



AGNICO EAGLE
MINE GOLDEX

DIMINUTION DE LA CONTRIBUTION SONORE



INTRODUCTION

Bien que la contribution sonore de Goldex soit conforme aux critères du ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC), Agnico Eagle a pour vision d'exercer ses activités de façon responsable, d'être proactif et vise l'amélioration en continu de ses pratiques. C'est pourquoi la mine Goldex souhaitait identifier, par le biais d'une étude acoustique menée par la firme Soft dB, quelles étaient ses sources principales de bruits audibles contribuant à la perception sonore de la mine dans la communauté.

Ce document a pour objectif de vous informer sur la réglementation en vigueur, la contribution sonore émise par la mine et les mesures d'atténuation acoustiques entreprises par Goldex.



QU'EST-CE QUE LE SON?

Le son est une vibration mécanique qui se propage dans un milieu, le plus souvent dans l'air. Trois paramètres caractérisent le son :

- 1) sa fréquence (plus un son est aigu, plus sa fréquence est élevée)
- 2) sa durée (courte ou longue)
- 3) l'intensité (fort ou faible)

Le son se mesure en décibel (dB) et ce qu'on entend est décrit en dBA.

EXEMPLES TYPIQUES DE NIVEAUX SONORES

Le Tableau 1 présente différents exemples de niveaux sonores et la perception de ceux-ci.

TABLEAU 1 : ÉCHELLE SUBJECTIVE DE LA PERCEPTION DU NIVEAU SONORE

Niveau	Impression ressentie
90 dB	Très bruyant
80 dB	Bruyant
70 dB	
60 dB	Bruit courant
50 dB	
40 dB	Faible
30 dB	Calme
20 dB	Très calme

En plus des niveaux sonores, différentes caractéristiques d'un son peuvent avoir un effet sur la perception de celui-ci. Par exemple, des bruits d'impact, des bruits en basse fréquence ou un bruit tonal peuvent parfois être plus perceptibles.

LA RÉGLEMENTATION

L'évaluation de la conformité sonore est réalisée en se basant sur les réglementations en vigueur. Dans le cas de la mine Goldex, les limites sonores qu'elle vise à respecter sont basées sur la Note d'Instructions 98-01 (NI98-01) du MELCC.

En plus de définir les limites sonores à respecter, la NI98-01 définit les méthodes de calcul à employer pour estimer la contribution sonore du site à l'étude, intitulé « niveau sonore d'évaluation » (L_{Ar,T}). Les limites sonores minimales du règlement sont présentées au Tableau 2.

TABLEAU 2 : LIMITES EN FONCTION DE LA CATÉGORIE DE ZONAGE

Zonage	Description	Nuit [dB(A)]	Jour [dB(A)]
I	Résidentiel	40 ou bruit résiduel*	45 ou bruit résiduel*
II	Logements multiples	45 ou bruit résiduel*	50 ou bruit résiduel*
III	Usages commerciaux	50 ou bruit résiduel*	55 ou bruit résiduel*
IV	Industriel	70 ou bruit résiduel*	70 ou bruit résiduel*
	Période	19 h à 7 h	7 h à 19 h

**Le seuil retenu correspond à la valeur la plus élevée entre le niveau présenté ou le bruit résiduel du secteur*

La perception et la conformité sonore

La NI98-01 dicte les limites sonores moyennes à respecter sur une période d'une heure. Durant cette heure, les niveaux sonores mesurés peuvent varier à la hausse ou à la baisse.

Au cours d'une mesure acoustique, différentes sources peuvent contribuer au niveau mesuré, par exemple les opérations de la mine Goldex, les voitures, les activités humaines, la faune, etc. Étant donné le caractère fluctuant de la plupart de ces sources, il est possible que durant des périodes calmes, Goldex soit audible. Toutefois, cela ne signifie pas que la source dépasse les critères de la NI98-01 du MELCC.

Dans le cas où une source est audible, mais conforme, la réduction des bruits particuliers de la source peut aider à réduire sa perception. Ainsi, pour diminuer son empreinte acoustique dans la communauté, Goldex a mis en place plusieurs actions dont la réduction du contenu tonal (bruit généré centré sur une fréquence spécifique) aux causes identifiées plus loin dans ce document.



L'ÉTUDE SONORE

Une étude sonore complète a été effectuée par Soft dB en 2018. Durant cette étude, afin de bien isoler la contribution sonore de Goldex, différentes tâches ont été réalisées :

- Mesures dans les secteurs adjacents à Goldex pour quelques jours avec des stations de mesures sonores, voir **Figure 1**;
- Isolation de la contribution sonore de Goldex et évaluation de sa conformité;
- Caractérisation de l'ensemble des sources sonores présentes sur le site;
- Modélisation de la propagation sonore de l'ensemble des sources du site à l'aide de modèles mathématiques considérant le spectre sonore, la hauteur des sources, la topographie, les effets environnementaux, etc.;
- Identification et analyse des sources sonores contribuant ou ayant une signature acoustique particulière dans la communauté;
- Conception ou sélection des traitements sonores afin de réduire la perception des activités de Goldex dans la communauté.



