



RAPPORT D'ÉTUDE

ÉTUDE ACOUSTIQUE - PROJET MINIER DE CANADA CARBON À GRENVILLE-SUR-LA-ROUGE - PHASE PRÉLIMINAIRE

(N/R: V16-124-1)

Présenté à :

BLUMETRIC ENVIRONNEMENT INC.
Montréal (Québec)

Préparé par :

Phat Nguyen, ing.
Lo Shyr-Hong Tong, ing. jr

Bon de commande: signée

Rapport : V16-124-1
Décembre 2016

TABLE DES MATIÈRES

1.	MÉTHODOLOGIE.....	1
2.	RÉSULTATS ET VÉRIFICATION DES LIMITES SONORES APPLICABLES.....	4
3.	MESURES CORRECTIVES.....	13
4.	CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS	15

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1	Niveaux de pression acoustique des sources utilisés dans la simulation	4
TABLEAU 2	Résumé des résultats de la simulation sonore selon MDDELCC avec toutes les sources en fonction	5
TABLEAU 3	Résumé des résultats de la simulation sonore selon le règlement Q2-R7 ..	6
TABLEAU 4	Résumé des résultats de la simulation sonore selon MDDELCC avec fosse EST en opération ou fosse OUEST en opération.....	7
TABLEAU 5	Résumé des résultats de la simulation sonore selon MDDELCC avec mesures correctives	13

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1	Plan d'aménagement de la zone d'étude avec points récepteurs critiques	2
FIGURE 2	Carte de bruit (L_{eq} horaire) le jour (7h00 à 19h00) selon le MDDELCC	8
FIGURE 3	Carte de bruit (L_{eq} horaire) la nuit (19h00 à 7h00) selon le MDDELCC	9
FIGURE 4	Carte de bruit (L_{eq} horaire) le jour et la nuit (6h00 à 18h00 / 18h00 à 6h00) selon le Q2-r.7	10
FIGURE 5	Carte de bruit (L_{eq} horaire) le jour (7h00 à 19h00) selon le MDDELCC avec fosse EST en opération	11
FIGURE 6	Carte de bruit (L_{eq} horaire) le jour (7h00 à 19h00) selon le MDDELCC avec fosse OUEST en opération	12
FIGURE 7	Carte de bruit (L_{eq} horaire) le jour (7h00 à 19h00) selon le MDDELCC (avec mesures correctives).....	14

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE 1	Extrait de la Note d'instructions 98-01 du MDDELCC	16
ANNEXE 2	Extrait du Règlement Q-2, r. 7 sur les carrières et les sablières	21
ANNEXE 3	Extrait du FHWA Construction Equipment Noise Levels and Ranges 23	
ANNEXE 4	Carte topographique du Ministère des ressources naturelles NAD83/MTM Zone 8.....	28

LEXIQUE DES TERMES ACOUSTIQUES

Bruit résiduel : Bruit qui perdure à un endroit donnée et dans une situation donnée, et ce, en l'absence des bruits particuliers des sources visées.

Décibel (dB) : Unité permettant d'exprimer un niveau de pression acoustique par rapport au seuil de détection de l'oreille humaine. Ainsi, 0 dB représente le seuil de détection.

Niveau de pression acoustique (L_p) : Niveau instantané des fluctuations de pression autour de la pression statique, résultant en l'émission d'un son. Le niveau de pression acoustique est exprimé en dB.

Niveau de bruit équivalent (L_{eq}) : Valeur obtenue en moyennant les niveaux de pression acoustique pendant une période de temps donnée, résultant en une valeur d'un bruit stable représentative du niveau de pression acoustique d'un bruit à caractère fluctuant. Le niveau de bruit équivalent est exprimé en dB.

Niveau de bruit équivalent pondéré « A » (L_{Aeq}) : Niveau de bruit équivalent dont la pondération fréquentielle « A » a été appliqué. Cette pondération convient généralement pour obtenir un niveau de bruit représentatif de la réponse fréquentielle de l'oreille humaine. Le niveau de bruit équivalent pondéré « A » est exprimé en dBA.

Niveau de puissance acoustique (L_w) : Niveau représentant l'énergie sonore radiée d'une source de bruit. Le niveau de pression acoustique prélevé dépend du niveau de puissance acoustique de la source évaluée, de la distance à laquelle la mesure est prise et de l'environnement entourant la source et le point de mesure.

Tonalité pure : Composante du bruit dont l'énergie acoustique est concentrée autour de certaines fréquences.

Fréquence : Nombre de cycles par seconde contenus dans une onde sonore

Montréal, 6 décembre 2016

BluMetric Environnement Inc.
740, rue Notre-Dame Ouest, bureau 9008
Montréal (Québec)
H3C 3X6

À l'attention de Monsieur Nicolas Lauzière

OBJET : **RAPPORT D'ÉTUDE V16-124-1**
Étude acoustique - Projet minier de Canada Carbon à Grenville-sur-la-Rouge - Phase préliminaire

Monsieur,

À votre demande, une étude acoustique a été réalisée pour évaluer l'impact sonore des activités du projet minier de Canada Carbon située à Grenville-sur-la-Rouge. Des simulations ont été effectuées pour évaluer la contribution sonore des sources de bruit. Cette étude vise également à proposer, si nécessaire, des mesures correctives pour atteindre la conformité des limites sonores réglementaires.

1. MÉTHODOLOGIE

- 1.1 Le plan de la zone d'étude est montré à la Figure 1.
- 1.2 Les objectifs sonores du projet ont été déterminés selon la Note d'instructions 98-01 (révisée) du ministère du Développement durable, Environnement et Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) ainsi que le Règlement Q2- r.7 sur les carrières et les sablières. L'extrait pour chacun de ces documents se trouve respectivement aux annexes 1, 2.

