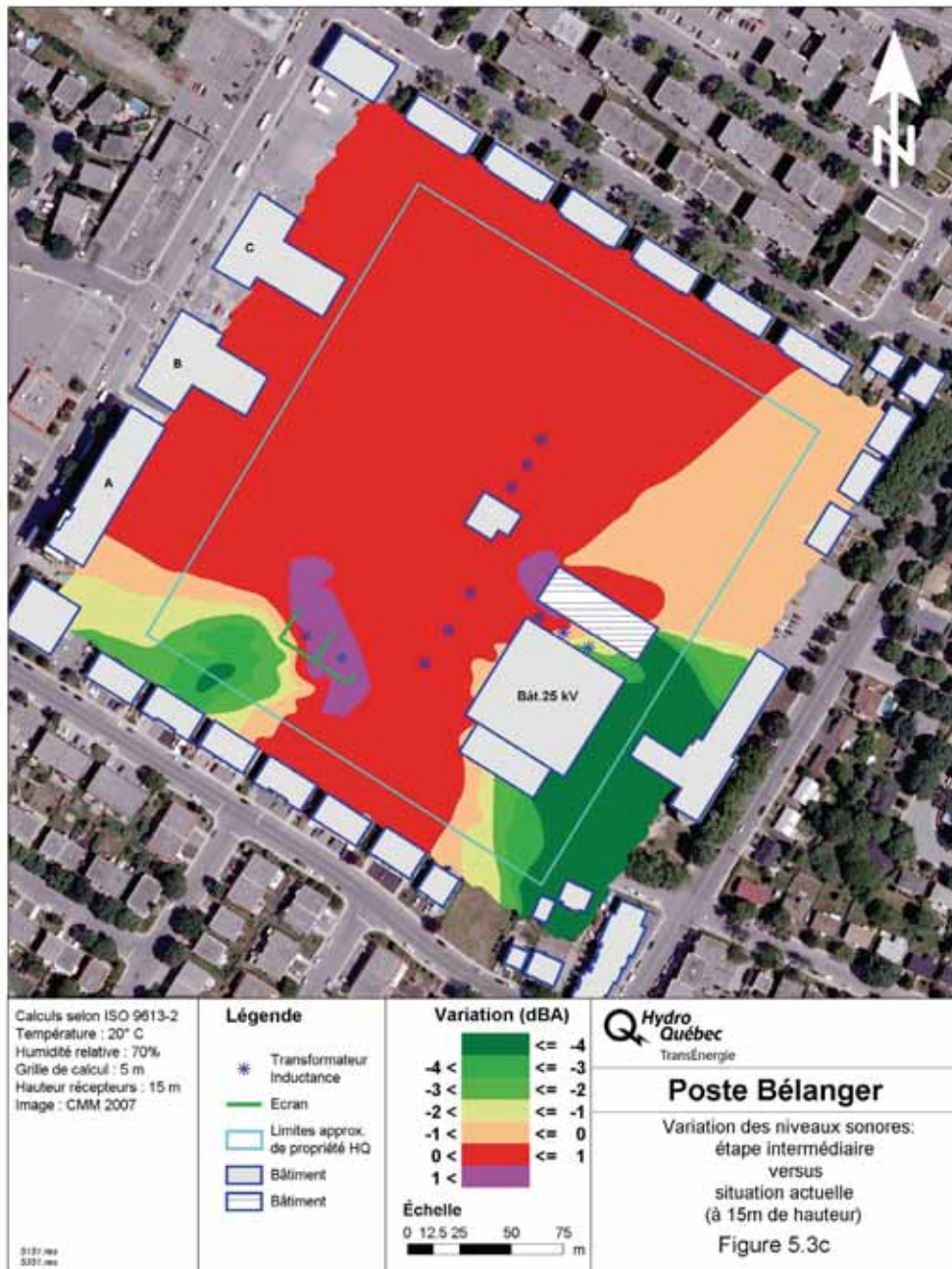
Calculs selon ISO 9613-2 Température : 20° C Humidité relative : 70% Grille de calcul : 5 m Hauteur récepteurs : 15 m Image : CMM 2007	<b>Légende</b> <ul style="list-style-type: none"> <li> Transformateur Inductance</li> <li> Ecran</li> <li> Limites approx. de propriété HQ</li> <li> Bâtiment</li> <li> Bâtiment 315 kV</li> </ul>	<b>Niveau de bruit (dBA)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li> = 25</li> <li> = 30</li> <li> = 35</li> <li> = 40</li> <li> = 45</li> <li> = 50</li> <li> = 55</li> </ul> <b>Échelle</b> 0 12.5 25 50 75 m	
			<b>Poste Bélanger</b> Configuration transitoire (pire cas): - 6 transformateurs existants - 2 transformateurs 315-120 kV - 3 transf. 315-25 kV et 3 inductances Niveaux sonores prédits à 15m du sol Figure 5.2c









