

# **Évolution du réseau de transport du nord-est de la région métropolitaine de Montréal**

---

## **Complément de l'étude d'impact sur l'environnement**

---

Réponses aux questions et commentaires du ministère  
du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs

**Hydro-Québec TransÉnergie**  
**9 mars 2011**



## **Ajout d'équipements au poste du Bout-de-l'Île et réagencement de lignes**

### **Climat sonore prévu lors de la construction du poste et réagencement de lignes**

#### **■ QC-31**

Toujours pour la période de construction, veuillez présenter une évaluation des impacts sonores générés aux sites sensibles (occupation du territoire résidentielle ou l'équivalent (hôpital, institution, école)) ou chacun des regroupements de ceux-ci. À partir d'études prédictives, les niveaux acoustiques d'évaluation ( $L_{Aeq, 12h}$ ) projetés devront être évalués. De plus, les temps estimés (en heure et en pourcentage) où les valeurs limites de la ligne directrice du MDDEP seront respectées et les temps où ils ne le seront pas devront être également présentés.

#### **Réponse (complément)**

Hydro-Québec a déjà fait une description qualitative des travaux d'agrandissement du poste du Bout-de-l'Île dans la seconde partie du document de réponses aux questions et commentaires du MDDEP (Hydro-Québec, 2011). Elle présente ici un complément d'information sur les impacts sonores durant la période de construction.

#### ***Bruit lié aux travaux d'agrandissement du poste***

Avec l'appui de la firme Decibel Consultants, Hydro-Québec a réalisé une étude prévisionnelle du bruit engendré par les travaux d'agrandissement du poste du Bout-de-l'Île. Cette étude repose sur l'information fournie dans la description qualitative des travaux déjà transmise au MDDEP.

Les activités les plus bruyantes seront les travaux d'excavation et de terrassement. La mise en place des structures supportant les conducteurs et des petits appareils électriques n'exigent pas de gros engins bruyants. Hydro-Québec a élaboré trois scénarios de construction dont chacun représente une période différente du calendrier des travaux. On peut rappeler que les travaux d'agrandissement du poste s'échelonnent de mars 2012 à octobre 2014. Chacun des scénarios comporte des travaux d'excavation et de terrassement. Decibel Consultants (2011) a fourni les données d'émission de bruit de chaque engin considéré et effectué les calculs des niveaux sonores. Le rapport de la firme est joint en annexe.

Le tableau QC-31-1 présente les différents engins considérés dans les scénarios ainsi que leurs données d'émission sonore et le nombre de chacun dans les scénarios. On y

remarque que le marteau hydraulique sur pelle constitue la source de bruit de loin la plus importante.

La figure QC-31-1 illustre les zones de travaux A à E dont il est question dans les scénarios.

**Tableau QC-31-1 : Caractéristiques des engins de construction nécessaires à l'agrandissement du poste du Bout-de-l'île**

Équipement de chantier	Lw <sup>a</sup> (dBA)	Lp <sup>b</sup> (dBA)	Quantité par scénario		
			Scénario 1	Scénario 2	Scénario 3
Bétonnière de 12 m <sup>3</sup>	108	77	1	2	
Bétonnière de 8 m <sup>3</sup>	107	76		1	
Bétonnière en attente	101	70		1	
Pompe à béton	103	72	1	2	
Buteur CAT D4	111	80			1
Camion à 12 roues en mouvement	106	75		1	1
Camion à 12 roues en attente	101	70	6	5	1
Camion à 12 roues en déchargement	107	76			1
Foreuse	117	86	1		1
Chargeuse CAT 966	105	74		3	
Groupe électrogène Caterpillar de 150 kW	115	84	1	2	
Grue de 18 t sur camion	90	59			5
Marteau hydraulique sur pelle	127	96	3	3	1
Pelle Caterpillar 345	105	74	3	3	1
Pelle Caterpillar 225	105	74	2	3	2
Plaque vibrante de 500 kg	105	74	2	2	1
Rouleau compacteur	104	73	1	2	1

a. Lw : niveau de puissance acoustique (réf. 1 pW avec prise en compte du facteur de charge).  
b. Lp : niveau de pression sonore à 15 m (réf. 20 µPa, émission hémisphérique).

### *Scénario 1 – fin avril début mai 2012*

Le scénario 1 correspond à l'avancement anticipé des travaux à la fin d'avril ou début de mai 2012. À ce moment du calendrier :

- l'aménagement du chemin d'accès est et des roulottes de chantier est terminé dans la zone E ; ces travaux ont été réalisés en mars 2010 ;
- les bâtiments présents dans la zone C ont été démolis en mars et au début avril à l'aide de pinces hydrauliques ; leurs dalles de béton sont en cours de fractionnement à l'aide de marteaux hydrauliques ;
- le déboisement de la zone A est terminé ;
- aucun travail de construction n'est effectué dans la zone D ; les travaux dans cette zone ne débiteront qu'en mai 2013.

Les travaux bruyants au cours du scénario 1 sont les suivants :

- terrassement et mise en place de la clôture dans la zone A ;
- fractionnement des dalles de béton des bâtiments démolis dans la zone C et chargement des matériaux résiduels ;
- excavation des fondations et des bassins des transformateurs de puissance au centre de la zone B ;
- bétonnage des fondations du bâtiment des services auxiliaires dans la zone B ;
- compactage du sol autour des fondations du bâtiment de commande des équipements à 735 kV dans la zone B.

La figure QC-31-2, extraite du rapport de Decibel Consultants (2011), présente les niveaux acoustiques d'évaluation qui ont été estimés pour le scénario 1.

### *Scénario 2 – août 2012*

Le scénario 2 correspond à l'avancement anticipé des travaux vers la mi-août 2012. À ce moment du calendrier, aucun travail de construction n'est effectué dans la zone D ; les travaux dans cette zone ne débiteront qu'en mai 2013.

Les travaux bruyants au cours du scénario 2 sont les suivants :

- bétonnage et remblayage des fondations du bâtiment de commande CLC et excavation des fondations de l'appareillage électrique extérieur dans la zone A ;
- bétonnage et remblayage des fondations du bâtiment d'entretien situé à l'extrémité est de la zone B ;
- terrassement et excavation et bétonnage des fondations des structures d'appareillage dans la zone C.

La figure QC-31-3, extraite du rapport de Decibel Consultants (2011), présente les niveaux acoustiques d'évaluation qui ont été estimés pour le scénario 2.

### *Scénario 3 – mai 2013*

Le scénario 3 correspond à l'avancement anticipé des travaux vers la mi-mai 2013. À ce moment du calendrier :

- la construction des trois nouveaux bâtiments de la zone B sont terminés ;
- les gros travaux (terrassement, fondations et bâtiment) sont terminés dans la zone A ;
- les travaux de construction commencent dans la zone D.

Les travaux bruyants au cours du scénario 3 sont les suivants :

- zone A : mise en place de petits appareils électriques et de conducteurs à l'aide de grues sur camion et de nacelles élévatrices; ces travaux sont d'importance négligeable sur le plan du bruit ;
- zone B : épandage et compactage de gravier de surface dans la cour ;
- zone C : épandage et compactage de gravier de surface dans la cour, et mise en place des derniers jeux de barres et autres conducteurs à 735 kV à l'aide de grues sur camion et de nacelles élévatrices ;
- zone D : excavation des fondations du nouveau bâtiment 315 kV et terrassement.

La figure QC-31-4, extraite du rapport de Decibel Consultants (2011), présente les niveaux acoustiques d'évaluation qui ont été estimés pour le scénario 3.

Les travaux prévus à compter de mars 2014 dans la Zone D sont moins bruyants que les interventions faites dans la zone D selon le scénario 3. Il n'y a plus de travaux dans les autres zones en 2014.

### *Critère de la ligne directrice du MDDEP*

Les travaux seront réalisés entre 7 h et 17 h du lundi au vendredi. La ligne directrice du MDDEP relative au bruit provenant d'un chantier de construction (Québec, MDDEP, 2007) permet que le niveau acoustique d'évaluation pour la période de référence de 7 h à 19 h atteigne le plus élevé entre le niveau de bruit ambiant initial et 55 dBA. Ce critère est applicable aux limites de toute propriété résidentielle ou institutionnelle. La ligne directrice ne précise pas de critère pour les terrains à usage industriel ou commercial.

La ligne directrice permet, dans certaines conditions exceptionnelles, que le niveau acoustique d'évaluation du bruit de construction puisse excéder la valeur maximale permise.

### *Respect du critère du MDDEP*

Selon la ligne directrice du MDDEP (Québec, MDDEP, 2007), le critère le plus contraignant qui puisse être appliqué à toute résidence est de 55 dBA dans la plage horaire considérée. Dans les trois scénarios présentés, cette valeur permise n'est excédée que pour les résidences du quartier résidentiel situé immédiatement au sud-est de la zone E (voir la figure QC-31-1), entre l'autoroute 40 et le poste. Pour ce qui est de l'institution (établissement de détention de Rivière-des-Prairies) située à l'ouest du poste, le niveau de bruit en provenance du chantier n'excède pas 55 dBA à l'intérieur du périmètre déboisé de la propriété. Le critère est respecté en tout autre endroit de la zone d'étude.

Le bruit ambiant n'a pas fait l'objet de mesure pour la période du jour. Les mesures effectuées de nuit indiquent que le bruit ambiant est de 55 dBA entre 23 h et 24 h à la limite commune du poste et du quartier résidentiel situé entre l'autoroute 40 et le poste. Il est probable que le bruit ambiant soit plus élevé le jour au même endroit compte tenu de la circulation plus intense le jour que la nuit sur l'autoroute 40 et les boulevards voisins. Hydro-Québec a estimé le bruit produit par la circulation sur l'autoroute 40. L'estimation fait appel à un algorithme de calculs équivalent à celui qui est utilisé par Transport Québec. Elle s'appuie sur un débit journalier de 114 000 véhicules répartis uniformément sur les 24 heures de la journée et qui comporte 11,2 % de camions lourds (selon les données de 2006 mentionnées dans le commentaire 38 du MDDEP). La figure QC-31-5 présente les résultats de l'estimation. Elle montre que le niveau sonore ambiant dans le secteur résidentiel situé à l'est du poste serait de 60 dBA et plus, en moyenne sur 24 heures. Cette estimation est conservatrice pour la période diurne puisque les débits horaires sont généralement plus élevés le jour que la nuit.

Par ailleurs, les principales sources de bruit présentes dans les scénarios sont les marteaux hydrauliques, utilisés pour fractionner les fondations à démolir et le roc trop dur pour être excavé par godet. Les marteaux hydrauliques seront déplacés fréquemment. Ils seront utilisés partout dans les zones de travaux A, B et C et ne seront donc pas habituellement situés près de la limite du secteur résidentiel. De plus, les relevés géotechniques indiquent que le roc est à une profondeur moyenne de 1 m dans les zones de travaux. Les marteaux travailleront donc fréquemment dans un trou, notamment dans le cas des fondations des nombreuses structures portant les petits appareils et les conducteurs, ce qui contribuera à en atténuer le bruit perçu aux résidences<sup>[1]</sup>.