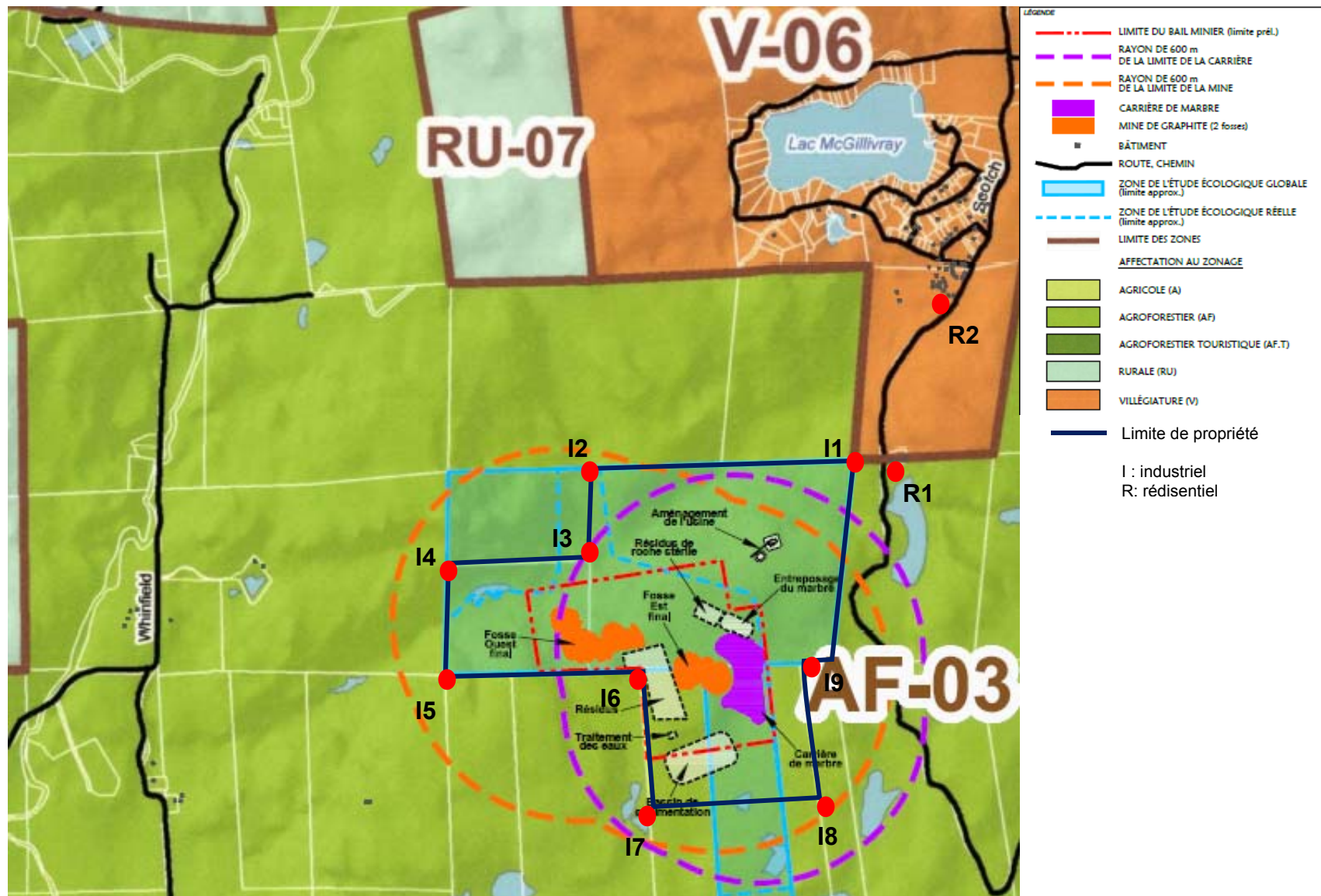


FIGURE 1 Plan d'aménagement de la zone d'étude avec points récepteurs critiques

- 1.3 Un modèle informatique a été élaboré en modélisant l'environnement de la zone d'étude. C'est à partir de ce modèle que des simulations ont été faites pour concevoir des cartes de bruit.

La modélisation et les simulations ont été réalisées à l'aide de la version 7.4 du logiciel SoundPLAN. Ce logiciel calcule la contribution sonore des principales sources de bruit des installations du projet minier de Canada Carbon en tenant compte des principaux paramètres suivants :

- Données relatives à la source de bruit (e.g. niveaux de puissance acoustique, voir annexe 3)
- Correction due à la distance séparant les sources et les récepteurs
- Correction due à l'absorption du sol et à l'absorption atmosphérique
- Correction due à l'effet d'écran des obstacles (e.g. bâtiments, murs anti-bruit)
- Correction due aux réflexions des ondes sonores sur les surfaces réfléchissantes
- Correction due aux reliefs dans la zone d'étude.

Les simulations sonores sont effectuées selon les méthodes de calcul du modèle ISO9613-2 :1996. Par défaut, le logiciel utilise une température de 10 °C, une humidité relative de 70% et une pression atmosphérique de 1013.25 mbar pour déterminer la correction due à l'absorption atmosphérique.

- 1.4 Le modèle informatique a été conçu selon le plan d'aménagement ainsi que la carte topographique du Ministère des ressources naturelles NAD83/MTM Zone 8 (voir annexe 4).
- 1.5 À partir de la gamme d'informations obtenue par simulation, la conformité des activités des installations du projet minier de Canada Carbon a été vérifiée par rapport aux normes citées au point 1.2. Si nécessaires, des mesures de mitigation pour rendre conformes les limites sonores réglementaires sont proposées.
- 1.6 Les résultats de l'étude sont présentés dans ce rapport technique.

2. RÉSULTATS ET VÉRIFICATION DES LIMITES SONORES APPLICABLES

Pour modéliser les sources de bruit, les informations suivantes sont utilisées:

- Les niveaux de pression sonore ou le niveau de puissance sonore ont été calibrés avec les données acoustiques des chaque source. Ces données sont obtenues de la banque de données de Vinacoustik inc. ou des références scientifiques;
- L'horaire des heures d'opérations de chaque source ainsi que leur durée;
- Une profondeur des fosses et de la carrière de 5m.

Le tableau 1 indique ces informations sur les sources.

TABLEAU 1 Niveaux de pression acoustique des sources utilisés dans la simulation

Emplacement	Sources	Quantité	Lp (dBA)	Lw (dBA)	Distance (m)	Durée (heures)	Heures d'opération
Carrière de marbre	Diesel Drill Blasting	6	81	-	15	12	7h-19h
	Génératrice	1	75		7	24	0h-24h
	Rocksaw	4	96		0.9	24	0h-24h
	Fork Loader	1	85		15	4	0h-24h
	Excavator	2	90		15	6	0h-24h
	Light Plant	8	80		15	12	0h-24h
Fosses de graphite	Crusher	1	90	-	15	12	7h-19h
	Convoyeur	1	80		15	12	7h-19h
	Screener	1	90		15	12	7h-19h
	Excavator	1	81		15	5.5	7h-19h
	Wheel Dozer	1	81		15	5	7h-19h
	Articulated Truck	1	85		15	12	7h-19h
General	Vibrotary Compactor	1	85	-	15	6	7h-19h
	Water truck	1	75		15	3	7h-19h
	Grader	1	85		15	5	7h-19h
	Snow Plow / Sand Truck	1	81		15	3	7h-19h
	Flat Bed	1	75		15	12	7h-19h
Autres	Concassage mobile	1	72	-	100	12	7h-19h
	Concentrateur	1	-	92	-	24	0h-24h

Les résultats sont présentés, sous forme de carte de bruit, dans les figures suivantes :

- Figure 2 : Carte de bruit Leq horaire le jour (7h00 à 19h00) selon MDDELCC;
- Figure 3 : Carte de bruit Leq horaire la nuit (19h00 à 7h00) selon MDDELCC;
- Figure 4 : Carte de bruit Leq horaire le jour et la nuit (6h00 à 18h00 / 18h00 à 6h00) selon Q2-r.7;

- Figure 5 : Carte de bruit Leq horaire le jour (7h00 à 19h00) selon le MDDELCC avec fosse EST en opération;
- Figure 6 : Carte de bruit Leq horaire le jour (7h00 à 19h00) selon le MDDELCC avec fosse OUEST en opération.

Les niveaux de bruit calculés sont vérifiés aux limites sonores applicables des normes suivantes :

- Limites sonores selon MDDELCC pour zone industrielle et zone résidentielle;
- Limites sonores selon le règlement sur les carrières et les sablières (Q-2, r. 7);

Un résumé des résultats est présenté aux tableaux 2 et 3 incluant une comparaison aux limites sonores.

TABLEAU 2 Résumé des résultats de la simulation sonore selon MDDELCC avec toutes les sources en fonction

Points d'évaluation	Type de zone	Niveau sonore simulé ($L_{eq-horaire}$ dBA)		Limites sonores selon MDDELCC	
		Jour	Nuit	Jour 7h00 à 19h00	Nuit 19h00 à 7h00
R1 (Résidence la plus près du projet)	Résidentielle	44.6	27.5	45	40
R2 (Résidence près du lac McGillivray)	Résidentielle	47.4	28.8	45	
I1 (Limite de propriété)	Industrielle	56.1	36.1	70	
I2 (Limite de propriété)	Industrielle	53.2	27.8		
I3 (Limite de propriété)	Industrielle	58.1	38.2		
I4 (Limite de propriété)	Industrielle	43.1	25.1		
I5 (Limite de propriété)	Industrielle	45.5	31.5		
I6 (Limite de propriété)	Industrielle	68.8	39.6		
I7 (Limite de propriété)	Industrielle	56.4	53.1		
I8 (Limite de propriété)	Industrielle	59.9	57.6		
I9 (Limite de propriété)	Industrielle	47.8	33.0		

44.6: chiffre en vert: conforme 47.4: chiffre en rouge: non conforme

TABLEAU 3 Résumé des résultats de la simulation sonore selon le règlement Q2-R7

Points d'évaluation	Niveau sonore simulé (L _{eq} -horaire dBA)		Règlement sur les carrières et sablières	
	Q-2, r. 7		Jour 6h00 à 18h00	Nuit 18h00 à 6h00
	Jour	Nuit		
R1 (Résidence la plus proche)	33.4	28.6	45	40
R2 (Résidence près du Lac McGillvray)	39.0	31.5		

33.4: chiffre en vert: conforme

Pour cette simulation, les sources qui sont en fonction sont les suivantes :

- Sources de la carrière de marbre;
- Sources générales;
- Concentrateur;

Selon le tableau 2, il y a un dépassement le jour de 2.4 dBA au point R2, par rapport à la limite permise selon la Note d'instructions 98-01 (révisée) du MDDELCC pour la zone résidentielle. Ce dépassement est dû à un effet tunnel lié à la topographie de la zone d'étude. Des mesures correctives sont donc nécessaires pour réduire le niveau de bruit à ce point le jour. La nuit, il n'y a aucun dépassement.