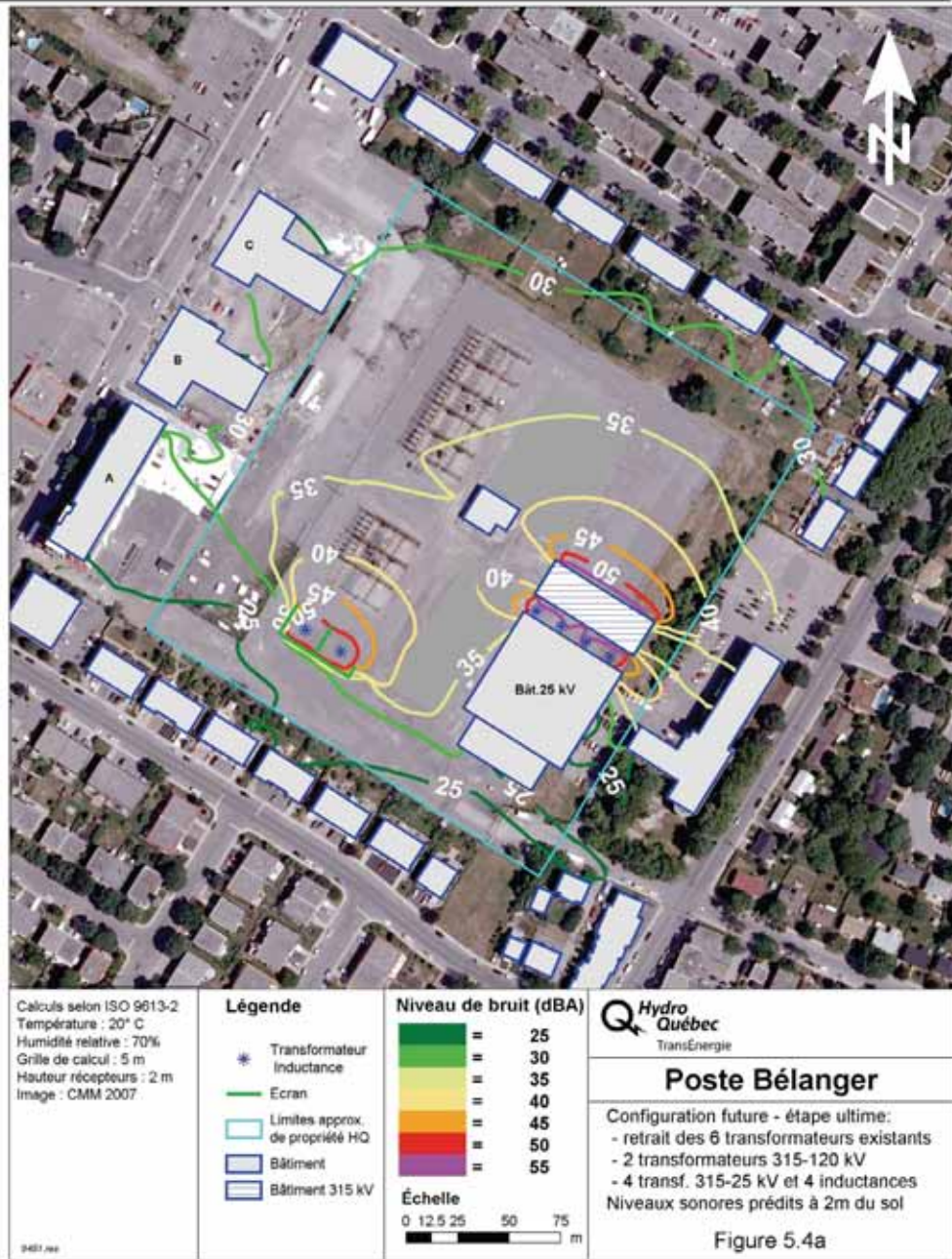


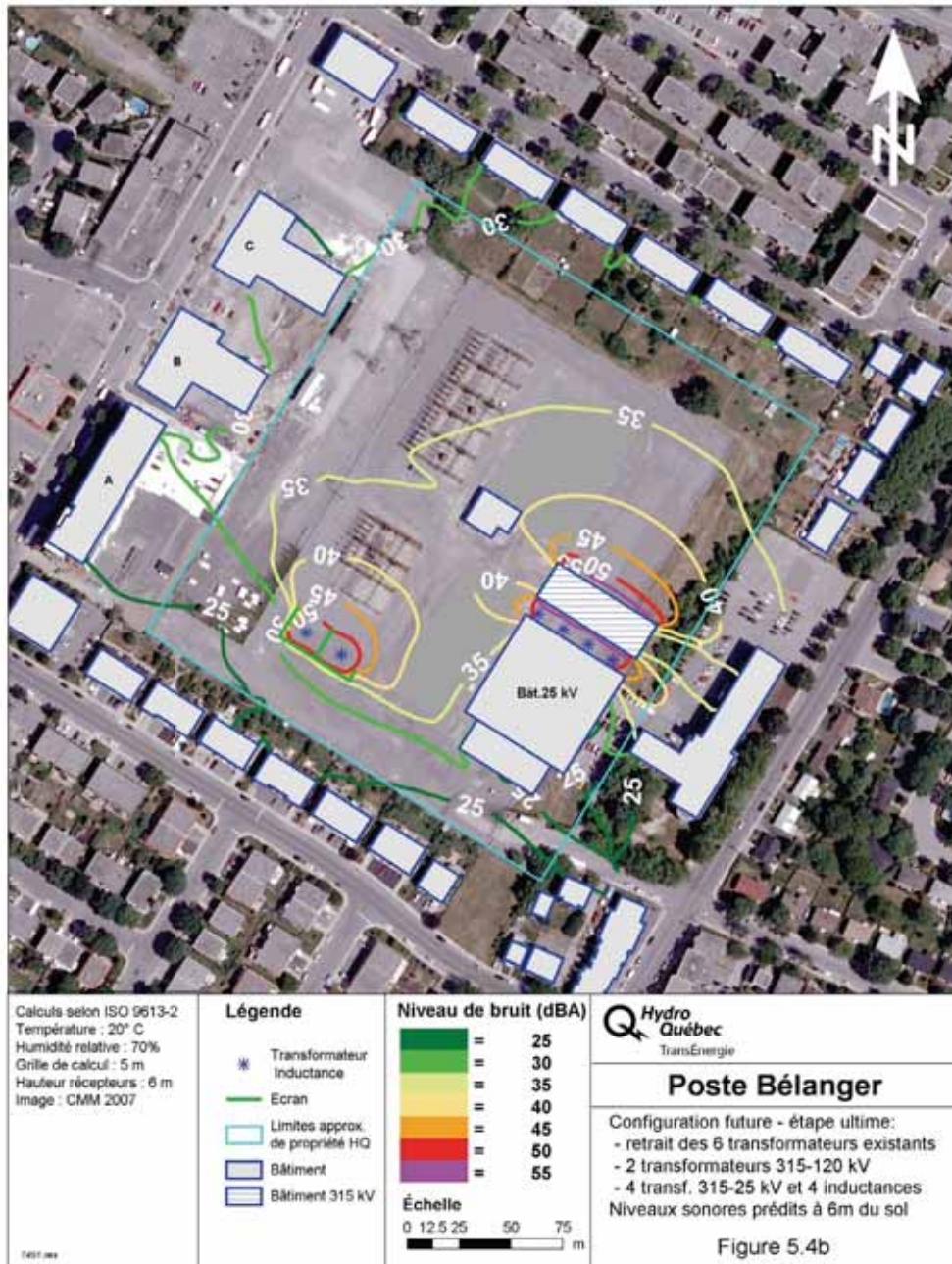


**Direction principale – Expertise**

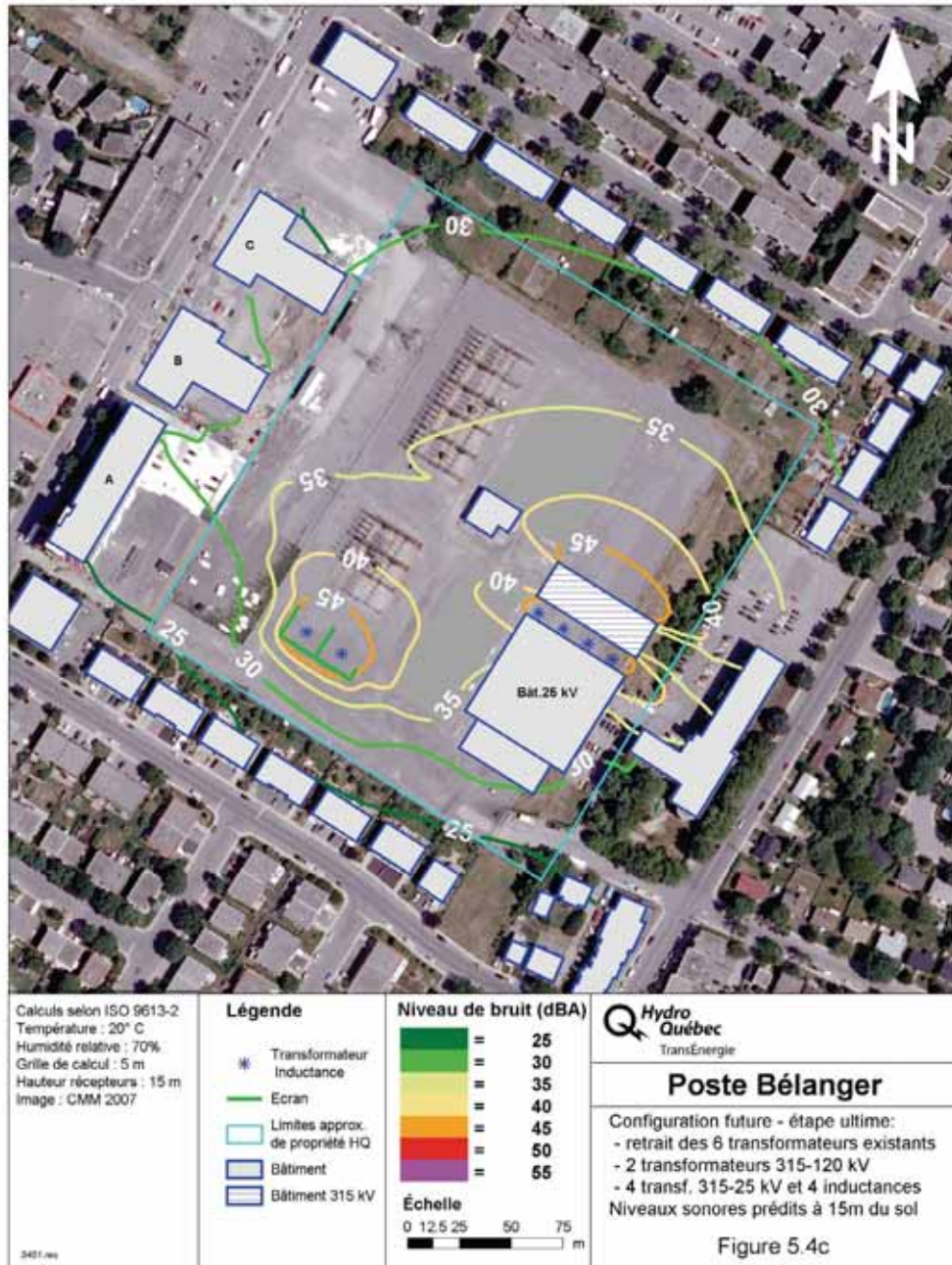
**Environnement**

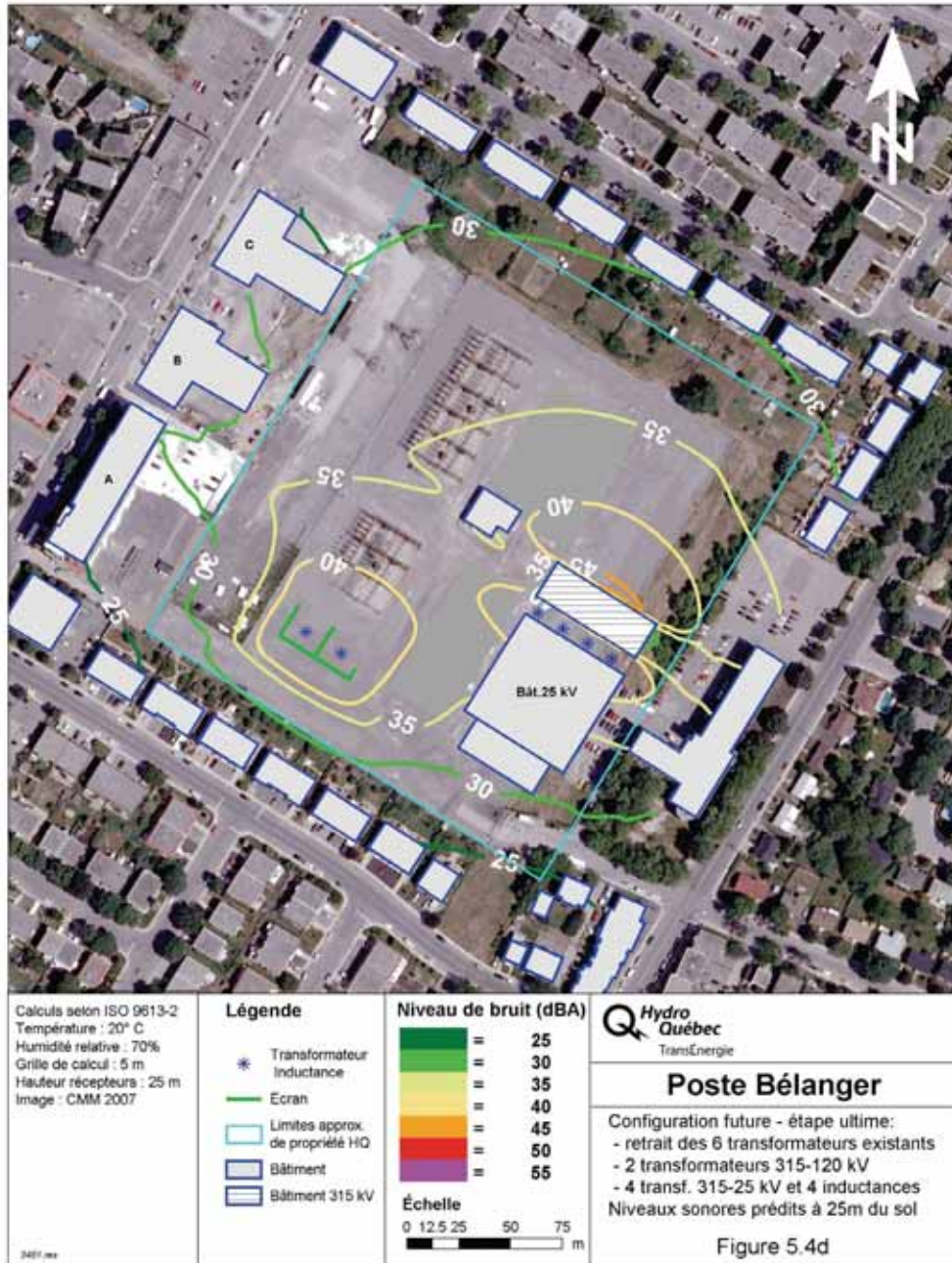
Les figures 5.4a à 5.4d présentent les niveaux sonores prévus à l'étape ultime du nouveau poste Bélanger. À cette étape les 6 transformateurs actuels auront été démantelés et un quatrième transformateur à 315-25 kV et son inductance auront été ajoutés. Les résultats des simulations indiquent que les niveaux sonores seront largement inférieurs à ceux qui prévalent actuellement; la réduction des niveaux sonores aux résidences est voisine des 20 dBA. Cette importante chute des niveaux est due aux retraits des six transformateurs actuels plutôt bruyants et à l'utilisation de mesures d'atténuation sur les deux nouveaux transformateurs à 315-120 kV (cuve sous enceinte et présence de mur sur trois faces).











## 6. Conformité du bruit du poste projeté

Le bruit émis par les équipements du nouveau poste Bélanger, à son étape ultime, sera conforme aux critères applicables identifiés au paragraphe 4.4.

Aux limites de propriété de toutes résidences, le bruit prévu du poste sera inférieur à 35 dBA. Le critère à respecter à ces limites est de 42 dBA en vertu du règlement municipal et en vertu de la norme de TransÉnergie. Pour ce qui est de la note d'instructions du MDDEP, le critère est de 42 dBA pour les résidences unifamiliales et de 45 dBA pour tout immeuble résidentiel multifamilial ; le bruit prévu du poste est conforme à ces critères et le serait toujours si un terme correctif KT de +5 dBA pour caractère tonal s'avérait applicable au cours d'une vérification après la mise en service du nouveau poste.

Pour ce qui est de la limite avec l'édifice à bureaux, le bruit du poste n'y excèdera pas 43 dBA. Il n'y a pas de critère applicable en vertu du règlement municipal. Le critère à respecter est de 55 dBA, tant le jour que la nuit, en vertu de la norme de TransÉnergie et de la note d'instructions du MDDEP. Le critère de cette dernière serait toujours respecté si un terme correctif KT de +5 dBA pour caractère tonal s'avérait applicable.

## 7. Conclusion

L'évaluation du bruit émis par le nouveau poste Bélanger démontre que le bruit émis sera conforme aux critères de bruit applicables, et ce à l'étape ultime du poste. Il en découle que le bruit émis alors que le poste ne comportera que trois des quatre transformateurs à 315-25 kV sera également conforme.

La conformité du bruit du poste sera obtenue avec des appareils dits à bruit standard pour ce qui est des transformateurs à 315-25 kV et des inductances MALT, et en plaçant chacun des transformateurs à 315-120 kV sous enceinte totale et derrière des murs sur trois côtés.

## 8. Programme de suivi

Il est recommandé de procéder à un suivi des niveaux sonores.

Le programme de mesure du bruit décrit ci-dessous serait réalisé:

- dans un premier temps, après la mise en service des deux transformateurs à 315-120 kV et la construction des nouveaux bâtiments et murs;

**Direction principale – Expertise**

**Environnement**

- puis lorsque les six transformateurs actuels auront été mis hors service et remplacés par trois nouveaux transformateurs à 315-25 kV et leurs inductances (étape initiale du nouveau poste).

À chacune de ces étapes, le programme de suivi du bruit comprendrait les activités suivantes :

- évaluer la puissance acoustique des nouveaux transformateurs de puissance et des inductances, le cas échéant, selon la norme internationale CEI 60076-10 et les comparer aux valeurs attendues;
- mesurer le bruit du poste aux limites de propriété de Hydro-Québec et comparer les niveaux mesurés et prévus;
- produire un rapport technique présentant les résultats des mesures de bruit, l'analyse des valeurs mesurées et prévues, et les recommandations qui en découlent.

Lors de la dernière étape du programme de suivi, une activité supplémentaire consisterait à vérifier la conformité du bruit émis par le nouveau poste aux critères de la réglementation municipale, de la norme de TransÉnergie et de la Note d'instructions sur le bruit 98-01 du MDDEP (version juin 2006), et, le cas échéant, de proposer des mesures d'atténuation pour atteindre cette conformité.

ANNEXE 1

RÈGLEMENT SUR LE BRUIT

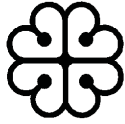
(R.R.V.M. c. B-3)

de la

VILLE DE MONTRÉAL

et ses

ORDONNANCES Nos 2, 2-1 et 2-2



**R.R.V.M.**  
**c. B-3**

## **RÈGLEMENT SUR LE BRUIT**

### **SECTION I** **DISPOSITIONS GÉNÉRALES**

**I.** Aux fins du présent règlement, les mots suivants signifient :

« bruit à caractère impulsif » : un bruit perturbateur comportant des impulsions discrètes de bruit, tel le martelage ou le rivetage;

« bruit comportant des sons purs audibles » : un bruit perturbateur dont l'énergie acoustique est concentrée autour de certaines fréquences;

« bruit d'ambiance » : un ensemble de bruits habituels de diverses provenances, y compris des bruits d'origine extérieure, à caractère plus ou moins régulier et repérables dans un temps déterminé en dehors de tout bruit perturbateur;

« bruit de fond » : un bruit d'un niveau équivalent à la valeur atteinte ou dépassée par le bruit d'ambiance durant 95 % du temps d'observation;

« bruit fluctuant » : un bruit perturbateur dont le niveau subit des variations supérieures à celles qui sont retenues pour l'évaluation du bruit stable;

« bruit intermittent » : un bruit perturbateur entrecoupé de pauses;

« bruit normalisé » : un bruit perturbateur auquel a été appliqué, lors d'une mesure effectuée en conformité d'une ordonnance, l'indice de correction prescrit eu égard aux caractéristiques de ce bruit, à la durée d'émission et au bruit de fond; le nombre de décibels ainsi obtenu étant le niveau de l'intensité de bruit à retenir aux fins de comparaison avec les échelles maximales de tolérance établies dans cette ordonnance;

« bruit perturbateur » : un bruit repérable distinctement du bruit d'ambiance et considéré comme source aux fins d'analyse, et comprend un bruit défini comme tel au présent article;

« bruit porteur d'information » : un bruit perturbateur comportant des éléments verbaux ou musicaux distincts des autres éléments sonores qui le composent;

« bruit stable » : un bruit perturbateur dont le niveau ne subit pas de variations importantes entre certaines valeurs limites qui sont fonction du lieu et de la période de la journée, telles qu'établies par ordonnance;

« détenteur » : notamment le conducteur, le locataire, le possesseur et le dernier propriétaire d'un véhicule automobile immatriculé;

« lieu habité » : un bâtiment ou un espace non bâti dans lequel ou sur lequel des personnes résident, travaillent ou séjournent, et comprend une habitation, un édifice à bureaux, un hôpital, un campement ou tout autre lieu analogue ou partie d'un tel lieu qui constitue un local distinct

16 mai 1994

B-3 / 1

## **RÈGLEMENTS REFONDUS DE LA VILLE DE MONTRÉAL**

aux termes d'une ordonnance;

« lieu perturbé » : un lieu habité dont l'ambiance subit l'influence d'un bruit perturbateur;

« occupant » : une personne qui séjourne, travaille ou réside dans un lieu perturbé;

« usager » : une personne qui utilise un objet, un appareil ou un instrument au moyen duquel est émis un bruit perturbateur, et comprend le propriétaire, le locataire ou le possesseur d'un tel objet, appareil ou instrument, ou quiconque en a la garde;

« véhicule automobile » ou « véhicule » : un véhicule mû par un autre pouvoir que la force musculaire et adapté au transport sur les chemins publics mais non sur des rails.

