

RESSOURCES FALCO LTÉE

ÉTUDE ACOUSTIQUE PRÉVISIONNELLE

MODÉLISATION NUMÉRIQUE DE L'IMPACT SONORE DU
PROJET HORNE 5

ROUYN-NORANDA, QUÉBEC

RÉF. WSP : 151-11330-09

DATE : 19 MAI 2020

CONFIDENTIEL





RESSOURCES FALCO LTÉE

**ÉTUDE ACOUSTIQUE
PRÉVISIONNELLE**

**MODÉLISATION NUMÉRIQUE DE
L'IMPACT SONORE DU PROJET
HORNE 5**

ROUYN-NORANDA, QUÉBEC

CONFIDENTIEL

RÉF. WSP : 151-11330-09
DATE : 19 MAI 2020

RAPPORT (VERSION FINALE)

WSP CANADA INC.
11E ÉTAGE
1600, BOULEVARD RENÉ-LÉVESQUE OUEST
MONTRÉAL (QUÉBEC) H3H 1P9
CANADA

T : +1-514-340-0046
F : +1-514-340-1337

WSP.COM

SIGNATURES

PRÉPARÉ PAR



Rasoul Morteza Pouraghdam, M.Sc.A.
Assistant de projet

Le 19 mai 2020

Date

RÉVISÉ PAR

19 mai 2020



Marc Deshaies, ing., M. Ing.
Chef d'équipe – Acoustique, vibrations et
qualité de l'air

Le 19 mai 2020

Date

WSP Canada Inc. (« WSP ») a préparé ce rapport uniquement pour son destinataire Ressources Falco Ltée (Falco), conformément à la convention de consultant convenue entre les parties. Advenant qu'une convention de consultant n'ait pas été exécutée, les parties conviennent que les Modalités Générales à titre de consultant de WSP régiront leurs relations d'affaires, lesquelles vous ont été fournies avant la préparation de ce rapport.

Ce rapport est destiné à être utilisé dans son intégralité. Aucun extrait ne peut être considéré comme représentatif des résultats de l'évaluation.

Les conclusions présentées dans ce rapport sont basées sur le travail effectué par du personnel technique, entraîné et professionnel, conformément à leur interprétation raisonnable des pratiques d'ingénierie et techniques courantes et acceptées au moment où le travail a été effectué.

Le contenu et les opinions exprimées dans le présent rapport sont basés sur les observations et/ou les informations à la disposition de WSP au moment de sa préparation, en appliquant des techniques d'investigation et des méthodes d'analyse d'ingénierie conformes à celles habituellement utilisées par WSP et d'autres ingénieurs/techniciens travaillant dans des conditions similaires, et assujettis aux mêmes contraintes de temps, et aux mêmes contraintes financières et physiques applicables à ce type de projet.

WSP dénie et rejette toute obligation de mise à jour du rapport si, après la date du présent rapport, les conditions semblent différer considérablement de celles présentées dans ce rapport ; cependant, WSP se réserve le droit de modifier ou de compléter ce rapport sur la base d'informations, de documents ou de preuves additionnels.

WSP ne fait aucune représentation relativement à la signification juridique de ses conclusions.

Référence à citer :

WSP. 2020. *Étude acoustique prévisionnelle, Modélisation numérique de l'impact sonore du projet Horne 5, Rouyn-Noranda, Québec*. Rapport produit pour Ressources Falco Ltée. Réf. WSP : 151-11330-09. 19 pages.

La divulgation de tout renseignement faisant partie du présent rapport relève uniquement de la responsabilité de son destinataire. Si un tiers utilise, se fie, ou prend des décisions ou des mesures basées sur ce rapport, ledit tiers en est le seul responsable. WSP n'accepte aucune responsabilité quant aux dommages que pourrait subir un tiers suivant l'utilisation de ce rapport ou quant aux dommages pouvant découler d'une décision ou mesure prise basée sur le présent rapport.

WSP a exécuté ses services offerts au destinataire de ce rapport conformément à la convention de consultant convenue entre les parties tout en exerçant le degré de prudence, de compétence et de diligence dont font habituellement preuve les membres de la même profession dans la prestation des mêmes services ou de services comparables à l'égard de projets de nature analogue dans des circonstances similaires. Il est entendu et convenu entre WSP et le destinataire de ce rapport que WSP n'offre aucune garantie, expresse ou implicite, de quelque nature que ce soit. Sans limiter la généralité de ce qui précède, WSP et le destinataire de ce rapport conviennent et comprennent que WSP ne fait aucune représentation ou garantie quant à la suffisance de sa portée de travail pour le but recherché par le destinataire de ce rapport.

En préparant ce rapport, WSP s'est fié de bonne foi à l'information fournie par des tiers, comme indiqué dans le rapport. WSP a raisonnablement présumé que les informations fournies étaient correctes et WSP ne peut donc être tenu responsable de l'exactitude ou de l'exhaustivité de ces informations.

Les bornes et les repères d'arpentage utilisés dans ce rapport servent principalement à établir les différences d'élévation relative entre les emplacements de prélèvement et/ou d'échantillonnage et ne peuvent servir à d'autres fins. Notamment, ils ne peuvent servir à des fins de nivelage, d'excavation, de construction, de planification, de développement, etc.

L'original du fichier électronique que nous vous transmettons sera conservé par WSP pour une période minimale de dix ans. WSP n'assume aucune responsabilité quant à l'intégrité du fichier qui vous est transmis et qui n'est plus sous le contrôle de WSP. Ainsi, WSP n'assume aucune responsabilité quant aux modifications faites au fichier électronique suivant sa transmission au destinataire.]

Ces limitations sont considérées comme faisant partie intégrante du présent rapport.

CLIENT

RESSOURCES FALCO LTÉE

Vice-présidente Environnement et
développement durable

Hélène Cartier, ing., LL.B., ASC

Directeur Ingénierie

M. John-Paul McGrath

ÉQUIPE DE RÉALISATION

WSP CANADA INC. (WSP)

Chef d'équipe

M. Marc Deshaies

Assistant de projet

M. Rasoul Morteza Pouraghdam

TABLE DES MATIÈRES

1	INTRODUCTION	1
1.1	Mise en contexte	1
1.2	Méthodologie	1
2	RÉGLEMENTATION.....	3
2.1	Réglementation municipale.....	3
2.2	Directive 019 sur l'industrie minière et note d'instructions 98-01	3
2.3	Critères de bruit.....	4
3	MODÉLISATION NUMÉRIQUE	5
3.1	Identification des sources	5
3.2	Résultats de la simulation	11
3.3	Mesures d'atténuation	13
3.4	Niveaux sonores atténués.....	15
4	CONCLUSION	19

TABLEAUX

TABLEAU 1	CRITÈRES SONORES APPLICABLES AUX POINTS D'ÉVALUATION	4
TABLEAU 2	LISTE DES ÉQUIPEMENTS ET LEURS PUISSANCES ACOUSTIQUES DANS LE SECTEUR DU CMH5	5
TABLEAU 3	NIVEAUX DE BRUIT SIMULÉS AUX POINTS D'ÉVALUATION	11
TABLEAU 4	LA LISTE DES SOURCES DE BRUIT QUI NÉCESSITENT DES MESURES DE RÉDUCTION DU BRUIT	13
TABLEAU 5	NIVEAUX DE BRUIT SIMULÉS AVEC L'APPLICATION DES MESURES D'ATTÉNUATION DU BRUIT	16

FIGURE

FIGURE 1	VUE 3D DU MODÈLE NUMÉRIQUE	8
----------	----------------------------------	---

CARTES

CARTE 1	VUE AÉRIENNE DU COMPLEXE MINIER HORNE 5	2
CARTE 2	CLIMAT SONORE DES ACTIVITÉS DANS LE SECTEUR DU COMPLEXE MINIER HORNE 5 (DESIGN ORIGINAL)	12
CARTE 3	CLIMAT SONORE DES ACTIVITÉS DANS LE SECTEUR DU COMPLEXE MINIER HORNE 5 AVEC MESURES D'ATTÉNUATION	17

1 INTRODUCTION

1.1 MISE EN CONTEXTE

Dans le cadre du projet Horne 5, Ressources Falco Ltée (ci-après nommée « Falco ») projette de développer une mine d'or souterraine et dans une moindre mesure d'argent, de cuivre et de zinc.