Plusieurs facteurs pourraient donc contribuer à ce que le bruit des travaux se révèle conforme à la ligne directrice du MDDEP sans qu'il soit nécessaire de recourir à une mesure d'atténuation particulière. Hydro-Québec procédera à des mesures du bruit

---

[1] La hauteur de la source équivalente représentant le marteau hydraulique est de 1,0 m au-dessus du sol dans toutes les simulations de bruit.

ambiant diurne au cours de l'été 2011 ; ces mesures serviront de référence pour le suivi du bruit du chantier et, le cas échéant, de signal avertisseur quant au besoin de mettre en place des mesures d'atténuation.

Quoi qu'il en soit, Hydro-Québec exigera de l'entrepreneur qu'il utilise des marteaux hydrauliques à bruit réduit de nouvelle génération. Tel que le précise Decibel Consultants (2011), les données de bruit des marteaux hydrauliques utilisées dans les calculs correspondent à des marteaux communément en usage, alors qu'il existe des modèles moins bruyants dont les émissions sont inférieures de 10 dBA. Pour connaître l'effet positif de ce choix d'outil, Hydro-Québec a refait les calculs pour chacun des trois scénarios en atténuant de 10 dBA le bruit produit par les marteaux hydrauliques. Les résultats sont montrés aux figures QC-31-6 à QC-31-8. On observe que cette modification permet d'abaisser le bruit perçu aux plus proches résidences sous 60 dBA pour les scénarios 1 et 2, et sous 62 dBA pour le scénario 3. Ces niveaux sont voisins du bruit ambiant probable durant le jour dans le secteur résidentiel situé à l'est du poste.

Enfin, si le bruit mesuré provenant du chantier ne respecte pas le critère de la ligne directrice du MDDEP, Hydro-Québec déploiera d'autres mesures d'atténuation, telles que les suivantes :

- mise en place d'écran et ou d'enceinte acoustique fixe ou mobile ;
- mise en place de dispositif réducteur de bruit ;
- substitution d'engin ou d'outil ;
- modification de méthode de travail ;
- limitation de la durée d'utilisation ;
- modification de la planification des travaux.

La volonté d'Hydro-Québec est de déployer, au besoin, tous les moyens raisonnables pour limiter au minimum, si non à zéro, la durée pendant laquelle le critère de la ligne directrice du MDDEP ne serait pas respecté.

### ***Bruit lié aux travaux de réaménagement des lignes***

#### *Ligne à 735 kV*

Pour relier au réseau la nouvelle section à 735 kV du poste du Bout-de-l'Île, Hydro-Québec devra sectionner la ligne à 735 kV qui traverse le poste. Tous ces travaux de raccordement doivent avoir lieu au cours d'une période de quatre semaines consécutives vers le mois d'août 2013.



Les travaux comprennent sommairement :

- le sectionnement des conducteurs de la ligne existante ;
- le démantèlement des deux pylônes de la ligne situés à l'intérieur du poste ;
- la construction de deux nouveaux pylônes, l'un immédiatement à l'est de la clôture du poste agrandi et sur la propriété de Hydro-Québec, l'autre immédiatement au nord du boulevard Maurice-Duplessis dans l'emprise de la ligne à 735 kV ; les emplacements de ces pylônes (P735-1 et P735-2) sont indiqués sur la figure QC-31-9 ;
- de part et d'autre du poste, le tirage des conducteurs entre le nouveau pylône et le pylône suivant de la ligne ;
- de part et d'autre du poste, le raccordement des conducteurs aux jeux de barres du poste.

Le retrait des pylônes se fera à l'aide d'outils portatifs (manuels ou pneumatiques) et d'une grue pour soulever et déposer au sol les différentes sections du support, où leur démantèlement sera achevé ; ces travaux seront peu bruyants. Le retrait des fondations de ces pylônes sera effectué par l'entrepreneur chargé de la construction du poste ; ces travaux seront faits avec les mêmes engins (pelle hydraulique, marteau hydraulique et camions) que les autres travaux.

La construction de chacun des nouveaux pylônes comprend :

- l'excavation à une profondeur suffisante (à l'abri du gel) de quatre fosses pour recevoir les fondations du pylône, soit une sous chaque pied ;
- l'assemblage dans la fosse d'une structure métallique qui sera complètement enterrée, à l'exception d'une poutre qui émergera du sol et à laquelle sera fixée un des pieds du pylône ;
- le remblai de la fosse et la compaction de ce remblai ;
- l'assemblage du pylône au sol, par sections, à l'aide d'outils portatifs manuels ou pneumatiques ;
- l'érection du pylône à l'aide d'une grue.

Les travaux les plus bruyants relatifs à la construction d'un pylône sont l'excavation des fosses et le compactage du remblai. L'excavation sera réalisée par une pelle hydraulique et, au besoin, par un marteau hydraulique pour fractionner le roc trop dur. Le compactage sera fait au moyen d'une plaque vibrante.

La mise en place des fondations des pylônes sera réalisée par le même entrepreneur qui s'occupe de la construction du poste. Le bruit produit par les travaux touchant les fondations des pylônes, notamment dans le cas du pylône situé le plus près du secteur résidentiel à l'est du poste (P735-1), remplacera celui qui serait généré ailleurs si l'entrepreneur n'avait pas à construire les pylônes. La situation s'apparentera ainsi à celle du scénario 3 (voir la figure QC-31-8) pour ce qui est du secteur résidentiel voisin. Le niveau acoustique d'évaluation sur 12 h devrait donc être acceptable.

Le bruit engendré par la construction du pylône P735-2, au nord du boulevard Maurice-Duplessis, sera moins dérangeant en raison de l'éloignement des résidences ; la distance des résidences les plus proches y est en effet quatre fois plus grande que dans le cas du pylône situé à l'est du poste.

#### *Lignes à 315 kV*

Le réaménagement des lignes à 315 kV aura lieu en 2014. Les travaux d'agrandissement du poste dans les zones A, B et C seront alors terminés depuis la fin de 2013. Les travaux comprennent la construction d'un nouveau pylône en bordure de la voie ferrée, directement en face du centre de distribution de Métro. L'emplacement de ce pylône est indiqué sur la figure QC-31-9 (P315-1). Les travaux de mise en place sont semblables à ceux d'un pylône à 735 kV, mais ils sont de moindre envergure et durée, en proportion des plus faibles dimensions d'un pylône pour le 315 kV. Compte tenu de l'emplacement de ce pylône par rapport aux résidences les plus proches (500 m et plus), Hydro-Québec estime que le bruit des travaux ne sera pas perçu par les résidents.

Les travaux comprennent également la mise en place de deux séries de deux portiques en bois au sud-est du poste (voir les supports B11, B12, B21 et B22 sur la figure QC-31-9). Les portiques en bois recevront les conducteurs des circuits 3019 et 3098 existants.

Un portique en bois à 315 kV comporte deux poteaux verticaux d'un diamètre approximatif de 50 cm au sol et une traverse horizontale fixée au haut des poteaux. Des haubans en acier aident les poteaux verticaux à supporter les forces latérales. On utilisera une pelle hydraulique montée sur un tracteur, aidée au besoin d'un marteau hydraulique s'il y a du roc dur, pour creuser le trou de chaque poteau. Les ancrages de haubans ne nécessitent pas d'excavation ; ils sont enfoncés tel une vis à l'aide d'un outil pneumatique portable. La mise en place des isolateurs et des conducteurs n'exige pas d'outil ou d'engin particulièrement bruyant. Le bruit de ces travaux s'ajoutera à celui des travaux qui auront lieu dans la zone D du poste. Toutefois, la durée des travaux bruyants associés aux portiques sera très brève. Hydro-Québec estime que l'ensemble des travaux ne causera pas un dépassement du critère de bruit.

#### *Lignes à 120 kV*

Les travaux de réaménagement des lignes à 120 kV du côté ouest du poste auront lieu en 2014. Les travaux comprennent le démantèlement de quatre lignes existantes entre le poste et les pylônes situés du côté ouest de l'avenue Armand-Chaput. Huit pylônes métalliques seront ainsi démantelés et leurs fondations de béton seront fractionnées jusqu'à une profondeur minimale de 50 cm. Les pylônes sont à plus de 180 m à l'est de l'avenue Armand-Chaput.

Les interventions comprennent la construction d'un segment de ligne souterraine entre le poste du Bout-de-l'Île et un poste de liaison aérosouterraine qui sera établi immédiatement à l'ouest de l'avenue Armand-Chaput (voir la figure QC-31-9). Les travaux bruyants comprendront l'excavation d'une tranchée d'environ 550 m de longueur, le bétonnage d'un caniveau pour les conducteurs et le remblai de la tranchée.

Les travaux incluent également la construction du poste de liaison aérosouterraine, d'une superficie approximative de 16 m sur 33 m, à l'ouest de l'avenue Armand-Chaput. Son aménagement nécessitera des travaux de terrassement superficiel, l'excavation et le bétonnage des fondations de petits appareils électriques et structures, l'érection de quelques structures métalliques et la mise en place d'une clôture.

Le réaménagement des lignes à 120 kV et la construction du poste de liaison aérosouterraine auront lieu après que les travaux d'agrandissement du poste dans les zones A, B et C soient terminés. Cela permettra d'éviter le cumul des bruits des chantiers pour les résidences et les établissements situés à l'ouest du poste. Les travaux bruyants sont de même nature que ceux qui seront effectués dans le poste mais de durée beaucoup plus courte. Le niveau sonore attribuable à la construction du poste de liaison aérosouterraine qui sera perçu chez les établissements voisins pourrait être de l'ordre de ce que permet la ligne directrice du MDDEP. Hydro-Québec veillera à ce que l'entrepreneur applique, au besoin, les mesures d'atténuation particulières qui permettront de respecter les exigences de cette ligne directrice. En particulier pour le poste de liaison, Hydro-Québec pourrait demander la mise en place d'un écran antibruit temporaire formé par des remorques ou des conteneurs maritimes.

## ■ QC-32

Veillez présenter, pour la période de construction, une cartographie du climat sonore réalisée à partir d'une photographie aérienne (en prenant soin de préserver l'échelle). Les sites sensibles ou chacun des regroupements de ceux-ci devront être représentés de même que les zones où les valeurs limites de la directive ne seront pas respectées.

## Réponse (complément)

Voir le complément de réponse à la question QC-31.