FIGURE 1: EXEMPLE DE STATION DE MESURES ENVIRONNEMENTALE UTILISÉE DANS LE CADRE DE L'ÉTUDE DE CONFORMITÉ SONORE.

Lors de l'étude acoustique menée en 2018, les résultats ont démontré que Goldex respectait les critères de la NI98-01 du MELCC.

LES SOURCES ET TRAITEMENTS SONORES IDENTIFIÉS

Suivant l'étude sonore, deux sources ayant des signatures acoustiques particulières ont pu être identifiées, soit les ventilateurs du puits et les cheminées des pompes à vide situées à l'usine de remblai. Ces sources possèdent la caractéristique commune d'avoir un certain contenu tonal, pouvant parfois être audible dans la communauté. Des mesures de traitement ont ensuite été sélectionnées afin de réduire leur niveau de bruit.



SOURCE #1 : VENTILATEURS DU Puits

Les ventilateurs sont situés dans le bâtiment adjacent au chevalement. Ces ventilateurs ne possédant pas de silencieux, ils pouvaient être audibles dans la communauté.



Afin de réduire la contribution sonore du ventilateur, un traitement des parois internes du bâtiment a été réalisé en y ajoutant un absorbant acoustique. Ce traitement a permis de convertir le bâtiment en plénum acoustique absorbant les ondes sonores avant que celles-ci ne se propagent à l'extérieur du bâtiment.

SOURCE #2: CHEMINÉES DES POMPES À VIDE

Deux autres sources tonales contribuant au climat sonore autour de l'usine sont les cheminées des pompes à vide de l'usine à remblai. Dans le but d'atténuer cette source de bruit, la mine a installé deux nouveaux modèles de silencieux en 2021 et 2022. Les silencieux retenus ont des performances d'atténuation sonore supérieures aux silencieux existants.

Bien que l'apparence puisse être différente, le principe derrière un silencieux réactif est similaire au pot d'échappement d'une voiture.



