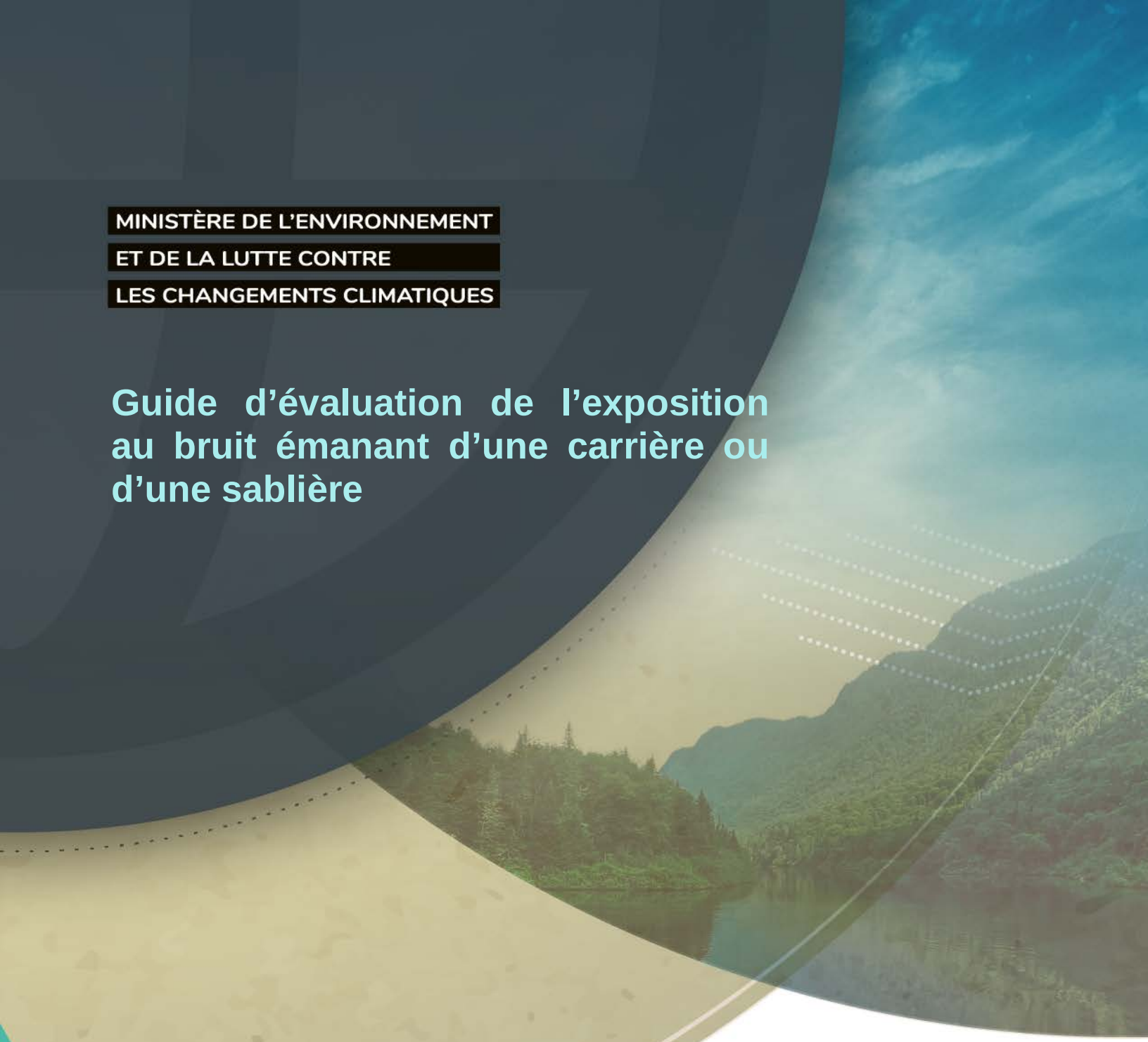
MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT
ET DE LA LUTTE CONTRE
LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Guide d'évaluation de l'exposition au bruit émanant d'une carrière ou d'une sablière



Votre gouvernement

Québec

Coordination et rédaction
Cette publication a été réalisée par la Direction adjointe des politiques de la qualité de l'atmosphère du ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC). Elle a été produite par la Direction des communications du MELCC.