Selon le règlement sur les carrières et sablières (Q2-r7), il n'y a pas de dépassement des limites sonores applicables le jour et la nuit pour la résidence la plus proche, R1, et non plus pour la résidence au point R2.

À la demande du client, des simulations supplémentaires ont été effectuées pour les conditions suivantes :

- Fosse de graphite EST en opération;
- Fosse de graphite OUEST en opération;

C'est-à-dire que pour la condition de la fosse de graphite EST en opération, les sources de cette dernière sont en fonction et les sources de la fosse OUEST ne sont pas en fonction. Pour la condition de la fosse de graphite OUEST en opération, les sources de cette dernière sont en fonction et les sources de la fosse EST ne sont pas en fonction. Pour les deux conditions, les sources de la carrière de marbre, les sources générales, et les autres sources sont en fonction (voir tableau 1).

Le tableau 4 présente un résumé des simulations incluant une vérification de la conformité au point R2 selon la Note d'instructions 98-01 (révisée) du MDDELCC le jour pour les deux conditions.

TABLEAU 4 Résumé des résultats de la simulation sonore selon MDDELCC avec fosse EST en opération ou fosse Ouest en opération

Point d'évaluation	Niveau sonore simulé ($L_{eq-horaire}$ dBA)		Limites sonores selon MDDELCC
	JOUR		Jour 7h00 à 19h00
	FOSSE EST	FOSSE OUEST	
R2 (Résidence près du Lac McGillvray)	45.7	45.9	45

Selon les résultats du tableau 4, il y a dépassement de 0.7 dBA lorsque la fosse EST est en opération et de 0.9 dBA lorsque la fosse OUEST est en opération au point R2. Ce dépassement est dû à un effet tunnel lié à la topographie de la zone d'étude.

