

SANEXEN

ÉTUDE DE L'IMPACT ACOUSTIQUE DES ACTIVITÉS DU SITE DE RÉHABILITATION DE LA CARRIÈRE RIVE-SUD À BOUCHERVILLE

AOÛT 2018



Atelier 7hz
5450, rue de Bordeaux, #204
Montréal (Qc) Canada H2H 2A8
T: 438-870-2749
www.atelier7hz.com



ÉTUDE DE L'IMPACT ACOUSTIQUE DES ACTIVITÉS DU SITE DE RÉHABILITATION DE LA CARRIÈRE RIVE-SUD À BOUCHERVILLE

SANEXEN

Rapport Final

Projet n° A18-0040-BOU-4-F

Date : Août 2018



Atelier 7hz

5450, rue de Bordeaux, #204
Montréal (Qc) Canada H2H 2A8
T: 438-870-2749
www.atelier7hz.com

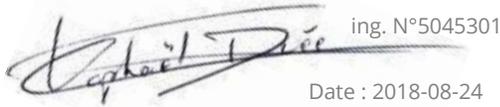
SIGNATURES

MESURES, CALCULS ET RAPPORT RÉALISÉS PAR



Renaud Leblanc-Guindon, ing. jr
Chargé d'étude - Acoustique et Vibrations

RAPPORT PRÉPARÉ PAR



ing. N°5045301

Date : 2018-08-24

Raphaël Duée, ing., M. ing.
Président - Acoustique et Vibrations

Ce document d'ingénierie est l'œuvre d'Atelier 7hz et est protégé par la loi. Ce rapport est destiné exclusivement aux fins qui y sont mentionnées. Toute reproduction ou adaptation, partielle ou totale, est strictement prohibée sans avoir préalablement obtenu l'autorisation écrite d'Atelier 7hz et de son Client. Si des essais ont été effectués, les résultats de ces essais ne sont valides que pour l'échantillon décrit dans le présent rapport. Conformément au règlement en vigueur relatif aux documents d'ingénierie, ce document sera conservé par Atelier 7hz pour une période minimale de dix ans. Atelier 7hz n'a pas le contrôle sur d'éventuelles modifications additionnelles qui pourraient y être faites.

REGISTRE DES RÉVISIONS ET ÉMISSIONS

Numéro de révision	Date	Description de la modification et/ou de l'émission
A1X-0040-BOU-4	2018-08-03	Rapport préliminaire
A1X-0040-BOU-4-F	2018-08-24	Rapport final

TABLE DES MATIÈRES

1	INTRODUCTION.....	1
1.1	MISE EN SITUATION.....	1
1.2	MÉTHODOLOGIE.....	1
2	MESURES ACOUSTIQUES ET ZONES SENSIBLES	2
2.1	DESCRIPTION DES ZONES SENSIBLES.....	2
2.2	DATES ET EMBLEMES DES MESURES	2
2.3	INSTRUMENTATION.....	3
2.4	CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES	4
2.5	RÉSULTAT DES MESURES DE NIVEAU SONORE	4
3	RÈGLEMENTATION	5
3.1	RÈGLEMENTATION MUNICIPALE DE BOUCHERVILLE	5
3.2	RÈGLEMENTATION PROVINCIALE (NOTE D'INSTRUCTION NI 98-01).....	5
3.3	SEUILS RETENUS POUR L'ÉTUDE	6
4	CALCUL DES NIVEAUX DE BRUIT PRÉVISIBLES	7
4.1	DESCRIPTION DES TRAVAUX	7
4.2	MÉTHODOLOGIE.....	7
4.3	ÉQUIPEMENTS UTILISÉS PENDANT LES TRAVAUX.....	8
4.4	NIVEAUX SONORES SANS MESURE DE MITIGATION.....	11
4.5	ANALYSE DES CALCULS SANS MESURE DE MITIGATION	19
5	MESURES DE MITIGATION	20
5.1	ÉCRAN ACOUSTIQUE TEMPORAIRE POUR LA DÉFORESTATION.....	20
5.2	CRÉATION D'UNE BUTTE LORS DU REMBLAYAGE POUR LE SCÉNARIO ACTIVITÉ MAXIMUM (PREMIÈRES PHASES).....	22
5.3	POSITIONNEMENT STRATÉGIQUE DES ÉQUIPEMENTS LORS DU REMBLAYAGE POUR LE SCÉNARIO ACTIVITÉ MAXIMUM (DERNIÈRES PHASES).....	24
6	CONCLUSION.....	27