**2.** Le bruit dont le niveau de pression acoustique est supérieur au maximum fixé par ordonnance ou celui qui est spécifiquement prohibé par le présent règlement constitue une nuisance et est interdit comme étant contraire à la paix et à l'ordre publics.

### **SECTION II**

#### **BRUIT ÉMIS PAR UN VÉHICULE AUTOMOBILE**

**3.** Les dispositions de la présente section sont applicables en tout temps, sans égard à l'état et aux conditions de la circulation, à tout véhicule automobile qui se trouve dans la ville.

**4.** Le détenteur d'un véhicule automobile qui émet un bruit d'un niveau de pression acoustique supérieur au maximum fixé par ordonnance contrevient au présent règlement.

**5.** Malgré l'article 4, si le bruit émis par le véhicule automobile est dû à une manoeuvre brutale destinée à éviter un accident alors que le véhicule roule d'une manière conforme aux règlements de la circulation, aucune infraction n'est censée avoir été commise.

**6.** Outre le bruit mentionné à l'article 4, est spécifiquement prohibé :

- 1° le bruit provenant du claquement d'un objet transporté sur le véhicule ou du claquement d'une partie du véhicule;
- 2° le bruit provenant de l'utilisation du moteur d'un véhicule à des régimes excessifs, notamment lors du démarrage ou de l'arrêt, ou produit par des accélérations répétées;
- 3° le bruit provenant de l'utilisation inutile ou abusive d'un sifflet, d'une sirène ou d'un appareil analogue dans un véhicule automobile;
- 4° le bruit excessif ou insolite provenant de la radio ou d'un appareil propre à reproduire des sons dans un véhicule automobile.

**7.** Le détenteur d'un véhicule automobile dans lequel ou à l'usage duquel est produit un bruit spécifiquement prohibé à l'article 6 contrevient au présent règlement.

### **SECTION III**

#### **BRUIT DANS LES LIEUX HABITÉS**

**8.** L'émission d'un bruit perturbateur d'un niveau de pression acoustique supérieur au niveau

## **RÈGLEMENTS REFONDUS DE LA VILLE DE MONTRÉAL**

maximal de bruit normalisé fixé par ordonnance à l'égard du lieu habité touché par cette émission est interdite.

**9.** Outre le bruit mentionné à l'article 8, est spécifiquement prohibé lorsqu'il s'entend à l'extérieur :

- 1° le bruit produit au moyen d'appareils sonores, qu'ils soient situés à l'intérieur d'un bâtiment ou qu'ils soient installés ou utilisés à l'extérieur;
- 2° le bruit d'une sirène ou d'un autre dispositif d'alerte, sauf en conformité d'un permis délivré à cet effet ou sauf en cas de nécessité;
- 3° le bruit produit par un musicien ambulant au moyen d'instruments de musique ou d'objets utilisés comme tels, en tout temps s'il est fait usage d'instruments à percussion ou d'instruments fonctionnant à l'électricité, et en période de nuit dans les autres cas;
- 4° le bruit de cris, de clameurs, de chants, d'altercations ou d'imprécations et toute autre forme de tapage.

**10.** Le bruit d'un niveau de pression acoustique supérieur au niveau fixé par ordonnance est spécifiquement prohibé dans un bureau ou un local commercial sonorisés et dans un local ordinairement utilisé pour la danse et la musique.

**11.** L'émission, touchant ou non un lieu habité, d'un bruit spécifiquement prohibé aux articles 9 ou 10, est interdite.

**12.** Le directeur du service chargé d'appliquer la présente section peut, à la demande de l'occupant d'un lieu habité, effectuer une analyse visant à déterminer le type, le niveau et la provenance d'un bruit qui perturbe l'ambiance d'un tel lieu.

**13.** L'analyse prévue à l'article 12 doit se faire à l'aide des appareils et suivant les méthodes de mesure prescrits par ordonnance et le procès-verbal d'analyse doit faire état de ces procédés.

Sous réserve du premier alinéa, l'analyse peut, dans les cas prévus par ordonnance, consister en une simple identification par la personne chargée d'effectuer l'analyse du type, de la provenance et du niveau du bruit, sans l'usage des appareils et méthodes mentionnés au premier alinéa et, dans ce cas, le procès-verbal d'analyse doit en faire mention.

Malgré le premier alinéa, l'analyse par simple identification suffit dans le cas des bruits spécifiquement prohibés à l'article 9.

**14.** Lorsque le procès-verbal de l'analyse effectuée conformément à l'article 13 établit que le bruit perturbateur dépasse le niveau maximal fixé par ordonnance ou est un bruit spécifiquement prohibé par le présent règlement, une plainte peut être déposée contre l'usager de l'objet, de l'appareil ou de l'instrument au moyen duquel ce bruit est émis, de même que contre la personne qui peut être responsable d'une telle émission.

**15.** L'agent de la paix qui a des motifs raisonnables de croire que la tranquillité d'une personne se trouvant dans un bâtiment d'habitation est troublée par un bruit qu'il estime excessif compte tenu de l'heure, du lieu et de toutes autres circonstances, peut ordonner à



## **RÈGLEMENTS REFONDUS DE LA VILLE DE MONTRÉAL**

quiconque cause cette nuisance de la faire cesser immédiatement.

Quiconque n'obtempère pas sur-le-champ à l'ordre de l'agent de la paix donné conformément au premier alinéa contrevient au présent règlement.

**16.** Aucun permis ne peut être délivré pour un établissement ou une occupation lorsque les activités exercées dans cet établissement ou aux fins de cette occupation sont incompatibles avec les exigences du présent règlement.

Sont incompatibles au sens du premier alinéa les activités produisant dans le local qui fait l'objet de la demande de permis un bruit qui dépasse, dans un local voisin, le niveau de pression acoustique réglementaire.

Aux fins du premier alinéa, le directeur du service chargé de l'application du présent règlement peut faire procéder à une évaluation technique du bruit produit par de semblables activités.

**17.** Un permis délivré après les vérifications prévues à l'article 16 n'a pas pour effet d'exempter quiconque de l'application du présent règlement.

**18.** Aucun permis ne peut être délivré pour un établissement ou une occupation ci-après mentionné, dont le local est adjacent à un bâtiment ou à une partie d'un bâtiment occupé à des fins d'habitation et qui se trouve dans une zone où l'habitation est autorisée :

- 1° dépôt d'articles de bric-à-brac ou d'effets d'occasion exploité en plein air;
- 2° dépôt de ferraille;
- 3° dépôt de matériaux provenant de démolition;
- 4° dépotoir;
- 5° discothèque;
- 6° établissement comportant un local commercial sonorisé;
- 7° salle de danse, parquet de danse;
- 8° salle de réception;
- 9° salle de spectacle;
- 10° studio de musique, studio de répétition de musique.

Aux fins de l'application du premier alinéa, le mot « local » comprend le site d'opérations en plein air d'un dépôt ou d'un dépotoir mentionné aux paragraphes 1, 2, 3 et 4.

**19.** Les articles 16 à 18 prévalent sur toute disposition d'un autre règlement.

### **SECTION IV ORDONNANCES**

**20.** Aux fins de l'application du présent règlement, le comité exécutif peut, par ordonnance :

- 1° désigner le directeur du service chargé de l'application du présent règlement ou d'une de ses sections;
- 2° fixer le niveau de pression acoustique du bruit qui, dans les circonstances décrites et les cas mentionnés au présent règlement, ne peut être dépassé;

## **RÈGLEMENTS REFONDUS DE LA VILLE DE MONTRÉAL**

- 3° déterminer toute méthode appropriée de mesure de l'intensité d'un bruit;
- 4° désigner ou décrire tout appareil ou instrument à utiliser lors des mesures, analyses ou autres opérations;
- 5° déterminer certaines aires à l'égard desquelles il estime nécessaire de particulariser les normes de bruit;
- 6° distinguer certaines périodes de la journée;
- 7° établir les modalités et la forme de tout avis.

Aux fins de l'application de la section II, le comité exécutif peut, par ordonnance, établir différentes catégories de véhicule.

Aux fins de l'application de la section III, le comité exécutif peut, par ordonnance :

- 1° prescrire les méthodes de normalisation des bruits mesurés;
- 2° classer les lieux habités en locaux distincts suivant leur mode d'utilisation;
- 3° déterminer, dans les circonstances ou à l'occasion d'événements, de fêtes ou de manifestations qu'il précise ou autorise, les modalités d'exception aux articles 9, 10 et 11.

### **SECTION V DISPOSITIONS PÉNALES**

**21.** Quiconque contrevient au présent règlement commet une infraction et est passible :

- 1° pour une première infraction, d'une amende de 100 \$ à 300 \$;
- 2° pour une première récidive, d'une amende de 300 \$ à 500 \$;
- 3° pour toute récidive additionnelle, d'une amende de 500 \$ à 1 000 \$.

16 mai 1994

B-3 / 5



## ORDONNANCE — No. 2 — ORDINANCE

(Règlement no 4996 sur le bruit)

(By-law No. 4996 concerning noise)

A la séance du comité exécutif tenue le 8 juin 1977, il est décrété:

At the meeting of the Executive Committee held on June 8, 1977, it was ordained:

### ORDONNANCE SUR LE BRUIT DANS LES LIEUX HABITÉS

1. L'application de la partie 2 du Règlement no 4996 sur le bruit, ci-après désigné: le "règlement", relève du directeur du service des affaires sociales.

### ORDINANCE CONCERNING NOISE IN INHABITED PLACES

1. The implementation of Part 2 of By-law 4996 concerning noise, hereinafter called: the "By-law", is the responsibility of the Director of the Social Affairs Department.

#### Lieux habités — Classification

2. Les lieux habités s'identifient en fonction de leur mode d'utilisation et constituent des locaux distincts auxquels se rapportent les niveaux maximum de bruit normalisé prescrits par la présente ordonnance, suivant les désignations portées aux articles 3, 4 et 5 et la classification du tableau A de la présente ordonnance.

3.0 Dans un bâtiment ou une partie d'un bâtiment occupé par l'habitation,

3.1 une chambre à coucher constitue un local distinct d'une salle de séjour et des autres parties de la résidence ou de l'appartement;

#### Inhabited places — Classification

2. Inhabited places are identified according to their use and they constitute separate premises which are subject to the maximum levels of normalized noise as prescribed under this ordinance, in accordance with the designations mentioned in Articles 3, 4 and 5 and the classification contained in Table A of this ordinance.

3.0 In a building or part thereof occupied by housing,

3.1 a bedroom constitutes premises distinct from the living-room and from any other parts of the residence or apartment;

— 2 —

3.2 un appartement constitue un local distinct d'un autre appartement ou de l'ensemble du bâtiment.

4.0 Dans un bâtiment ou une partie d'un bâtiment occupé autrement que par l'habitation,

4.1 les bureaux dans lesquels le public n'est ordinairement pas reçu constituent des locaux distincts de ceux dans lesquels le public est ordinairement reçu, et ces locaux se distinguent de tous autres d'un mode d'utilisation différent;

4.2 les ateliers ou locaux ordinairement utilisés à des fins de fabrication, de réparation ou d'entretien constituent des locaux distincts de tous autres d'un mode d'utilisation différent;

4.3 les chambres à coucher des hôpitaux, cliniques et autres établissements analogues dans lesquels des patients séjournent constituent des locaux distincts des autres parties de tels établissements, et ces derniers de tous autres d'un mode d'utilisation différent.

5. Dans les espaces non bâtis, un parc, la cour d'une résidence ou tout terrain servant à des fins de récréation, sport, ou camping, constitue un local distinct de tout autre d'un mode d'utilisation différent et de tout bâtiment.

#### Mesures — Appareils

6.1 Le sonomètre servant à mesurer l'intensité d'un bruit dé-

3.2 an apartment constitutes premises distinct from another apartment or from the building taken as a whole.

4.0 In a building or part thereof occupied for purposes other than housing,

4.1 offices where the public is not usually admitted constitute premises distinct from those where the public is usually admitted, and such premises are different from any other which are used for other purposes;

4.2 shops or premises usually intended for manufacturing, repairs or maintenance constitute premises distinct from any other which are used for other purposes;

4.3 bedrooms in hospitals, clinics and other similar establishments in which patients stay constitute premises distinct from the other parts of such establishments, and the latter are distinct from any other which are used for other purposes.

5. Within unbuilt areas, a park, the courtyard of a residence, or any parcel of land intended for recreation, sports or camping constitute premises distinct from any other which are used for other purposes as well as from any building.

#### Measurements — Instruments

6.1 The sound-level meter used to measure the intensity of

fini au règlement doit être du type décrit dans la Publication 179 (1973), intitulée "Sonomètres de précision" et, dans le cas d'un bruit impulsif, du type décrit dans la Publication 179A (1973, 2e édition) intitulée "Premier complément à la Publication 179 (1973) — Sonomètres de précision", de la Commission électrotechnique internationale.

6.2 Sauf dans les cas prévus à la présente ordonnance, le sonomètre doit, lors de l'opération de mesure, être réglé sur son réseau pondérateur et sa caractéristique dynamique conformes à la courbe A et à la réponse "rapide".

7. Lorsque des mesures sont prises à l'aide d'un dispositif d'enregistrement magnétique d'un signal analogique, l'enregistrement doit comporter un étalon de l'intensité sonore à la fréquence de mille (1 000) hertz.