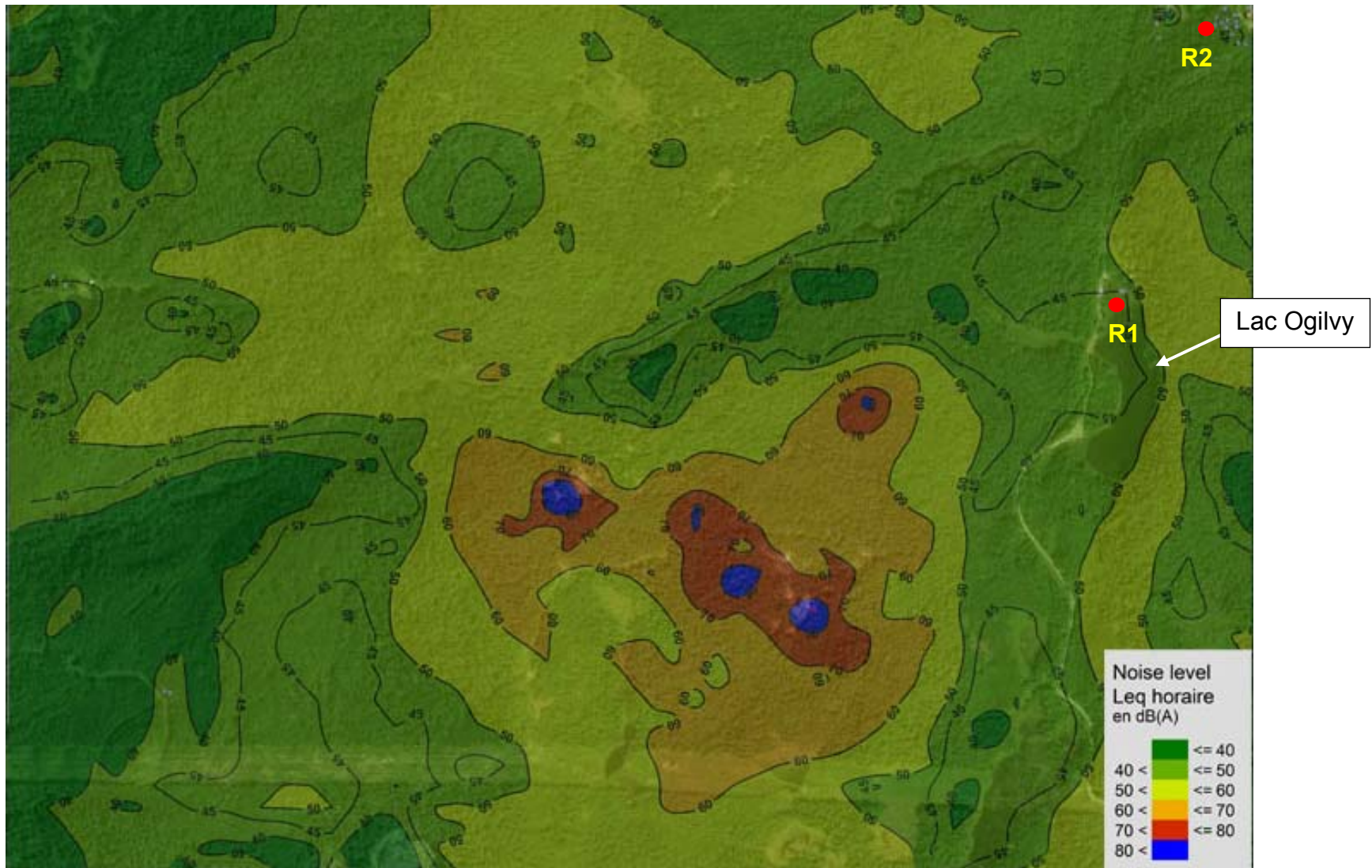


FIGURE 2 Carte de bruit (L_{eq} horaire) le jour (7h00 à 19h00) selon le MDDELCC

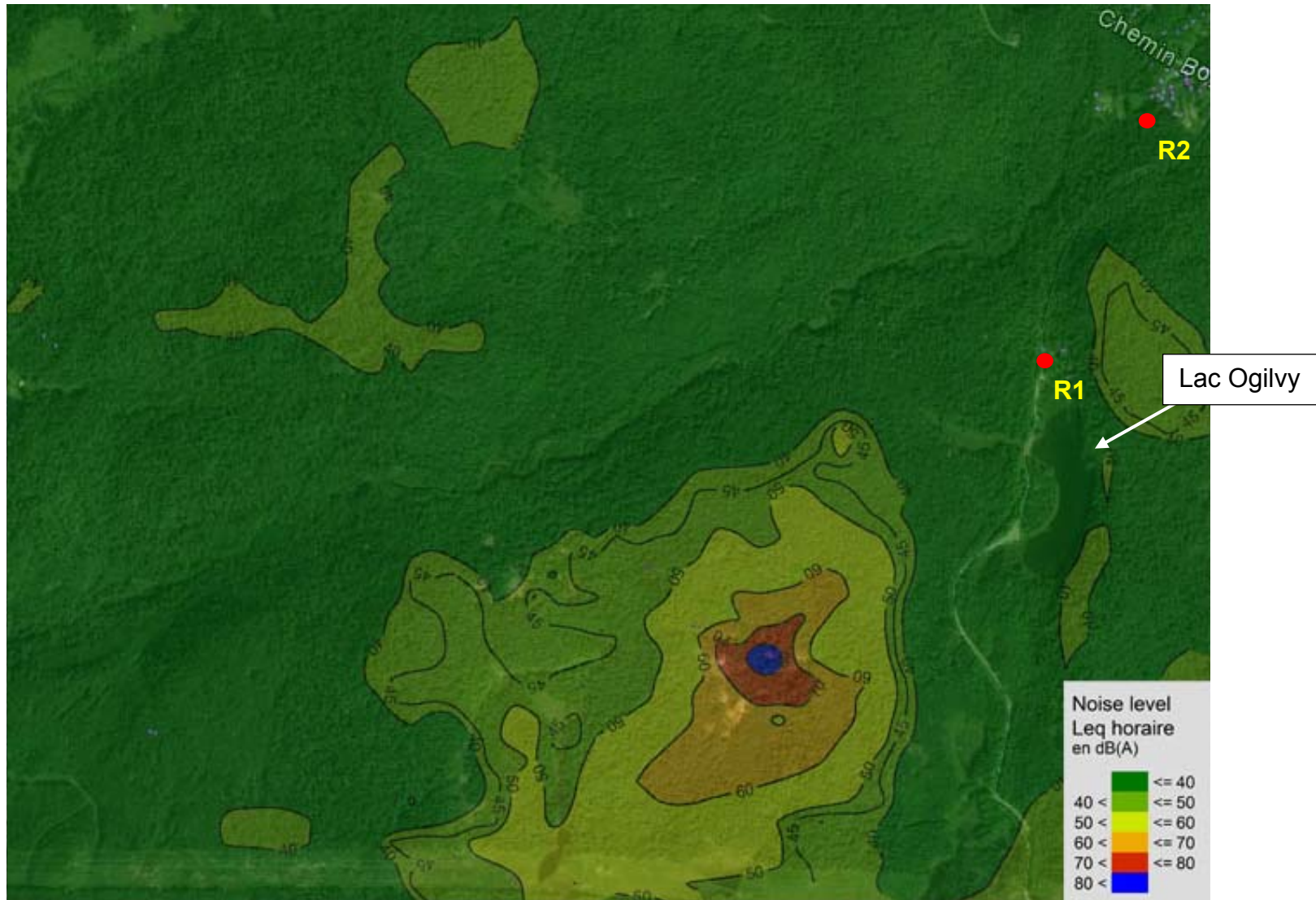


FIGURE 3 Carte de bruit (L_{eq} horaire) la nuit (19h00 à 7h00) selon le MDDELCC

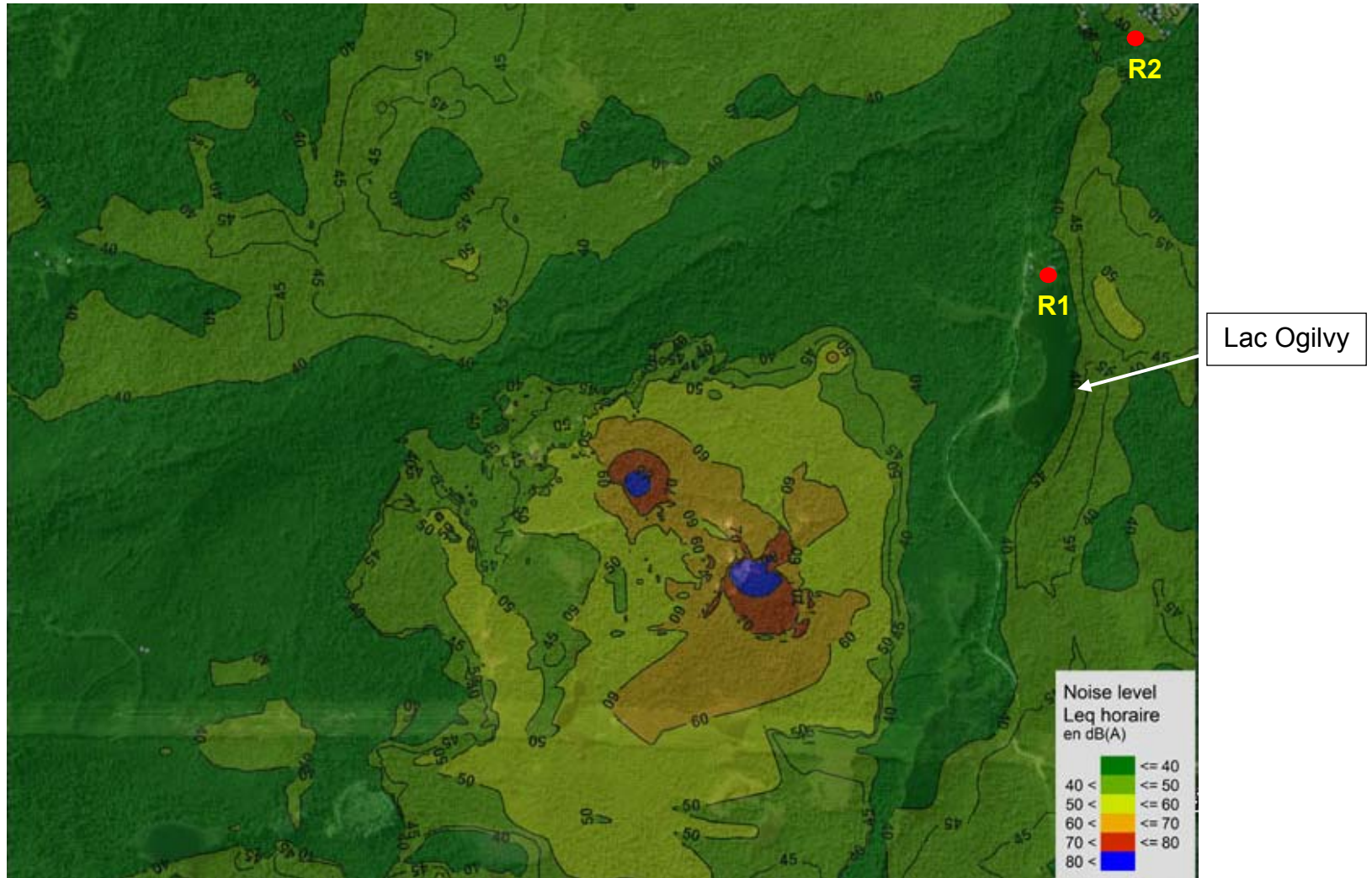


FIGURE 4 Carte de bruit (L_{eq} horaire) le jour et la nuit (6h00 à 18h00 / 18h00 à 6h00) selon le Q2-r.7