Renseignements
Pour tout renseignement, vous pouvez communiquer avec le Centre d'information.

Téléphone : 418 521-3830
1 800 561-1616 (sans frais)

Télécopieur : 418 646-5974
Formulaire : www.environnement.gouv.qc.ca/formulaires/renseignements.asp
Internet : www.environnement.gouv.qc.ca

Pour obtenir un exemplaire du document :
Direction adjointe des politiques de la qualité de l'atmosphère
du ministère de l'Environnement
et de la Lutte contre les changements climatiques

675, boul. René-Lévesque Est, 4e étage, boîte 23
Québec (Québec) G1R 5V7
Téléphone : 418 521-3848

Ou

Visitez notre site Web : www.environnement.gouv.qc.ca

Référence à citer
Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. *Guide d'évaluation de l'exposition au bruit émanant d'une carrière ou d'une sablière*, 2020, 18 pages. [En ligne].
http://www.environnement.gouv.qc.ca/Industriel/carrieres-sablieres/guide-evaluation-bruit-cs.pdf (Consulté le jour/mois/année).

Dépôt légal - 2020
Bibliothèque et Archives nationales du Québec
ISBN 978-2-550-86788-3 (PDF)

Tous droits réservés pour tous les pays.

© Gouvernement du Québec - 2020

TABLE DES MATIÈRES

TABLE DES MATIÈRES **3**

Glossaire **4**

ABRÉVIATIONS et symboles **5**

Introduction **7**

1. Évaluation de l'exposition **8**
1.1 Processus d'évaluation 8
1.2 Méthodologie pour la prise de mesures 8
1.2.1 Préparation pour la prise de mesures 8
1.2.1.1 Reconnaissance des lieux 8
1.2.1.2 Activités exercées 8
1.2.1.3 Stratégie pour la prise de mesures 9
1.2.1.4 Durée de la prise des mesures 9
1.2.1.5 Intervalle d'évaluation 10
1.2.2 Instrumentation 10
1.2.2.1 Instruments de mesure 10
1.2.2.2 Programmation des instruments de mesure 10
1.2.3 Prise de mesures 11
1.2.2.3 Étalonnage 11
1.2.2.4 Positionnement du microphone 11
1.2.2.5 Conditions météorologiques 12
1.2.2.6 Notes de terrain 13
1.3 Méthodologie pour le traitement des données 13
1.3.1 Établissement du B_A et du B_R 13
1.3.2 Extraction du bruit particulier (B_P) et évaluation du $L_{Ar,1h}$ 14
1.3.3 Composante tonale (K_t) 15
1.3.4 Caractère impulsionnel (K_i) 15
1.3.5 Basse fréquence (K_b) 16
1.3.6 Caractère informationnel (K_s) 16
1.4 Évaluation de la conformité 16

2. Études prédictives **17**

3. Fiche de mesure du bruit **18**

4. Contenu des rapports **18**

GLOSSAIRE

Point sensible

Endroit précis le plus exposé au bruit, à la limite de propriété ou sur le terrain de toute habitation ou de tout établissement public, ou endroit où le dérangement est le plus susceptible de se manifester. Le point sensible peut être différent la nuit et le jour.

Terme correctif

Terme reflétant le caractère dérangeant d'un bruit, que l'on applique au bruit particulier dans une équation.

ABRÉVIATIONS ET SYMBOLES

B_A
« Bruit ambiant » : bruit total existant dans une situation donnée, à un instant donné, habituellement composé de bruits émis par plusieurs sources, qu'elles soient proches ou éloignées.

B_P
« Bruit particulier » : composante du bruit ambiant qui peut être identifiée spécifiquement et qui est associée aux activités exercées dans la carrière ou la sablière.

B_R
« Bruit résiduel » : bruit qui perdure à un endroit donné, dans une situation donnée, quand le bruit particulier (B_P) est supprimé du bruit ambiant (B_A).

K_t
« Terme correctif appliqué aux bruits à caractère tonal ».

K_i
« Terme correctif appliqué aux bruits d'impact ».

K_b
« Terme correctif appliqué aux signaux de basse fréquence ».

K_s
« Terme correctif appliqué à certaines situations particulières ».