## ■ QC-33

Veillez détailler le scénario (valeurs d'atténuation des dispositifs antibruit, niveaux de bruit à 15 mètres considérés pour les équipements (pelle hydraulique, camions, etc.), temps d'opération de certains équipements, distances minimales des équipements par rapport aux différents sites sensibles, etc.) lors de la période de

construction pour lequel les valeurs limites de la ligne directrice (annexe 4) seront respectées en tout temps.

## **Réponse (complément)**

Suite aux éléments présentés dans la réponse à la question QC-31, Hydro-Québec est confiante que le bruit émis par les travaux d'agrandissement du poste et du réaménagement des lignes sera conforme au critère de la ligne directrice du MDDEP compte tenu du bruit ambiant anticipé et grâce, entre autres, à l'utilisation de marteaux hydrauliques à bruit réduit. Hydro-Québec a déjà identifié d'autres mesures d'atténuation qui pourront être rapidement mises en place en cas de non respect du critère. Des mesures du bruit ambiant diurne seront réalisées en 2011 près des différents éléments sensibles. Les résultats de ces mesures signaleront le besoin d'adopter ou non d'autres mesures d'atténuation avant le début des travaux.

---

### *Références*

Decibel Consultants. 2011. Évaluation du bruit du chantier de construction pour l'ajout d'une section à 735 – 315 kV au poste Bout-de-l'Île. Montréal, Decibel Consultants Inc.

Hydro-Québec. 2011. *Évolution du réseau de transport du nord-est de la région métropolitaine de Montréal. Complément de l'étude d'impact sur l'environnement. Réponses aux questions et commentaires du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. Partie 2 de 2.* Montréal, Hydro-Québec.

Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP). 2007. *Limites et lignes directrices préconisées par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs relativement aux niveaux sonores provenant d'un chantier de construction.* Québec, MDDEP.