TABLEAUX

TABLEAU I	RÉSULTATS DES NIVEAUX DE BRUIT MESURÉS SUR 24H EN DBA - AVANT TRAVAUX.....	4
TABLEAU II	SEUIL DE JOUR DÉFINI PAR LA NOTE D'INSTRUCTION 98-01	5
TABLEAU III	Liste des principaux équipements prévus pendant les travaux, niveau sonore et pourcentage d'utilisation	10
TABLEAU IV	Dépassements des seuils lors de la déforestation	11
TABLEAU V	Dépassements des seuils lors du remblayage et la création de la butte (scénario activité maximum)	11

FIGURES

FIGURE 1	POSITIONS DES ZONES SENSIBLES.....	2
FIGURE 2	PHOTOS DES STATIONS DE MESURE DU BRUIT	3
FIGURE 3	DESCRIPTION DES TRAVAUX.....	7
FIGURE 4	POSITION DES ÉQUIPEMENTS DANS LE MODÈLE DE SIMULATION - DÉFORESTATION	9
FIGURE 5	POSITION DES ÉQUIPEMENTS DANS LE MODÈLE DE SIMULATION - REMBLAYAGE / BUTTE (SCÉNARIO STANDARD).....	9
FIGURE 6	POSITION DES ÉQUIPEMENTS DANS LE MODÈLE DE SIMULATION - REMBLAYAGE / BUTTE (SCÉNARIO ACTIVITÉ MAXIMUM)	10
FIGURE 7	RÉSULTATS DES CALCULS DE NIVEAU SONORE LORS DE LA DÉFORESTATION SANS MESURE DE MITIGATION - TOPOGRAPHIE ACTUELLE	12
FIGURE 8	RÉSULTATS DES CALCULS DE NIVEAU SONORE LORS DU REMBLAYAGE ET DE LA CRÉATION DE LA BUTTE (SCÉNARIO NORMAL) SANS MESURE DE MITIGATION - ÉQUIPEMENTS SUR LA TOPOGRAPHIE ACTUELLE.....	13
FIGURE 9	RÉSULTATS DES CALCULS DE NIVEAU SONORE LORS DU REMBLAYAGE ET DE LA CRÉATION DE LA BUTTE (SCÉNARIO NORMAL) SANS MESURE DE MITIGATION - ÉQUIPEMENTS AU NIVEAU DES RÉSIDENTS (0M)	14
FIGURE 10	RÉSULTATS DES CALCULS DE NIVEAU SONORE LORS DU REMBLAYAGE ET DE LA CRÉATION DE LA BUTTE (SCÉNARIO	