$L_{Aeq,T}$
« Niveau de pression acoustique continu équivalent avec pondération fréquentielle A » : exposition cumulée de tous les événements sonores survenus au cours d'une période avec pondération fréquentielle A pour un intervalle de référence T.

$L_{Ar,T}$
« Niveau acoustique d'évaluation » : bruit particulier (B_P) auquel un terme correctif peut être appliqué.

L_x
« Niveau statistique L_x dB(A) pour un intervalle de référence T » : indicateur statistique utilisé pour représenter un niveau sonore dépassé pendant x % du temps de mesure, par exemple : L_{10}, L_{90} *et* L_{50}, où L_{10} réfère au niveau sonore dépassé 10 % du temps, L_{90} réfère au niveau sonore dépassé 90 % du temps et L_{50} réfère au niveau sonore dépassé 50 % du temps.

$L_{Ceq,T}$
« Niveau de pression acoustique continu équivalent avec pondération fréquentielle C pour un intervalle de référence T ».

$L_{Aft,eq}$
Moyenne des valeurs individuelles des « *taktmaximal* » mesurées pour chaque intervalle de 5 secondes pendant la durée T où il y a des bruits d'impact, conformément à la norme allemande TA Lärm et VDI 2058. Les valeurs individuelles des « *taktmaximal* » sont en fait les

$L_{Af\ maximaux}$ (Level A-weighted Fast maximum) atteints à chaque intervalle successif de 5 secondes pendant la durée totale de mesure, soit T. $L_{Aft,eq}$ était anciennement noté $L_{Aft,m5}$.

INTRODUCTION

Le *Guide d'évaluation de l'exposition au bruit émanant d'une carrière ou d'une sablière* traite des techniques permettant d'évaluer le bruit. Il couvre des aspects théoriques de la mesure du bruit et présente les bonnes pratiques en la matière. Il réunit de l'information issue d'ouvrages techniques reconnus, dont des normes publiées par la Commission électronique internationale (CEI) et par l'Organisation internationale de normalisation (ISO), et de l'expérience de professionnels en acoustique environnementale au Québec. Il se veut un outil de référence pour appliquer le Règlement sur les carrières et sablières (RCS) entré en vigueur le 18 avril 2019.

Il s'adresse aux personnes ayant à effectuer l'évaluation du bruit émis par les activités exercées dans les carrières et sablières. Il a pour objectif de favoriser l'uniformité du travail sur le terrain et celle du traitement des données recueillies.

Le présent guide constitue une première édition, qui pourra être mise à jour périodiquement, notamment pour tenir compte des modifications réglementaires et de l'évolution des connaissances dans le domaine. Ainsi, il sera important de s'assurer d'utiliser la plus récente version du document, disponible sur le site Web du Ministère.

1. ÉVALUATION DE L'EXPOSITION

1.1 Processus d'évaluation

L'évaluation de l'exposition au bruit émanant d'une carrière ou d'une sablière est notamment requise pour démontrer que les normes fixées à l'article 24 du RCS sont respectées.

De manière générale, le bruit particulier émanant d'une carrière ou d'une sablière (B_P) ne peut être mesuré d'une manière directe. Aussi, il est nécessaire de déterminer le bruit ambiant (B_A) et le bruit résiduel (B_R), sachant que :

$$B_P = B_A - B_R$$

1.2 Méthodologie pour la prise de mesures

1.2.1 Préparation pour la prise de mesures

1.2.1.1 Reconnaissance des lieux

Il est requis d'effectuer une reconnaissance préalable des environs de la carrière ou de la sablière afin de localiser les habitations et les établissements publics susceptibles d'être affectés par le bruit émanant du lieu, comme le prescrit le RCS, et afin de localiser et de cartographier les éléments susceptibles de perturber ou d'affecter la prise de mesures.

1.2.1.1.1 Localisation des points sensibles

Idéalement, dans une perspective de clarté et de prévisibilité, les points retenus pour l'évaluation du bruit devraient être localisés à la limite de la propriété, pour que les résidents ou les bénéficiaires puissent profiter de la vocation du lieu sans dérangement excessif, d'une part, et, d'autre part, pour que les exploitants ne subissent pas de contraintes imprévues si un nouvel usage est prévu ou si un nouveau bâtiment est construit. Toutefois, en certaines circonstances particulières, le bruit pourrait être évalué à un autre point d'impact de la propriété, soit en n'importe quel point du lieu dont les résidents ou les bénéficiaires font un usage raisonnable. Le responsable de la campagne d'échantillonnage devra expliquer le choix des points retenus pour l'évaluation du bruit.