Figure QC-31-1 : Poste Bout-de-l'Île à 735 kV – Zones de travaux

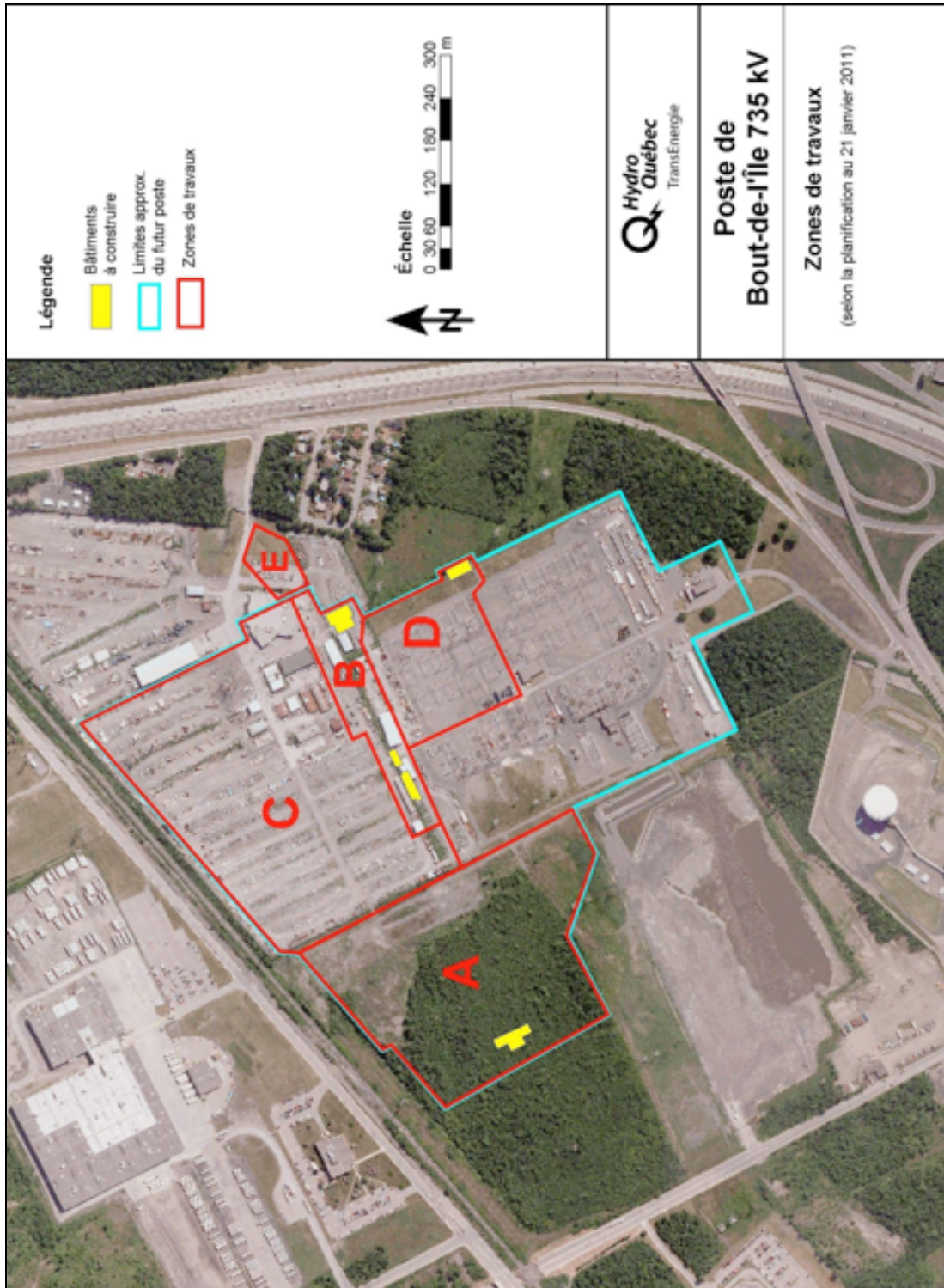


Figure QC-31-2 : Poste Bout-de-l'Île à 735 kV – Bruit de chantier – Scénario #1

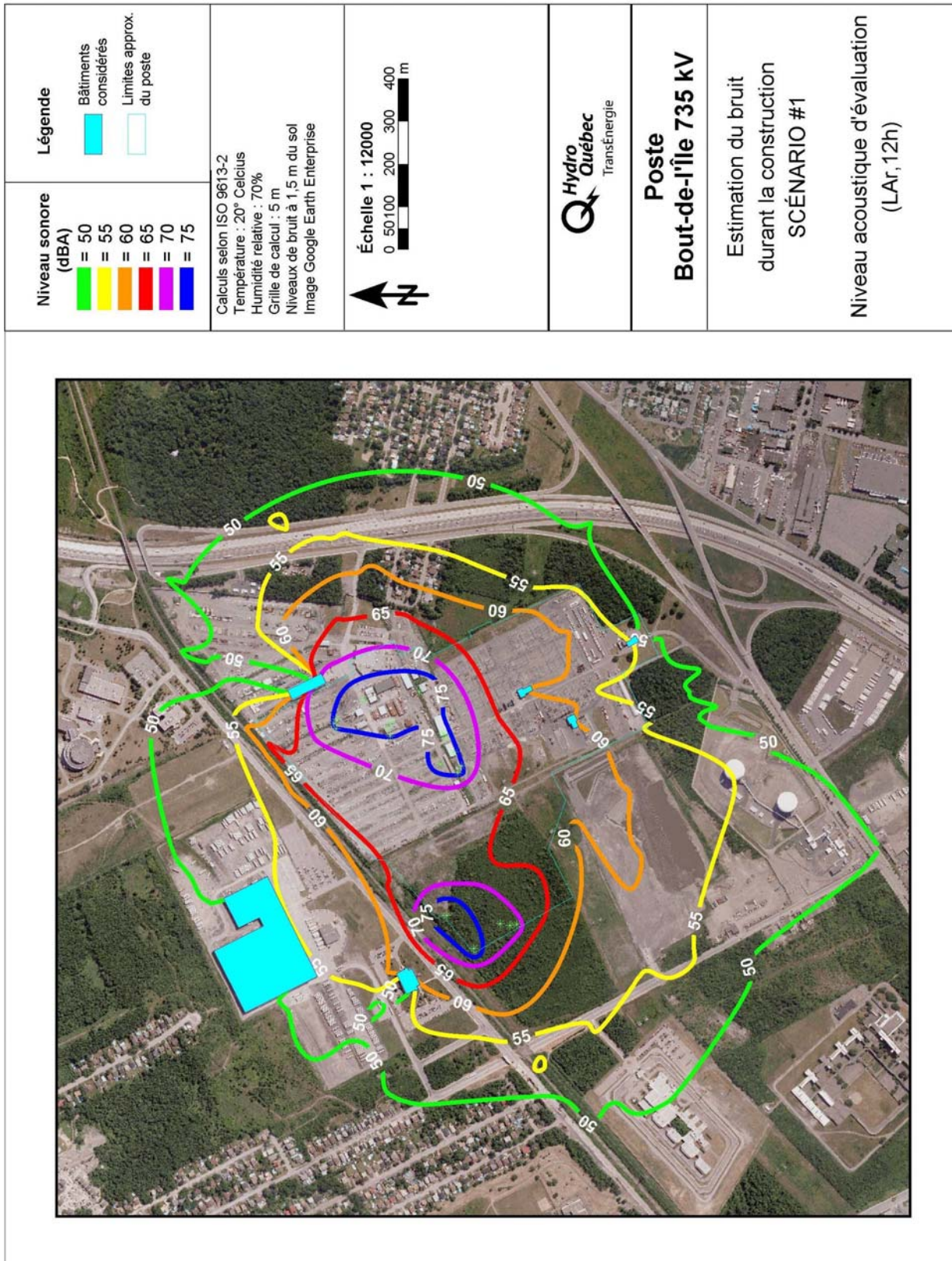


Figure QC-31-3 : Poste Bout-de-l'Île à 735 kV – Bruit de chantier – Scénario #2

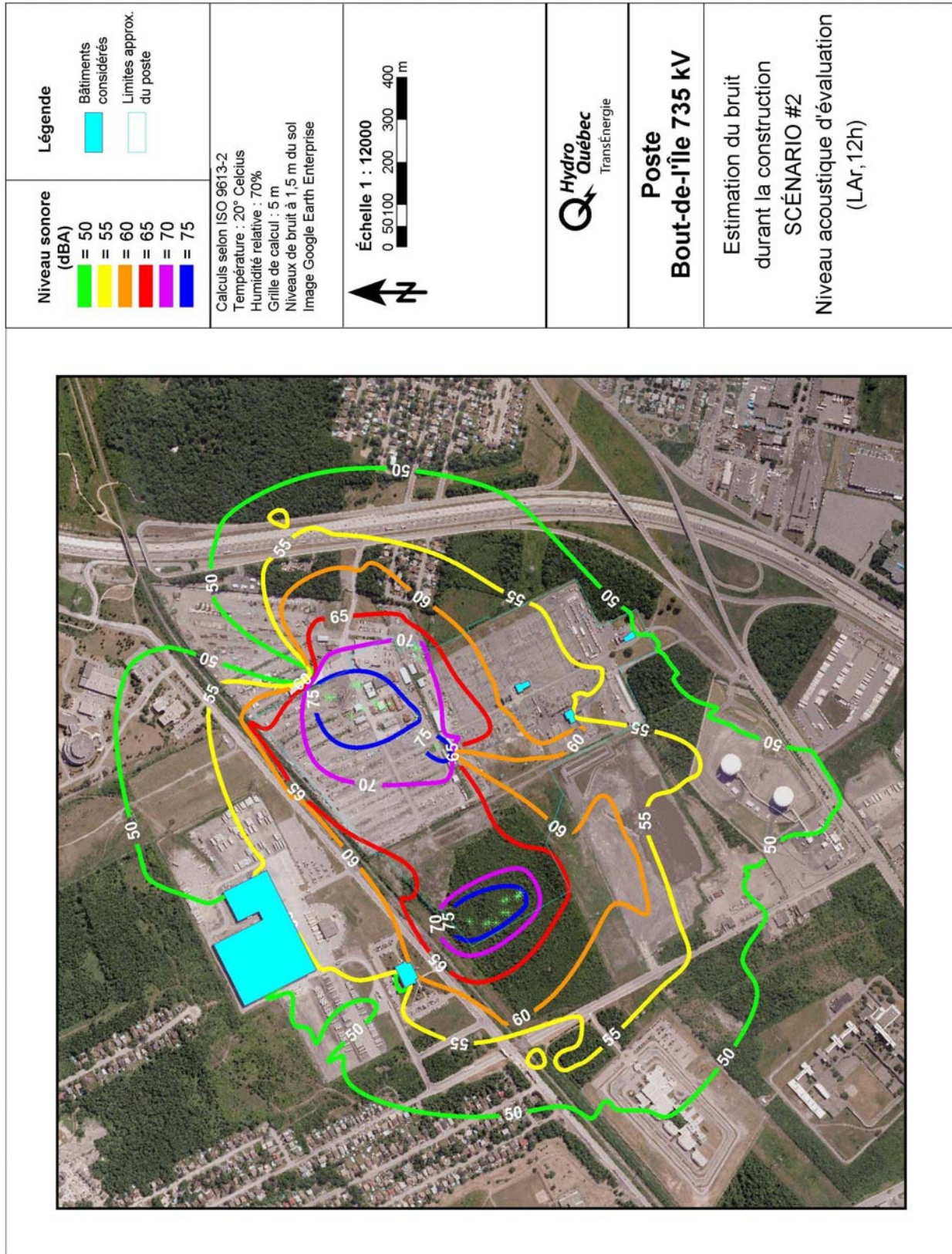


Figure QC-31-4 : Poste Bout-de-l'Île à 735 kV – Bruit de chantier – Scénario #3

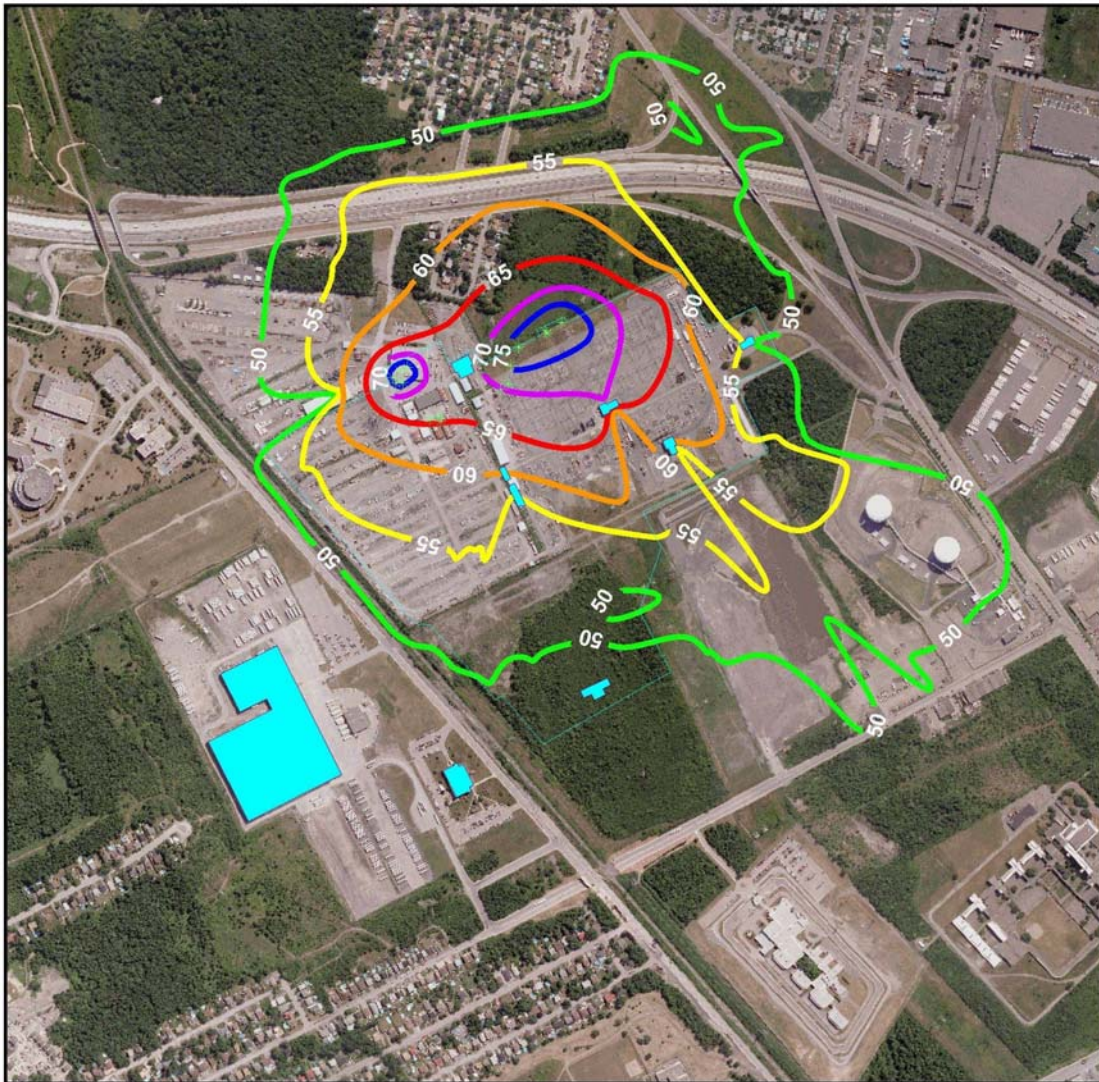
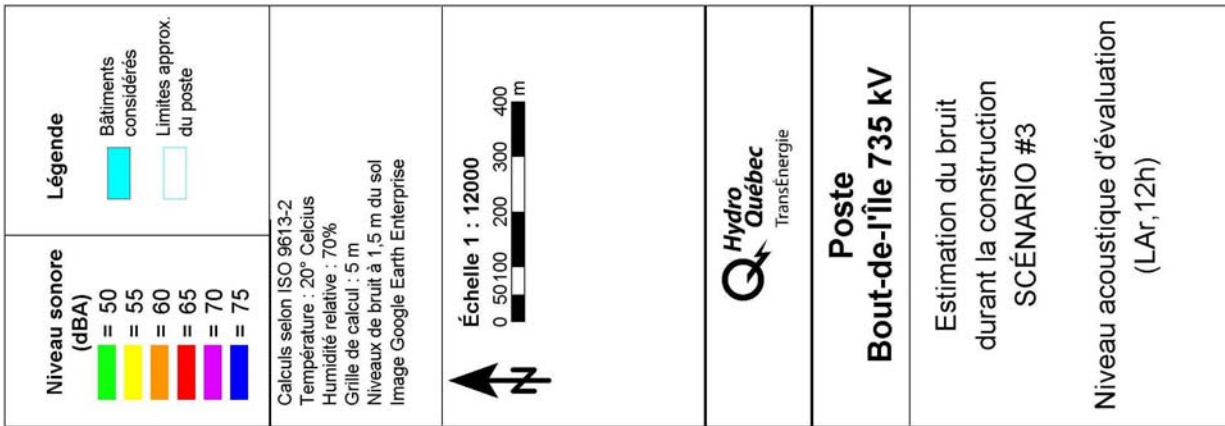




Figure QC-31-5 : Poste Bout-de-l'Île à 735 kV – Bruit estimé de la circulation sur la A40