	NORMAL) SANS MESURE DE MITIGATION – ÉQUIPEMENTS SURÉLEVÉS PAR LA BUTTE (9M).....	15
FIGURE 11	RÉSULTATS DES CALCULS DE NIVEAU SONORE LORS DU REMBLAYAGE ET DE LA CRÉATION DE LA BUTTE (SCÉNARIO ACTIVITÉ MAXIMUM) SANS MESURE DE MITIGATION – ÉQUIPEMENTS SUR LA TOPOGRAPHIE ACTUELLE	16
FIGURE 12	RÉSULTATS DES CALCULS DE NIVEAU SONORE LORS DU REMBLAYAGE ET DE LA CRÉATION DE LA BUTTE (SCÉNARIO ACTIVITÉ MAXIMUM) SANS MESURE DE MITIGATION – ÉQUIPEMENTS AU NIVEAU DU SOL	17
FIGURE 13	RÉSULTATS DES CALCULS DE NIVEAU SONORE LORS DU REMBLAYAGE ET DE LA CRÉATION DE LA BUTTE (SCÉNARIO ACTIVITÉ MAXIMUM) SANS MESURE DE MITIGATION – ÉQUIPEMENTS SURÉLEVÉS PAR LA BUTTE.....	18
FIGURE 14	MESURE DE MITIGATION - DÉFORESTATION	20
FIGURE 15	RÉSULTATS DES CALCULS DE NIVEAU SONORE LORS DE LA DÉFORESTATION AVEC MESURES DE MITIGATION	21
FIGURE 16	DÉTAILS DE L'ÉCRAN ACOUSTIQUE DE LA DÉCHIQUETEUSE - DÉFORESTATION	22
FIGURE 17	MESURE DE MITIGATION – REMBLAYAGE ET CRÉATION DE LA BUTTE – ÉQUIPEMENTS AU NIVEAU DU SOL.....	22
FIGURE 18	RÉSULTATS DES CALCULS DE NIVEAU SONORE LORS DU REMBLAYAGE ET CRÉATION DE LA BUTTE (SCÉNARIO ACTIVITÉ MAXIMUM) AVEC MESURES DE MITIGATION – ÉQUIPEMENTS AU NIVEAU DU SOL	23
FIGURE 19	DÉTAILS DE RÉALISATION DE L'ÉCRANS ACOUSTIQUES - REMBLAYAGE ET CRÉATION DE LA BUTTE – SCÉNARIO ACTIVITÉ MAXIMUM.....	24
FIGURE 20	RÉSULTATS DES CALCULS DE NIVEAU SONORE LORS DU REMBLAYAGE ET CRÉATION DE LA BUTTE (SCÉNARIO ACTIVITÉ MAXIMUM) AVEC MESURES DE MITIGATION – ÉQUIPEMENTS SURÉLEVÉS PAR LA BUTTE.....	25
FIGURE 21	NIVEAUX SONORES SANS MESURE DE MITIGATION – REMBLAYAGE ET CRÉATION DE LA BUTTE	26
FIGURE 22	NIVEAUX SONORES AVEC MESURE DE MITIGATION (REPOSITIONNEMENT DES ÉQUIPEMENTS) – REMBLAYAGE ET CRÉATION DE LA BUTTE	26

ANNEXES

ANNEXE A	POSITION DES MESURES
ANNEXE B	CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES
ANNEXE C	DÉTAILS DES MESURES 24H
ANNEXE D	DÉTAILS DES PUISSANCES ACOUSTIQUES DES ÉQUIPEMENTS

1 INTRODUCTION

1.1 Mise en situation

Atelier 7hz a été mandaté par la compagnie Sanexen afin de mener une étude de l'impact acoustique d'un projet de réhabilitation environnementale du site de la Carrière Rive-Sud et pour émettre des recommandations de mitigation à Boucherville. Le présent rapport porte sur l'étude d'impact acoustique du site. Il ne prend pas en compte l'impact du camionnage en dehors du site.

1.2 Méthodologie

La méthodologie suivante a été réalisée :

- Récupération des données d'entrée,
- Mesure de long terme (24h) du niveau sonore existant du niveau sonore existant avant les activités en quatre (4) emplacements et comptage des véhicules,
- Analyse des mesures et définition des seuils de niveau sonore,
- Simulation du climat sonore produit par les activités du site de réhabilitation (équipements de travaux, camions sur le site, etc.),
- Définition de mesures de mitigation le cas échéant,
- Rédaction d'un rapport technique.