1.2.1.2 Activités exercées

Afin de bien planifier la campagne de mesure, il faut s'assurer de connaître à l'avance :

- L'horaire journalier qui sera observé lors de la prise de mesures;
- La nature et l'importance des activités qui seront exercées lors de la prise de mesures.

De manière générale, pour obtenir des relevés sonores fiables, la prise des mesures devrait être planifiée de telle sorte que les conditions d'opération des activités soient représentatives

des niveaux sonores maximaux susceptibles d'être émis, aussi bien pendant la phase d'exploitation des substances minérales de surface que pendant les travaux de réaménagement et de restauration du lieu.

Des vérifications devraient également être effectuées pour noter si des conditions particulières et des mesures d'atténuation sonore ont été imposées dans le cadre d'une autorisation délivrée par le Ministère.

1.2.1.3 Stratégie pour la prise de mesures

En fonction du contexte, une stratégie doit être élaborée pour mesurer séparément B_A et B_R. Cette stratégie peut impliquer :

- L'arrêt et le départ planifiés des activités exercées dans une carrière ou une sablière;
- La mesure de B_R en un point de substitution;
- La modélisation de B_P en fonction d'une mesure rapprochée de la source.

Dépendamment de la stratégie choisie, il est possible que les durées pour la mesure de B_R et de B_A ne concordent pas.

Une appréciation du climat sonore aux points sensibles permettra d'élaborer une stratégie de mesure adéquate du bruit et d'identifier les points de mesure potentiels. Le bruit n'étant pas toujours mesurable aux points sensibles, il est parfois nécessaire de trouver d'autres points pour prendre les mesures et d'extrapoler les données recueillies aux points sensibles.

Il est à noter que le choix de la stratégie pour la prise de mesures revient au responsable de la campagne d'échantillonnage. Ce dernier doit expliquer toutes les hypothèses inhérentes à son choix et leurs impacts sur la représentativité des données recueillies. De plus, il doit s'assurer que les mesures seront valides et représentatives.

1.2.1.4 Durée de la prise des mesures

Les relevés sonores doivent être réalisés sur une durée suffisante pour :

- Refléter l'ensemble des activités exercées;
- Permettre d'expliquer adéquatement l'évolution de tout niveau sonore, en fonction de fluctuations météorologiques ou autres, lors de la prise des mesures, si cette évolution est pertinente pour déterminer la conformité de ce niveau sonore;
- Permettre d'expliquer toute variation journalière, saisonnière ou autre du niveau de bruit résiduel (B_R), lorsqu'il est mesuré, si cette variation est pertinente pour déterminer la conformité de ce niveau de bruit.

1.2.1.5 Intervalle d'évaluation

Le RCS établit un intervalle d'évaluation d'une heure pour l'application des normes de l'article 24. Les mesures utilisées pour établir le niveau acoustique d'évaluation ($L_{Ar,T}$) sur cet intervalle peuvent être continues ou discontinues. Par exemple, dans un cas où le bruit est continu et sans variation notable, les mesures pourraient être effectuées sur une durée moindre qu'une heure. Dans un autre cas, où les mesures seraient contaminées par des bruits ponctuels impromptus, un travail de post-traitement serait nécessaire pour conserver uniquement les séquences de mesures non contaminées. À titre de rappel, de manière générale, la validité et la représentativité des résultats devront être confirmées par le responsable de la campagne d'échantillonnage.

1.2.2 Instrumentation

1.2.2.1 Instruments de mesure

La mesure des niveaux de pression acoustique doit être réalisée à l'aide de sonomètres de classe 1, conformes aux spécifications de la norme CEI 61672-1[1]. Un écran anti-vent doit toujours être placé sur le microphone.

La précision des sonomètres et des étalons acoustiques doit être démontrée à l'aide de certificats d'étalonnage valides dont les essais ont été réalisés au cours de la dernière année, conformément aux normes CEI 61672-3, CEI 61260, CEI 60942 et ISO 1996-2, par un laboratoire indépendant accrédité pour le domaine acoustique ou par le fabricant.