Le site de la mine, qui accueillera également en surface la majorité des infrastructures minières, est appelé le complexe minier Horne 5 (CMH5) et est situé dans le parc industriel Noranda-Nord à Rouyn-Noranda, dans la région de l'Abitibi-Témiscamingue. En surface, le complexe inclut notamment une usine de traitement du minerai ainsi qu'une usine de remblais en pâte. L'usine de remblais en pâte permet de disposer d'une partie des résidus miniers à l'intérieur même de la mine souterraine. La partie restante des résidus est pour sa part entreposée en surface, au site des installations de gestion de résidus miniers (IGRM). Le site des IGRM est situé à environ 11 kilomètres au nord-ouest du CMH5.

Dans le cadre de son étude d'impact sur l'environnement, Falco a fait appel à WSP afin de mener une étude acoustique en 2017 où l'impact acoustique du projet minier Horne 5 a été évalué sur les zones résidentielles voisines. L'étude acoustique de 2017 consistait en un modèle numérique de propagation du son basé sur la configuration de du site minier projeté. Le modèle a simulé les niveaux de bruit dans diverses zones résidentielles entourant le site d'exploitation minière.

Cependant, des modifications ont récemment été apportées à l'aménagement du site du CMH5. Les modifications apportées à l'aménagement du site du CMH5 entraînent des modifications au niveau de la position des sources sonores. Par conséquent, une nouvelle étude acoustique est nécessaire pour évaluer l'impact sonore de la nouvelle configuration du site minier.

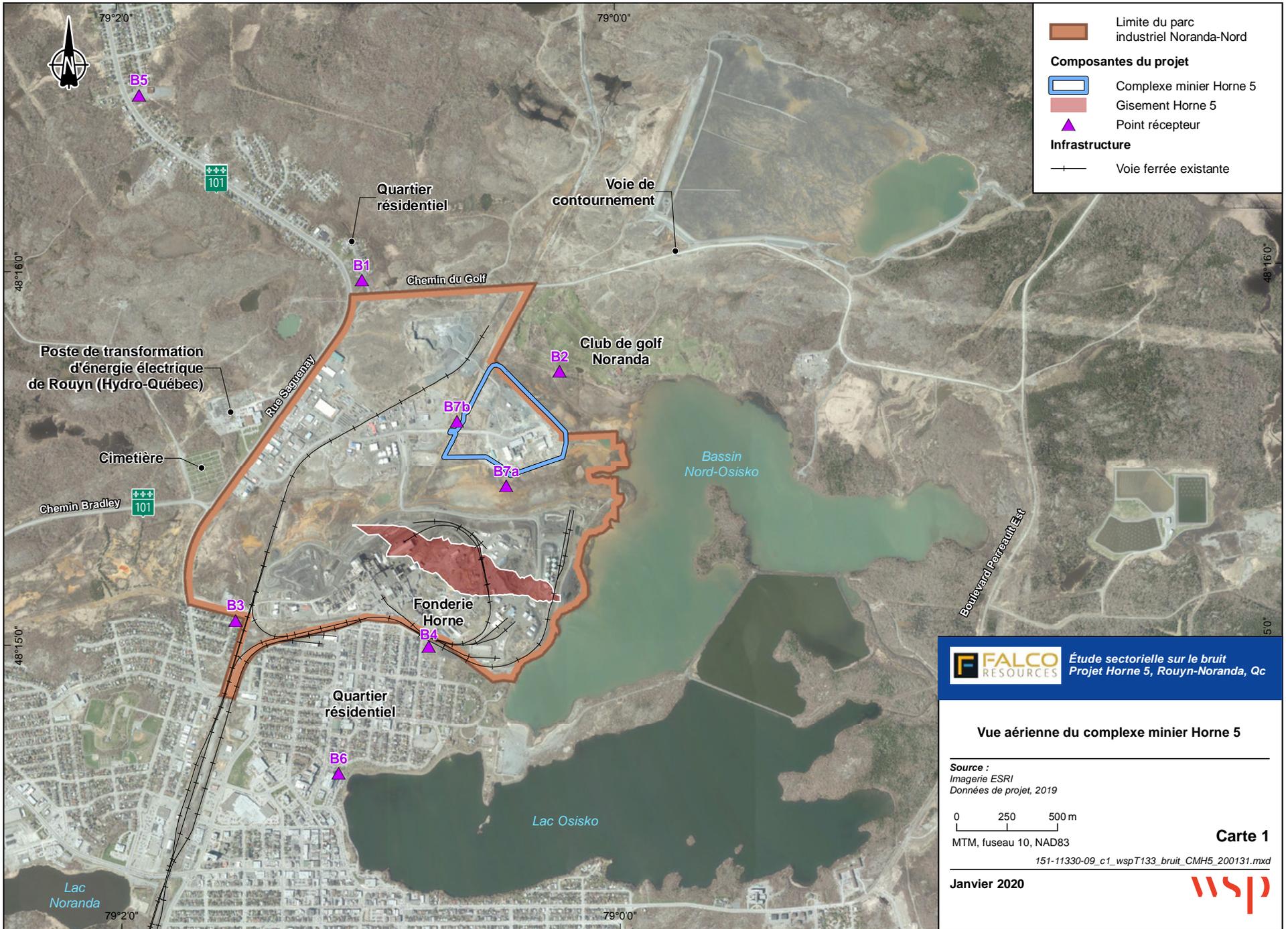
1.2 MÉTHODOLOGIE

Les différentes étapes de cette étude sont les suivantes :

- collecte de toutes les informations requises sur la nouvelle configuration du site minier (telles que les modifications de la topographie du site, de l'équipement, etc.);
- modification du modèle acoustique SoundPLAN réalisé en 2017 pour refléter les nouveaux changements;
- vérification de la conformité acoustique basée sur les critères de bruit applicables;
- recommandation de mesures d'atténuation du bruit, le cas échéant.

Dans un souci de cohérence, les mêmes points d'évaluation utilisés dans l'étude de 2017 ont été pris en compte dans cette étude, comme le montre la carte 1 ci-dessous. Les coordonnées des points dans le système NAD83/UTM zone 17 U sont les suivantes :

- B1 : 647158 E 5347788 N B2 : 648146 E 5347356 N
- B3 : 646563 E 5346088 N B4 : 647524 E 5345977 N
- B5 : 646032 E 5348685 N B6 : 647088 E 5345339 N
- B7a : 647894 E 5346781 N B7b : 647640 E 5347096 N



Étude sectorielle sur le bruit
Projet Horne 5, Rouyn-Noranda, Qc

Vue aérienne du complexe minier Horne 5

Source :
Imagerie ESRI
Données de projet, 2019

0 250 500 m
MTM, fuseau 10, NAD83

Janvier 2020

151-11330-09_c1_wspT133_bruit_CMH5_200131.mxd

Carte 1



2 RÉGLEMENTATION

2.1 RÉGLEMENTATION MUNICIPALE

Les municipalités interviennent principalement en vertu du pouvoir, de réglementer et de supprimer les nuisances, qui leur est accordé par la *Loi sur les cités et villes* (L.R.Q., c. C -19) et par le *Code municipal du Québec* (L.R.Q., c. C -27.1). La municipalité de Rouyn-Noranda a adopté le règlement numéro 2012-756 « portant sur les normes applicables aux terrains et aux constructions et concernant les dispositions relatives aux nuisances, à la salubrité et à la sécurité des bâtiments ».

Article 2.17

« Constitue une nuisance et est interdit, sous peine de l'imposition de l'amende prévue au présent règlement, le fait d'utiliser tout produit, substance, objet ou de laisser un déchet dégageant une odeur, de la poussière, du bruit, de la suie, de la fumée, de la lumière ou des particules quelconques, de façon à incommoder une ou plusieurs personnes ou pouvant constituer un risque pour la sécurité des personnes ou des biens; »

La municipalité de Rouyn-Noranda possède un autre règlement sur les nuisances numéro 2000-214 « concernant le maintien de la paix publique et du bon ordre », celui-ci stipule :

Article 5 : Bruit

« Il est interdit à toute personne de jouer ou de faire jouer tout instrument de musique, radio, système de son, haut-parleur, orchestre ou tout appareil producteur de son ou de bruit, en quelque endroit que ce soit, de manière à troubler la paix et la tranquillité des personnes ; la présente disposition ne s'applique pas aux appareils ou véhicules servant à assurer la santé ou la sécurité du public telles les sirènes, haut-parleur, radios des véhicules des Services de police et des incendies et des ambulances lorsque lesdits véhicules sont utilisés aux fins de leur destination.

Article 6 : Travail nocturne

« Sauf pour les zones industrielles, il est interdit à toute personne de faire tout travail causant du bruit et de nature à troubler la paix ou la tranquillité publique dans les limites de la ville la nuit. »

Les règlements municipaux ne contiennent aucun critère quantitatif sur le bruit.