2 MESURES ACOUSTIQUES ET ZONES SENSIBLES

2.1 Description des zones sensibles

Les zones sensibles ont été sélectionnées en fonction de leur proximité par rapport aux travaux qui seront effectués. Les positions de ces zones sensibles sont illustrées à la Figure 1.

Figure 1 Positions des zones sensibles



2.2 Dates et emplacements des mesures

L'emplacement de chacune des quatre mesures est spécifié à la figure présentée en Annexe A. Des photos des stations de bruit sont présentés à la Figure 2. Chacune des mesures 24h ont été effectuées aux dates spécifiées ci-dessous :

- Station 1 : 10 au 11 mai 2018,

- Station 2 : 10 au 11 mai 2018,
- Station 3 : 9 au 10 mai 2018,
- Station 4 : 9 au 10 mai 2018.

Figure 2 Photos des stations de mesure du bruit



Station 1



Station 2



Station 3



Station 4

2.3 Instrumentation

Pour effectuer les mesures sonores requises, les instruments suivants ont été utilisés :

- Sonomètre Larson Davis, modèle LxT, NS 4675 et 3228,
- Microphone et pré-amplificateur Studio Six Digital de type 1 modèle SD2021 (NS CQ10072) associé à un système de stockage de type iPhone 5 (SN DNRJX6ZBDTTP),
- Source sonore étalon Larson Davis, modèle CA200,
- Une (1) enregistreuse vocales DR05 de marque Tascam,

Les stations de mesures sonores étaient composées d'un sonomètre avec écran anti-vent et anti-pluie sur le microphone, installé sur un trépied à 1,5 m au-dessus du sol.

2.4 Conditions météorologiques

Les conditions météorologiques propices aux mesures sonores sont les suivantes :

- Vitesse du vent n'excédant pas 20 km/h,
- Température supérieure à -10°C,
- Taux d'humidité relative n'excédant pas 90%,
- Aucune précipitation,
- Chaussée sèche.

Le vent a excédé la valeur limite de 20 km/h lors des mesures du 10 mai presque toute la journée et sporadiquement les 9 et 11 mai. Un dépassement du seuil de vitesse du vent implique une augmentation du bruit dans toutes les fréquences mais particulièrement dans les basses fréquences. Une analyse plus poussée a démontré que la variation des basses fréquences n'était aucunement reliée à la variation du vent. Ainsi, il est considéré que la protection anti-vent du microphone était assez efficace pour atténuer le bruit du vent sur celui-ci. De plus aucune déviation supérieure à 0,5 dBA n'a été détectée lors de la calibration des équipements. Le détail des conditions météorologiques de la station d'Environnement Canada de St-Hubert (8,7 km) durant les séries de mesure est fourni en Annexe B.

2.5 Résultat des mesures de niveau sonore

Les résultats des mesures 24h avant travaux sont présentés au Tableau I. La mesure acoustique réalisée à la station 2 n'a pas été prise en compte puisque le sonomètre a été retrouvé par terre lorsque ramassé. Les détails des mesures 24h sont présentés en Annexe C.

Tableau I Résultats des niveaux de bruit mesurés sur 24h en dBA – Avant travaux

Niveaux sonores en dBA	LAeq - Jour (7h à 19h)	LAeq - Soir (19h à 7h)	LAeq - 24h
Station 1	52,4	49,1	51,1
Station 2 *	52,3**	-	-
Station 3	61,1	54,2	58,9
Station 4	65,5	60,9	63,8