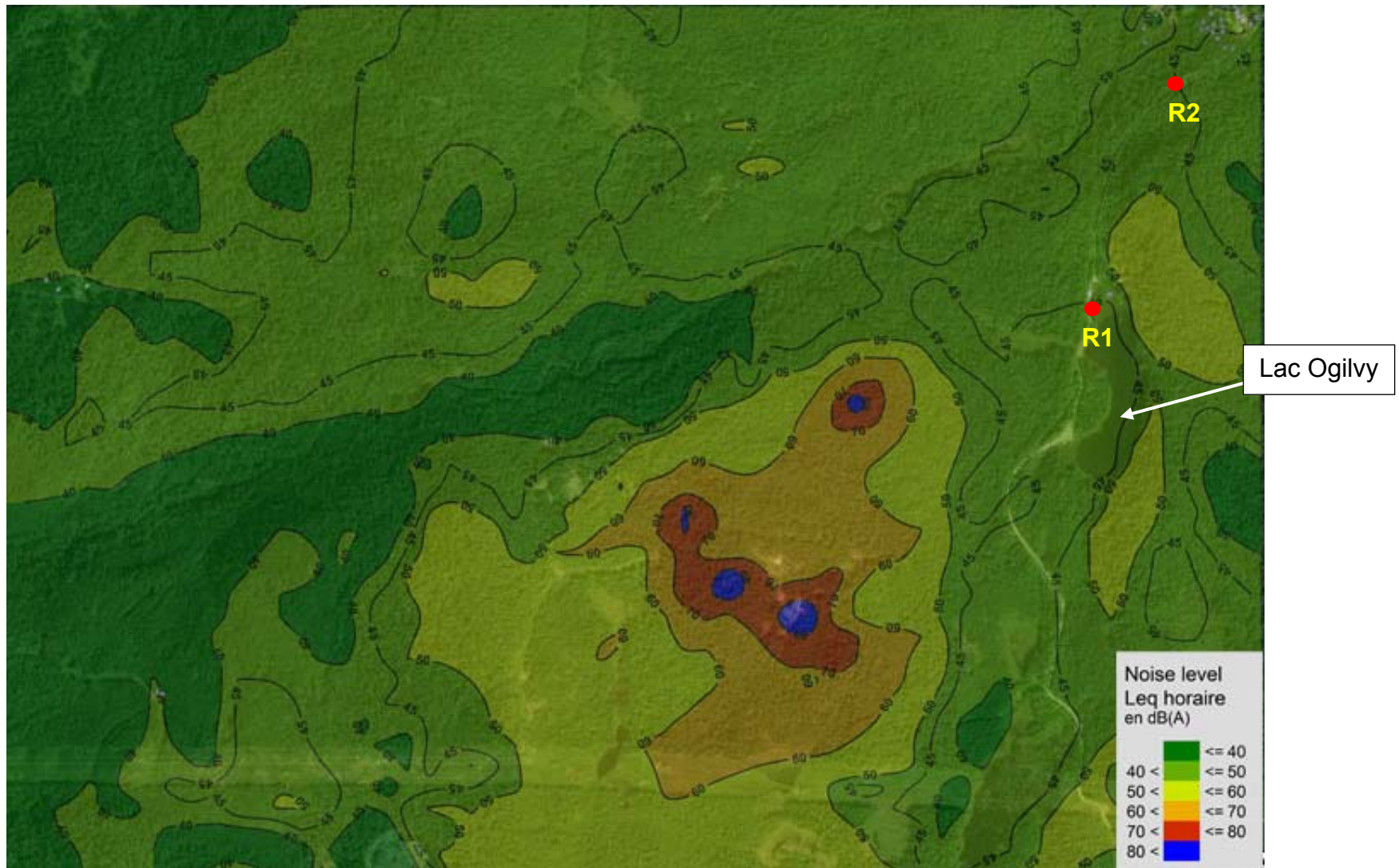


FIGURE 5 Carte de bruit Leq horaire le jour (7h00 à 19h00) selon le MDDELCC avec fosse EST en opération

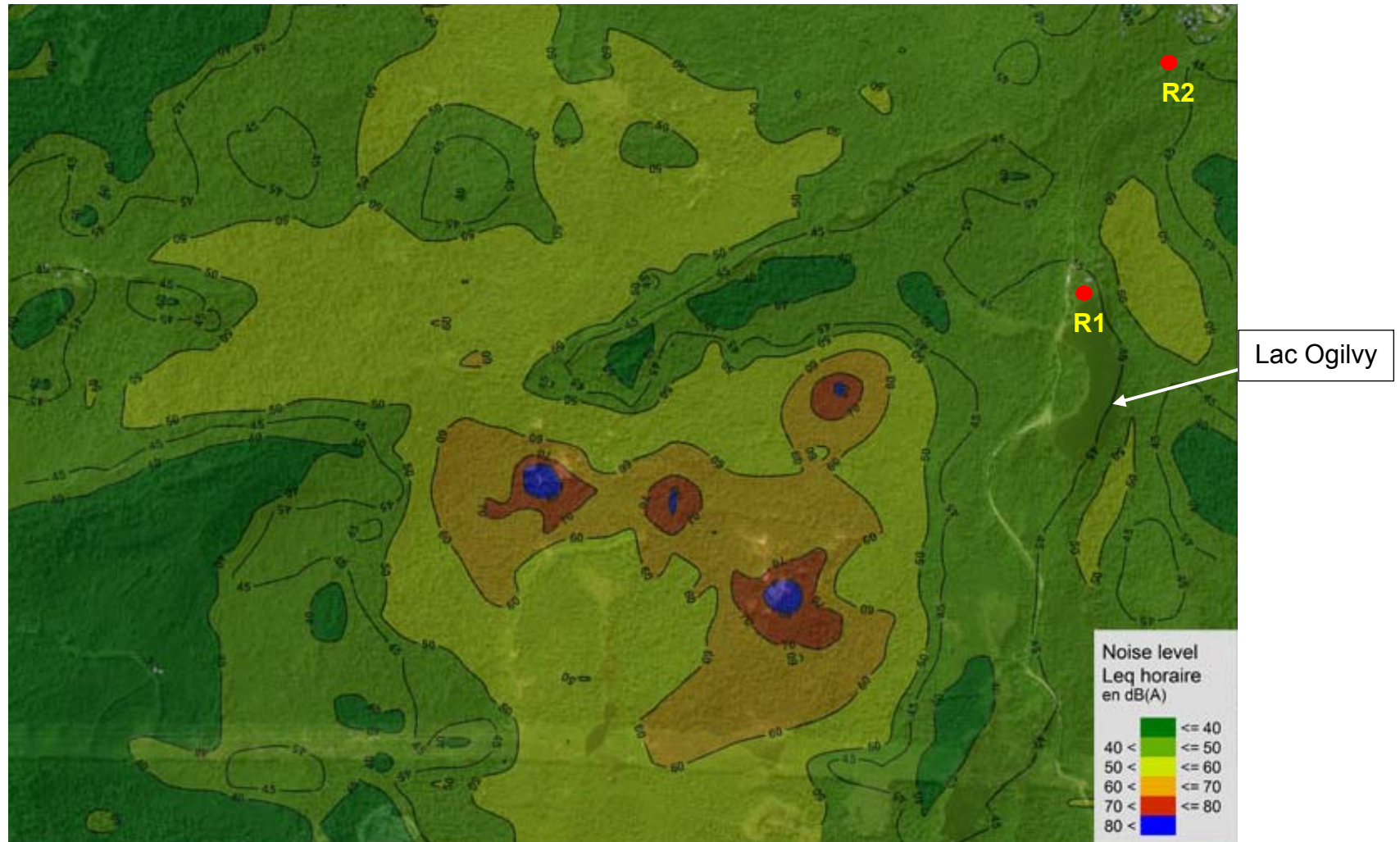


FIGURE 6 Carte de bruit Leq horaire le jour (7h00 à 19h00) selon le MDDELCC avec fosse OUEST en opération

3. MESURES CORRECTIVES

Pour respecter la limite sonore le jour aux résidences selon la Note d'instructions 98-01 révisée du MDDELCC, il est suggéré de :

- Ériger un écran de 5 mètres de hauteur autour des fosses (Est et Ouest) du côté du point R2 seulement.

Il est à noter que cette mesure corrective est basée sur l'hypothèse que les profondeurs des fausses et de la carrière sont de 5m de profondeur. Plus les fosses et la carrière seront profondes, plus elles agiront comme un écran acoustique naturel.

Le tableau suivant montre le niveau de bruit au point 2 après les mesures correctives proposées.

TABLEAU 5 Résumé des résultats de la simulation sonore selon MDDELCC avec mesures correctives

Points d'évaluation	Niveau sonore simulé (L _{eq} -horaire dBA)	Règlement sur les carrières et sablières
	MDDELCC	Jour 7h00 à 19h00
	Jour	
R2 (Résidence près du Lac McGillvray)	45	45

45: chiffre en vert: conforme

La figure 5 montre la carte de bruit après mesures correctives.