2.2 DIRECTIVE 019 SUR L'INDUSTRIE MINIÈRE ET NOTE D'INSTRUCTIONS 98-01

L'article 20 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (LQE) stipule au premier alinéa que « nul ne doit émettre... ni permettre l'émission... dans l'environnement d'un contaminant au-delà de la quantité... prévue par le règlement du gouvernement. »

Suivant cette disposition, il n'y a que les activités reliées à l'exploitation des carrières et sablières et à l'exploitation d'usines de béton bitumineux qui font l'objet de réglementations provinciales spécifiques.

En l'absence de règlement spécifique ou dans le cas de droit acquis, le ministère de l'Environnement et la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) utilise le deuxième alinéa de l'article 20 pour pouvoir porter un

jugement sur un impact sonore environnemental. Cet article stipule que : « *La même prohibition s'applique à l'émission, au dépôt, au dégagement ou au rejet de tout contaminant, dont la présence dans l'environnement est prohibée par le règlement du gouvernement ou est susceptible de porter atteinte à la vie, à la santé, à la sécurité, au bien-être ou au confort de l'être humain, de causer du dommage ou de porter autrement préjudice à la qualité du sol, à la végétation, à la faune ou aux biens* ».

La Directive 019 (mars 2012) est l'outil couramment utilisé pour l'analyse des projets miniers exigeant la délivrance d'un certificat d'autorisation en vertu de la LQE. Cette directive indique que le niveau acoustique d'évaluation d'une source fixe associée à une activité minière doit être évalué selon les prescriptions de la Note d'instructions 98-01 (Traitement des plaintes sur le bruit et exigences aux entreprises qui le génèrent) (NI 98-01) et que les niveaux sonores mesurés doivent respecter les niveaux sonores établis dans cette note d'instructions.

La NI 98-01 indique des niveaux sonores moyens horaires pour les périodes diurne et nocturne qui ne doivent pas être excédés en fonction des usages permis par le règlement de zonage municipal. Par ailleurs, lorsque la moyenne horaire du bruit résiduel (c'est-à-dire bruit ambiant sans les activités de la mine) dans un secteur est plus élevée que les valeurs limites de la NI 98-01, cette moyenne de bruit résiduel devient alors la norme à respecter.

2.3 CRITÈRES DE BRUIT

Sur la base des mesures de bruit ambiant (en l'absence d'activité minière) effectuées lors de l'étude de 2017, les critères de bruit suivants par point d'évaluation ont été identifiés (tableau 1). Ces limites de bruit ont été jugées valides et ont également été utilisées dans cette étude.

Tableau 1 Critères sonores applicables aux points d'évaluation

Point d'évaluation	Critère de bruit (dBA ^a)	
	L _{eq,12h} – Période diurne (7h – 19h)	L _{eq,12h} – Période nocturne (19h – 7h)
B1	48	41
B2	55	55
B3	45	46
B4	50	45
B5	47	41
B6	48	40
B7a	70	70
B7b	70	70

Note : ^a Niveau de pression, référencé à 2x10⁻⁵ Pa.

3 MODÉLISATION NUMÉRIQUE

Le logiciel de modélisation du bruit SoundPLAN (v. 7.4) a été utilisé pour modéliser les activités d'exploitation du site. 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, et topographie). De plus, il considère l'effet des réflexions sur les surfaces entourant les sources sonores. Ces calculs sont réalisés selon la norme ISO 9613, parties 1 et 2, intitulés « Atténuation du son lors de sa propagation à l'air libre ». Cette norme de calcul est basée sur la présence d'un vent porteur de 5 m/s, soufflant de la source de bruit vers les récepteurs.

3.1 IDENTIFICATION DES SOURCES

Une liste à jour des sources de bruit avec leurs coordonnées a été fournie, sur la base de laquelle le modèle SoundPLAN précédent a été modifié. La liste de tous les équipements d'usine modélisés ainsi que leurs niveaux de puissance acoustique correspondants sont fournis dans le tableau 2 ci-dessous. Les niveaux de puissance acoustique des équipements ont été estimés à partir de fiches techniques et de la base de données de WSP construit à partir des projets antérieurs pour des équipements similaires. La figure 1 présente un aperçu du modèle numérique en vue 3D. Les points, lignes et surfaces en roses sur la figure représentent les sources de bruit. La figure 2 présente les points sources modélisés (en bleu) en vue 2D. Les figures 3 à 5 précisent la localisation de chacune des sources situées sur les façades du bâtiment de l'usine.

Tableau 2 Liste des équipements et leurs puissances acoustiques dans le secteur du CMH5

Source	Identification	Désignation	Niveau de puissance acoustique L_w (dBA) ^a
S-1	605-FAN-001/2	<i>Dust Collector Exhaust Fan (combined)</i>	110
S-2	640-HEA-531/2	<i>Barren solution heater exhaust stack (1/1)</i>	101
S-3	640-FAN-531	<i>Barren solution tank exhaust fan</i>	101
S-4	640-FAN-541	<i>Kiln Exhaust Fan</i>	108
S-5	616-FAN-752	<i>Xanthates PAX Scrubber Exhaust Fan</i>	101
S-6	670-FAN-641	<i>Cyanide tanks exhaust fan</i>	108
S-7	670-FAN-661	<i>HCL Scrubber Exhaust Fan</i>	101
S-8	670-DCO-601	<i>Lime Silo Dust Collector</i>	110
S-9	670-FAN-601/2	<i>Lime Slaker Venturi Blower (1 operating 1 spare)</i>	101
S-10	645-FAN-582	<i>Gold Room Scrubber Exhaust Fan</i>	108
S-11	HVAC UNIT 006	<i>Air Handling Unit</i>	100
S-12	HVAC UNIT 007	<i>Air Handling Unit</i>	100
S-13	HVAC UNIT 013	<i>Air Handling Unit</i>	100
S-14	HVAC UNIT 014	<i>Air Handling Unit</i>	100
S-15	HVAC UNIT 015	<i>Air Handling Unit</i>	100
S-16	HVAC UNIT 016	<i>Air Handling Unit</i>	100
S-17	HVAC UNIT 017	<i>Air Handling Unit</i>	100
S-19	84-36-900 -HB	<i>Fan Pression positive (quantité : 2)</i>	126
S-20	96-50-1200 -FB	<i>Fan Pression positive (quantité : 1)</i>	131
S-21	96-50-1200 -FB	<i>Fan Extraction #1</i>	131
S-24	630-AGT-352	<i>Pre-Aeration Tank Agitator</i>	106

Tableau 2 Liste des équipements et leurs puissances acoustiques dans le secteur du CMH5 (suite)

Source	Identification	Désignation	Niveau de puissance acoustique L_w (dBA) ^a
S-25	630-AGT-354	<i>Leach Tank Agitator</i>	97
S-26	630-AGT-355	<i>Leach Tank Agitator</i>	97
S-27	630-AGT-356	<i>Leach Tank Agitator</i>	97
S-28	630-AGT-357	<i>Leach Tank Agitator</i>	97
S-29	630-AGT-452	<i>Leach Tank Agitator</i>	97
S-30	630-AGT-453	<i>Leach Tank Agitator</i>	97
S-31	630-AGT-454	<i>Leach Tank Agitator</i>	97
S-32	630-AGT-455	<i>Leach Tank Agitator</i>	97
S-33	655-AGT-381	<i>Py Conc. Cyanide Detox Tank Agitator</i>	97
S-34	655-AGT-481	<i>Py Tails Cyanide Detox Tank Agitator</i>	97
S-35	660-AGT-391	<i>Py Conc. Stock Tank Agitator</i>	97
S-36	660-AGT-491	<i>Py Tails Residue Stock Tank Agitator</i>	97
S-37	609-FAN-001	<i>Roof exhauster Aerovent BD40C size 48</i>	108
S-38	609-FAN-002	<i>Roof exhauster Aerovent BD40C size 48</i>	108
S-39	609-FAN-003	<i>Roof exhauster Aerovent BD40C size 48</i>	108
S-40	609-FAN-004	<i>Roof exhauster Aerovent BD40C size 48</i>	108
S-41	609-FAN-005	<i>Roof exhauster Aerovent BD40C size 48</i>	108
S-42	609-FAN-006	<i>Roof exhauster Aerovent BD40C size 48</i>	108
S-43	609-FAN-007	<i>Roof exhauster Aerovent BD40C size 48</i>	108
S-44	609-FAN-008	<i>Roof exhauster Aerovent BD40C size 48</i>	108
S-45	609-FAN-009	<i>Roof exhauster Aerovent BD40C size 36</i>	108
S-46	609-FAN-010	<i>Roof exhauster Aerovent BD40C size 36</i>	108
S-47	609-FAN-011	<i>Roof exhauster Aerovent BD40C size 36</i>	108
S-48	609-FAN-012	<i>Roof exhauster Aerovent BD40C size 48</i>	108
S-50	609-FAN-014	<i>Roof exhauster Aerovent BD40C size 48</i>	108
S-51	609-FAN-015	<i>Roof exhauster Aerovent BD40C size 48</i>	108
S-53	609-FAN-017	<i>Roof exhauster Aerovent BD40C size 24</i>	108
S-54	609-FAN-018	<i>Roof exhauster Aerovent BD40C size 24</i>	108
S-55	609-FAN-019	<i>Summer Ventilation Roof exhauster Aerovent BD40C size 36</i>	108
S-56	609-FAN-020	<i>Summer Ventilation Roof exhauster Aerovent BD40C size 36</i>	108
S-57	609-FAN-021	<i>Summer Ventilation Roof exhauster Aerovent BD40C size 36</i>	108
S-58	609-FAN-022	<i>Summer Ventilation Roof exhauster Aerovent BD40C size 36</i>	108
S-59	609-FAN-023	<i>Summer Ventilation Roof exhauster Aerovent BD40C size 36</i>	108
S-60	609-FAN-024	<i>Summer Ventilation Roof exhauster Aerovent BD40C size 36</i>	108
S-61	609-FAN-025	<i>Summer Ventilation Roof exhauster Aerovent BD40C size 36</i>	108
S-62	609-FAN-026	<i>Summer Ventilation Roof exhauster Aerovent BD40C size 36</i>	108
S-63	609-FAN-027	<i>Summer Ventilation Roof exhauster Aerovent BD40C size 30</i>	108
S-64	609-FAN-028	<i>Summer Ventilation Roof exhauster Aerovent BD40C size 30</i>	108
S-65	609-FAN-029	<i>Summer Ventilation Roof exhauster Aerovent BD40C size 30</i>	108