* Le sonomètre a été retrouvé par terre, les mesures ne sont donc pas valides

** Niveau mesuré de 19h à 23h uniquement (avant la chute du sonomètre)

3 RÈGLEMENTATION

3.1 Règlementation municipale de Boucherville

Les municipalités interviennent principalement en vertu du pouvoir de réglementer et de supprimer les nuisances qui leur sont accordées par la « Loi sur les cités et villes » et par le « Code municipal du Québec ». Dans le scénario présent, la Ville de Boucherville réglemente les niveaux sonores du bruit communautaire grâce au règlement 2008-112. Ce règlement stipule que « *Tout bruit émis, en zones résidentielles et commerciales telles que définies au Règlement d'urbanisme, dont l'intensité est de 50 dBA ou plus à la limite du terrain d'où il provient est prohibé. Tout bruit émis, en zones industrielles adjacentes à une zone résidentielle telles que définies au Règlement d'urbanisme, dont l'intensité est de 50 dBA ou plus à la limite du terrain d'où il provient est prohibé.* ». Ainsi, la contribution sonore du chantier ne devra pas dépasser 50 dBA en limite de propriété de celui-ci.

3.2 Règlementation provinciale (Note D'Instruction NI 98-01)

Les seuils définis dans la Note d'Instruction 98-01 varient selon deux critères : la période journalière ainsi que le type de zone. Dans le scénario présent, la zone sensible la plus problématique se trouve au nord-ouest de l'emplacement de la nouvelle piste et est constituée d'habitations unifamiliales. Ce type de zone est la plus sensible, les seuils lui étant reliés sont présentés au Tableau II.

Le niveau $L_{Ar,1h}$ à comparer aux seuils est en fait la contribution sonore de la source problématique, à laquelle est ajoutée des corrections appropriées, tel que décrit sur la formule suivante :

$$L_{Ar,1h} = L_{Aeq,1h} + K_I + K_T + K_S$$

Où K_I est un terme correctif relié aux bruits d'impacts, K_T est un terme correctif relié au caractère tonal de la source et K_S est un terme correctif relié aux situations spéciales (basses fréquences, bruit porteur d'information, etc.).

À des fins de légèreté et puisqu'ils ne seront pas utilisés dans cette étude, ces correctifs ne sont pas explicités dans ce rapport. Le niveau $L_{Aeq,1h}$ est la contribution sonore de la source problématique, obtenu à l'aide de l'expression suivante :

$$L_{Aeq,1h} = 10 \log_{10} \left(10^{\frac{\text{Bruit ambiant}}{10}} - 10^{\frac{\text{Bruit résiduel}}{10}} \right)$$

Tableau II Seuil de jour défini par la Note d'Instruction 98-01

Seuil	Période de jour	Période de nuit
$L_{Ar,1h}$ en dBA	45 *	40 *
* Si le bruit de fond est plus élevé que cette valeur, le seuil devient le bruit de fond		