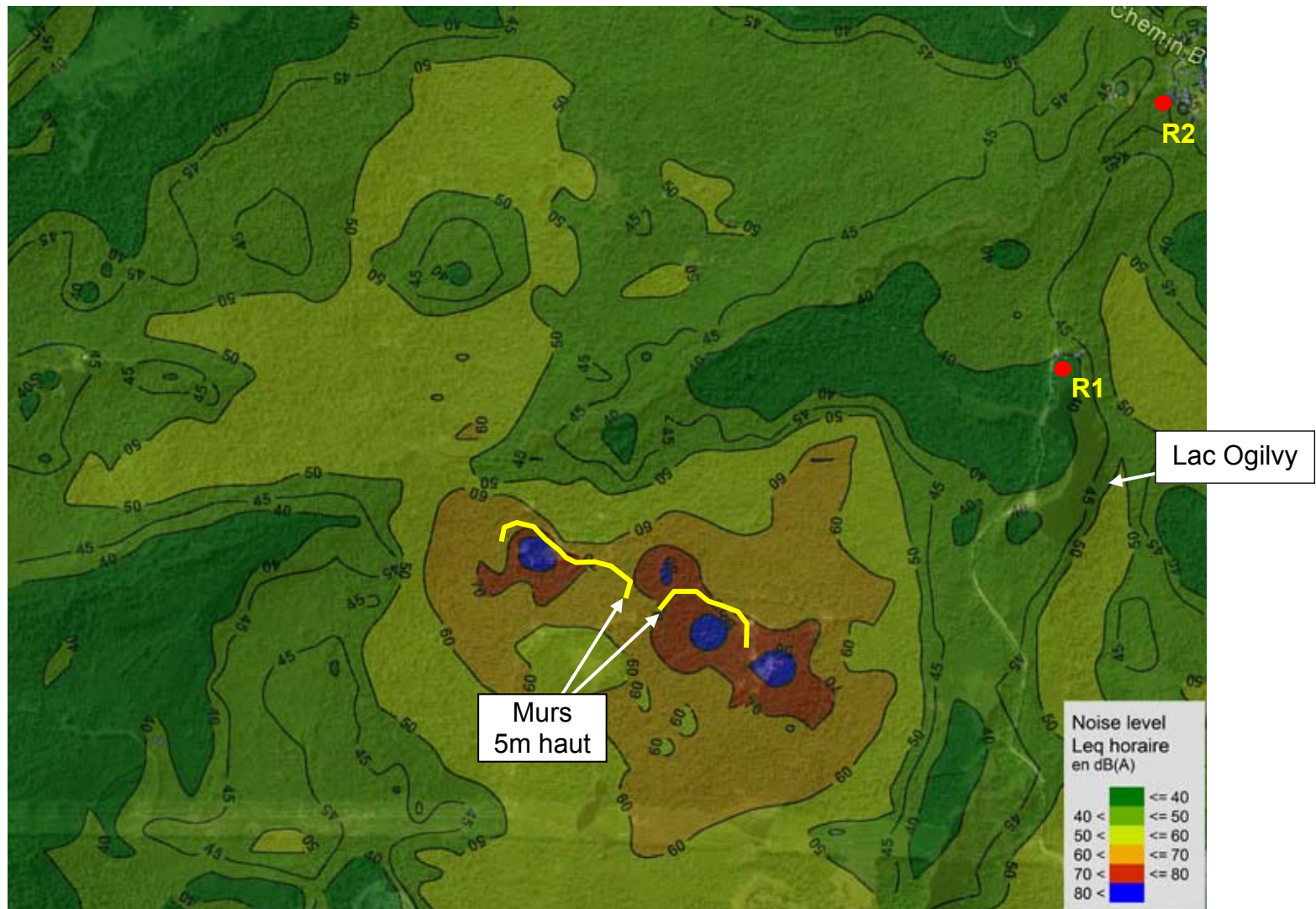


FIGURE 7 Carte de bruit (L_{eq} horaire) le jour (7h00 à 19h00) selon le MDDELCC (avec mesures correctives)

4. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

- 4.1 Une simulation sur le logiciel SoundPlan Manager V7.4 a été utilisée pour simuler et calculer l'impact des activités du projet minier de Carbone Canada, situé à Grenville-sur-la rouge certains points récepteurs critiques. Une carte de bruit de la zone a été générée pour les activités le jour et la nuit.
- 4.2 Avec les résultats obtenus, une vérification selon les limites sonores applicables a été effectuée, selon la Note d'instructions 98-01 (révisée) du MDDELCC et selon le règlement Q2- r.7 sur les carrières et les sablières.
- 4.3 Les niveaux de bruit sont conformes à la limite de la propriété du projet minier selon la Note d'instructions 98-01 (révisée) du MDDELCC pour les périodes de jour et de nuit. Les points résidentiels sont conformes pour la période du jour et de la nuit sauf pour le point 2 où il y a un dépassement de 2.4 dBA par rapport à la Note d'instructions 98-01 (révisée) du MDDELCC le jour. Lorsque la fosse EST est en opération, il y a un dépassement de 0.7 dBA et de 0.9 dBA lorsque la fosse OUEST est en opération toujours par rapport à la Note d'instructions 98-01 (révisée) du MDDELCC le jour. Selon le règlement Q2-r.7 sur les carrières et les sablières, tous les points résidentiels sont conformes. Des mesures correctives sont proposées à la section 3 du rapport.
- 4.4 Il est suggéré de refaire les simulations dans la phase de conception finale lorsque toutes les données précises sont disponibles.
- 4.5 Lors de la période de démarrage, effectuer des mesures de bruit aux limites de la propriété et aux points résidentielles afin de valider les calculs de la simulation et vérifier la conformité aux normes applicables.

J'espère le tout conforme à votre demande. Si vous avez besoin de renseignements supplémentaires, n'hésitez pas à communiquer avec nous.

Veillez agréer, Monsieur, l'expression de nos sentiments les meilleurs.

Rédigé par :



Lo Shyr-Hong Tong, ing. Jr
VINACOUSTIK INC.

Vérifié par :



Phat Nguyen, ing.
VINACOUSTIK INC.

ANNEXE 1

Extrait de la Note d'instructions 98-01 du MDDELCC

Note d'instructions 98-01 sur le bruit (note révisée en date du 9 juin 2006)

Introduction

1. Objet de la note d'instructions

Cette note d'instructions sur le bruit a pour objet de préciser la façon dont le ministre du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs entend assumer les fonctions et les pouvoirs que lui confère la Loi sur la qualité de l'environnement, notamment ceux mentionnés à l'article 94, à l'égard des sources fixes. Elle fixe les méthodes et les critères qui permettent de juger de l'acceptabilité des émissions sonores, de s'assurer du respect du deuxième alinéa de l'article 20 de la Loi et de baliser les interventions et les actions du ministère notamment en vue de la délivrance de documents officiels.

2. Champ d'application

La présente note vise toute source fixe telle que définie au paragraphe suivant. Elle ne s'applique pas aux sources déjà visées par règlement, soit les carrières, les sablières et les usines de béton bitumineux, ainsi qu'aux activités agricoles telles que définies dans la note d'instruction 01-13 intitulée «Activités agricoles liées à l'agriculture ainsi que le conditionnement et la transformation de produits agricoles».

On entend par «source fixe» une industrie, une manufacture, une centrale génératrice d'énergie, une ligne à haute tension, un poste de transformation électrique, un lieu d'enfouissement, un champ de tir et toute entreprise qui exploite un procédé.

Une source fixe est délimitée dans l'espace par le périmètre du terrain qu'elle occupe et peut être constituée d'un ou plusieurs unités ou éléments (équipement de manutention, de fabrication ou d'épuration, machinerie, ventilateur, véhicule moteur, etc.) dont la somme des bruits particuliers constitue la contribution totale imputable à la source. Le bruit de la circulation de véhicules ou d'équipements mobiles sur le terrain d'une source fixe lui est imputable. Ce bruit fait cependant partie du bruit routier dès que la circulation se fait en dehors des limites de la source fixe.

3. Modalité d'application des critères

Les critères d'acceptabilité accordent à une source fixe le niveau de bruit le plus élevé entre le niveau de bruit résiduel (tel que défini dans la méthode de référence au glossaire de la partie 2) et le niveau maximal permis selon le zonage et la période de la journée, tel que mentionné au tableau de la partie 1. Cependant, à partir du moment où le niveau maximum est atteint, les ajouts d'activités ou l'augmentation de production de la source fixe ne doivent amener aucune augmentation supplémentaire du niveau sonore.

Puisque les critères d'acceptabilité constituent les limites maximums permises, il est toujours souhaitable et recommandé, dans une perspective de développement durable, que l'exploitant ou l'initiateur en plus de respecter ces critères prenne toute mesure «faisable et raisonnable» et favorise des pratiques d'exploitation de façon à ce que sa contribution sonore soit le moins perceptible possible en zones sensibles.

Les critères préconisés visent la protection des êtres humains. De façon générale, on assume qu'ils devraient assurer une protection suffisante des autres espèces animales. Toutefois, le ministre pourra établir des limites plus restrictives s'il s'avérait que les critères de cette note ne protègent pas adéquatement certaines espèces fauniques ou leurs habitats.