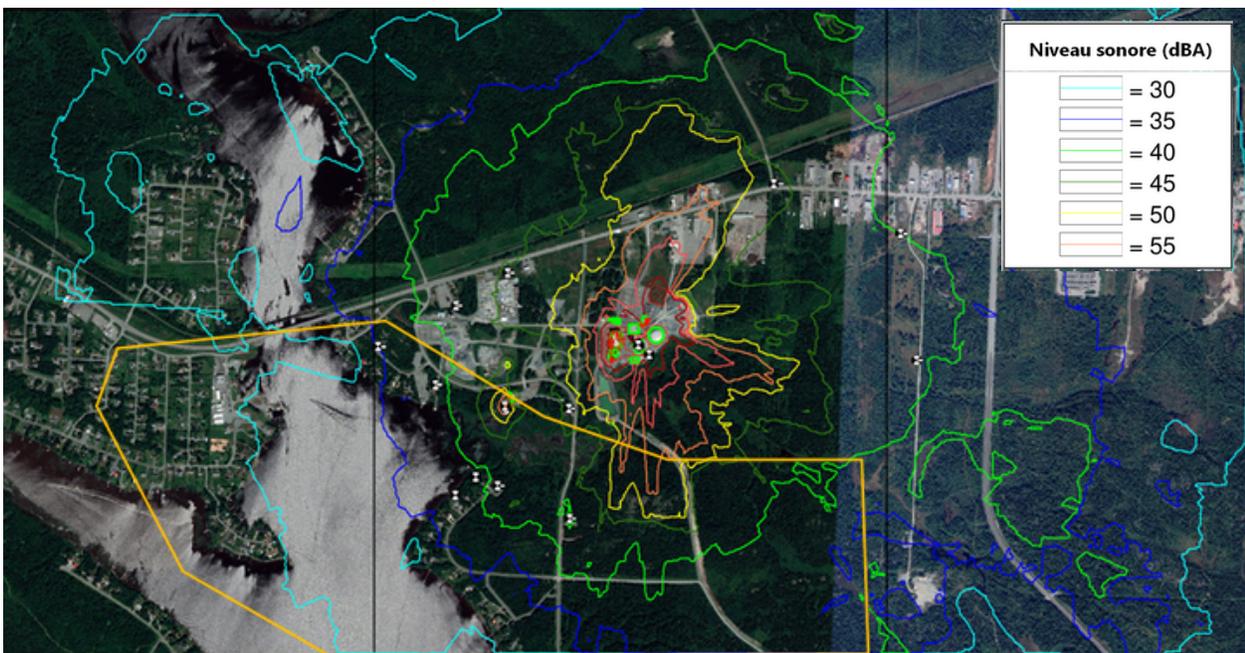
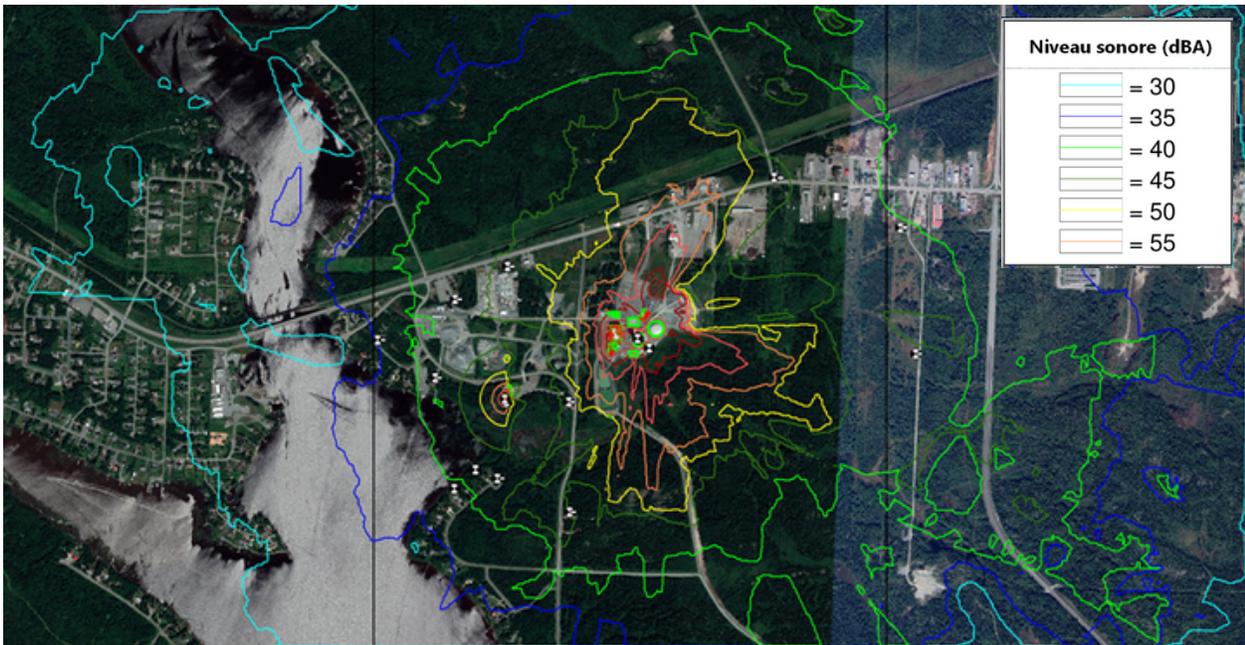
Le Tableau 3 détaille les performances acoustiques obtenues en mettant en place les traitements d'atténuation. Des réductions significatives de l'énergie acoustique de ces sources ont pu être obtenues.

TABLEAU 3 : RÉDUCTIONS SONORES OBTENUES À LA SOURCE TRAITÉE

Source traitée	Traitement	Gain (réduction de son énergie acoustique)
Sortie de vapeur des pompes à vide	Remplacement des silencieux	Réduction de 75% de l'énergie acoustique (6 dB de réduction)
Ventilateurs du puits	Plénum acoustique	Réduction de plus de 95% de l'énergie acoustique de la source (13 dB de réduction)

Les zones dont des réductions sonores ont pu être obtenues sont présentées aux figures suivantes. Le secteur identifié en orange représente le secteur où les réductions les plus importantes de la contribution sonore de Goldex ont été obtenues.

FIGURE 4: CONTRIBUTION SONORE DE GOLDEX AVANT TRAITEMENTS (HAUT) ET SUIVANT LA MISE EN PLACE DE TRAITEMENTS ACOUSTIQUES (BAS)



CONCLUSION

Le déploiement de ces mesures d'atténuation acoustiques s'inscrit dans la vision d'Agnico Eagle d'entretenir des relations respectueuses avec ses communautés environnantes. De plus, d'autres pistes d'améliorations seront à l'étude en 2023 pour réduire davantage la contribution sonore des opérations de la mine.

Si un résident est préoccupé par le bruit généré par Goldex, une évaluation terrain par un acousticien peut être demandée et le plan d'action spécifique sera appliqué, si requis.



Merci à l'équipe de Soft dB pour son soutien dans la mise en place de mesures d'atténuation sonore et sa collaboration à la rédaction de ce document.