8. Lorsque le sonomètre est utilisé avec un dispositif d'enregistrement graphique, la caractéristique dynamique doit être simulée par une vitesse d'écriture appropriée.

9. Le filtre de fréquence utilisé dans l'analyse spectrale d'un bruit contenant des sons purs audibles doit être conforme aux prescriptions de la Publication 225 (1966, 1ère édition), intitulée "Filtres de bandes d'octave, de demi-octave et de tiers d'octave destinés à l'analyse des bruits et des vibrations", de la Commission électrotechnique internationale.

noise as defined in the By-law must be of the type described in Publication 179 (1973) entitled "Precision sound-level meters", and in the case of an impulsive noise of the type described in Publication 179A (1973, 2nd edition) entitled "First supplement to Publication 179 (1973) — Precision sound-level meters" of the International Electrotechnical Commission.

6.2 Except in the cases referred to under this ordinance, the sound-level meter must be set during the measuring operation on its "A" weighting network and its "fast" meter response.

7. When measurements are taken by means of a device for the magnetic recording of an analog signal, the recording must include a sound intensity calibration tone of one thousand (1000) hertz.

8. When the sound-level meter is used with a graphic recording device, the meter response must be simulated by using the appropriate graphic writing speed.

9. The frequency filter used in the spectral analysis of a noise containing pure audible sounds must conform with the provisions of Publication 225 (1966, 1st edition) entitled: "Octave, half-octave and third-octave band filters used in the analysis of noises and vibrations" of the International Electrotechnical Commission.

— 4 —

**Mesures — Position du microphone**

10. Lors de mesures prises à l'extérieur de bâtiments ou sur des espaces non bâtis, le microphone doit être à un mètre deux (1.2 m) au-dessus du sol, sauf dans le cas décrit à l'article 11 de la présente ordonnance.

11. S'il s'agit de mesurer l'impact d'un bruit extérieur sur un bâtiment, le microphone doit être à un mètre (1 m) face à l'ouverture, porte ou fenêtre de la partie du bâtiment perturbée par le bruit.

12. S'il s'agit de mesurer le bruit de fond relatif à un espace donné, le microphone doit être à plus de trois mètres (3 m) de murs ou autres obstacles analogues susceptibles de réfléchir les ondes acoustiques, et à plus de trois mètres (3 m) d'une voie de circulation.

13. A l'intérieur d'un bâtiment, les mesures doivent être prises dans la pièce perturbée par le bruit, approximativement au centre de cette pièce et à une hauteur d'un mètre deux (1.2m) du plancher. Le microphone doit être muni d'un correcteur d'incidence. Du 1er mai au 31 octobre, les mesures doivent être prises porte fermée et fenêtres normalement ouvertes. A toute autre époque, les portes et fenêtres doivent être fermées.

**Measurements — Position of microphone**

10. When measurements are taken outside of buildings or on unbuilt areas, the microphone must be at a height of one point two meters (1.2m) above the ground, except in the case described in Article 11 of this ordinance.

11. When measuring the impact of an exterior noise on a building, the microphone must be placed at a distance of one meter (1m) in front of the opening, door or window of the section of the building which is disturbed by the noise.

12. When measuring a background noise with respect to a given area, the microphone must be placed at more than three meters (3m) away from walls or other similar obstacles which are likely to reflect acoustic waves, and at more than three meters (3m) away from a roadway.

13. Inside a building, measurements must be taken within the room which is disturbed by the noise, approximately at the center of such room and at a height of one point two meters (1.2m) above the floor. The microphone must be equipped with an incidence corrector. From May 1 to October 31, measurements must be taken with doors closed and windows normally open. In any other period, both doors and windows must be closed.

## Mesures — Méthodes

14.1 Afin de déterminer si un bruit comporte la caractéristique de bruit stable, il doit être procédé à une mesure de l'intensité du bruit à l'aide du sonomètre durant au moins une minute. Le bruit est stable lorsque l'ensemble des valeurs lues au sonomètre et comprises entre  $L_1$  et  $L_{99}$  se situe à l'intérieur d'une plage de trois décibels (3dBA) en période de soirée ou de nuit dans une chambre à coucher ou salle de séjour, de cinq décibels (5dBA), en période de jour dans une chambre à coucher ou salle de séjour, et en tout temps dans toute autre partie d'un lieu habité, et de sept décibels (7dBA), en tout temps, à l'extérieur.  $L_1$  et  $L_{99}$  étant respectivement les niveaux de bruit égaux ou dépassés durant 1% et 99% du temps de mesure.

14.2 L'intensité d'un bruit stable se mesure de la même manière que celle d'un bruit fluctuant.

15.1 Afin de déterminer si un bruit comporte la caractéristique de bruit fluctuant, il doit être procédé à une mesure de l'intensité du bruit à l'aide du sonomètre. Le bruit est fluctuant lorsque les variations lues au sonomètre sont supérieures à celles qui sont prévues au paragraphe 14.1 à l'égard du bruit stable, pour les mêmes périodes, dans les mêmes lieux.

15.2 L'analyse statistique du bruit stable et du bruit fluctuant doit se faire au lieu perturbé lors-

## Measurements — Methods

14.1 In order to determine whether a noise has the characteristic of a stable noise, a measurement of the intensity of such noise must be taken with a sound-level meter during at least one minute. The noise is stable when the whole of the values read on the sound-level meter, comprised between  $L_1$  and  $L_{99}$ , are included within a range of three decibels (3dBA) during the evening or at night in a bedroom or a living-room, a range of five decibels (5dBA) during the day in a bedroom or a living-room and at any time in any other part of the inhabited place, and a range of seven decibels (7dBA) at any time outside the building.  $L_1$  and  $L_{99}$  being respectively the levels of noise equalled or exceeded during 1% and 99% of the measuring time.

14.2 The intensity of a stable noise is measured in the same manner as a fluctuating noise.

15.1 In order to determine whether a noise has the characteristic of a fluctuating noise, a measurement of the intensity of such noise must be taken with a sound-level meter. The noise is fluctuating when the variations read on the sound-level meter are greater than those mentioned under paragraph 14.1 with respect to a stable noise, during the same periods, and in the same places.

15.2 The statistical analysis of the stable noise and the fluctuating noise must be made at the dis-

— 6 —

que l'influence des autres sources de bruit sur le résultat y est négligeable. L'intensité d'un tel bruit se mesure alors au moyen de la formule suivante:

$$L_{eq} = 10 \log_{10} \sum f_i \cdot 10^{L_i/10}$$

dans laquelle  $L_i$  est le niveau de bruit en décibels (dBA) correspondant aux valeurs moyennes de la classe  $i$ , et  $f_i$  est l'intervalle relatif de temps dans lequel le niveau de bruit est dans les limites de la classe  $i$ , la somme des valeurs  $f_i$  devant être égale à un (1). Pendant la période d'analyse, l'échantillonnage est espacé dans le temps d'un intervalle inférieur ou égal à une (1) seconde. L'étendue des classes  $i$  dans l'analyse statistique doit être égale à un décibel (1dBA).

15.3 Lorsque l'analyse statistique d'un bruit stable ou d'un bruit fluctuant ne peut se faire au lieu perturbé dans les conditions prévues au paragraphe 2, la mesure de l'intensité d'un tel bruit doit se faire en un lieu où l'influence des autres sources de bruit sur le résultat est négligeable, selon la formule suivante:

$$L_{x1} = B_m + 10 \log_{10} \sum f_{x1} \cdot 10^{L_{x1}/10}$$

dans laquelle  $L_{x1}$  représente le niveau de bruit en décibels (dBA) correspondant aux valeurs moyennes de la classe  $i$ , et  $f_{x1}$  représente l'intervalle relatif de temps pour lequel le niveau de bruit est dans les limites de la classe  $i$  (la somme des valeurs  $f_{x1}$  devant être égale à

turbed place when the influence of the other sources of noise on the result is negligible. The following formula is used for the measurement of the intensity of such noise:

in which  $L_i$  stands for the level of noise in decibels (dBA) corresponding to the average values of class  $i$ , and  $f_i$  for the relative time interval during which the level of noise is within the limits of class  $i$ , the sum of the values  $f_i$  to be equal to one (1). During the period of analysis, the sampling proceeds at a time interval of less than or equal to one (1) second. The range of classes  $i$  in the statistical analysis must be equal to one decibel (1dBA).

15.3 When the statistical analysis of a stable noise or of a fluctuating noise cannot be made in the disturbed place under the conditions mentioned in paragraph 2, the measurement of the intensity of such a noise must be made at a place where the influence of other sources of noise on the result is negligible, in accordance with the following formula:

in which  $L_{x1}$  stands for the level of noise in decibels (dBA) corresponding to the average values of class  $i$ , and  $f_{x1}$  for the relative time interval during which the level of noise is within the limits of class  $i$  (the sum of the values  $f_{x1}$  to be equal to one (1), and the range of



— 7 —

un (1), l'étendue des classes  $i$  doit être fixée à une valeur égale à un décibel (1dBA)). Pendant la période d'analyse, l'échantillonnage est espacé dans le temps d'un intervalle inférieur ou égal à une (1) seconde.  $B_m$  est le bruit minimum de la source.

15.4 L'ensemble des valeurs ( $L_x$ ) à retenir pour les fins de l'analyse statistique se calcule selon la formule suivante:

$$L_x = B_x - B_a + (B_p - B_m) \text{ pour } L_x \geq 0.$$

15.5 Le bruit minimum de la source ( $B_m$ ) se mesure au lieu perturbé, par compilation statistique; la valeur à retenir est celle du niveau atteint ou dépassé durant quatre-vingt-quinze (95) pour cent du temps de la période d'analyse, l'échantillonnage étant espacé dans le temps en intervalles inférieurs ou égaux à une (1) seconde chacun.

15.6 Au lieu perturbé, le bruit maximum de la source ( $B_p$ ) se mesure en retenant la valeur maximum lue au sonomètre pendant la période d'analyse.

15.7 Le bruit maximum de la source ( $B_a$ ) se mesure en retenant la valeur maximum lue au sonomètre pendant la période de l'analyse statistique et le bruit instantané ( $B_x$ ) de la source se mesure en retenant la valeur instantanée lue au sonomètre à chaque intervalle de temps retenu pour l'échantillonnage pendant la période d'analyse.

classes  $i$  must be set at a value equal to one decibel (1dBA)). During the period of analysis, the sampling proceeds at a time interval of less than or equal to one (1) second.  $B_m$  stands for the minimum noise from the source.

15.4 The whole of the values ( $L_x$ ) to be retained for purposes of the statistical analysis is calculated according to the following formula:

15.5 The minimum noise from the source ( $B_m$ ) is measured at the disturbed place by statistical compilation; the value to be retained is the level reached or exceeded during ninety-five (95) percent of the time of the period of analysis, the sampling proceeding at a time interval of less than or equal to one (1) second each.

15.6 At the disturbed place, the maximum noise from the source ( $B_p$ ) is measured by retaining the maximum value read on the sound-level meter during the period of analysis.

15.7 The maximum noise from the source ( $B_a$ ) is measured by retaining the maximum value read on the sound-level meter during the period of statistical analysis, and the instantaneous noise ( $B_x$ ) from the source is measured by retaining the instantaneous value read on the sound-level meter at each time interval used for sampling during the period of analysis.

15.8 Aux fins de l'application des paragraphes 15.2, 15.3, 15.5, 15.6 et 15.7, la période d'analyse se définit comme suit: sur une période de soixante (60) minutes consécutives, lorsque la période d'intermittence est supérieure ou égale à cinquante-cinq (55) minutes, la période d'analyse doit être égale à la période d'émission du bruit perturbateur. Dans les cas où la période d'intermittence est inférieure à cinquante-cinq (55) minutes, la période d'analyse doit être d'au moins cinq (5) minutes.

16. L'intensité d'un bruit impulsif se mesure sans tenir compte du caractère de stabilité ou de fluctuence d'un tel bruit, à l'aide du sonomètre décrit au paragraphe 6.1, réglé sur sa caractéristique dynamique impulsionnelle et équivaut à la moyenne arithmétique de l'énergie des valeurs maximales lues pendant une période d'une (1) minute selon la formule suivante:

$$L_m = 10 \log_{10} \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 10^{L_n/10}$$

dans laquelle  $L_n$  représente la valeur maximum en décibels (dBA) correspondant à la  $n^{\text{e}}$  impulsion et  $n$  représente le nombre total d'impulsions considérées dans la période d'analyse.

17.1 Afin de déterminer si un bruit comporte des sons purs audibles, il doit être procédé à une analyse de composition spectrale, laquelle s'effectue dans des bandes

15.8 For purposes of applying paragraphs 15.2, 15.3, 15.5, 15.6 and 15.7, the period of analysis is defined as follows: over a period of sixty (60) consecutive minutes, when the period of intermittence is longer than or equal to fifty-five (55) minutes, the period of analysis must be equal to the duration of emission of the disturbing noise. In cases where the period of intermittence is shorter than fifty-five (55) minutes, the period of analysis must be at least five (5) minutes.

16. The intensity of an impulsive noise is measured without taking into account the stability or fluctuation characteristic of such noise, by means of a sound-level meter described in paragraph 6.1, which is set on its impulsive response, and such intensity is equal to the arithmetic average of the energy of the maximum values read during a period of one (1) minute according to the following formula:

in which  $L_n$  stands for the maximum value in decibels (dBA) corresponding to the  $n^{\text{th}}$  impulse and  $n$  stands for the total number of impulses considered during the period of analysis.