Comme les conditions météorologiques influencent les mesures du bruit, idéalement, une station météo portative devrait être installée à proximité du sonomètre, sans toutefois influencer la mesure. La précision de cette station doit être validée selon les recommandations du fabricant.

1.2.2.2 Programmation des instruments de mesure

Le sonomètre doit enregistrer minimalement :

- L'intervalle d'enregistrement des indicateurs L_{Aeq}, L_{Ceq}, qui devrait être au maximum de 5 secondes (de préférence, choisir l'intervalle d'enregistrement des données le plus fin possible en fonction des équipements);
- Au moins cinq indices statistiques pour chaque heure de mesure (ou pour le temps complet de la mesure s'il est inférieur à une heure), s'étalant de L_1 à L_{99} comprenant obligatoirement L_{10}, L_{50}, L_{90}, et L_{95};
- L'indicateur $L_{Aft,eq}$ (aussi appelé $L_{Aft,m5}$ ou taktmaximal selon la norme DIN 45641) pour chaque heure de mesure (ou pour le temps complet de la mesure s'il est inférieur à une heure);

[1] Dans ce guide, toute référence à une norme internationale vise la version la plus récente.

- Le spectre fréquentiel en tiers d'octave de l'indicateur L_{Zeq} pour chaque heure de mesure (ou pour le temps complet de la mesure s'il est inférieur à une heure);
- L'enregistrement audio (qui peut être obtenu à l'aide d'un enregistreur externe au sonomètre), de préférence en un format brut et sans perte d'information (*.wav, *.flac, etc.) ou, si la quantité de données le requiert, en un format compressé (*.mp3, *.ogg, etc.);
- L'indicateur $L_{Af,max}$ pour chaque heure de mesure (ou pour le temps complet de la mesure s'il est inférieur à une heure).

Si requis, le sonomètre devrait être configuré également pour ces paramètres :

- Le spectre fréquentiel en bande fine de l'indicateur L_{Zeq} (utiliser la fenêtre de Hann).

D'autres indicateurs pourraient être requis, notamment à la demande du Ministère et selon le contexte.

Lorsqu'une station météo est installée, l'enregistrement des paramètres suivants aux 5 minutes est recommandé :

- Direction du vent;
- Vitesse du vent;
- Température de l'air;
- Humidité relative.

1.2.3 Prise de mesures

1.2.2.3 Étalonnage

Le sonomètre doit être étalonné immédiatement avant et après chaque série de mesures, à l'aide d'un étalon acoustique de classe 1, conforme aux spécifications de la norme CEI 60942.

Si l'écart entre les deux étalonnages est de 0,5 décibel (dB) ou plus, les relevés sonores sont considérés comme invalides et doivent être repris. Éventuellement, un autre sonomètre devrait être utilisé.

Pour une prise de mesures s'échelonnant sur une longue période de temps (ex. : un ou plusieurs jours), le sonomètre doit être étalonné acoustiquement ou électriquement au moins une fois par jour.

1.2.2.4 Positionnement du microphone

Le microphone est localisé à un point sensible ou au point de mesure représentatif.

Le microphone est installé :

- à l'extérieur;

- à une hauteur comprise entre 1,2 et 1,5 mètre au-dessus du sol;
- à plus de 3 mètres de murs ou d'autres obstacles analogues susceptibles de réfléchir les ondes acoustiques;
- à plus de 3 mètres d'une voie de circulation.

Comme la position du microphone doit être connue, les coordonnées GPS sont relevées. Des photographies de l'installation devraient idéalement être fournies au Ministère.

S'il s'avère impossible de respecter les contraintes d'installation, **un autre positionnement est possible**, si les règles suivantes sont respectées :

- Maintenir la hauteur du microphone entre 1,2 et 1,5 mètre au-dessus du niveau d'étage considéré (à l'aide d'une perche);
- Prendre la mesure à 0,5 mètre en avant d'une fenêtre ouverte;
- Soustraire 3 décibels A (dBA) à la valeur mesurée, si l'on est contraint de prendre une mesure entre 0,5 et 2 mètres de la façade d'un bâtiment ou d'une surface réfléchissante (cette règle ne s'applique pas à l'évaluation du caractère tonal).

Dans les autres cas (ex. : montage sur une surface réfléchissante), la mesure doit être corrigée selon les recommandations de la norme ISO 1996-2.