3.3 Seuils retenus pour l'étude

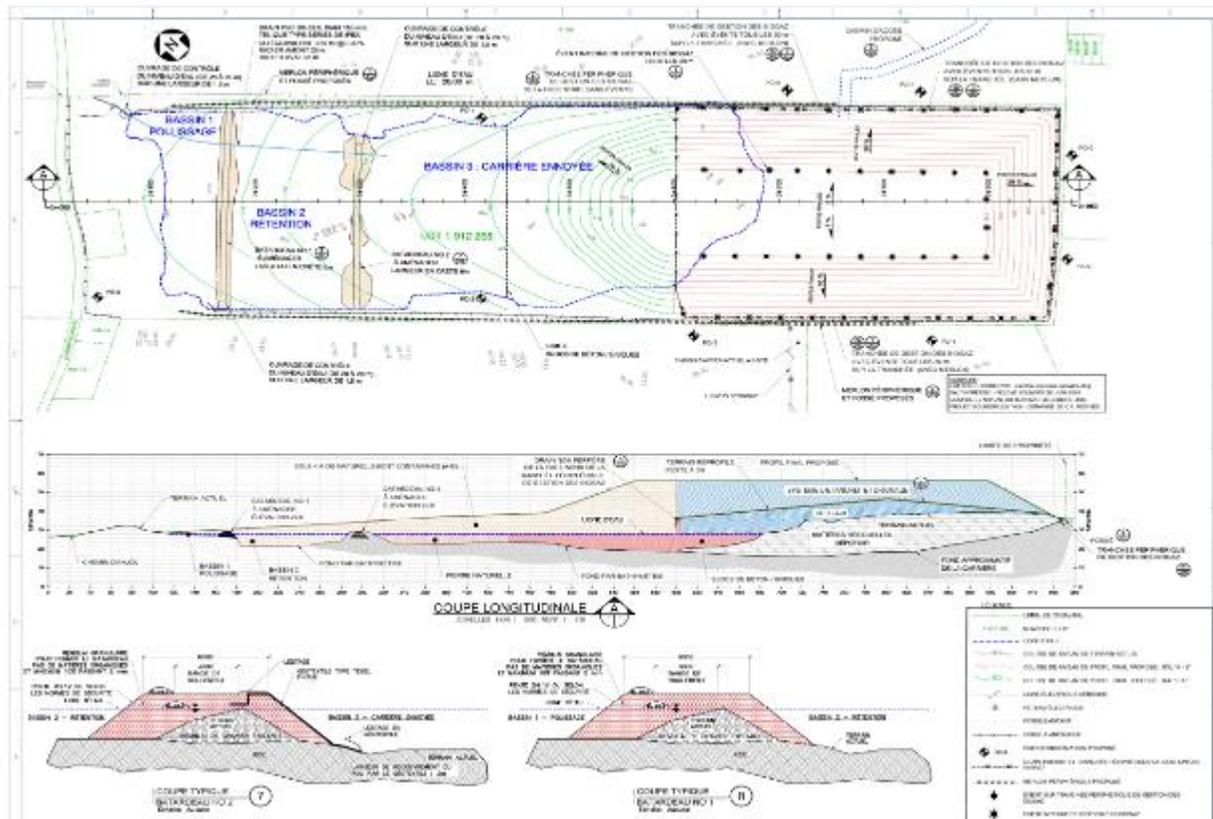
Le seuil retenu doit être le plus restrictif. Comme le bruit de fond en journée dépasse 50 dBA (voir section 2.5), le règlement de la Ville de Boucherville devient plus contraignant que la Note d'Instruction 98-01. Ainsi, la contribution sonore du chantier ne pourra pas dépasser 50 dBA en limite de propriété du chantier.

4 CALCUL DES NIVEAUX DE BRUIT PRÉVISIBLES

4.1 Description des travaux

Les travaux consisteront globalement au remblayage du bassin existant et la création d'une butte, tel qu'illustré à la Figure 3. Avant ces travaux, une période d'environ deux semaines sera consacrée à la déforestation du secteur où se trouvera la butte.

Figure 3 Description des travaux



4.2 Méthodologie

Puissance des équipements

Afin d'évaluer l'impact sonore des activités sur les zones sensibles environnantes, un niveau de puissance doit être attribué pour chaque équipement utilisé. Ceci permet alors de définir le niveau de puissance acoustique par activité.

Modélisation informatique

Les activités sont représentées sous forme de sources ponctuelles dans un modèle de simulation acoustique créé avec le logiciel professionnel CadnaA de la compagnie Datakustik (version 2017). Ces sources ponctuelles ont été placées à 2 mètres au-dessus du sol aux endroits spécifiés à la Figure

3. Le modèle a permis de calculer le niveau L_{Aeq} à l'extérieur qui correspond à la contribution sonore de chaque source.

La modélisation prend en compte la topographie, l'absorption du sol, les obstacles se trouvant dans l'environnement ainsi que le type de travaux en cours. Toutes les forêts existantes situées en dehors du site ont été conservées pour les calculs. La butte de terre actuellement construite au nord-ouest du site, à l'arrière du 890, chemin d'Anjou, n'a pas été prise en compte dans un premier temps dans les calculs pour vérifier son utilité.