17.1 To determine whether a noise includes pure audible tones, an analysis of spectral composition must be made in octave bands comprised between thirty-one

— 9 —

d'octaves comprises entre trente-et-un hertz cinq (31.5) et huit mille (8,000) hertz, soit 31.5, 63, 125, 250, 500, 1,000, 2,000, 4,000, 8,000. La valeur à retenir est celle du niveau moyen de l'énergie, exprimée en décibels, sans pondération, dans chacune des bandes d'octaves, et s'obtient au moyen de la formule:

$$L_{m1} = 10 \log_{10} \frac{1}{N_1} \sum_{i=1}^{N_1} 10^{L_{N1}/10}$$

dans laquelle  $L_{N1}$  représente la valeur exprimée en décibels, sans pondération, de la  $N^{\text{th}}$  lecture prise dans la bande d'octave  $i$  et  $N_1$  représente le nombre total de lectures prises dans la bande d'octave  $i$  au cours de la période d'analyse déterminée au paragraphe 2, à un taux d'échantillonnage inférieur ou égal à une (1) seconde. Les valeurs  $L_{m1}$  ainsi obtenues sont comparées à un jeu de courbes de références appelées courbes NR, en conformité de la Recommandation R-1996 de l'Organisation internationale de normalisation (ISO). Au terme de cette analyse, un bruit comporte un son pur audible lorsqu'une bande d'octave dépasse de plus de quatre (4) décibels la courbe NR qui recouvre le spectre constitué par les autres bandes d'octaves; cette courbe est obtenue par interpolation, de décibel en décibel, des courbes NR.

17.2 La période d'analyse correspond à la période de temps, exprimée en secondes, qui figure à

point five (31.5) and eight thousand (8,000) hertz, that is 31.5, 63, 125, 250, 500, 1,000, 2,000, 4,000, 8,000. The value to be retained is that of the average level of energy, expressed in decibels, without weighting, in each of the octave bands, and is obtained by using the following formula:

in which  $L_{N1}$  stands for the value expressed in decibels, without weighting, of the  $N^{\text{th}}$  reading taken in octave band  $i$  and  $N_1$  stands for the total number of readings taken in octave band  $i$  during the period of analysis mentioned under paragraph 2, at a rate of sampling of less than or equal to one (1) second. The values  $L_{m1}$  thus obtained are compared to a set of reference curves called NR curves, in accordance with Recommendation R-1996 of the International Standards Organization (ISO). In such analysis, a noise includes a pure audible tone when an octave band exceeds by more than four (4) decibels the NR curve which covers the spectrum made up of the other octave bands; such curve is obtained by interpolation of the NR curves, with increments of one decibel.

17.2 The period of analysis corresponds to the period of time, expressed in seconds, shown in

— 10 —

la colonne II du tableau F en regard des temps d'émission du bruit perturbateur évalués sur une période de soixante (60) minutes consécutives, qui figurent à la colonne I dudit tableau. Pour des temps d'émission du bruit perturbateur inférieurs à une (1) seconde, il n'y a pas lieu de déterminer si un bruit comporte des sons purs.

18. Un bruit intermittent est considéré comme étant dans sa période d'émission lorsque le bruit perturbateur est perçu distinctement au lieu perturbé. S'il s'agit d'un bruit intermittent et impulsif, il sera considéré comme étant dans sa période d'émission durant les cinq (5) secondes qui suivent chaque impulsion. La durée totale d'émission du bruit analysé est évaluée par rapport à une période de soixante (60) minutes consécutives.

19.1 L'intensité du bruit de fond correspond à la moyenne arithmétique des trois valeurs obtenues lors de mesures prises en trois points du quartier où se trouve le lieu perturbé. Chacune de ces valeurs est le résultat d'une compilation statistique du bruit d'ambiance dans laquelle la donnée à retenir est la valeur atteinte ou dépassée durant quatre-vingt-quinze (95) pour cent du temps de la période d'analyse; cette période d'analyse doit être d'une durée minimum de deux (2) minutes, l'échantillonnage étant espacé dans le temps en intervalles d'au plus une (1) seconde.

19.2 Aux fins du paragraphe 1, les trois points mentionnés doivent

column II of Table F, opposite the duration of emission of the disturbing noise computed over a period of sixty (60) consecutive minutes, as indicated in column I of the said table. For emission periods of a disturbing noise of less than one (1) second, there is no need to determine whether a noise includes pure tones.

18. An intermittent noise is considered to be in its period of emission when the disturbing noise is clearly heard at the disturbed place. In the case of an intermittent and impulsive noise, it is considered to be in its period of emission during the five (5) seconds following each impulse. The total duration of emission of the noise under analysis is computed on the basis of a period of sixty (60) consecutive minutes.

19.1 The intensity of a background noise corresponds to the arithmetic average of the three values obtained when measurements are taken at three points in the district where the disturbed place is located. Each of those values is the result of a statistical compilation of the ambient noise in which the data to be retained is the value reached or exceeded during ninety-five (95) percent of the period of analysis; such period of analysis must last a minimum of two (2) minutes, the sampling proceeding at a time interval of not more than one (1) second.

19.2 For purposes of paragraph 1, the three points referred

se trouver d'une part hors de l'influence acoustique directe de la source du bruit perturbateur analysé, et, d'autre part, dans le voisinage immédiat des lieux habités dont l'ambiance acoustique, la source du bruit perturbateur analysé exceptée, est semblable à celle du lieu perturbé. L'opération de mesure doit se faire pendant une même période de jour, de soirée ou de nuit que celle pendant laquelle est mesuré le bruit perturbateur.

**Mesures — Cas de bruits analysés aux lieux de leur émission**

20.1 Dans les locaux ordinairement utilisés pour la danse et la musique, l'intensité du bruit, à l'intérieur, se mesure au moyen de la formule suivante:

$$Leq = 10 \log_{10} \sum f_i \cdot 10^{L_i/10}$$

dans laquelle  $L_i$  est le niveau de bruit en décibels (dBA) correspondant aux valeurs moyennes de la classe  $i$ , et  $f_i$  est l'intervalle relatif de temps dans lequel le niveau de bruit est dans les limites de la classe  $i$  (la somme des valeurs  $f_i$  devant être égale à un (1)). La période d'analyse doit être d'une durée minimum de cinq (5) minutes, l'échantillonnage étant espacé dans le temps d'un intervalle inférieur ou égal à une (1) seconde. L'étendue des classes  $i$  dans l'analyse statistique doit être égale à un décibel (1dBA). La mesure se prend à une distance minimum de trois mètres (3m) des hauts-parleurs de la sonorisation ou des instruments de musique.

to must be located, on the one hand, outside the direct acoustic influence of the source of the disturbing noise under analysis and, on the other hand, within the immediate vicinity of the inhabited place the acoustic environment of which, excluding the source of the disturbing noise under analysis, is similar to that of the disturbed place. The measurement operation must be made during the same period of the day, evening or night as the period during which the disturbing noise is measured.

**Measurements — Noises analysed at the place of emission**

20.1 In premises usually used for dancing and music, the intensity of noise, inside the premises, is measured according to the following formula:

in which  $L_i$  stands for the level of noise in decibels (dBA) corresponding to the average values of class  $i$ , and  $f_i$  for the relative time interval in which the level of noise is within the limits of class  $i$  (the sum of the values  $f_i$  to be equal to one (1)). The period of analysis must last a minimum of five (5) minutes, the sampling proceeding at a time interval of less than or equal to one (1) second. The range of classes  $i$  for purposes of the statistical analysis must be equal to one decibel (1dBA). The measurement is taken at a minimum distance of three meters (3m) from the loudspeakers or the music instruments.

— 12 —

20.2 Le niveau de bruit maximum toléré dans un local mentionné au paragraphe 1 est de quatre-vingt-dix-huit décibels (98dBA).

21.1 Dans les bureaux ou locaux commerciaux sonorisés, l'intensité du bruit se mesure, à l'intérieur, à l'aide de la formule et suivant la méthode décrite au paragraphe 20.1.

21.2 Le niveau de bruit maximum toléré dans un local mentionné au paragraphe 1 est de soixante-dix décibels (70dBA).

#### Périodes de la journée

22. Aux fins de la présente ordonnance et de la partie II du règlement, la journée se divise en trois périodes: le jour, de sept heures (7h) à dix-neuf heures (19h), la soirée, de dix-neuf heures (19h) à vingt-trois heures (23h), et la nuit de vingt-trois heures (23h) à sept heures (7h).

#### Normalisation

23.1.0 En vue de déterminer le niveau du bruit normalisé défini au règlement, l'indice de correction applicable à la valeur obtenue lors d'une mesure effectuée conformément à la présente ordonnance correspond, selon le cas,

23.1.1 au nombre de décibels (dBA) qui figure aux colonnes III, IV et V du tableau B de la présente ordonnance pour les locaux indiqués en rubrique de chacune de ces colonnes, en regard du ni-

20.2 The maximum level of noise tolerated in premises mentioned in paragraph 1 is ninety-eight decibels (98dBA).

21.1 In offices or commercial premises equipped with a sound system, the intensity of noise inside is measured with the formula and in accordance with the method described in paragraph 20.1.

21.2 The maximum level of noise tolerated in premises mentioned in paragraph 1 is seventy decibels (70dBA).

#### Periods of the day

22. For purposes of this ordinance and of Part II of the By-law, a day is divided into three periods: daytime, from seven hours (7h) to nineteen hours (19h), evening, from nineteen hours (19h) to twenty-three hours (23h), and night, from twenty-three hours (23h) to seven hours (7h).

#### Normalization

23.1.0 To determine the normalized noise level, as defined in the By-law, the correction index applicable to the value obtained when a measurement is taken in accordance with this ordinance corresponds, as the case may be,

23.1.1 to the number of decibels (dBA) shown in columns III, IV and V of Table B of this ordinance for the premises indicated in the heading of each of those columns, opposite the level of

veau du bruit de fond, exprimé en décibels (dBA), qui figure aux colonnes I et II dudit tableau, pour les périodes de la journée mentionnées en rubrique de chacune de ces colonnes,

23.1.2 au nombre de décibels (dBA) qui figure aux colonnes II et III du tableau C de la présente ordonnance, en regard de la durée d'émission du bruit intermittent mesuré indiquée en minutes à la colonne I pour la période de la journée mentionnée en rubrique des colonnes II et III dudit tableau.

23.1.3 au nombre de décibels (dBA) qui figure à la colonne II du tableau D de la présente ordonnance en regard du type de bruit mentionné à la colonne I dudit tableau.

23.2 Lors de la normalisation effectuée de la manière prévue au paragraphe 1 du présent article, les indices relatifs au bruit de fond, à la durée d'émission et aux différents types de bruit peuvent s'additionner, le cas échéant, de façon que la correction tienne compte de la présence d'un ou plusieurs types de bruit perturbateur.

#### Niveaux maximum

24. Le niveau maximum de l'intensité du bruit normalisé qui ne peut être dépassé sans que le responsable de l'émission d'un tel bruit n'encoure les pénalités prévues au règlement correspond au nombre de décibels qui figure à la

background noise, expressed in decibels (dBA), shown in columns I and II of the said table, for the periods of the day mentioned in the heading of each of those columns,

23.1.2 to the number of decibels (dBA) shown in columns II and III of Table C of this ordinance, opposite the duration of emission of the measured intermittent noise, as shown in minutes under column I, for the period of the day mentioned in the heading of columns II and III of the said table.

23.1.3 to the number of decibels (dBA) shown under column II of Table D of this ordinance opposite the type of noise mentioned under column I of the said table.

23.2 For purposes of normalization in the manner described under paragraph 1 of this article, the indexes relating to a background noise, the duration of emission and the different types of noises may be added to one another, as the case may be, so that the correction will take into account the presence of one or several types of disturbing noise.

#### Maximum levels

24. The maximum level of intensity of a normalized noise which cannot be exceeded without the person responsible for such noise being liable to the penalties prescribed in the By-law corresponds to the number of decibels

— 14 —

colonne III du tableau E de la présente ordonnance en regard de chacun des locaux mentionnés à la colonne I pour la période indiquée à la colonne II dudit tableau.

25. Aux fins de l'application des articles 14 et 15 du règlement, l'avis qui peut être remis au contrevenant doit être conforme à la formule D du tableau C de l'ordonnance no 1 du règlement 4996 sur le bruit, ou à toute autre formule analogue.

shown under column III of Table E of this ordinance, opposite each of the premises mentioned under column I, for the period indicated in column II of the said table.

25. For purposes of applying Articles 14 and 15 of the By-law, the notice which may be served to the contravener must conform to Form D in Table C of Ordinance No. 1 of By-law 4996 concerning noise, or to any other similar form.