1.2.2.5 Conditions météorologiques

La connaissance des conditions météorologiques est essentielle pour assurer la validité des mesures et pour permettre l'identification de leurs effets sur la propagation sonore.

Si une station météo portative est utilisée, elle devrait être positionnée à proximité du microphone. La vitesse et la direction du vent seront mesurées idéalement à la hauteur du microphone.

En l'absence d'une station météo portative, il convient d'établir les conditions météo par des informations provenant de stations à proximité, par exemple une station du Ministère ou une station d'Environnement et Changement climatique Canada.

À moins d'indications contraires du fabricant relativement aux spécifications d'opération des sonomètres, un relevé sonore est jugé recevable si, pendant cette mesure :

- La vitesse du vent est inférieure à 20 km/h, sachant que la fenêtre favorable se situe idéalement entre 3 et 6 m/s (10-19 km/h) (tableau 4, ISO1996-2);
- Le taux d'humidité et la température de l'air ambiant sont restés à l'intérieur des limites de tolérance spécifiées par le fabricant.

Les précipitations seront colligées et les mesures de bruit effectuées pendant ces précipitations doivent être retirées lors du traitement des données brutes.

Lorsqu'une chaussée asphaltée est située à proximité du sonomètre, elle doit idéalement être sèche pour que le bruit de la circulation ne contamine pas les mesures. Dans le cas contraire, la situation doit être rapportée.

Aux fins de l'évaluation du bruit, ce sont les intervalles de mesures représentatifs d'une heure durant lesquels les conditions météorologiques sont favorables à la propagation sonore qui seront retenus par le responsable de la campagne d'échantillonnage.

1.2.2.6 Notes de terrain

Les notes de terrain servent à documenter les éléments susceptibles d'influencer les mesures prises ou l'analyse future des données. Ainsi, l'opérateur doit notamment consigner l'information suivante :

- La stabilité des conditions météorologiques pendant la prise des mesures;
- Le moment et la nature de tout événement sonore particulier;
- Les équipements utilisés, notamment, pour les travaux relatifs aux forages, aux excavations, au concassage, au tamisage, au lavage, au nivellement, au chargement et au transport des matériaux.

1.3 Méthodologie pour le traitement des données

1.3.1 Établissement du B_A et du B_R

Considérant que tous les bruits sont enregistrés (oiseaux, tondeuses à gazon, avions, etc.), les données brutes des relevés sonores doivent être corrigées pour obtenir un B_A et un B_R représentatifs de la situation évaluée. L'évaluation de B_A ou de B_R est faite séparément pour la période de jour (de 7 h à 19 h) et pour la période de nuit (de 19 h à 7 h).

Lors de l'analyse des données brutes, si des fluctuations significatives du niveau sonore sont constatées tout au long de la prise de mesures, elles doivent être expliquées. Ces fluctuations trouvent généralement leur origine dans les variations des conditions météo, dans les changements des activités exercées, ou encore dans les modifications du paysage sonore survenues lors de la prise de mesures.

Il est à noter que :

- Le bruit d'une carrière située à proximité ne doit pas être pris en compte pour établir B_R étant donné que le bruit émis par cette source fluctue;

- Les épisodes de bruit routier de faible achalandage sont retirés des données brutes. Ce retrait doit idéalement être effectué par hachage du signal, mais il peut se faire également par l'emploi d'indicateurs appropriés si la durée trop longue du signal à traiter le justifie. Dans un tel cas, le bruit particulier pourrait être extrait à l'aide de deux indicateurs différents, par exemple $B_A\,(L_{90}) - B_R\,(L_{Aeq})$;

- Le bruit des camions en attente à l'extérieur de la carrière ou de la sablière ne sont pas pris en compte pour établir B_R;

- Les résultats obtenus après le traitement des données brutes doivent être suffisamment documentés et justifiés pour assurer la compréhension et l'évaluation de toutes les décisions prises pour arriver aux résultats qui seront présentés au Ministère;
- Les calculs doivent être effectués au dixième de dBA près, alors que l'évaluation de la conformité doit être effectuée au dBA arrondi à l'unité.