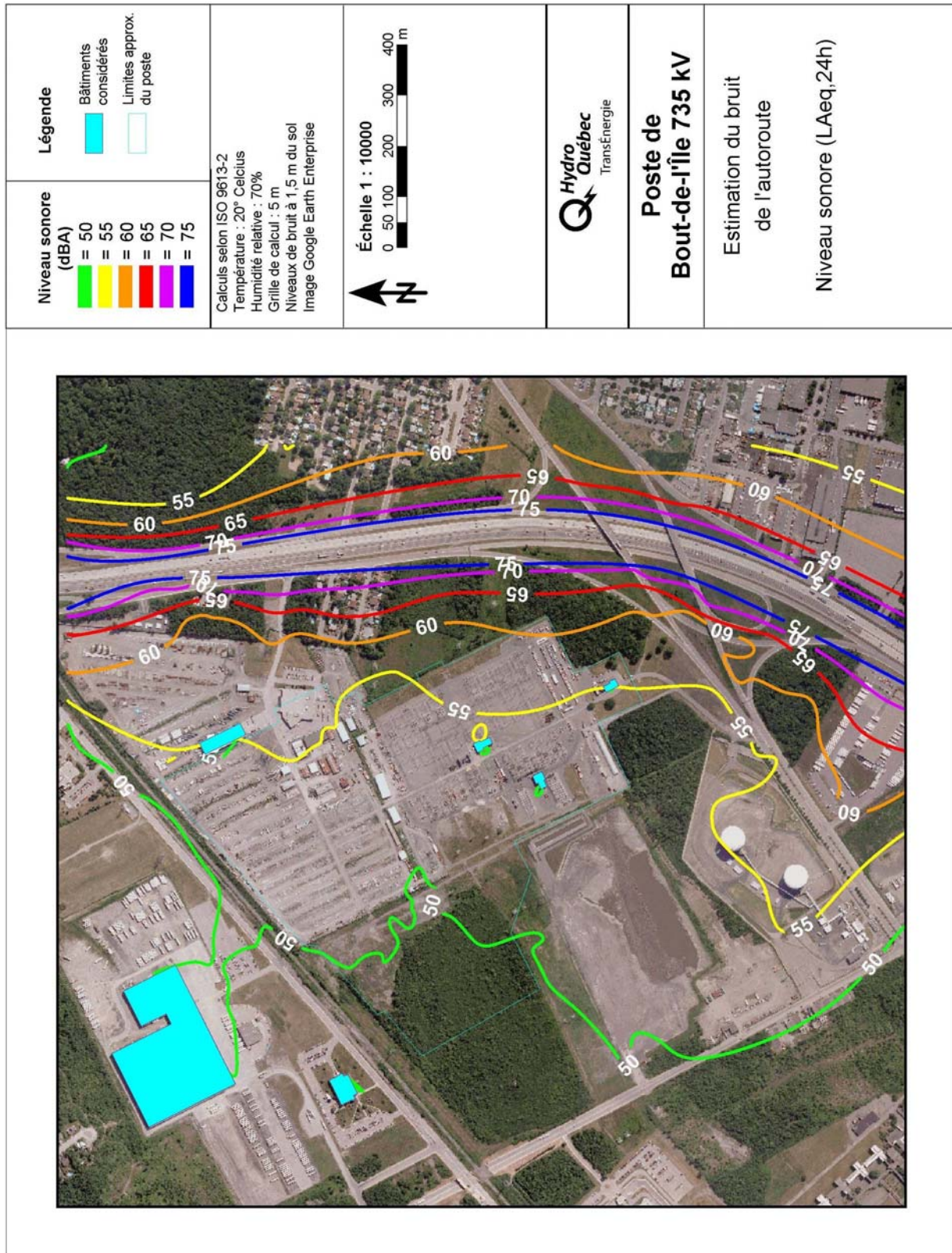


Figure QC-31-6 : Poste Bout-de-l'Île à 735 kV – Bruit de chantier – Scénario #1 modifié

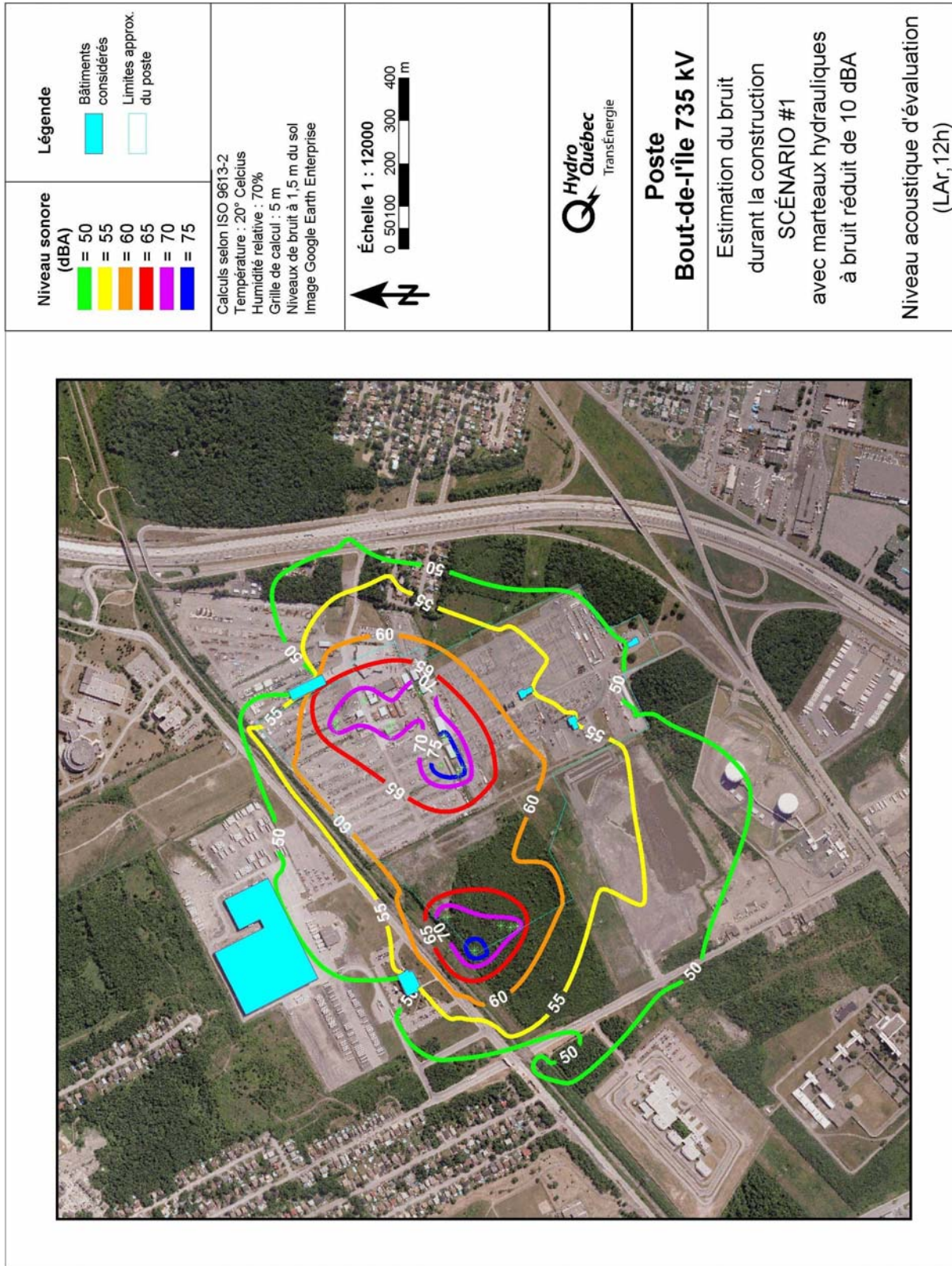


Figure QC-31-7 : Poste Bout-de-l'Île à 735 kV – Bruit de chantier – Scénario #2 modifié

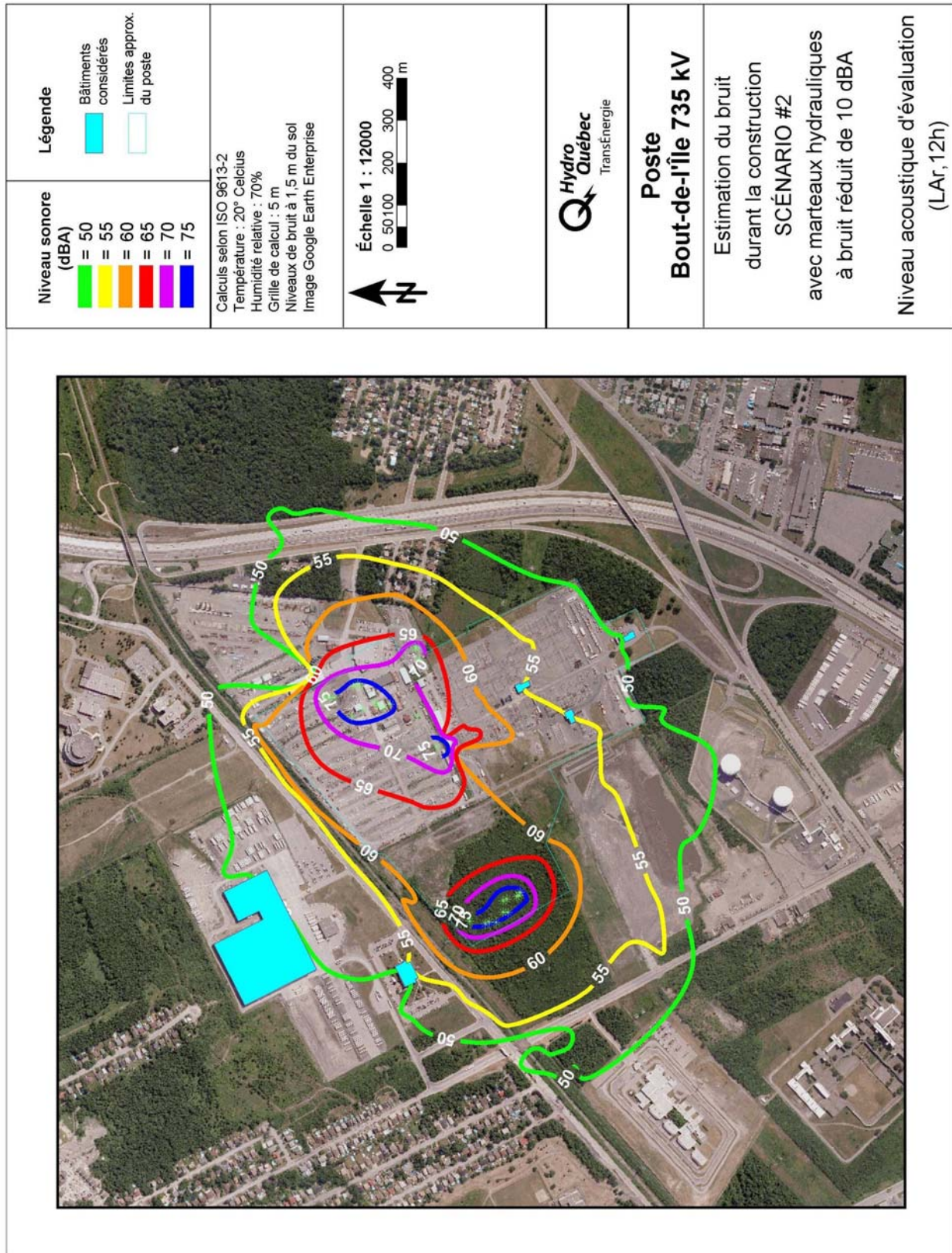


Figure QC-31-8 : Poste Bout-de-l'Île à 735 kV – Bruit de chantier – Scénario #3 modifié