— 15 —

Tableau A — Table A

CLASSIFICATION DES LIEUX HABITÉS EN DIVERS LOCAUX	
CLASSIFICATION OF INHABITED PLACES INTO VARIOUS PREMISES	
LIEU HABITÉ INHABITED PLACES	LOCAL PREMISES
1. BATIMENT D'HABITATION RESIDENTIAL BUILDINGS	1a Chambre à coucher — <i>Bedrooms</i>
	1b Salle de séjour — <i>Living-rooms</i>
	1c Autres parties — <i>Other areas</i>
2. AUTRE BATIMENT OTHER BUILDINGS	2a Bureau dans lequel le public n'est ordinairement pas reçu <i>Offices where the public is not usual- ly admitted</i>
	2b Bureau dans lequel le public est ordi- nairement reçu <i>Offices where the public is usually admitted</i>
	2c Atelier ou local utilisé à des fins de fabrication, de réparation ou d'entreti- en <i>Shops or premises intended for ma- nufacturing, repairs or maintenance</i>
	2d Chambre à coucher d'un hôpital ou établissement analogue dans lequel des patients séjournent <i>Bedrooms in hospitals or similar establishments in which patients stay</i>
	2e Autres parties d'un hôpital ou éta- blissement analogue dans lequel des patients séjournent <i>Other areas of hospitals or similar establishments in which patients stay</i>
3. ESPACE NON BÂTI UNBUILT AREAS	3a Parc, cour ou terrain servant à des fins de récréation, sport ou campe- ment <i>Parks, courtyards or land intended for recreation, sports or camping</i>

— 16 —

Tableau B — Table B

NORMALISATION SELON LE NIVEAU DU BRUIT DE FOND				
NORMALIZATION ACCORDING TO THE LEVEL OF BACKGROUND NOISE				
Colonne I (jour, soirée) Column I (day, evening)	Colonne II (nuit) Column II (night)	Colonne III Column III (1a, 1b, 1c, 3a)	Colonne IV Column IV (2d, 2e)	Colonne V Column V (2a, 2b, 2c)
< 44	< 41	+ 3	+ 4	0
44-47	41-44	+ 2	+ 4	0
48-53	45-48	0	0	0
54-59	49-52	- 2	- 2	- 2
> 59	> 52	- 5	- 2	- 5

— 17 —

Tableau C — Table C

NORMALISATION SELON LA DURÉE D'ÉMISSION  
 NORMALIZATION ACCORDING TO THE DURATION  
 OF EMISSION

Colonne I (durée en minutes) Column I (duration in minutes)	Colonne II (jour et soirée) Column II (day and evening)	Colonne III (nuit) Column III (night)
60-34	0	0
34-11	— 5	— 5
11-4	— 10	— 10
4-1	— 15	— 10
1-0.4	— 20	— 10
0.4-0.1	— 25	— 10
moins de 0.1 less than	— 30	— 10

— 18 —

Tableau D — Table D

**NORMALISATION SELON LES TYPES DE BRUIT MESURÉS**  
**NORMALIZATION ACCORDING TO THE TYPE OF NOISE**  
**MEASURED**

Colonne I <i>Column I</i>	Colonne II <i>Column II</i>
1. Bruit impulsif — <i>Impulsive noise</i>	+ 5
2. Bruit porteur d'information <i>Information — bearing noise</i>	+ 5
3. Bruit comportant des sons purs audibles <i>Noise involving audible pure tones</i>	+ 5

— 19 —

Tableau E — Table E

NIVEAUX MAXIMUM — BRUIT NORMALISÉ MAXIMUM LEVELS — NORMALIZED NOISE		
Colonne I <i>Column I</i>	Colonne II <i>Column II</i>	Colonne III <i>Column III</i>
1a	Nuit — <i>Night</i>	38
1a, 1b	Soirée — <i>Evening</i>	40
1b	Nuit — <i>Night</i>	40
1a, 1b	Jour — <i>Day</i>	45
1c	En tout temps — <i>At all times</i>	45
2a	En tout temps — <i>At all times</i>	45
2b	En tout temps — <i>At all times</i>	50
2c	En tout temps — <i>At all times</i>	55
2d	Soirée, nuit — <i>Evening, night</i>	38
2d	Jour — <i>Day</i>	45
2e	En tout temps — <i>At all times</i>	45
3a	Nuit — <i>Night</i>	50
3a	Jour, soirée — <i>Day, evening</i>	60

— 20 —

Tableau F — Table F

PÉRIODE D'ANALYSE DES SONS PURS EN FONCTION DU TEMPS D'ÉMISSION PERIOD OF ANALYSIS OF PURE TONES IN RELATION TO THE DURATION OF EMISSION	
Colonne I Column I	Colonne II Column II
Temps d'émission du bruit perturbateur "T" en secondes <i>Duration of emission of the disturbing noise "T" in seconds</i>	Période d'analyse en secondes <i>Period of analysis in seconds</i>
$180 \leq T$	au moins — at least 120
$90 \leq T < 180$	" " — " " 60
$45 \leq T < 90$	" " — " " 30
$20 \leq T < 45$	" " — " " 15
$10 \leq T < 20$	" " — " " 7
$5 \leq T < 10$	" " — " " 3
$3 \leq T < 5$	" " — " " 2
$1 \leq T < 3$	" " — " " 1



**ORDONNANCE — No 2-1 — ORDINANCE**  
**(Règlement sur le bruit, 4996)**  
**(By-law concerning noise, 4996)**

À la séance du Comité exécutif de la  
Ville de Montréal, tenue le 19  
août 1982 (82 05696)

le Comité exécutif décrète:

**Ordonnance modifiant  
l'ordonnance no 2 sur le bruit  
dans les lieux habités**

1. — Dans l'ordonnance no 2 sur  
le bruit dans les lieux habités, le mot  
«intensité» est remplacé par l'ex-  
pression «niveau de pression acous-  
tique».

At the meeting of the Comité exécu-  
tif de la Ville de Montréal held on  
August 19, 1982 (82 05696)

the Comité exécutif ordained:

**Ordinance amending  
Ordinance No. 2 concerning  
noise in inhabited places**

1. — In Ordinance No. 2 con-  
cerning noise in inhabited places,  
the word "intensity" is replaced by  
the phrase "level of acoustic pres-  
sure".



ORDONNANCE — 2-2 — ORDINANCE

(Règlement sur le bruit (4996, modifié)).

À la séance du Comité exécutif de la Ville de Montréal, tenue le 17 avril 1991 (CE 91 01005),

le Comité exécutif décrète:

1. — L'article 6 de l'Ordonnance sur le bruit dans les lieux habités (n<sup>os</sup> 2 et 2-1), édictée en vertu du Règlement sur le bruit (4996, modifié), est modifié par le remplacement du paragraphe 1 par le suivant:

"6.1 Le sonomètre servant à mesurer le niveau de pression acoustique d'un bruit défini au règlement doit

a) posséder les caractéristiques d'un sonomètre de classe 1 ou 2 décrit dans la Publication 651 (1979, 1<sup>re</sup> édition) de la Commission Électrotechnique Internationale, intitulée "Sonomètres", et

b) lorsqu'il s'agit de mesurer un bruit impulsif, posséder en outre la caractéristique temporelle impulsionnelle 1, décrite dans cette publication."

(By-law concerning noise (4996, as amended)).

At the meeting of the Comité exécutif de la Ville de Montréal held on April 17, 1991 (CE 91 01005),

the Comité exécutif ordained:

1. — Article 6 of the Ordinance concerning noise in inhabited places (Nos 2 and 2-1), edicted under the By-law concerning noise (4996, as amended), is amended by replacing paragraph 1 by the following:

"6.1 A sound-level meter used to measure the sound pressure level of a noise as defined in the by-law shall

a) have the characteristics of types 1 or 2 sound-level meters described in Publication 651 (1979, 1st edition) of the International Electrotechnical Commission entitled "Sound-level meters", and

b) when an impulse noise is to be measured, also include the time weighting characteristic 1, as described in that publication."



Environnement  
Direction principale – Expertise  
Hydro-Québec Équipement et services partagés  
Division d'Hydro-Québec





# F Champs magnétiques

- F.1 Évaluation du risque pour la santé lié aux champs électriques et magnétiques
- F.2 Limites d'exposition aux champs électriques et magnétiques
- F.3 Champs magnétiques produits par le nouveau poste Bélanger à 315-120-25 kV
- F.4 Champs magnétiques produits par la ligne d'alimentation à 315 kV projetée



## F.1 Évaluation du risque pour la santé lié aux champs électriques et magnétiques

Depuis plus de 30 ans, les milieux scientifiques s'interrogent au sujet des effets possibles sur la santé de l'exposition aux champs électriques et magnétiques (CÉM). Malgré un effort de recherche soutenu et la publication de centaines d'études épidémiologiques et toxicologiques, aucun effet sur la santé n'a pu être établi à ce jour. La principale préoccupation est apparue au début des années 1980, lorsque certaines observations semblaient indiquer que la présence de lignes électriques en milieu résidentiel pourrait accroître le risque de cancer chez l'enfant, en particulier la leucémie lymphoblastique aiguë. Malgré l'amélioration croissante des protocoles de recherche, le recours à de très grandes populations et une connaissance beaucoup plus précise des niveaux d'exposition, le risque appréhendé ne s'est pas confirmé. Les meilleures études épidémiologiques n'ont pu déceler de relation claire entre les champs magnétiques (CM) résidentiels et le risque de cancer, pas plus que les études réalisées auprès des travailleurs des entreprises d'électricité (Thériault et coll., 1994) qui sont exposés durant toute leur vie professionnelle à des niveaux de CM qui sont généralement de dix à quinze fois plus élevés que les niveaux en milieu résidentiel. Quant aux études toxicologiques à long terme menées chez l'animal, aucune n'a permis d'observer d'effet cancérigène pour des niveaux d'exposition des milliers de fois supérieurs aux niveaux présents en milieu résidentiel.

Néanmoins, quelques associations statistiques observées dans certaines études épidémiologiques sont restées sans explication, de sorte que certains scientifiques croient que l'hypothèse d'un accroissement de risque de leucémie chez l'enfant exposé de façon chronique à des niveaux de CM supérieurs à 0,4 microtesla ( $\mu\text{T}$ ) demeure un scénario possible, bien qu'ils n'éliminent pas l'éventualité de biais méthodologiques. On peut rappeler qu'au Québec le niveau de CM ambiants mesuré en milieu urbain ou rural est d'environ 0,2  $\mu\text{T}$  et que ce niveau varie considérablement d'une résidence à l'autre.

Au fil des ans, plusieurs groupes d'experts ont procédé à un examen critique des données scientifiques disponibles sur la question de l'effet des CÉM sur la santé. Aux fins de la présente réflexion, on ne retiendra que les grandes conclusions, largement convergentes, qui peuvent se résumer ainsi :

- Les CÉM sont directement liés à l'utilisation de l'électricité. Ils sont faciles à mesurer et leurs niveaux sont relativement bien connus, tant en milieu résidentiel qu'en milieu professionnel.
- Les études épidémiologiques et toxicologiques effectuées à ce jour n'ont pas permis de déceler un effet nocif sur la santé ni pour les champs électriques ni pour les champs magnétiques (Linet et coll., 1997 ; McBride et coll., 1999 ; Day et coll., 1999 ; Mandeville et coll., 1997 ; Yasui et coll., 1997 ; McCormick et coll., 1999 ; Boorman et coll., 1999).

- Certains doutes persistent, notamment quant à la possibilité que l'exposition chronique à un champ magnétique supérieur à  $0,4 \mu\text{T}$  soit liée à une augmentation du risque de leucémie chez l'enfant. Ces doutes reposent sur une analyse combinée des données épidémiologiques existantes (Ahlbom et coll., 2000). Ces associations statistiques ne sont pas corroborées par les études expérimentales menées chez l'animal, chez qui l'exposition chronique à des niveaux de champs magnétiques atteignant  $5\,000 \mu\text{T}$  n'a causé aucune activité cancérogène. Elles ne sont pas corroborées non plus par les études au niveau cellulaire, lesquelles n'ont pas permis d'établir un quelconque effet des champs magnétiques inférieurs à  $50 \mu\text{T}$  et ont montré l'absence d'activité mutagénique.
- Le doute relatif au cancer est faible. Il n'est pas qualifié de *probable* mais plutôt de *possible* par les organismes de santé publique.

Ce résumé correspond à l'évaluation récente effectuée par le Centre international de recherche sur le cancer (CIRC, 2002), un organisme lié à l'Organisation mondiale de la santé (OMS) ; de plus, la position de Santé Canada ([www.hc-sc.gc.ca/hl-vs/iyh-vsv/envIRON/magnet-fra.php](http://www.hc-sc.gc.ca/hl-vs/iyh-vsv/envIRON/magnet-fra.php)) illustre bien les conclusions qu'on peut tirer des données disponibles.

## F.2 Limites d'exposition aux champs électriques et magnétiques

Il n'existe actuellement pas de normes d'exposition aux CÉM au Canada et au Québec.

À l'échelle internationale, la Commission internationale pour la protection contre les rayonnements non ionisants (CIPRNI), un organisme lié à l'OMS, a recommandé de fixer à  $83 \mu\text{T}$  les limites d'exposition publique aux CM à des fréquences extrêmement basses (dont la fréquence de 60 Hz des réseaux d'énergie électrique). Le réseau à courant alternatif du Québec fonctionne à une fréquence de 60 Hz.

## F.3 Champs magnétiques produits par le nouveau poste Bélanger à 315-120-25 kV

Hydro-Québec a examiné l'exposition aux CM que produira le nouveau poste Bélanger à 315-120-25 kV.

L'exposition aux CM à la périphérie de la propriété d'Hydro-Québec ne dépassera pas le champ ambiant moyen au Québec, qui est de l'ordre de  $0,2 \mu\text{T}$ . De tels résultats sont conformes à ce qui a déjà été constaté par le Bureau d'audiences publiques sur l'environnement au sujet du poste de Roussillon à 315-25 kV et du poste de l'Outaouais à 315-230 kV (BAPE, 1994 et 2000).

Il importe de rappeler que le Centre international de recherche sur le cancer (CIRC), affilié à l'Organisation mondiale de la santé (OMS), n'a pas classifié l'exposition aux champs électriques de fréquences extrêmement basses parmi les agents cancérigènes. À l'échelle internationale, la CIPRNI, également affiliée à l'OMS, recommande une limite d'exposition publique de 83  $\mu$ T pour les CM à 60 Hz, soit la fréquence d'exploitation du réseau d'énergie électrique du Québec. De son côté, Santé Canada ([www.hc-sc.gc.ca/hl-vs/iyh-vsv/enviro/magnet-fra.php](http://www.hc-sc.gc.ca/hl-vs/iyh-vsv/enviro/magnet-fra.php)) n'a pas fixé de limites d'exposition aux CEM pour les fréquences extrêmement basses (moins de 300 Hz).