Finalement, les critères d'acceptabilité et la méthodologie de mesure ne sont pas adaptés à tous les types de bruit ou à toute la variété de sources de bruit. En conséquence, il pourrait être justifié de préconiser en certain cas l'utilisation de critères ou de méthodes différents ou complémentaires.

4. Exigences relatives à la délivrance de document officiel

Lorsqu'il le juge à propos, le MDDEP exige une étude prévisionnelle ou une étude des impacts sonores. Pour obtenir un certificat d'autorisation, une telle étude devra démontrer le respect des critères. De plus, l'initiateur (ou l'exploitant) devra s'engager à apporter les correctifs requis advenant que les impacts sonores réels dépassent les prévisions. À cet effet, les critères établis et/ou la lettre d'engagement (partie 3) peuvent être utilisés. Lors de la délivrance du certificat d'autorisation, ces critères deviendront des normes pour l'entreprise.

Dans le cas où il n'y aurait pas de collaboration de la part de l'exploitant et que les critères ne seraient pas respectés, une enquête pour poursuite en vertu de l'article 20 (et 22 s'il y a lieu) de la Loi sur la qualité de l'environnement (LRQ, chap. Q-2), peut être demandée.

5. Responsabilités et pouvoirs des municipalités

Les municipalités ont des responsabilités en ce qui concerne les règles de zonage et les plans de développement desquels dépend principalement la détermination des critères applicables. De plus, la Loi sur les cités et villes (article 410) et le Code municipal du Québec (articles 490 et 628) accordent aux municipalités des pouvoirs généraux de réglementer afin de limiter certaines nuisances, dont le bruit.

Avant l'émission de tout document officiel, en plus de s'assurer du respect des présents critères, le MDDEP doit obtenir la confirmation, le cas échéant, que l'exploitant d'une source fixe respecte toute réglementation municipale qui vise les nuisances sonores. Malgré l'existence d'une réglementation municipale, le MDDEP doit tout de même s'assurer que les critères de la présente note sont respectés, à moins que la réglementation municipale assure une protection équivalente ou supérieure à ces critères ou qu'une réglementation municipale ait été approuvée par le ministre.

Partie 1 - Niveau sonore maximum des sources fixes

Le niveau acoustique d'évaluation ($L_{Ar,1h}$) 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.

Ces critères ne s'appliquent pas à une source de bruit en mouvement sur un chemin public.

Annexe IV

Explications complémentaires concernant la correction K_f pour le bruit à caractère tonal

Un terme correctif K_f de 5 dB est applicable lorsqu'un bruit à caractère tonal est clairement audible et que la bande de tiers d'octave qui le comprend dépasse les bandes adjacentes d'une valeur égale ou supérieure à celles inscrites au tableau 4. Si plus d'une composante tonale répondent à ces critères, un seul terme correctif demeure applicable. Les bandes de tiers d'octave mesurées et analysées vont de 16 à 20 000 Hz.

Tableau 4 Critères pour l'application d'une correction au bruit à caractère tonal

Fréquence émergente en Hz	141 Hz et moins	141 à 440 Hz	440 Hz et plus
Bande passante de tiers d'octave	125 Hz et moins	160 à 400 Hz	500 Hz et plus
Dépassement des bandes adjacentes (dB linéaire)	15 dB et plus	8 dB et plus	5 dB et plus

Si une fréquence émergente (en Hz) du bruit à caractère tonal s'approche de la limite de deux bandes de tiers d'octave adjacentes, les critères du tableau 4 deviennent techniquement nuls. Aussi, avant de conclure qu'un terme correctif n'est pas applicable, il conviendra lors de l'analyse d'un bruit à caractère tonal, d'identifier la valeur de la fréquence émergente. Si cette fréquence s'approche de la limite de deux bandes de tiers d'octave, l'analyse en bandes plus fines (1/12 d'octave, 1/24 d'octave, FFT avec la fenêtre Hanning) peut alors s'avérer utile, voire nécessaire⁸, pour évaluer la pertinence d'appliquer un terme correctif. L'analyse en bandes fines peut aussi s'avérer utile pour une meilleure compréhension de certaines problématiques singulières.

Malgré ce qui précède, aucune correction n'est appliquée si le niveau sonore pondéré A de la bande de tiers d'octave qui contient une fréquence proéminente est inférieur de 15 dB ou plus au niveau sonore en dB_A de tout le spectre.

⁸ Cette analyse peut être évitée si l'existence d'une fréquence importune n'est aucunement mise en doute.

ANNEXE 2

Extrait du Règlement Q-2, r. 7 sur les carrières et les sablières

QUALITÉ DE L'ENVIRONNEMENT — CARRIÈRES ET SABLIERES

Il en est de même dans tous les cas où on établit une nouvelle aire d'exploitation à côté d'une aire d'exploitation qui a déjà fait l'objet d'un certificat d'autorisation.

R.R.Q., 1981, c. Q-2, r. 2, a. 9.

SECTION III

NORMES DE LOCALISATION

10. Zonage: Il est interdit d'établir une nouvelle carrière ou une nouvelle sablière dont l'aire d'exploitation est située dans un territoire zoné par l'autorité municipale pour fins résidentielles, commerciales ou mixtes (commerciales-résidentielles). Il est pareillement interdit d'établir une nouvelle carrière à moins de 600 m d'un tel territoire ou d'établir une nouvelle sablière à moins de 150 m d'un tel territoire.

R.R.Q., 1981, c. Q-2, r. 2, a. 10.

11. Distances minimales: L'aire d'exploitation d'une nouvelle carrière doit être située à une distance minimale de 600 m de toute habitation, sauf s'il s'agit d'une habitation appartenant ou louée au propriétaire ou à l'exploitant de la carrière. Le présent alinéa s'applique également aux nouvelles sablières, sauf que la norme de distance minimale est de 150 m.

Les normes de distance établies au présent article s'appliquent, compte tenu des adaptations nécessaires, entre l'aire d'exploitation et toute école ou autre établissement d'enseignement, tout temple religieux, tout terrain de camping ou tout établissement visé par la Loi sur les services de santé et les services sociaux (chapitre S-4.2) ou au sens de la Loi sur les services de santé et les services sociaux pour les autochtones cris (chapitre S-5).

R.R.Q., 1981, c. Q-2, r. 2, a. 11.

12. Exception pour le bruit: Une nouvelle carrière ou sablière peut néanmoins être établie à une distance inférieure aux normes prescrites selon les articles 10 et 11 si l'exploitant soumet à l'appui de sa demande une évaluation du niveau maximum de bruit qui sera émis dans l'environnement par l'exploitation de la nouvelle carrière ou de la nouvelle sablière et si le bruit évalué aux limites de toute zone résidentielle, commerciale ou mixte visée à l'article 10 et à toute construction ou immeuble visé à l'article 11 n'excède pas 40 dBA entre 18 h et 6 h et 45 dBA entre 6 h et 18 h.

Dans le cas où le ministre a accordé un certificat d'autorisation pour une carrière ou sablière suite à une demande appuyée d'une évaluation de bruit conformément au présent article, l'exploitant de la carrière ou sablière doit, tout au cours de l'exploitation de celle-ci, respecter les normes de bruit établies au premier alinéa.

R.R.Q., 1981, c. Q-2, r. 2, a. 12.

13. Méthode: Pour les fins d'application de l'article 12, le bruit est évalué selon les méthodes prévues aux annexes D et E.

R.R.Q., 1981, c. Q-2, r. 2, a. 13.

14. Milieu hydrique: L'aire d'exploitation de toute nouvelle carrière ou sablière doit être située à une distance horizontale minimale de 75 m de tout ruisseau, rivière, fleuve, lac, mer, marécage ou batture.

L'exploitation d'une carrière ou d'une sablière dans un ruisseau, une rivière, un fleuve, une mer, un lac, un marécage ou une batture est interdite.