Tableau 2 Liste des équipements et leurs puissances acoustiques dans le secteur du CMH5 (suite)

Source	Identification	Désignation	Niveau de puissance acoustique L_w (dBA) ^a
S-66	609-FAN-030	Summer Ventilation Roof exhauster Aerovent BD40C size 36	108
S-67	609-FAN-031	Summer Ventilation Roof exhauster Aerovent BD40C size 36	108
S-68	609-FAN-032	Summer Ventilation Roof exhauster Aerovent BD40C size 36	108
S-69	609-FAN-033	Summer Ventilation Roof exhauster Aerovent BD40C size 36	108
S-70	609-FAN-034	Summer Ventilation Roof exhauster Aerovent BD40C size 24	110
S-71	N/A	Summer air intake louver 1525 mm x 2450 mm	85°
S-72	N/A	Summer air intake louver 1525 mm x 2450 mm	85°
S-73	N/A	Summer air intake louver 1525 mm x 2450 mm	80°
S-74	N/A	Summer air intake louver 1525 mm x 2450 mm	80°
S-75	N/A	Summer air intake louver 1525 mm x 2450 mm	80°
S-76	N/A	Summer air intake louver 1525 mm x 2450 mm	80°
S-77	N/A	Summer air intake louver 1525 mm x 2450 mm	80°
S-78	N/A	Summer air intake louver 1525 mm x 2450 mm	80°
S-79	N/A	Summer air intake louver 1525 mm x 2450 mm	80°
S-80	N/A	Summer air intake louver 1525 mm x 2450 mm	80°
S-81	N/A	Summer air intake louver 1525 mm x 2450 mm	80°
S-82	N/A	Summer air intake louver 1525 mm x 2450 mm	80°
S-83	N/A	Summer air intake louver 1525 mm x 2450 mm	80°
S-84	N/A	Summer air intake louver 1525 mm x 2450 mm	80°
S-85	N/A	Summer air intake louver 1525 mm x 2450 mm	80°
S-86	N/A	Summer air intake louver 1525 mm x 2450 mm	80°
S-87	N/A	Summer air intake louver 1525 mm x 2450 mm	80°
S-88	N/A	Summer air intake louver 1525 mm x 2450 mm	80°
S-89	N/A	Summer air intake louver 1525 mm x 2450 mm	80°
S-90	N/A	Summer air intake louver 1525 mm x 2450 mm	80°
S-91	N/A	Summer air intake louver 1525 mm x 2450 mm	80°
S-92	N/A	Summer air intake louver 1525 mm x 2450 mm	80°
S-93	N/A	Summer air intake louver 1525 mm x 2450 mm	80°
S-94	N/A	Summer air intake louver 1525 mm x 2450 mm	80°
S-95X	N/A	Summer air intake louver 1525 mm x 2450 mm	80°
S-96X	N/A	Summer air intake louver 1525 mm x 2450 mm	80°
S-95	609-AHU-001	Air intake louver	100°
S-96	609-AHU-002	Air intake louver	100°
S-97	609-AHU-003	Air intake louver	100°
S-100	609-AHU-006	Air intake louver	81°
S-101	609-AHU-007	Air intake louver	81°
S-102	609-AHU-008	Air intake louver	100°
S-103	609-AHU-009	Air intake louver	86°
S-104	609-AHU-010	Air intake louver	100°

Tableau 2 Liste des équipements et leurs puissances acoustiques dans le secteur du CMH5 (suite)

Source	Identification	Désignation	Niveau de puissance acoustique L_W (dBA) ^a
S-105	609-AHU-011	Air intake louver	100 ^c
S-106	609-AHU-012	Air intake louver	100 ^c
S-107	609-AHU-013	Air intake louver	81 ^c
S-108	609-AHU-014	Air intake louver	81 ^c
S-109	609-AHU-015	Air intake louver	81 ^c
S-110	609-AHU-016	Air intake louver	89 ^c
S-111	609-AHU-017	Air intake louver	87 ^c
S-112	609-AHU-018	Air intake louver	86 ^c
S-113	609-AHU-019	Air intake louver	81 ^c
S-114	609-AHU-020	Air intake louver	100 ^c
S-115	N/A	Porte de déchargement des balles d'acier	89
S-116	N/A	Locomotive de déplacement de wagons	89 ^b
S-117	N/A	Wagons de livraison de ciment (3/jour)	100 ^b
S-118	N/A	Camions de livraison de chaux (6/jour) – bruit du compresseur	115
S-119	N/A	Camions de livraison de balles d'acier (2/jour)	105 ^b

a Niveau sonore arrondi à 1 dBA.
b dB/m
c dB/m²

Note : ^a Niveau de pression, référencé à 2×10^{-5} Pa.

Figure 1 Vue 3D du modèle numérique

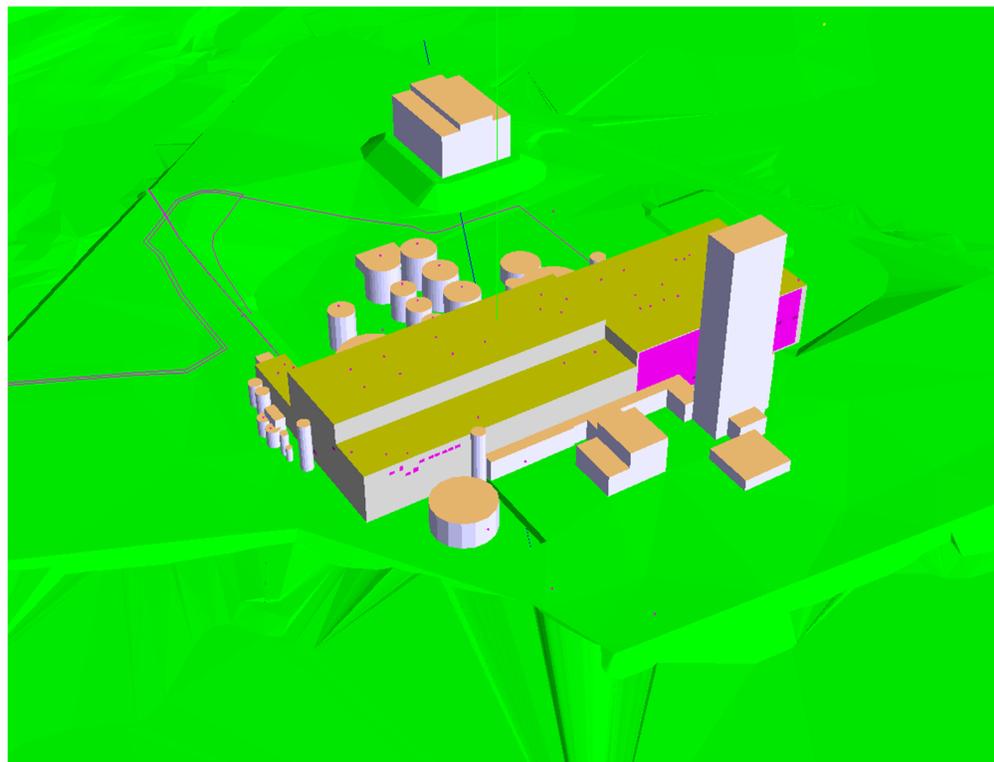


Figure 2 Vue 2D du modèle numérique avec les points sources modélisés (en bleu)