Ainsi, les valeurs de CM associées aux nouveaux équipements du poste Bélanger seront inférieures aux limites fixées par la CIPRNI.

#### **F.4 Champs magnétiques produits par la ligne d'alimentation à 315 kV projetée**

Hydro-Québec a aussi analysé l'intensité des CM que produira la ligne d'alimentation à 315 kV, sur pylônes tubulaires, du nouveau poste Bélanger. Elle a évalué le champ magnétique maximal sous les conducteurs et en bordure de l'emprise pour les trois situations suivantes (voir la figure F-1) :

- situation actuelle : deux lignes à 120 kV existantes ;
- situation future (mise en service du nouveau poste Bélanger) : ligne à 120 kV existante et ligne à 315 kV projetée ;
- situation future (étape finale de l'aménagement du nouveau poste Bélanger) : ligne à 315 kV projetée seule dans l'emprise.

Le calcul des CM s'appuie sur le régime d'exploitation planifié du réseau d'énergie électrique. On prévoit qu'il passera un courant moyen de 80 A à 350 A dans chacune des lignes à 120 kV et à 315 kV considérées. Les paramètres suivants ont été pris en considération :

- le courant qui passe dans la ligne existante et qui passera dans la ligne projetée ;
- le diamètre des conducteurs ;
- la hauteur des conducteurs ;
- la distance horizontale à partir du centre de la ligne ;
- la position des phases des lignes ainsi que la position des lignes dans l'emprise.

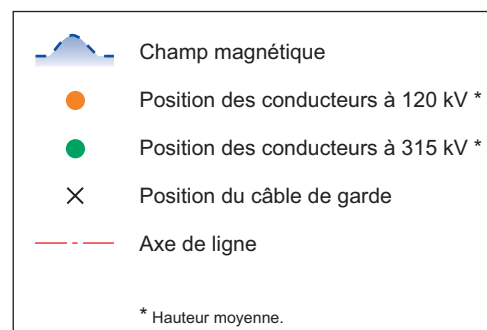
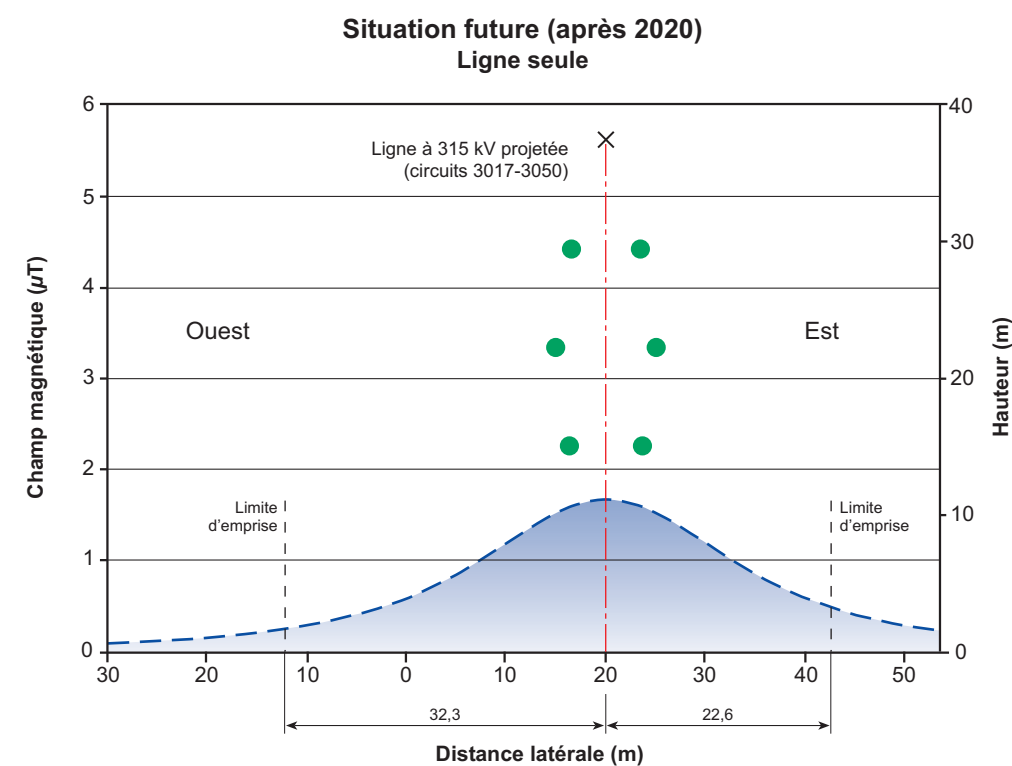
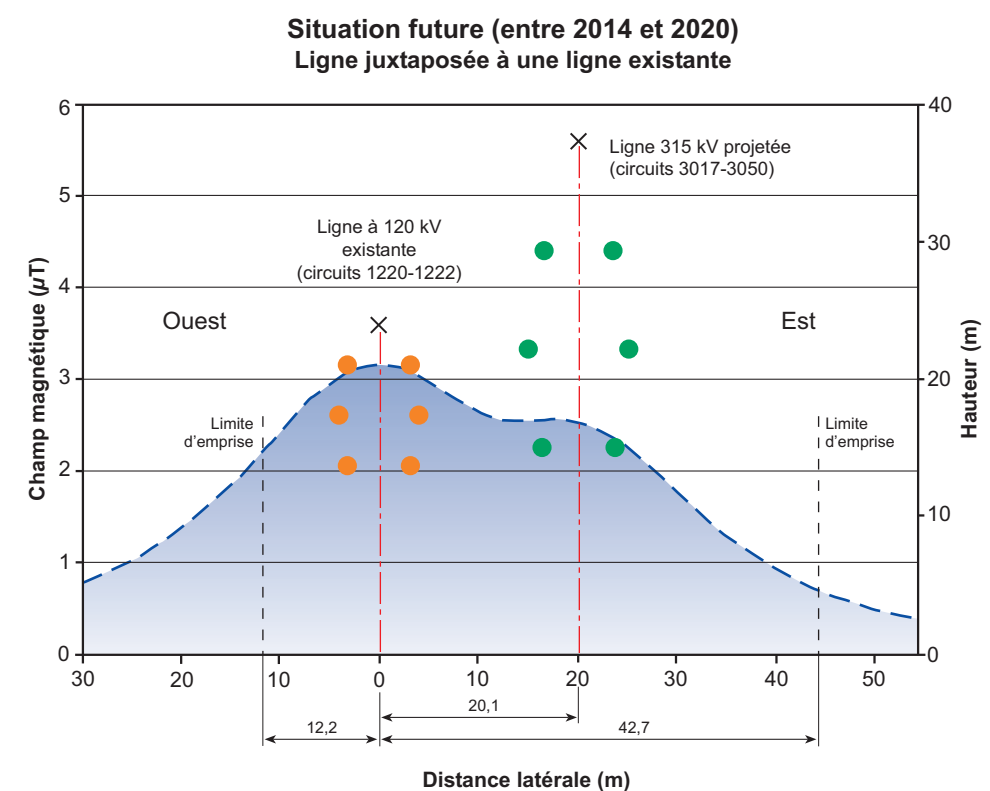
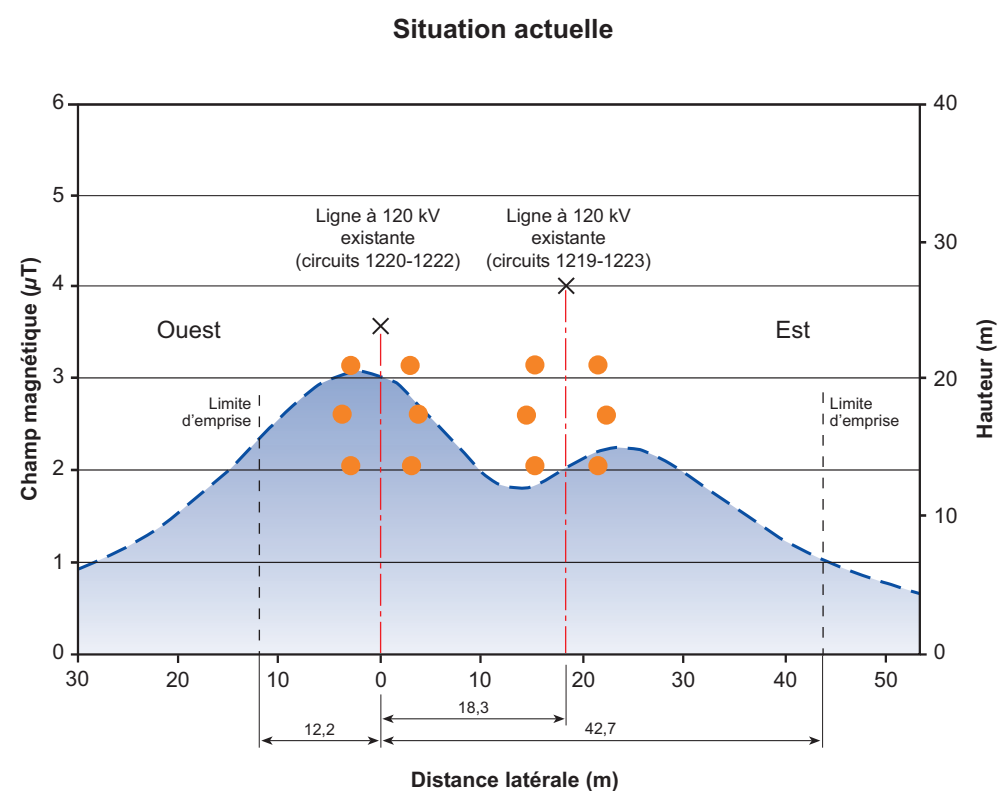
Le tableau F-1 résume les résultats de l'évaluation. On remarque que le projet permet, à terme, une réduction de près de la moitié des CM sous les conducteurs et de plus du quart en bordure d'emprise. Ces valeurs seront, elles aussi, inférieures aux limites fixées par la CIPRNI.

**Tableau F-1 : Champs magnétiques produits par la ligne d'alimentation à 315 kV du nouveau poste Bélanger**

Situation	Champ magnétique maximal ( $\mu\text{T}$ )	
	Sous les conducteurs	En bordure de l'emprise
Situation actuelle : deux lignes à 120 kV existantes	3,0	2,3
Situation future (mise en service du nouveau poste Bélanger) : ligne à 120 kV existante et ligne à 315 kV projetée	3,2	0,8 à 2,2 <sup>a</sup>
Situation future (étape finale de l'aménagement du nouveau poste Bélanger) : ligne à 315 kV projetée seule dans l'emprise	1,7	0,5
a. Le champ magnétique maximal en bordure d'emprise est de 0,8 $\mu\text{T}$ du côté de la ligne à 315 kV et de 2,2 $\mu\text{T}$ du côté de la ligne à 120 kV.		



Figure F-1 : Champs magnétiques produits par les lignes à 120 kV existantes et la ligne à 315 kV projetée





## Références

- Ahlbom, A., et coll. 2000. « A pooled analysis of magnetic fields and childhood leukaemia ». *Br. J. Cancer*, vol. 83, p. 692-698.
- Boorman, G.A., et coll. 1999. « Toxicity/oncogenicity evaluation of 60 Hz magnetic fields in F344/N rats ». *Toxicol. Pathol.*, vol. 27, p. 279-285.
- Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE). 2000. *Projet d'implantation du poste de l'Outaouais à 315-230 kV par Hydro-Québec*. Rapport d'enquête et de médiation n° 143. Québec, BAPE.
- Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE). 1994. *Construction du poste de distribution Roussillon à 315 kV-25 kV et d'une ligne de dérivation biterne à 315 kV à LaPrairie*. Rapport d'enquête et de médiation n° 74. Québec, BAPE.
- Centre international de recherche sur le cancer (CIRC). 2002. *Monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans. Non-Ionizing radiation. Partie 1 : Static and extremely low-frequency (ELF) electric and magnetic fields*. Vol. 80. Lyon, IARC Press.
- Day, N., et coll. 1999. « Exposure to power-frequency magnetic fields and the risk of childhood cancer ». *Lancet*, vol. 354, p. 1925-1931.
- Linnet, M.S., et coll. 1997. « Residential exposure to magnetic fields and acute lymphoblastic leukemia in children ». *N. Engl. J. Med.*, vol. 337, p. 1-7.
- Mandeville, R., et coll. 1997. « Evaluation of the potential carcinogenicity of 60 Hz linear sinusoidal continuous-wave magnetic fields in Fischer F344 rats ». *FASEB*, vol. 11, p. 1127-1136.
- McBride, M.L., et coll. 1999. « Power-frequency electric and magnetic fields and risk of childhood leukemia in Canada ». *Am. J. Epidemiol.*, vol. 149, p. 831-842.
- McCormick, D.L., et coll. 1999. « Toxicity/oncogenicity evaluation of 60 Hz magnetic fields in B6C3F mice ». *Toxicol. Pathol.*, vol. 27, p. 267-278.
- Thériault, G., et coll. 1994. « Cancer risks associated with occupational exposure to magnetic fields among electric utility workers in Ontario and Quebec, Canada and France : 1970-1989 ». *Am. J. Epidemiol.*, vol. 139, p. 550-572.
- Yasui, M., et coll. 1997. « Carcinogenicity test of 50 Hz sinusoidal magnetic fields in rats ». *Bioelectromagnetics*, vol. 18, p. 531-540.