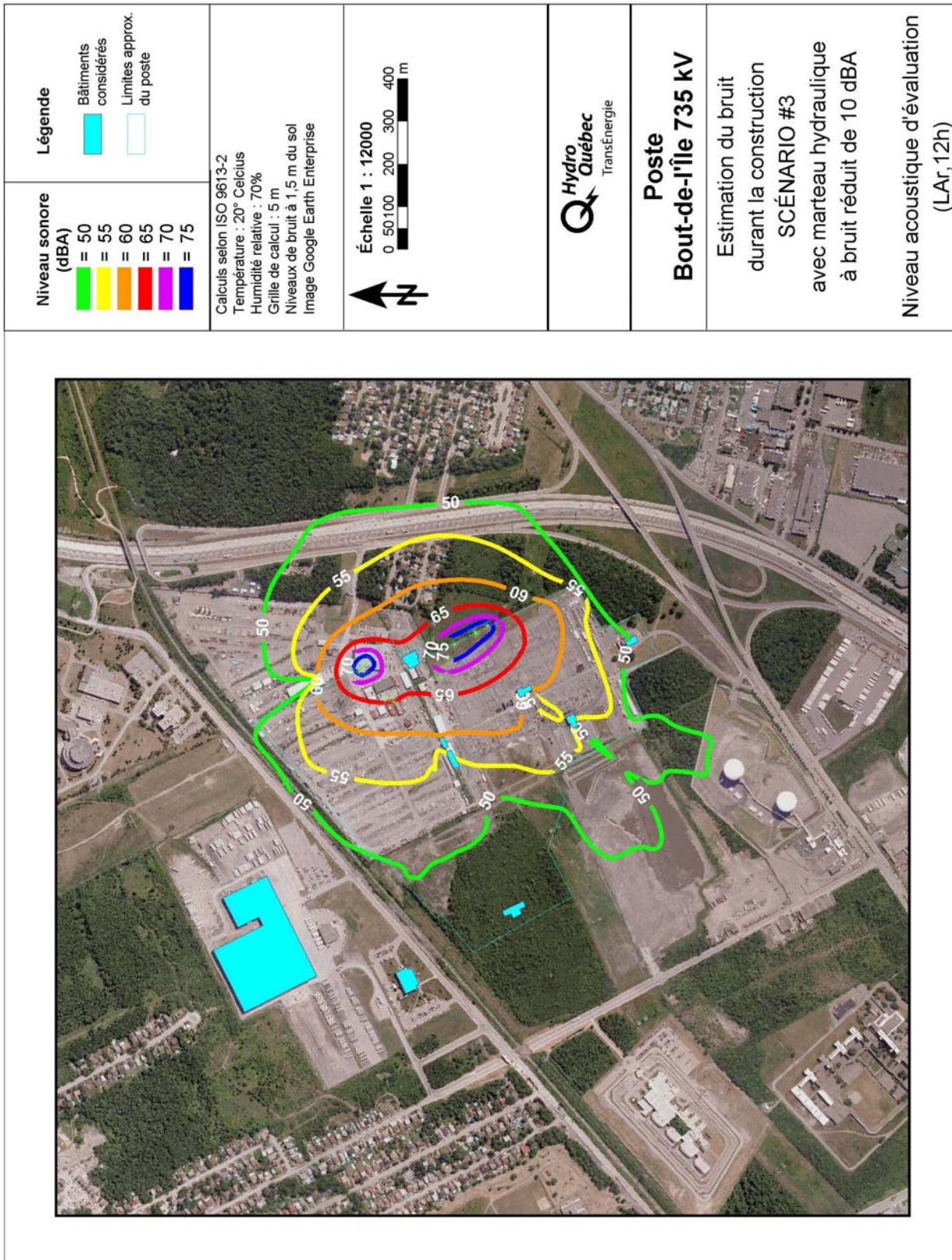
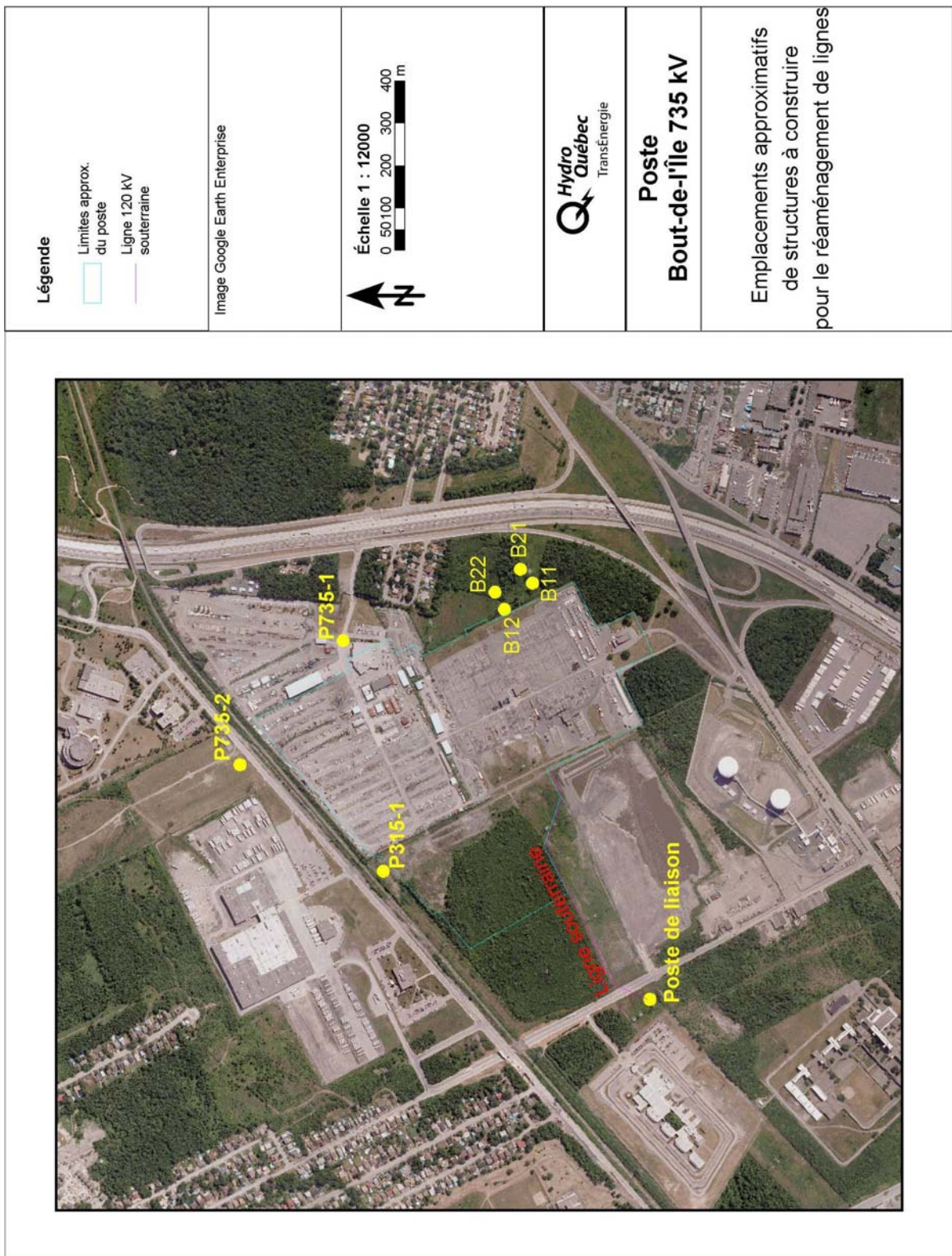


Figure QC-31-9 : Poste Bout-de-l'Île à 735 kV –



## **Climat sonore lors de la mise en service du poste et du réagencement des lignes**

### **■ QC-38**

La section 5.2 de l'annexe G de l'étude d'impact précise que l'évaluation du terme correctif pour les bruits d'impact ( $K_I$ ) a été effectuée à partir de la contribution de chacun des disjoncteurs et du nombre moyen annuel de manœuvres de chacun. Il semble que ce scénario soit peu réaliste, car il correspond à moins d'une manœuvre par heure pour l'ensemble du poste. Veuillez déterminer un ou plusieurs scénarios qui devront être au moins équivalents ou plus contraignants que le cas le plus probable. La probabilité de chacun des scénarios devrait être présentée. Le scénario limite pourrait être la manœuvre à une minute d'intervalle de chacun des 40 disjoncteurs dans la même période horaire. Les valeurs de  $K_I$  calculées aux différents points de mesure pour les différents scénarios retenus en période exploitation-entretien devront être présentées.

### **Réponse (complément)**

Le MDDEP demande que le terme correctif associé au bruit d'impact soit évalué à partir de scénarios qu'il souhaite plus réalistes que le scénario présenté par Hydro-Québec dans sa réponse à la question QC-38 (Hydro-Québec, 2011). Le MDDEP (2011) a présenté trois scénarios ainsi que les résultats des calculs liés au terme correctif.

Hydro-Québec estime que ces trois scénarios ne sont pas réalistes et qu'elle ne peut donc pas les retenir aux fins des estimations de bruit. Elle maintient le scénario présenté dans sa réponse initiale à la question QC-38 et souhaite mettre en relief certains points.

Lors de la réunion du 25 octobre 2010, le MDDEP et Hydro-Québec ont convenu d'une interprétation commune de la *Note d'instructions 98-01 sur le bruit* (version de juin 2006), dont le calcul du facteur de correction  $K_I$  pour les bruits d'impact. Cette interprétation est résumée dans la lettre préparée par M. André Besner d'Hydro-Québec et envoyée à M. Charles Larochelle du MDDEP le 22 novembre 2010. Au deuxième paragraphe de la section 2) de cette lettre (Calcul du facteur  $K_I$ ), il est mentionné : «*Hydro-Québec suggèrera un seuil d'application du facteur qui devra faire l'objet d'une entente basée sur la proposition du MDDEP transmise à M. Blaise Gosselin datée du 15 décembre 2009*». Cette proposition stipule au point 3.1 «*Pour un point d'évaluation donné, le terme correctif  $K_{IS}$  est calculé en considérant, pour chaque disjoncteur, le nombre moyen d'impact pour l'intervalle considéré, ainsi que la valeur des  $L_{AFmax}$  atteinte au point d'évaluation lors d'un impact*». C'est cette

démarche qui a été réalisée par Hydro-Québec pour établir le facteur de correction  $K_I$  dans l'étude d'évaluation environnementale et dans la réponse à la question QC-38. Le nombre de manœuvres de disjoncteurs a été estimé en se basant sur l'historique d'utilisation des disjoncteurs pour les postes 735 kV pour les années 2000 à 2006 inclusivement. Le calcul reflète donc l'interprétation commune MDDEP/HQ.

Par ailleurs, la *Note d'instructions 98-10 sur le bruit* (version de juin 2006) du MDDEP définit l'indice à utiliser pour évaluer l'exposition au bruit. En page 6 de la note d'instructions, on précise que l'indice, soit le niveau acoustique d'évaluation, est évalué au moyen de l'équation suivante :

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

où :

$L_{Ar, T}$  est le niveau acoustique d'évaluation pondérée A pour un intervalle de référence d'une durée T ;

$L_{Aeq, T}$  est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A pour un intervalle de référence d'une durée T ; ce niveau est soit mesuré (source sonore existante) ou prédit (source sonore projetée) ;

$K_I$  est un terme correctif pour les bruits d'impact ;

$K_T$  est un terme correctif pour le bruit à caractère tonal ;

$K_S$  est un terme correctif pour certaines situations spéciales, tels les bruits perturbateurs ou les bruits de basse fréquence.

Les annexes IV et V de la note d'instructions discutent davantage des termes  $K_T$  et  $K_S$ . On y précise que les seules valeurs permises pour l'un et l'autre de ces deux termes sont 0 dBA ou 5 dBA.