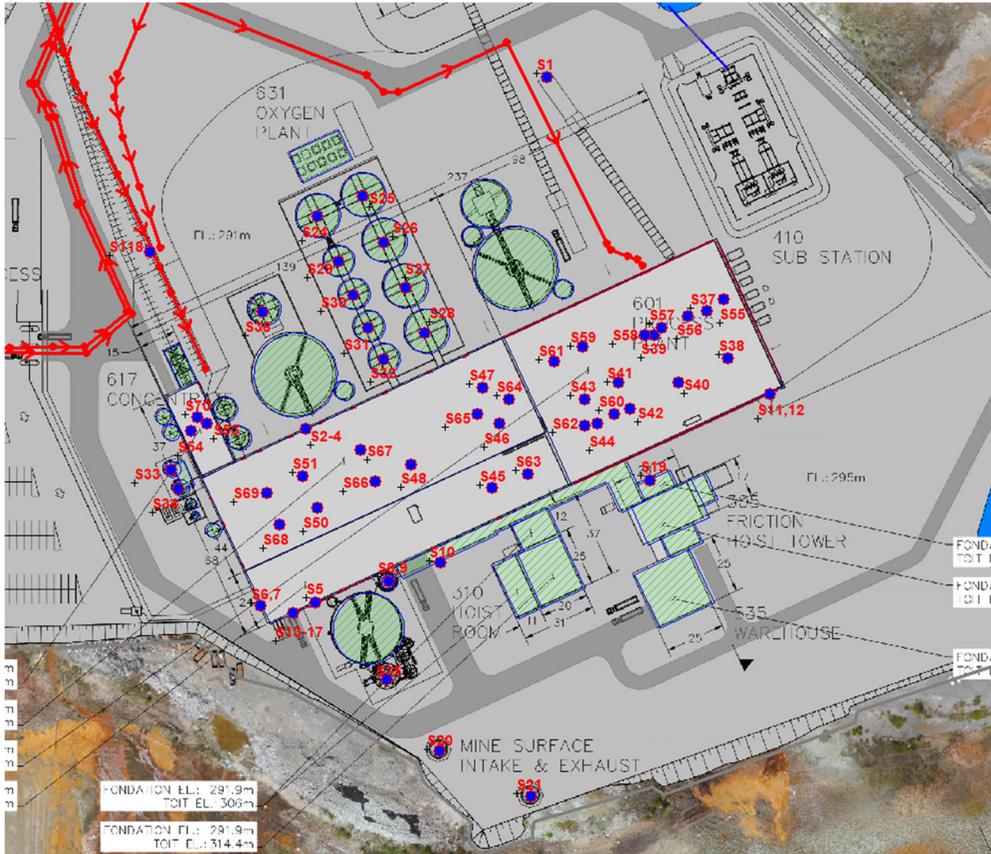


Figure 3 Localisation des sources modélisées situées sur les façades du bâtiment de l'usine

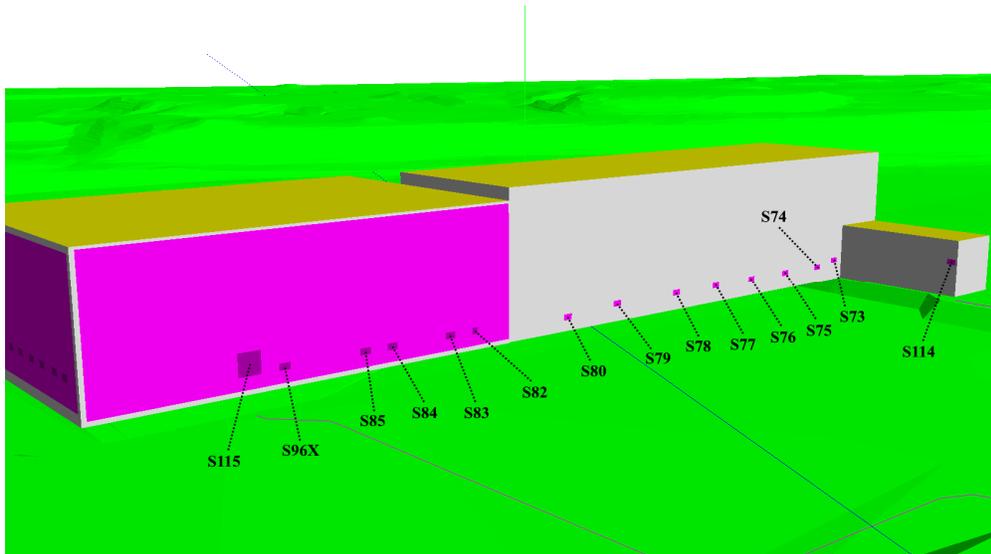


Figure 4 Localisation des sources modélisées situées sur les façades du bâtiment de l'usine

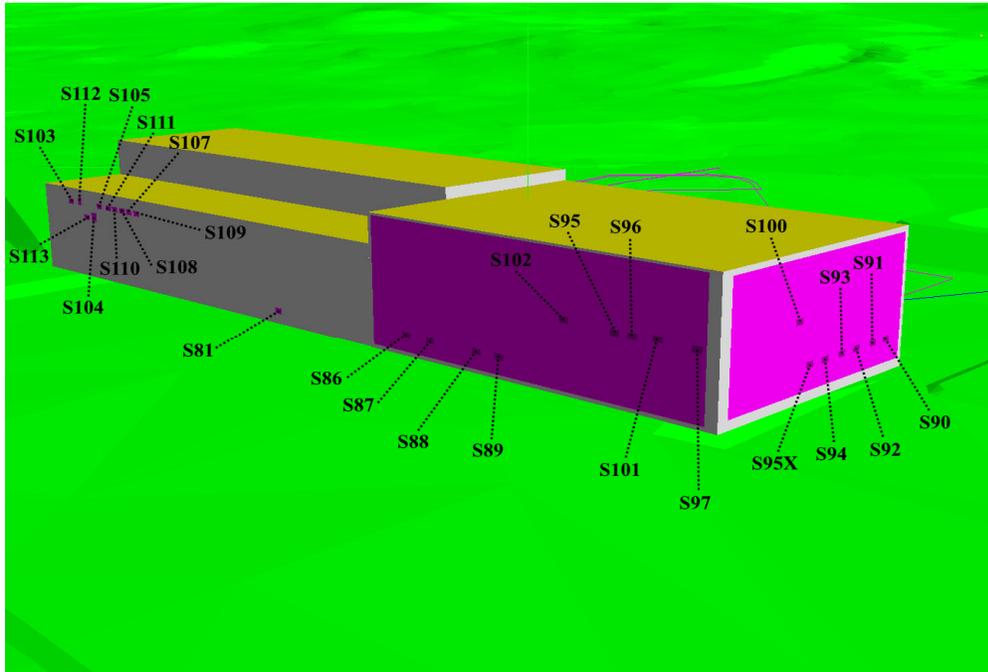
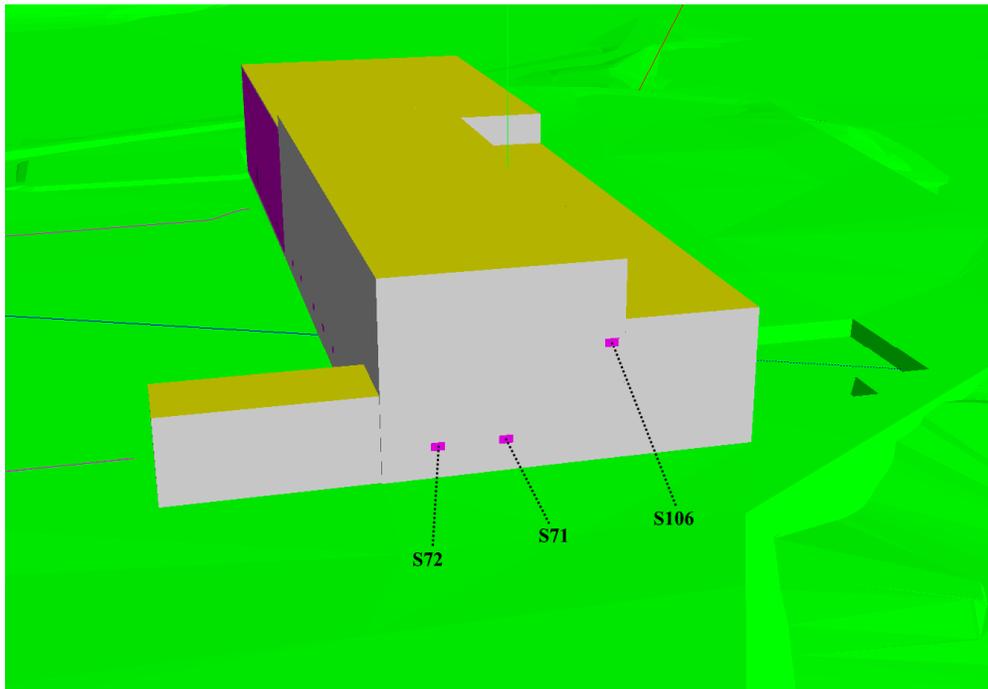


Figure 5 Localisation des sources modélisées situées sur les façades du bâtiment de l'usine



Pour l'évaluation de la conformité sonore du site, un scénario d'exploitation conservateur a été établi de telle sorte que tous les équipements génèrent le maximum de contribution sonore aux points d'évaluation.