# G Maîtrise de la végétation

G.1 Maîtrise de la végétation dans les postes

G.2 Maîtrise de la végétation dans les emprises de lignes



## **G.1 Maîtrise de la végétation dans les postes**

Après la construction d'un poste, des plantes viennent progressivement coloniser le sol recouvert de pierre concassée. Des particules fines s'accumulent entre les pierres, offrant un lit de germination pour les plantes herbacées, les graminées et les plantes ligneuses. Or la présence d'une strate arborescente, arbustive ou herbacée est généralement incompatible avec le fonctionnement des équipements présents dans un poste ou à sa périphérie immédiate, près de la clôture.

Hydro-Québec TransÉnergie doit maîtriser la végétation qui s'implante à ces endroits pour quatre motifs principaux :

- maintenir l'intégrité du substrat de pierre concassée ;
- maintenir la capacité portante du sol ;
- empêcher la propagation d'incendies éventuels ;
- réduire la présence d'animaux nuisibles (oiseaux et petits mammifères).

### **G.1.1 Maintien de l'intégrité du substrat**

L'emplacement d'un poste est recouvert de pierre concassée préalablement lavée, initialement exempte de matière organique. La présence de débris végétaux (feuilles, branches et racines) en décomposition finirait, au fil des ans, par contaminer le substrat et en dégrader les propriétés physiques. Il risque d'en résulter une plus grande conductivité électrique qui pourrait nuire à la sécurité des travailleurs qui interviennent dans les postes. Ce substrat doit rester exempt de matière organique.

### **G.1.2 Maintien de la capacité portante du sol**

Des véhicules lourds affectés aux travaux d'entretien circulent régulièrement dans un poste. De plus, le remplacement d'équipements exige le transport d'appareils ou de matériel très lourds, comme les transformateurs. La présence de végétation, dont les racines ameublissent le sol et augmentent son taux d'humidité, réduit la capacité portante du sol. L'élimination périodique de la végétation contribue notamment au maintien de cette capacité portante.

### **G.1.3 Prévention des risques d'incendie**

Les câbles de commande et de contrôle des appareils électriques passent souvent dans des caniveaux enfouis à une faible profondeur qui peuvent être endommagés par un incendie. En outre, plusieurs appareils électriques renferment des produits inflammables tels que des huiles et des isolants. En cas d'incendie, la végétation peut propager le feu d'un appareil à l'autre. La maîtrise de la végétation vise donc à maintenir la fonction de coupe-feu de la pierre concassée recouvrant le sol.

La maîtrise de la végétation supprime également les végétaux qui pourraient favoriser la propagation d'un incendie provenant de l'extérieur ou de l'intérieur du poste.

#### **G.1.4 Réduction de la présence d'animaux nuisibles**

Plusieurs des pannes qui surviennent dans les postes sont causées par des oiseaux ou de petits mammifères. De plus, les fientes d'oiseau peuvent endommager gravement les équipements.

La présence de végétation dans les postes attire certains animaux dans l'enceinte clôturée. Des mammifères (ratons laveurs, marmottes, renards, etc.) et des oiseaux (nicheurs et rapaces) sont souvent attirés par la petite faune (souris, mulots, etc.) ou par les insectes qui nichent ou se nourrissent dans la végétation. L'expérience montre qu'une bonne maîtrise de la végétation réduit la présence d'animaux dans les postes.

#### **G.1.5 Modes d'intervention sur la végétation**

Il existe deux modes d'intervention pour la maîtrise de la végétation dans un poste : l'application de phytocides et la coupe mécanique.

##### *Phytocides*

De façon générale, l'application de phytocides est le mode d'intervention privilégié pour la maîtrise de la végétation dans les postes. On utilise habituellement des produits à large spectre d'efficacité qui agissent sur toutes les plantes présentes. Ces produits sont appliqués sélectivement par une pulvérisation sur le feuillage et les tiges des végétaux à maîtriser ou sur la découpe des tiges ligneuses. L'application est faite à l'aide d'une lance alimentée par un réservoir de faible capacité, transportée le plus souvent à l'aide d'une camionnette. Lorsqu'il n'y a que de très petites superficies à traiter, on utilise un pulvérisateur dorsal. Il est aussi possible d'appliquer un phytocide sur la découpe des tiges ligneuses. Le choix du phytocide dépend de la composition de la végétation à traiter de même que de la sensibilité environnementale du milieu concerné. Un inventaire de la végétation présente et des éléments sensibles du milieu est effectué au préalable.

Les phytocides utilisés par Hydro-Québec sont homologués par Santé Canada et ils sont appliqués conformément à la fiche technique du produit ainsi qu'au *Code de gestion des pesticides*, soit le règlement qui découle au Québec de la *Loi sur les pesticides*.

En vertu de ce code, les entreprises qui appliquent ces produits doivent détenir un permis à cette fin, et les applicateurs doivent posséder un certificat de compétence valide.



### ***Coupe mécanique***

Dans les parties d'un poste où une végétation herbacée est tolérée, soit les endroits où il n'y a pas d'équipement électrique, on procède à une coupe périodique des herbacées (fauchage). Par ailleurs, certains éléments sensibles d'un poste, par exemple les puits, sont protégés par une zone d'exclusion de 30 m où toute application de phytocides est proscrite, selon le *Code de gestion des pesticides*.

On peut procéder à l'arrachage manuel des plantes incompatibles. Cette technique étant cependant d'une efficacité limitée, notamment lorsque les plantes à éradiquer ont de profondes racines, elle est réservée à des aires de petite dimension et à des endroits où la densité de la végétation est faible.

D'autres techniques, telles que l'application de jets de vapeur et le brûlage au moyen d'une torche au propane, peuvent être utilisées dans des conditions particulières déterminées par la densité de végétation, l'accessibilité ou le risque de propagation d'incendie, par exemple.

### ***Fréquence des interventions***

Durant les premières années d'exploitation du poste, il n'est habituellement pas nécessaire de procéder à des travaux de maîtrise de la végétation car le revêtement granulaire n'est pas propice à la germination des plantes.

Par la suite, des interventions sélectives avec des phytocides peuvent être requises à une fréquence variant entre un et trois ans. Dans les parties du poste où la végétation herbacée est tolérée, la coupe des végétaux peut être effectuée manuellement deux à trois fois par année.

## **G.2 Maîtrise de la végétation dans les emprises de lignes**

Dans le cas des lignes de transport, Hydro-Québec TransÉnergie vise à établir et à maintenir dans l'emprise une végétation basse (plantes herbacées et arbustives) compatible avec l'exploitation du réseau. La solution préconisée consiste à utiliser le bon mode d'intervention au bon endroit et au moment opportun.

Des espèces végétales dites pionnières s'installent rapidement à partir de semences dans les emprises déboisées. En général, il s'agit d'essences de lumière (espèces intolérantes à l'ombre) qui poussent rapidement et sont incompatibles avec l'exploitation d'une ligne. En revanche, les plantes basses ne nuisent pas au réseau et elles retardent la réapparition des feuillus de lumière.

## G.2.1 Modes d'intervention sur la végétation

Dans la plupart des cas, Hydro-Québec TransÉnergie n'est pas propriétaire des terrains sur lesquels passent les lignes de transport, mais elle y détient une servitude lui donnant des droits d'entretien des équipements, de maîtrise de la végétation et de passage. Pour dégager les emprises de la végétation incompatible avec le réseau, Hydro-Québec TransÉnergie dispose de plusieurs méthodes ou modes d'intervention :

- la coupe sélective à l'aide de scies à chaîne ou de débroussailleuses portatives ou automotrices ;
- l'application sélective de phytocides ;
- les pratiques d'aménagement (agriculture, pistes cyclables, jardins, etc.).

Hydro-Québec TransÉnergie choisit un ou plusieurs de ces modes en fonction du milieu et de l'utilisation de l'emprise. De façon générale, sur l'ensemble du territoire québécois, 30 % des emprises de lignes font l'objet de traitements périodiques qui nécessitent une utilisation rationnelle et sélective de phytocides. Dans 70 % des cas, des coupes manuelles ou mécanisées sont prescrites.

Avant les travaux de maîtrise de la végétation, Hydro-Québec TransÉnergie mène une étude environnementale dans le but de recenser les éléments sensibles présents dans l'emprise<sup>[1]</sup>. Elle peut ainsi prendre les mesures de protection adéquates, par exemple en établissant une zone de protection où aucun phytocide ne sera appliqué. En présence de rejets de souche ou de drageonnement, on peut, au besoin, appliquer sélectivement un phytocide sur la découpe de certains feuillus abattus afin de limiter la croissance et de favoriser l'implantation naturelle des espèces végétales compatibles. L'expérience montre que l'utilisation soigneuse et sélective de phytocides permet d'atteindre cet objectif sans nuire à l'environnement. Dans certains cas, on intervient également par élagage ou émondage.

Au moment des travaux d'entretien, les débris ligneux issus de la coupe mécanique sont dispersés sur le sol et tronçonnés de façon qu'ils ne présentent pas de risques pour la sécurité des usagers de l'emprise. Les ruisseaux et les fossés de drainage sont débarrassés de tout arbre ou branche tombés pendant les travaux. La présence des équipes de travail sur le terrain de chacun des propriétaires n'est jamais très prolongée et leurs interventions ne nécessitent pas d'équipement lourd. Les travailleurs se déplacent à pied ou dans des véhicules tout-terrain (VTT).

Si un phytocide est requis, Hydro-Québec TransÉnergie utilise de façon sélective des produits homologués par Santé Canada pour l'usage qui en est fait. Les phytocides sont appliqués conformément à la réglementation québécoise, notamment le *Code de gestion des pesticides*. Ce code encadre l'application des pesticides au Québec, et

---

[1] Par exemple un ruisseau, une prise d'eau potable, un jardin, un milieu humide (marais, marécage ou tourbière) ou un habitat faunique.

certaines articles s'appliquent tout particulièrement aux types de travaux qu'effectue Hydro-Québec TransÉnergie.

## **G.2.2 Fréquence des interventions**

Les travaux de maîtrise de la végétation sont répétés en moyenne tous les cinq à dix ans, selon la zone climatique et la vitesse de croissance de la végétation.

L'année où une intervention est prévue sur une propriété donnée, le propriétaire reçoit un avis personnalisé qui l'informe du mode de traitement retenu, des lots visés par chaque type de traitement, de la date approximative d'exécution des travaux ainsi que d'un numéro de téléphone auquel il peut joindre les responsables des travaux de maîtrise de la végétation dans l'emprise.



# H Personnel clé et collaborateurs



## Personnel clé d'Hydro-Québec

### *Planification du réseau*

Pierre Monette                      Planification – Réseaux régionaux Sud-ouest,  
Hydro-Québec TransÉnergie

### *Lignes*

Mathieu Bolullo                      Chef de projets – Lignes,  
Hydro-Québec Équipement et services partagés

François Charbonneau              Ingénieur de projets – Lignes,  
Hydro-Québec Équipement et services partagés

Pierre Trudel                          Ingénieur – Conception de lignes,  
Hydro-Québec Équipement et services partagés

### *Postes*

Marie-Josée Gosselin                Chef de projets – Postes,  
Hydro-Québec Équipement et services partagés

Jacques Gascon                      Ingénieur de projets – Postes,  
Hydro-Québec Équipement et services partagés

Daniel Poirier                        Ingénieur – Implantation électrique,  
Hydro-Québec Équipement et services partagés

Marco Carlone                        Architecte – Architecture et dessins,  
Hydro-Québec Équipement et services partagés

### *Expertise immobilière*

David Pépin                          Évaluateur – Expertise immobilière,  
Hydro-Québec Équipement et services partagés

### *Autorisations gouvernementales*

Louis Bordeleau                      Conseiller – Autorisations gouvernementales,  
Hydro-Québec Équipement et services partagés

### ***Études environnementales***

Guyline Gagnon	Chargée de projets – Environnement, Hydro-Québec Équipement et services partagés
Cédric Chenevier	Conseiller – Environnement, Hydro-Québec Équipement et services partagés
Gilles Lemire	Ingénieur en acoustique, Hydro-Québec Équipement et services partagés
Daniel Goulet	Conseiller – Recherche scientifique (CEM), Hydro-Québec TransÉnergie

### ***Relations avec le milieu***

Marie Maugin	Conseillère – Relations avec le milieu, territoire de Montréal, Hydro-Québec Distribution
--------------	--

### ***Géomatique***

Richard Perreault	Chargé de mandat, Système d'information à références spatiales, Hydro-Québec Équipement et services partagés (cartographie)
Carlos Valladares	Conseiller – Système d'information à références spatiales, Hydro-Québec Équipement et services partagés (cartographie)

### ***Édition***

Lucie Coulombe	Conseillère – Communication d'entreprise, Hydro-Québec
----------------	---



## Personnel clé chez les consultants

### *GENIVAR*

Gilles Vaillancourt	Directeur de projets
Annemarie Boulva	Chargée de projet
Marie Lafontaine	Biologiste
Josée Marcoux	Géographe
Simon Bouffard	Responsable de l'étude du paysage et des simulations visuelles
Martin Pilon	Technicien 3D
Jean-Frédéric Duquette	Chargé de projet 3D
Daniel Gauthier	Architecte paysagiste (étude du paysage)
José Bescos	Responsable de la cartographie
Paul-André Biron	Cartographe

### *Cogitum*

Michel Ouimet	Rédacteur technique et coordonnateur
---------------	--------------------------------------



# I Carte d'inventaire du milieu