1.3.2 Extraction du bruit particulier (B_P) et évaluation du $L_{Ar,1h}$

Le niveau acoustique d'évaluation ($L_{Ar,T}$) est l'indicateur utilisé à l'article 24 du RCS pour comparer le niveau sonore avec la norme applicable (aussi appelée « critère » dans ce guide) et pour valider la conformité des émissions sonores émanant de la carrière ou de la sablière. Pour évaluer le $L_{Ar,T}$, le bruit particulier (B_P) doit être déterminé et les termes correctifs doivent être appliqués, au besoin.

Le bruit particulier (B_P) est obtenu par l'équation 1 et les termes correctifs sont déterminés selon les méthodes présentées aux sections 1.3.3 à 1.3.6.

Équation 1 :

$$B_P = B_A - B_R \ \ (soustraction\ logarithmique)$$

$$sous\ la\ contrainte\ (B_A - B_R) \geq\ 3\ dBA\ (soustraction\ arithmétique)$$

Il est à noter que pour que B_P puisse être extrait à l'aide de l'équation 1, la différence B_A-B_R doit être d'au moins 3 dBA[2]. Dans le cas contraire, B_P est supposé être égal ou inférieur à B_R et il pourrait être inscrit au rapport comme étant l'estimation d'une limite supérieure.

Le niveau d'évaluation ($L_{Ar,T}$) est établi en appliquant à B_P un terme associé à une caractéristique du bruit (terme correctif K), conformément à l'équation 2 ci-dessous, dans le cas où un terme correctif s'applique.

Équation 2 :

$$LAr = B_P\ +\ (K_t, K_i, K_b, K_s)_{max}\ (addition\ arithmétique)$$

Il est à noter qu'un maximum de 5 dBA de terme correctif peut être appliqué au total.

Les quatre types de caractéristiques du bruit qui peuvent mener à l'application d'un terme correctif sont les suivants :

A. Composante tonale (K_t);
B. Caractère impulsionnel (K_i);
C. Basse fréquence (K_b);
D. Caractère informationnel (K_s).

[2] ISO 1996-2 : 2017 section 10.4

1.3.3 Composante tonale (K_t)

Un terme correctif K_t 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 1.3.3. Si plus d'une composante tonale répond à ces critères, un seul terme correctif demeure applicable. Les bandes de tiers d'octave mesurées et analysées varient de 16 à 20 000 hertz (Hz).

Tableau 1.3.3 Critères pour l'application d'un terme correctif 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 1.3.3 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, de déterminer 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 (Fast Fourier Transform) avec la fenêtre Hann) peut alors s'avérer utile, voire nécessaire[3], 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 dBA de tout le spectre.

1.3.4 Caractère impulsionnel (K_i)

Un terme correctif K_i est applicable lorsqu'un bruit à caractère impulsionnel est audible. Un bruit à caractère impulsionnel est un bruit de courte durée dont on perçoit une augmentation brusque du niveau sonore sur un court laps de temps (un bruit d'impact peut être produit, notamment, par des chocs mécaniques ou pneumatiques, des collisions, des percussions, des secousses, des détonations ou des explosions).

Le terme correctif K_i est défini à l'aide de l'équation 3 suivante :

Équation 3 : $K_i = [LAFTeq - LAeq]$ sans excéder 5 dBA

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

Cette correction n'est applicable que s'il y a des bruits d'impact et que la différence est supérieure à 2 dB.

1.3.5 Basse fréquence (K_b)

Un terme correctif K_b est applicable lorsqu'un contenu en basse fréquence est présent dans le bruit mesuré.

Si la condition $\boldsymbol{LCeq_T - LAeq_T \geq 20\,dB}$ est remplie, un terme correctif K_b de 5 dB est appliqué.

1.3.6 Caractère informationnel (K_s)

Le terme correctif K_s de 5 dBA est applicable si un irritant informationnel est identifié. Il pourrait s'agir, par exemple, d'alarmes de recul intermittentes, d'un appel à l'interphone ou d'une musique amplifiée diffusée sur le site. Lorsque les éléments verbaux, musicaux ou porteurs d'information constituent l'essentiel du bruit perturbateur, l'application du terme correctif ne pose pas de problème. Si tel n'est pas les cas, il faut que ces éléments contribuent significativement au bruit de la source pour que le terme correctif s'applique. S'il est possible de mesurer isolément la contribution d'éléments verbaux, musicaux ou porteurs d'information en provenance d'une source sonore, cette contribution sonore ne devrait pas être inférieure de plus de 2 dB à la contribution sonore totale de la source pour justifier l'application d'une pénalité.