Quant au terme  $K_I$  relatif aux bruits d'impact, l'annexe III de la note d'instructions précise deux méthodes pour en évaluer la valeur. Quelle que soit la méthode utilisée, on peut y lire que si l'évaluation débouche sur une valeur égale ou inférieure à 2 dB, la valeur à retenir dans l'évaluation du niveau acoustique d'évaluation ( $L_{Ar, T}$ ) est zéro. Les valeurs permises pour le terme  $K_I$  sont donc 0 dBA ou plus grand que 2 dBA.

Le dernier paragraphe de l'annexe I de la note d'instructions, intitulée « Explications complémentaires sur le niveau acoustique d'évaluation », est libellé comme suit :

Si plus d'un terme correctif est applicable à une source sonore, seul le plus élevé est retenu pour évaluer le niveau acoustique d'évaluation.

Hydro-Québec a admis dans son évaluation environnementale du projet que le bruit produit par l'exploitation du poste du Bout-de-l'Île agrandi pourrait comporter un caractère tonal, tel que le définit la note d'instructions. Ainsi, l'étude de bruit déposée

au MDDEP tient volontairement compte de la valeur de 5 dBA attribuée au terme  $K_T$ . Malgré cette hypothèse pénalisante pour le promoteur, l'étude conclut que le bruit du poste respectera les critères applicables, dont ceux du MDDEP.

Au vu de l'ensemble des considérations qui précèdent, il faudrait que le terme  $K_I$  prenne une valeur plus grande que 5 dBA pour que la conclusion de l'étude de bruit déposée par Hydro-Québec soit remise en question.

Or, même le plus sévère des trois scénarios étudiés par le MDDEP ne mène pas à une valeur supérieure à 3 dBA. On devrait donc conclure qu'il est improbable que le terme correctif  $K_I$  puisse prendre une valeur supérieure à 5 dBA et qu'il n'y a pas lieu de remettre en question la conclusion de l'étude de bruit déposée par Hydro-Québec sur la base du terme correctif associé au bruit d'impact.

---

#### *Références*

Hydro-Québec. 2011. *Évolution du réseau de transport du nord-est de la région métropolitaine de Montréal. Complément de l'étude d'impact sur l'environnement. Réponses aux questions et commentaires du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. Partie 1 de 2.* Montréal, Hydro-Québec.

Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP). 24 février 2011. Note interne de M. V. Gauvin adressée à M. M. Goulet, dossier DPQA-1003.



## **ANNEXE**

### **Évaluation du bruit du chantier de construction pour l'ajout d'une section à 735 – 315 kV au poste Bout-de-l'Île**

#### **Rapport**

**Decibel Consultants Inc.**



## **Rapport**

Évaluation du bruit du chantier de construction  
pour l'ajout d'une section à 735 – 315 kV  
au poste Bout-de-l'Île

Projet DCI : PB-2011-0034  
Février 2011

**Évaluation du bruit du chantier de construction pour l'ajout d'une  
section à 735 – 315 kV au poste Bout-de-l'Île**

réalisé par

DÉCIBEL CONSULTANTS INC.  
(RBQ-8111-9596-13)

pour

Hydro Québec Équipement

Réalisé par



---

François Gosselin, ing.

# Évaluation du bruit du chantier de construction pour l'ajout d'une section à 735 – 315 kV au poste Bout-de-l'Île

## 1. Mise en situation

Dans le cadre du projet d'ajout d'une section à 735 – 315 kV au poste Bout-de-l'Île, le ministère du Développement Durable, de l'Environnement et des Parcs demande à Hydro-Québec de réaliser une étude du bruit émis par les travaux de construction du projet. Ce rapport présente les résultats des calculs de propagation du bruit des travaux.

## 2. Mandat

Le mandat confié à Décibel Consultants inc. comprend les aspects suivants :

- Détermination des puissances acoustiques des équipements qui seront utilisés dans la phase de construction du projet à partir de la liste des équipements fournie par Hydro-Québec et de données mesurées sur des équipements similaires;
- Détermination des conditions d'opération des équipements en tenant compte de l'horaire de travail et du pourcentage d'utilisation de chaque équipement;
- Ajout des niveaux de puissance acoustique des équipements de construction dans le modèle de propagation sonore fourni par Hydro-Québec selon les scénarios d'opération prédéterminés;
- Calcul des cartes isophones pour chacun des trois scénarios prédéterminés.

### **3. Puissances acoustiques**

La liste des équipements qui seront utilisés sur le chantier de construction a été fournie par Hydro-Québec. Nous avons déterminé la puissance acoustique de chacun de ces équipements. La puissance acoustique des équipements a été déterminée à partir de mesures réalisées par Décibel Consultants inc. sur des équipements similaires ou à partir de la base de données du Department of Food and Rural Affairs (Royaume Uni) pour les équipements sur lesquels nous ne possédons pas de données. Les puissances acoustiques sont présentées au tableau I.

Les valeurs présentées tiennent compte des charges normales d'utilisation des équipements. En effet, les mesures constituent des valeurs moyennes mesurées sur une durée quelques minutes lorsque l'équipement est en fonctionnement normal. La durée des mesures est suffisante pour prendre en considération quelques cycles de charge de l'équipement et ainsi avoir un niveau sonore représentatif des conditions d'émission réelles auxquelles on peut s'attendre en pratique.

**Tableau I**

Puissances acoustiques des équipements de construction du projet

Équipement	31	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Somme	dBA
Bétonnière 12 m3		111	102	94	97	98	106	88	83	113	108
Bétonnière 8 m3		110	101	93	96	97	105	87	82	112	107
Bétonnière en attente	105	100	96	92	96	97	95	87	76	108	101
Pompe à béton	99	105	100	99	97	96	95	96	94	109	103
Bouteur CAT D4	101	103	110	102	104	103	104	106	102	114	111
Camion 12 roues en mouvement	104	106	111	110	100	100	96	92	82	115	106
Camion 12 roues en attente	105	100	96	92	96	97	95	87	76	108	101
Camion 12 roues en déchargement	103	107	110	107	99	102	101	97	90	114	107
Foreuse	103	112	110	105	108	110	110	111	107	119	117
Chargeuse CAT 966	96	105	109	108	99	99	97	93	86	113	105
Groupe électrogène Caterpillar 150 kW		118	120	111	110	109	108	107	105	123	115
Grue 18 tonnes sur camion	86	94	82	82	84	86	83	80	75	97	90
Marteau Hydraulique sur pelle	105	116	117	124	123	117	121	118	114	129	127
Pelle Caterpillar 345	99	111	106	103	104	100	97	94	93	114	105
Pelle Caterpillar 225	99	111	106	103	104	100	97	94	93	114	105
Plaque vibrante 500 kg	95	97	99	100	100	99	100	96	92	108	105
Rouleau compacteur	92	96	108	99	100	100	98	93	88	110	104

Note : Niveaux sonores arrondis à 1 dBA, re 10<sup>-12</sup> W

#### 4. Conditions d'opération

Le critère du MDDEP est établi en fonction du niveau acoustique d'évaluation  $L_{Aeq, 12h}$ . Cependant, le chantier de construction sera en opération pour une durée de 10 heures chaque jour. À ces 10 heures, nous avons enlevé une heure supplémentaire pour tenir compte des pauses et des repas des travailleurs. Nous obtenons donc une période travaillée de 9 heures par jour ou 75% de la période de jour.

**Tableau II**

Pourcentage d'utilisation des équipements par rapport à la période de référence

Équipement	Pourcentage d'utilisation
Bétonnière	75%
Pompe à béton	75%
Bouteur CAT D4	75%
Camion 12 roues	75%
Foreuse	25%
Chargeuse CAT 966	75%
Groupe électrogène Caterpillar 150 kW	83%
Grue 18 tonnes sur camion	75%
Marteau hydraulique sur pelle	25%
Pelle Caterpillar 345	75%
Pelle Caterpillar 225	75%
Plaque vibrante 500 kg	75%
Rouleau compacteur	75%

Nous avons supposé que la machinerie était constamment en fonction durant les heures d'opération du chantier, à l'exception des périodes de pause et de repas. Nous avons supposé que le groupe électrogène était en fonction même lors des périodes de pause.

Pour la foreuse et le marteau hydraulique, nous avons supposé un taux d'utilisation de 33% de la période ouvrée, soit 25% de la période de référence de 12 heures. Les pourcentages d'utilisation par rapport à la période de référence sont présentés au tableau II. Selon notre expérience, le taux d'utilisation de 33 % de la période ouvrée pour des équipements tels que la foreuse ou le marteau constitue une évaluation réaliste du taux d'utilisation réel sur le chantier. En effet, pour ce type d'équipement, le déplacement, la

mise en place et les opérations de nettoyage occupent une proportion importante du temps de travail.

## **5. Simulation de propagation sonore**

À partir de la puissance acoustique calculée, de la topographie du site et des dimensions et positionnement des obstacles, les calculs des niveaux sonores dans l'environnement ont été effectués à l'aide du logiciel de calcul de propagation sonore SoundPLAN® 7.0 ([www.soundplan.com](http://www.soundplan.com)). Ce logiciel trace des droites (rayons sonores) entre les sources de bruit et les récepteurs, calcule l'atténuation procurée par la distance ainsi que l'absorption de l'air et il tient compte des effets de sol et des effets de réduction sonore des écrans de longueurs finies (bâtiments, écrans, topographie). De plus, il considère l'effet des réflexions sur les surfaces entourant les sources sonores. Les calculs ont été effectués selon la norme ISO 9613-2.

Les figures 1, 2 et 3 illustrent les cartes de bruit pour les scénarios 1, 2 et 3 respectivement. L'équipement générant le plus de bruit sur le chantier est le marteau hydraulique. Il est à noter que les simulations tiennent compte de l'utilisation d'un marteau hydraulique ouvert où le mécanisme de percussion est exposé à l'environnement. Il est connu que les modèles de marteaux hydrauliques fermés sont significativement moins bruyants. De plus, certains manufacturiers proposent des modèles de marteaux insonorisés qui permettent de réduire les émissions sonores de l'ordre de 10 dBA par rapport aux modèles ouverts conventionnels.