La contribution sonore des équipements situés à l'intérieur a été prise en compte en évaluant le bruit rayonné vers l'extérieur à travers les fenêtres d'aération des bâtiments. L'hypothèse adoptée est qu'un niveau sonore de 85 dBA

maximum en champs diffus sera maintenu à l'intérieur des bâtiments pour des raisons de santé et de sécurité au travail, à l'exception de la zone où est situé le broyeur à balles. Dans cette zone, la contribution sonore rayonnée à travers les fenêtres et portes a été évaluée en tenant compte du bruit généré par le broyeur.

Les équipements mobiles, comme les camions de livraison de chaux, de livraisons de balles d'acier et les wagons de ciment ont été pris en considération en tenant compte de leurs chemins et du temps de déplacement sur le site.

Le scénario de simulation considère tous les équipements fixes en fonction à 100 % du temps sur la période d'évaluation d'une heure.

Afin d'évaluer les niveaux sonores à la limite de propriété du projet Horne 5, le point d'évaluation B7 utilisé lors de mesures, a été remplacé par deux points d'évaluation situés au nord-ouest (B7a) et au sud du site (B7b).

3.2 RÉSULTATS DE LA SIMULATION

Pour les conditions d'exploitation décrite à la section précédente, les niveaux de bruit émis par les activités du site ont été calculés aux huit (8) points d'évaluation et une carte illustrant les courbes isophones a été préparé (carte 2). Les courbes correspondent à des niveaux sonores compris entre 40 et 70 dBA avec un intervalle de 5 dBA entre chaque courbe isophone. Les résultats des simulations de propagation sonore donnent les niveaux du bruit généré par l'ensemble des sources sonores liées à l'exploitation du site.

Les niveaux sonores calculés pour le scénario adopté sont présentés au tableau 3, tandis que la carte 2 présente une carte du bruit à 1,5 m du sol pour le scénario étudié.

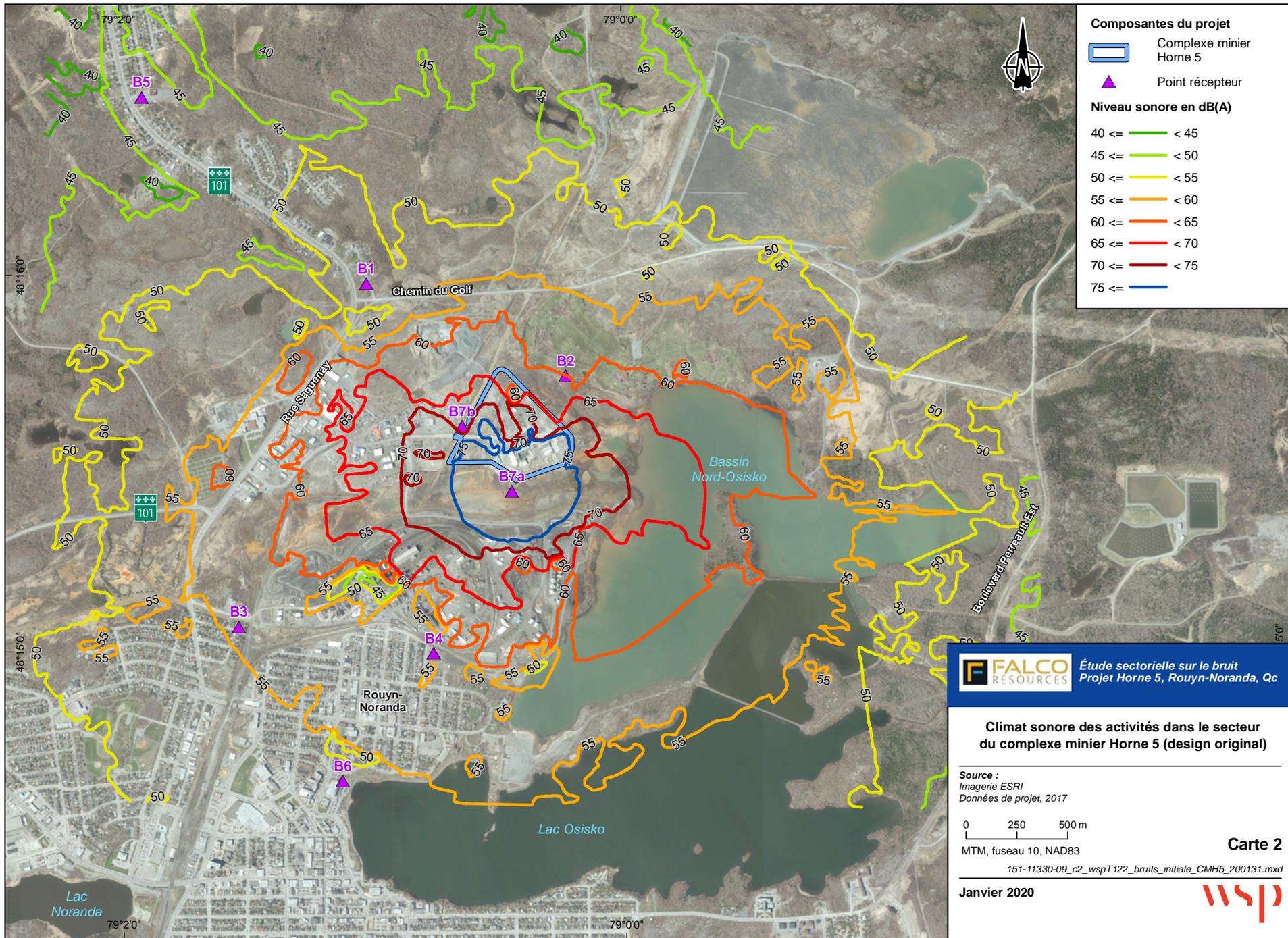
Les résultats indiquent que les niveaux de bruit à presque tous les points d'évaluation sont supérieurs aux critères de bruit de 1 à 16 dBA pendant la journée et de 5 à 16 dBA pendant la nuit.

À ce stade-ci du projet, les modèles et fournisseurs des équipements ne sont pas tous connus. Les niveaux de bruit des équipements qui seront choisis lors de la construction pourraient différer pour certains, de ceux calculés au présent rapport. Ces changements de niveau de bruit pourraient nécessiter un correctif sonore pour certains équipements et ne plus avoir besoin de correctif pour d'autres. Par conséquent, nous avons plutôt évalué la puissance acoustique maximum recommandée pour chacun des équipements pouvant contribuer à un dépassement potentiel. Les mesures d'atténuation sont fournies dans la section 3.3.

Tableau 3 Niveaux de bruit simulés aux points d'évaluation

Point récepteur	Niveau sonore simulé (dBA) ^a	Critère de bruit (dBA) ^a		Écart avec le critère de bruit (dBA) ^a	
		Jour (7h - 19h)	Nuit (19h - 7h)	Jour (7h - 19h)	Nuit (19h - 7h)
B1	52	48	41	4	11
B2	60	55	55	5	5
B3	56	45	46	11	10
B4	57	50	45	7	12
B5	48	47	41	1	7
B6	52	48	40	4	12
B7a	86	70	70	16	16
B7b	67	70	70	-3	-3

Note : ^a Niveau de pression, référencé à 2×10^{-5} Pa.