1.4 Évaluation de la conformité

L'article 24 du RCS précise que le bruit émanant d'une carrière ou d'une sablière, représenté par le niveau acoustique d'évaluation obtenu à l'habitation ou à l'établissement public, ne doit pas dépasser, pour tout intervalle de 1 heure, le plus élevé des niveaux sonores suivants :

- Bruit résiduel (B_R);
- 40 dBA entre 19 h et 7 h et 45 dBA entre 7 h et 19 h.

2. ÉTUDES PRÉDICTIVES

L'objectif de l'étude prédictive exigée au paragraphe 8 de l'alinéa 1 de l'article 6 du RCS est de démontrer que les normes de bruit de l'article 24 du RCS seront respectées.

L'étude prédictive doit inclure, en plus des éléments mentionnés à l'article 6, les informations suivantes :

- Les puissances acoustiques des sources d'émissions sonores de la carrière ou de la sablière fournies par les fabricants des équipements ou calculées à partir de mesures effectuées près de chacune des sources ou encore provenant de bases de données;
- Le spectre des émissions sonores des sources particulières de la carrière ou de la sablière (au format électronique, si possible);
- Les prévisions de la contribution sonore de la carrière ou de la sablière et de tous les bruits particuliers qui y sont associés selon la méthode ISO 9613-2 (le recours à un logiciel de simulation certifié ISO 17534 est suggéré);
- Dans le cas où une autre méthode qu'ISO 9613-2 est appliquée, la description du modèle de propagation sonore utilisé ou des calculs prévisionnels effectués, tous les paramètres, les données ou les hypothèses servant de base aux prévisions ainsi qu'une justification du choix de cette méthode et des précisions quant à sa validité;
- Des scénarios pour chaque mode d'opération, s'il y a lieu, précisant les taux d'utilisation des équipements;
- Le choix détaillé des paramètres de modélisation appliqués à la conception du projet, basé sur le scénario offrant les conditions favorables de propagation;
- Une cartographie des isophones, avec un intervalle de 5 dBA, et distribués entre 30 dBA et 70 dBA, pour toute la zone d'étude. De plus, les récepteurs doivent être représentés sur cette cartographie.

En conformité avec les normes du RCS, si les résultats de la modélisation relèvent un dépassement de ces normes il faut revoir le projet afin de baisser les émissions sonores. Cette modélisation devrait dans la mesure du possible tenir compte d'une perspective temporelle prévisible pour les dix années subséquentes.

3. FICHE DE MESURE DU BRUIT

La fiche de mesure du bruit est un document permettant de récolter l'ensemble des renseignements exigés à l'article 25 du RCS et dans le présent guide, lors d'une campagne de suivi du climat sonore et de la prise de relevés sonores. Ce document accompagne le rapport de suivi du climat sonore.

Un modèle de fiche de mesure du bruit est proposé en annexe du présent guide (à venir).

4. CONTENU DES RAPPORTS

Voici une liste non exhaustive d'éléments à inclure dans les rapports de mesure du bruit :

- Description du projet et du mandat;
- Fiche de mesure (inclure les notes de terrain si nécessaire);
- Tracé temporel des mesures sous forme graphique et aux échelles appropriées. Si nécessaire, des notes seront inscrites sur les tracés pour indiquer les sources de bruit;
- Spectre sous forme graphique;
- Historique de plaintes, si nécessaire;
- Établissement du bruit résiduel (B_R) avec justification;
- Évaluation du bruit particulier (B_P) et de l'applicabilité des termes correctifs pour déterminer le niveau d'évaluation ($L_{Ar,1h}$) avec explication de la stratégie employée;
- Plan d'implantation des méthodes d'atténuation dans les cas de non-conformité;
- Photos illustrant l'emplacement des équipements de mesure des points sensibles, ainsi que tout autre élément pertinent permettant de mieux visualiser l'environnement.

À noter :

- Les données brutes, enregistrements audio et notes de terrain font partie des documents à conserver pendant une période de 10 ans suivant leur production et pourront être exigés par le Ministère, au besoin, selon l'article 25, alinéa 2, du RCS.



Environnement
et Lutte contre
les changements
climatiques
Québec