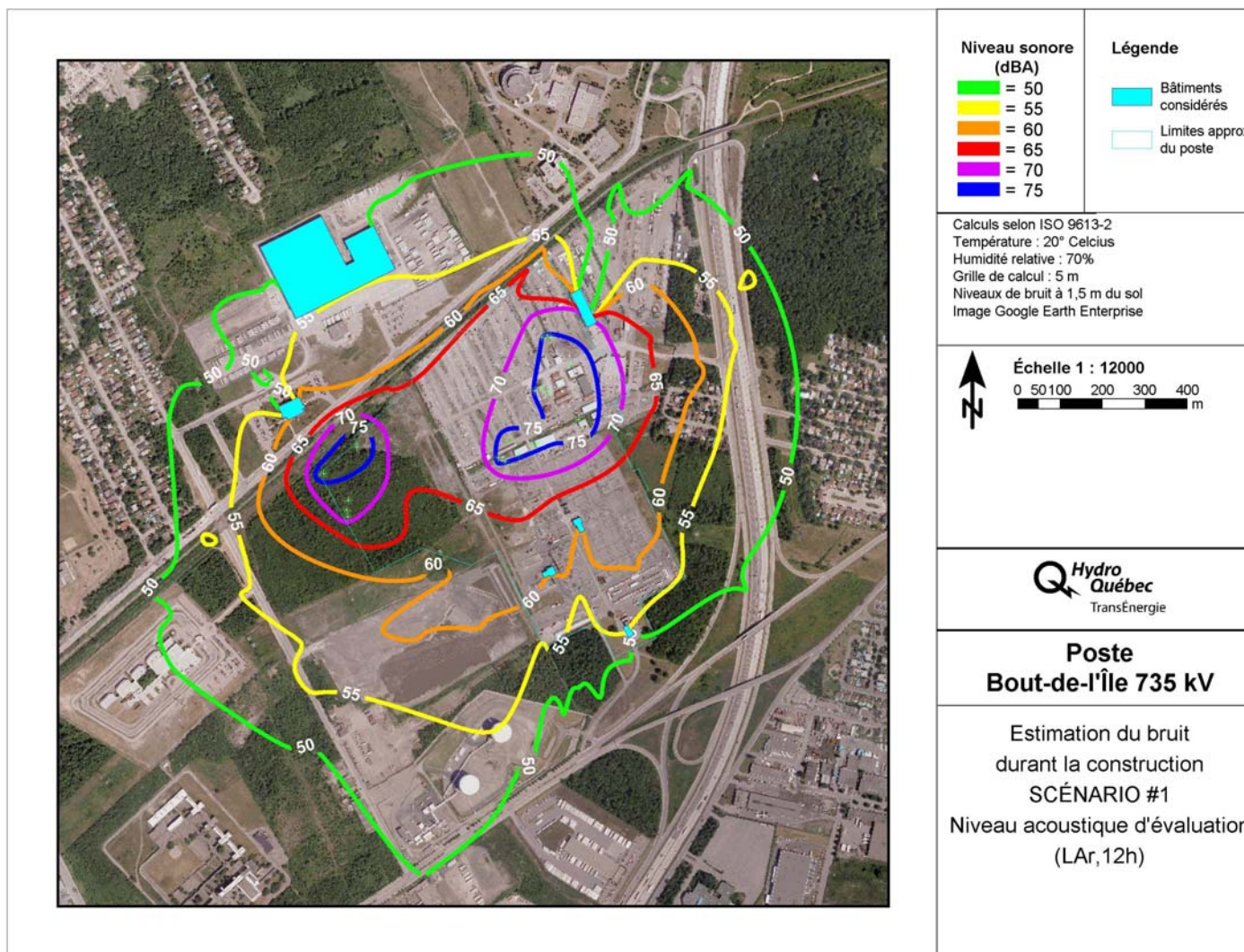


Figure 1 : Carte de bruit du scénario 1

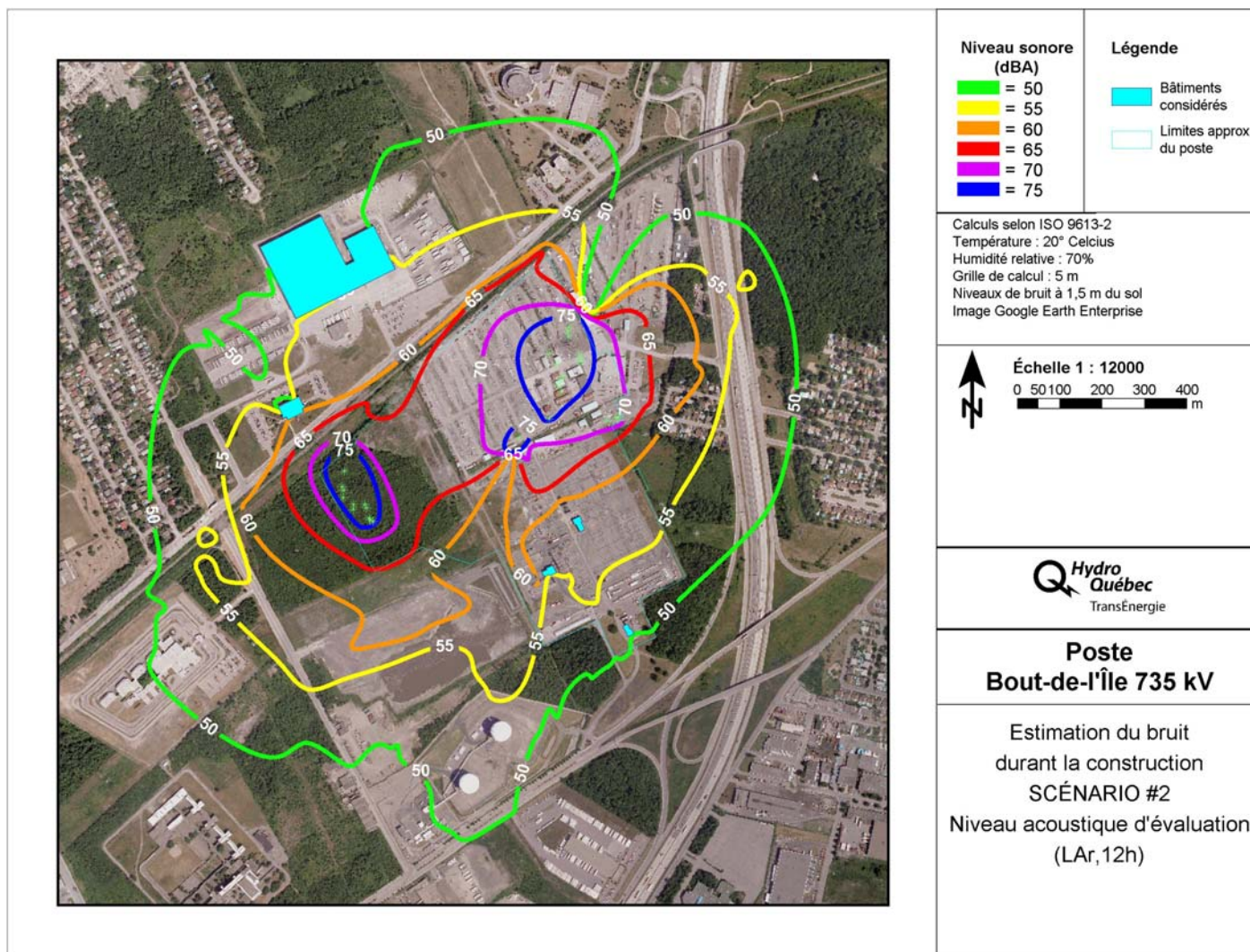


Figure 2 : Carte de bruit du scénario 2

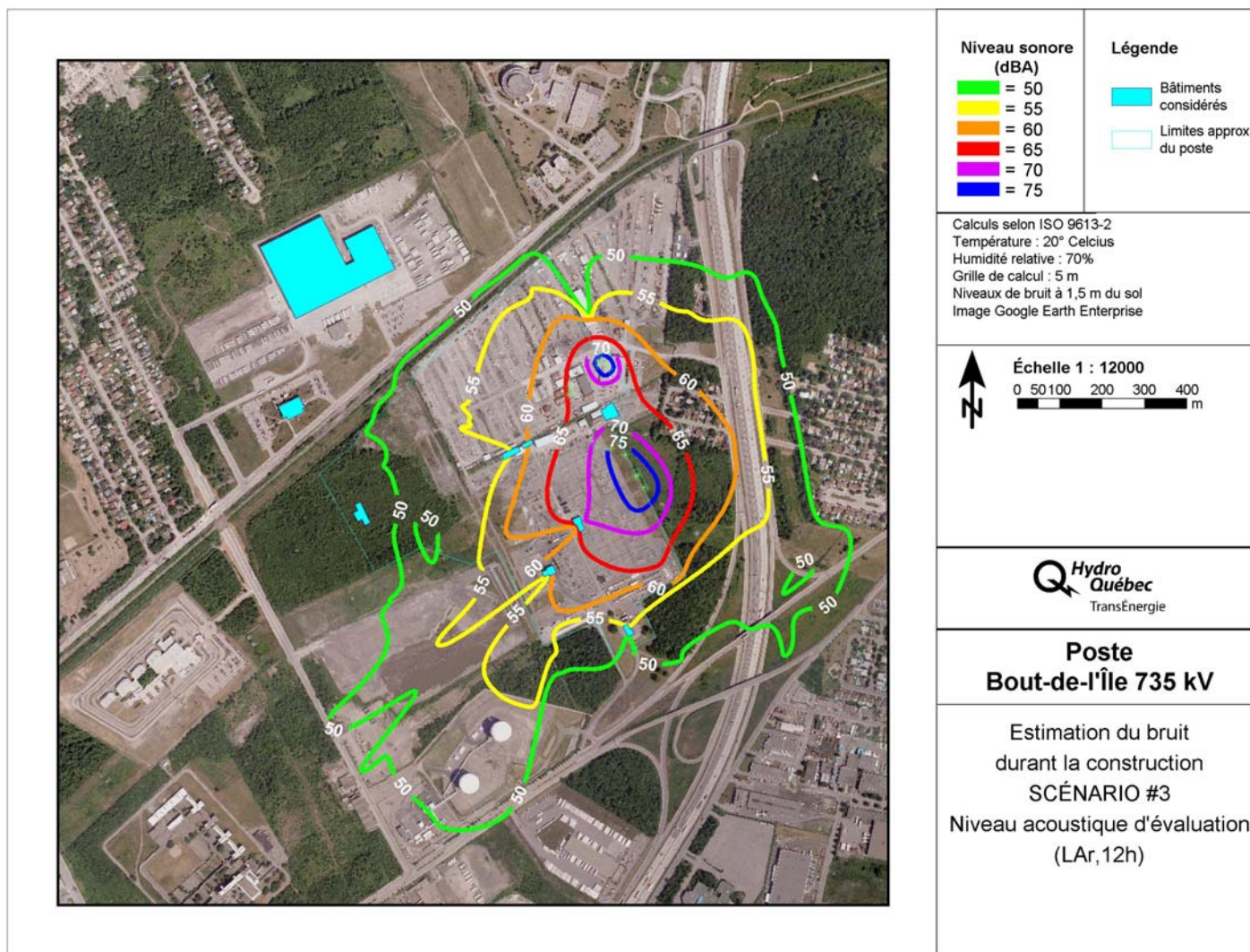


Figure 3 : Carte de bruit du scénario 3