FALCO RESOURCES Étude sectorielle sur le bruit
Projet Horne 5, Rouyn-Noranda, Qc

**Climat sonore des activités dans le secteur
du complexe minier Horne 5 (design original)**

Source :
Imagerie ESRI
Données de projet, 2017

0 250 500 m
MTM, fuseau 10, NAD83

151-11330-09_c2_wspT122_bruits_initiale_CMH5_200131.mxd

Janvier 2020

Carte 2
WSP

3.3 MESURES D'ATTÉNUATION

La simulation numérique a calculé la contribution sonore de chaque source de bruit individuelle à chaque point d'évaluation. Cela a permis de calculer le niveau de réduction de bruit nécessaire par source afin de réduire la contribution sonore totale des activités de l'usine calculée sous les critères de bruit de jour et de nuit à tous les points d'évaluation. Le tableau 4 ci-dessous présente les sources qui nécessitent une atténuation, la quantité d'atténuation nécessaire et les niveaux finaux de puissance acoustique recommandés pour les sources. Il est important de noter que ces mesures d'atténuation sont basées sur la modélisation des sources génériques avec des niveaux de puissance acoustique estimés en fonction des informations connues à ce jour. La puissance acoustique réelle sera déterminée suivant la sélection du modèle exact de chaque équipement et de son emplacement. Par conséquent, certaines sources de bruit pourraient nécessiter une quantité d'atténuation différente de celle indiquée au tableau 4.

Tableau 4 La liste des sources de bruit qui nécessitent des mesures de réduction du bruit

Source	Identification	Désignation	Atténuation nécessaire (dBA) ^a	Niveau de puissance acoustique maximum recommandé L _w (dBA) ^a	Catégorie
S-2	640-HEA-531/2	<i>Barren solution heater exhaust stack (1/1)</i>	5	96	Ventilateur
S-3	640-FAN-531	<i>Barren solution tank exhaust fan</i>	5	96	Ventilateur
S-4	640-FAN-541	<i>Kiln Exhaust Fan</i>	11	97	Ventilateur
S-6	670-FAN-641	<i>Cyanide tanks exhaust fan</i>	10	98	Ventilateur
S-7	670-FAN-661	<i>HCL Scrubber Exhaust Fan</i>	4	97	Ventilateur
S-8	670-DCO-601	<i>Lime Silo Dust Collector</i>	13	97	Ventilateur
S-10	645-FAN-582	<i>Gold Room Scrubber Exhaust Fan</i>	5	103	Ventilateur
S-19	84-36-900-HB	<i>Fan Pression positive (quantité : 2)</i>	28	98	Ventilateur
S-20	96-50-1200-FB	<i>Fan Pression positive (quantité : 1)</i>	24	107	Ventilateur
S-21	96-50-1200-FB	<i>Fan Extraction #1</i>	26	105	Ventilateur
S-37	609-FAN-001	<i>Roof exhauster Aerovent BD40C size 48</i>	10	98	Ventilateur
S-38	609-FAN-002	<i>Roof exhauster Aerovent BD40C size 48</i>	10	98	Ventilateur
S-39	609-FAN-003	<i>Roof exhauster Aerovent BD40C size 48</i>	11	97	Ventilateur
S-40	609-FAN-004	<i>Roof exhauster Aerovent BD40C size 48</i>	11	97	Ventilateur
S-41	609-FAN-005	<i>Roof exhauster Aerovent BD40C size 48</i>	11	97	Ventilateur
S-42	609-FAN-006	<i>Roof exhauster Aerovent BD40C size 48</i>	11	97	Ventilateur
S-43	609-FAN-007	<i>Roof exhauster Aerovent BD40C size 48</i>	11	97	Ventilateur
S-44	609-FAN-008	<i>Roof exhauster Aerovent BD40C size 48</i>	11	97	Ventilateur
S-45	609-FAN-009	<i>Roof exhauster Aerovent BD40C size 36</i>	6	102	Ventilateur
S-46	609-FAN-010	<i>Roof exhauster Aerovent BD40C size 36</i>	11	97	Ventilateur
S-47	609-FAN-011	<i>Roof exhauster Aerovent BD40C size 36</i>	11	97	Ventilateur
S-48	609-FAN-012	<i>Roof exhauster Aerovent BD40C size 48</i>	11	97	Ventilateur
S-50	609-FAN-014	<i>Roof exhauster Aerovent BD40C size 48</i>	11	97	Ventilateur
S-51	609-FAN-015	<i>Roof exhauster Aerovent BD40C size 48</i>	11	97	Ventilateur
S-53	609-FAN-017	<i>Roof exhauster Aerovent BD40C size 24</i>	14	96	Ventilateur
S-54	609-FAN-018	<i>Roof exhauster Aerovent BD40C size 24</i>	14	96	Ventilateur
S-55	609-FAN-019	<i>Summer Ventilation Roof exhauster Aerovent BD40C size 36</i>	10	98	Ventilateur

Tableau 4 La liste des sources de bruit qui nécessitent des mesures de réduction du bruit (suite)

Source	Identification	Désignation	Atténuation nécessaire (dBA) ^a	Niveau de puissance acoustique maximum recommandé L _w (dBA) ^a	Catégorie
S-56	609-FAN-020	Summer Ventilation Roof exhauster Aerovent BD40C size 36	11	97	Ventilateur
S-57	609-FAN-021	Summer Ventilation Roof exhauster Aerovent BD40C size 36	11	97	Ventilateur
S-58	609-FAN-022	Summer Ventilation Roof exhauster Aerovent BD40C size 36	11	97	Ventilateur
S-59	609-FAN-023	Summer Ventilation Roof exhauster Aerovent BD40C size 36	11	97	Ventilateur
S-60	609-FAN-024	Summer Ventilation Roof exhauster Aerovent BD40C size 36	10	98	Ventilateur
S-61	609-FAN-025	Summer Ventilation Roof exhauster Aerovent BD40C size 36	11	97	Ventilateur
S-62	609-FAN-026	Summer Ventilation Roof exhauster Aerovent BD40C size 36	11	97	Ventilateur
S-63	609-FAN-027	Summer Ventilation Roof exhauster Aerovent BD40C size 30	6	102	Ventilateur
S-64	609-FAN-028	Summer Ventilation Roof exhauster Aerovent BD40C size 30	11	97	Ventilateur
S-65	609-FAN-029	Summer Ventilation Roof exhauster Aerovent BD40C size 30	11	97	Ventilateur
S-66	609-FAN-030	Summer Ventilation Roof exhauster Aerovent BD40C size 36	11	97	Ventilateur
S-67	609-FAN-031	Summer Ventilation Roof exhauster Aerovent BD40C size 36	11	97	Ventilateur
S-68	609-FAN-032	Summer Ventilation Roof exhauster Aerovent BD40C size 36	11	97	Ventilateur
S-69	609-FAN-033	Summer Ventilation Roof exhauster Aerovent BD40C size 36	11	97	Ventilateur
S-70	609-FAN-034	Summer Ventilation Roof exhauster Aerovent BD40C size 24	14	96	Ventilateur
S-104	609-AHU-010	Air intake louver	6	94 ^c	Prise d'air
S-105	609-AHU-011	Air intake louver	6	94 ^c	Prise d'air
S-115	N/A	Porte de déchargement des balles d'acier	8	81	Autre
S-116	N/A	Locomotive de déplacement de wagons	4	85 ^b	
S-117	N/A	Wagons de livraison de ciment (3/jour)	4	96 ^b	
S-118	N/A	Camions de livraison de chaux (6/jour) – bruit du compresseur	18	97	
a	Niveau sonore arrondi à 1 dBA.				
b	dB/m.				
c	dB/m ² .				

Les mesures de contrôle de bruit proposées consistent en premier lieu de favoriser l'atténuation à la source lors du choix du fournisseur de chaque équipement et, lorsque possible, l'équipement produisant le moins d'émission de bruit. Ceci est particulièrement important pour les sources de bruit indiqué au tableau 4. La sélection d'un équipement dont l'émission de bruit est inférieure au niveau de puissance maximum recommandé permet d'éviter l'implantation d'une mesure d'atténuation supplémentaire.

Il est à noter que les recommandations sont réalisées à l'égard de l'acoustique uniquement. Les autres contraintes, telles que structure, perte de charge, maintenance, etc. devront faire l'objet de vérification auprès des experts concernés.