Le présent article ne s'applique toutefois pas dans le cas d'une nouvelle sablière si l'exploitant soumet une étude d'impact sur l'environnement à l'appui de sa demande et si l'exploitation de la sablière n'entraîne pas

ANNEXE 3

Extrait du FHWA Construction Equipment Noise Levels and Ranges

Construction Noise Handbook

9.0 Construction Equipment Noise Levels and Ranges

9.1 Equipment Type Inventory and Related Emission Levels

Noise levels generated by individual pieces of construction equipment and specific construction operations form the basis for the prediction of construction-related noise levels. A variety of information exists related to sound emissions related to such equipment and operations. This data transcends the period beginning in the 1970s thru 2006. This information exists for both stationary and mobile sources and for steady, intermittent, and impulse type generators of noise.

9.1.1 Stationary Equipment

Stationary equipment consists of equipment that generates noise from one general area and includes items such as pumps, generators, compressors, etc. These types of equipment operate at a constant noise level under normal operation and are classified as non-impact equipment. Other types of stationary equipment such as pile drivers, jackhammers, pavement breakers, blasting operations, etc., produce variable and sporadic noise levels and often produce impact-type noises. Impact equipment is equipment that generates impulsive noise, where impulsive noise is defined as noise of short duration (generally less than one second), high intensity, abrupt onset, rapid decay, and often rapidly changing spectral composition. For impact equipment, the noise is produced by the impact of a mass on a surface, typically repeating over time.

9.1.2 Mobile Equipment

Mobile equipment such as dozers, scrapers, graders, etc., may operate in a cyclic fashion in which a period of full power is followed by a period of reduced power. Other equipment such as compressors, although generally considered to be stationary when operating, can be readily relocated to another location for the next operation.

9.2 Sources of Information

Construction-related equipment and operation noise level data may be provided by numerous sources, including suppliers, manufacturers, agencies, organizations, etc. Some information is included in this document, and many web-based links are given for equipment manufacturers.

9.3 Specifics of Construction Equipment and Operation Noise Inventories

Details included in each specific inventory of construction equipment and operation noise emission levels are often variable in terms of how data is represented. Some inventories include ranges of noise levels while others present single numbers for each equipment type. Others provide levels for specific models of each type of construction equipment. Often, different noise descriptors are used, such as L_{Aeq} , L_{max} , L_{10} , sound power level, etc. As such, the array of data does not readily lend itself to being combined into a single table or easily compared. As such, this Handbook attempts to summarize a variety of such inventories and provide links to each, thereby providing the reader with a variety of sources from which to choose the appropriate levels for use in his or her respective analysis.

9.4 Summaries of Referenced Inventories

Included below are examples of several inventories of construction-related noise emission values. These and additional inventories are included on the companion CD-ROM.

9.4.1 RCNM Inventory

Equipment and operation noise levels in this inventory are expressed in terms of L_{max} noise levels and are accompanied by a usage factor value. They have been recently updated and are based on extensive measurements taken in conjunction with the Central Artery/Tunnel (CA/T) Project. Table 9.1 summarizes the equipment noise emissions database used by the CA/T Project. While these values represent the "default" values for use in the RCNM, user-defined equipment and corresponding noise levels can be added.

11/27/2016

9.0 Construction Equipment Noise Levels and Ranges - Handbook - Construction Noise - Noise - Environment - FHWA

Table 9.1 RCNM Default Noise Emission Reference Levels and Usage Factors.

Equipment Description	Impact Device?	Acoustical Usage Factor (%)	Spec. 721.560 L _{max} @ 50 feet (dBA, slow)	Actual Measured L _{max} @ 50 feet (dBA, slow) (Samples Averaged)	Number of Actual Data Samples (Count)
All Other Equipment > 5 HP	No	50	85	N/A	0
Auger Drill Rig	No	20	85	84	36
Backhoe	No	40	80	78	372
Bar Bender	No	20	80	N/A	0
Blasting	Yes	N/A	94	N/A	0
Boring Jack Power Unit	No	50	80	83	1
Chain Saw	No	20	85	84	46
Clam Shovel (dropping)	Yes	20	93	87	4
Compactor (ground)	No	20	80	83	57
Compressor (air)	No	40	80	78	18
Concrete Batch Plant	No	15	83	N/A	0
Concrete Mixer Truck	No	40	85	79	40
Concrete Pump Truck	No	20	82	81	30
Concrete Saw	No	20	90	90	55
Crane	No	16	85	81	405
Dozer	No	40	85	82	55
Drill Rig Truck	No	20	84	79	22
Drum Mixer	No	50	80	80	1
Dump Truck	No	40	84	76	31
Excavator	No	40	85	81	170
Flat Bed Truck	No	40	84	74	4
Front End Loader	No	40	80	79	96
Generator	No	50	82	81	19
Generator (<25KVA, VMS Signs)	No	50	70	73	74
Gradall	No	40	85	83	70
Grader	No	40	85	N/A	0
Grapple (on backhoe)	No	40	85	87	1
Horizontal	No	25	80	82	6

http://www.fhwa.dot.gov/environment/noise/construction_noise/handbook/handbook09.cfm

2/16

11/27/2016

9.0 Construction Equipment Noise Levels and Ranges - Handbook - Construction Noise - Noise - Environment - FHWA

Boring Hydraulic Jack					
Hydra Break Ram	Yes	10	90	N/A	0
Impact Pile Driver	Yes	20	95	101	11
Jackhammer	Yes	20	85	89	133
Man Lift	No	20	85	75	23
Mounted Impact Hammer (hoe ram)	Yes	20	90	90	212
Pavement Scarifier	No	20	85	90	2
Paver	No	50	85	77	9
Pickup Truck	No	40	55	75	1
Pneumatic Tools	No	50	85	85	90
Pumps	No	50	77	81	17
Refrigerator Unit	No	100	82	73	3
Rivit Buster/Chipping Gun	Yes	20	85	79	19
Rock Drill	No	20	85	81	3
Roller	No	20	85	80	16
Sand Blasting (single nozzle)	No	20	85	96	9
Scraper	No	40	85	84	12
Sheers (on backhoe)	No	40	85	96	5
Slurry Plant	No	100	78	78	1
Slurry Trenching Machine	No	50	82	80	75
Soil Mix Drill Rig	No	50	80	N/A	0
Tractor	No	40	84	N/A	0
Vacuum Excavator (Vac-Truck)	No	40	85	85	149
Vacuum Street Sweeper	No	10	80	82	19
Ventilation Fan	No	100	85	79	13
Vibrating Hopper	No	50	85	87	1
Vibratory Concrete Mixer	No	20	80	80	1

11/27/2016

9.0 Construction Equipment Noise Levels and Ranges - Handbook - Construction Noise - Noise - Environment - FHWA

Vibratory Pile Driver	No	20	95	101	44
Warning Horn	No	5	85	83	12
Welder/Torch	No	40	73	74	5

For each generic type of equipment listed in Table 9.1, the following information is provided:

- an indication as to whether or not the equipment is an impact device;
- the acoustical usage factor to assume for modeling purposes;
- the specification "Spec" limit for each piece of equipment expressed as an L_{max} level in dBA "slow" at a reference distance of 50 foot from the loudest side of the equipment;
- the measured "Actual" emission level at 50 feet for each piece of equipment based on hundreds of emission measurements performed on CA/T work sites; and
- the number of samples that were averaged together to compute the "Actual" emission level.

A comparison of the "Spec" emission limits against the "Actual" emission levels reveals that the Spec limits were set, in general, to realistically obtainable noise levels based on the equipment used by contractors on the CA/T Project. When measured in the field, some equipment such as pile drivers, sand blasting, demolition shears, and pumps tended to exceed their applicable emission limit. As such, these noisy devices needed to have some form of noise mitigation in place in order to comply with the Spec emission limits. Other equipment, such as clamshell shovels, concrete mixer trucks, truck-mounted drill rigs, man-lifts, chipping guns, ventilation fans, pavers, dump trucks, and flatbed trucks, easily complied. Therefore, the Spec emission limits for these devices could have been reduced somewhat further. It is recommended that the user review the RCNM User's Guide contained in Appendix A for detailed guidance regarding application of values contained in Table 9.1.

ANNEXE 4

Carte topographique du Ministère des ressources naturelles NAD83/MTM Zone 8