VENTILATEURS

Les mesures d'atténuation de contrôle de bruit proposées pour les ventilateurs consistent principalement en l'ajout d'un silencieux dissipatif sur les ouvertures extérieures de ces ventilateurs. Les silencieux occasionnent une perte de charge à l'écoulement d'air selon le type et la dimension du silencieux. Généralement, plus le silencieux atténue le bruit, plus la perte de charge sera grande. Habituellement, le silencieux peut être facilement conçu pour que la perte

de charge ne soit pas problématique pour un ventilateur centrifuge. Dans le cas de ventilateur axial (S37 à S70 du tableau 4), il peut parfois s'avérer difficile de sélectionner un silencieux qui permet à la fois de rencontrer les pertes de charge admissible et l'atténuation du bruit requis. Dans ce dernier cas, l'installation d'un écran antibruit à proximité du ventilateur est une seconde option.

S'il s'avère que la sortie d'air évacue une quantité non négligeable de particules pouvant encrasser le silencieux, afin d'éviter une détérioration de l'efficacité acoustique du silencieux, celui-ci devra être facilement démontable pour être périodiquement nettoyé. Ainsi, un système de baffles amovibles devra être envisagé afin de faciliter l'entretien du silencieux. Le média acoustique sera ensaché dans un revêtement de mylar ou tedlar.

L'écoulement d'air qui circule à l'intérieur du silencieux subit des turbulences qui s'accroissent en fonction de sa vitesse. Cette turbulence génère du bruit à l'intérieur du silencieux. Le bruit généré par cette turbulence est souvent négligeable, mais parfois elle est suffisamment grande pour diminuer l'efficacité d'atténuation du bruit du silencieux. Par conséquent, il est important de vérifier que le silencieux sélectionné du fournisseur, pour la vitesse d'écoulement d'air d'opération, est une puissance acoustique régénérée d'au moins 10 dBA inférieurs à la puissance acoustique indiquée au tableau 4.

Concernant les ventilateurs sous terre S20 et S21, les atténuations requises sont conservatrices parce que l'effet d'atténuation engendré par les puits n'est pas pris en compte.

PRISES D'AIR

Les mesures d'atténuation de contrôle du bruit pour les prises d'air consistent à installer un louvre acoustique.

Une vérification devra être réalisée afin de valider que la perte de charge induite au système ne soit pas nuisible à son bon fonctionnement.

AUTRE

Pour les wagons et locomotives, il est recommandé que ceux-ci se déplacent à basse vitesse et que les joints du rail sur le site de l'usine soient soudés.

L'ouverture de la porte de décharge des balles d'acier devra être recouverte au maximum lors du déchargement des balles d'acier.

Le compresseur devra comporter un abri acoustique.

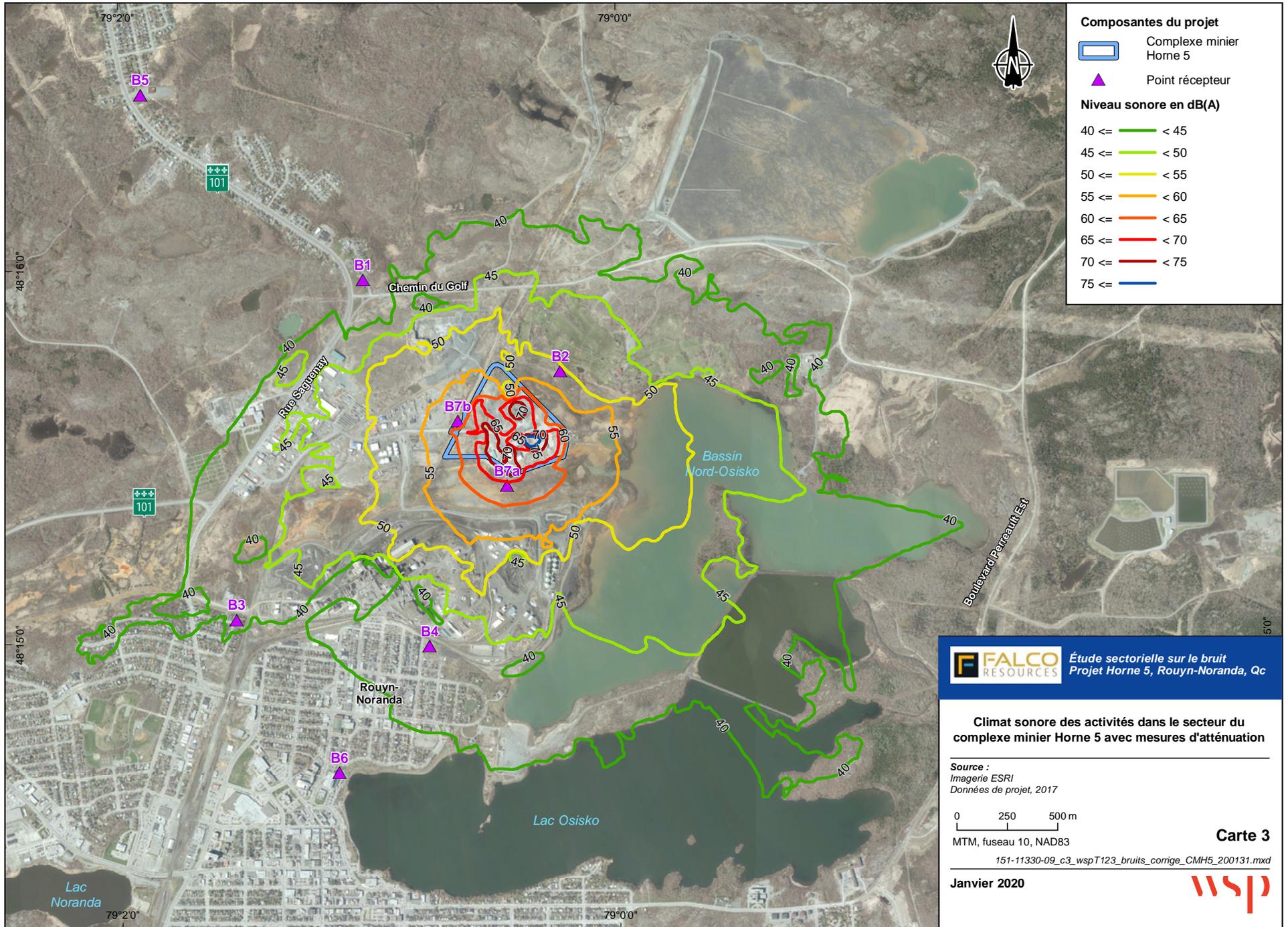
3.4 NIVEAUX SONORES ATTÉNUÉS

Le tableau 5 présente les niveaux de bruit nouvellement réduits aux huit points récepteurs, avec l'application des recommandations de réduction du bruit. Les nouveaux résultats montrent que les niveaux de bruit simulés sont inférieurs aux critères de bruit du NI 98-01. La carte 3 affiche les contours isophones du site après application des atténuations de bruit.

Tableau 5 Niveaux de bruit simulés avec l'application des mesures d'atténuation du bruit

Point récepteur	Niveau sonore simulé (dBA) ^a	Critères de bruit (dBA) ^a		Conformité sonore	
		Jour (7h - 19h)	Nuit (19h – 7h)	Jour (7h – 19h)	Nuit (19h – 7h)
B1	40	48	41	Oui	Oui
B2	51	55	55		
B3	41	45	46		
B4	43	50	45		
B5	33	47	41		
B6	37	48	40		
B7a	64	70	70		
B7b	59	70	70		

Note : ^a Niveau de pression, référencé à 2×10^{-5} Pa.



Étude sectorielle sur le bruit
 Projet Horne 5, Rouyn-Noranda, Qc

**Climat sonore des activités dans le secteur du
 complexe minier Horne 5 avec mesures d'atténuation**

Source :
 Imagerie ESRI
 Données de projet, 2017

0 250 500 m

MTM, fuseau 10, NAD83

151-11330-09_c3_wspT123_bruits_corrige_CMH5_200131.mxd

Janvier 2020



4 CONCLUSION

L'objectif de cette étude était de quantifier la contribution sonore du futur CMH5 sur les zones sensibles avoisinantes, principalement résidentielles. Par conséquent, un scénario conservateur a été envisagé où un nombre maximum d'équipements fonctionnant simultanément a été modélisé dans SoundPLAN, chaque source fonctionnant à 100 % de sa capacité. Ceci a permis de calculer, par la simulation de propagation du son, la contribution sonore de chaque source de bruit.

La simulation initiale a calculé des niveaux de bruit qui étaient supérieurs aux critères de bruit identifiés pour la majorité des points d'évaluation, l'excès allant respectivement de 1 à 16 dBA et de 5 à 16 dBA pendant la journée et la nuit. Par conséquent, une liste des sources de bruit avec la réduction du bruit requise à chacune d'elles est recommandée. Une seconde simulation avec les atténuations appliquées a fait en sorte que les niveaux de bruit aux points sensibles sont en dessous des seuils de bruit fixés par la NI 98-01 du MELCC.