Le niveau de pression sonore L_{Aeq} est obtenu pour plusieurs points dans les zones sensibles selon la distance des travaux. Pour prendre en compte l'augmentation graduelle de la hauteur de la future butte, une butte de terre de 9 et 18 mètres de hauteur a été intégrée au modèle selon l'emplacement défini à la Figure 3.

4.3 Équipements utilisés pendant les travaux

Les principaux équipements utilisés pour chaque phase de travaux sont répertoriés dans le Tableau III. Ils ont été fournis par Sanexen. Pour la phase de remblayage de la butte, deux scénarios ont été définis :

- **Scénario standard** pour lequel les activités de remblayage sont normales. Cela correspond à environ 85% de temps,
- **Scénario activité maximum** pour lequel les activités de remblayage sont maximum. Cela correspond à environ 15% du temps.

Pour chaque scénario, trois configurations d'avancement des travaux ont été considérées :

- **Topographie actuelle** : Configuration en intégrant une topographie actuelle. Les équipements sont un peu plus bas que les logements dans les zones sensibles,
- **Topographie plane** : Configuration en intégrant une topographie plane. Les équipements sont alors au même niveau que les logements dans les zones sensibles sans aucune butte de terre agissant comme écran,
- **Topographie finale** : Configuration de terrain finale en intégrant la topographie future du site avec la butte. Les équipements sont alors plus en hauteur sur la butte.

Les emplacements des équipements dans le modèle de calcul sont présentés pour chaque phase sur la Figure 4, la Figure 5 et la Figure 6. Pour chaque équipement, le niveau de puissance sonore et le pourcentage d'utilisation dans le temps pris en compte pour les calculs sont spécifiés. Les niveaux d'émission sonore proviennent principalement de données récoltées dans la base de données d'Atelier 7hz. Ces données sont détaillées par bandes de fréquence en Annexe D.

Figure 4 Position des équipements dans le modèle de simulation - Déforestation

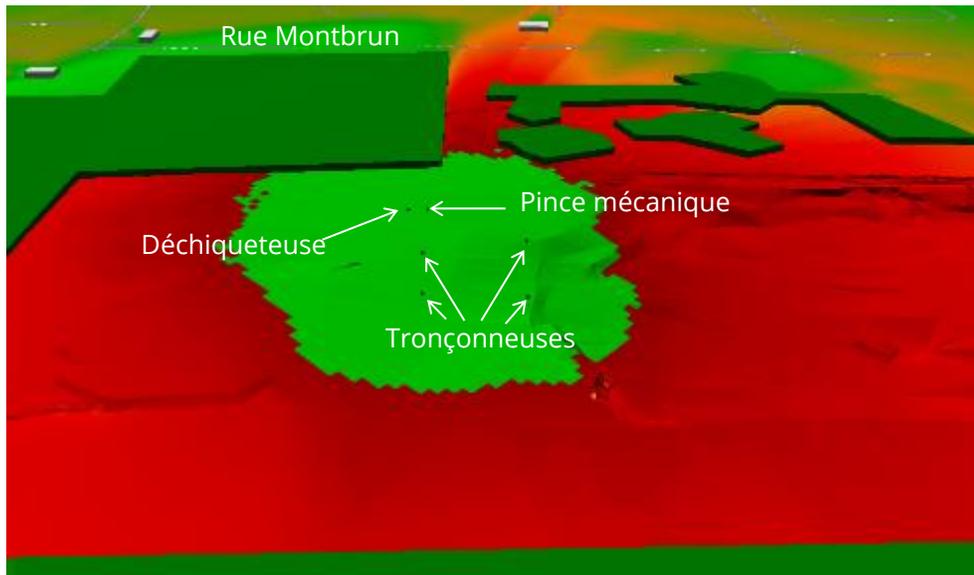


Figure 5 Position des équipements dans le modèle de simulation - Remblayage / Butte (Scénario standard)

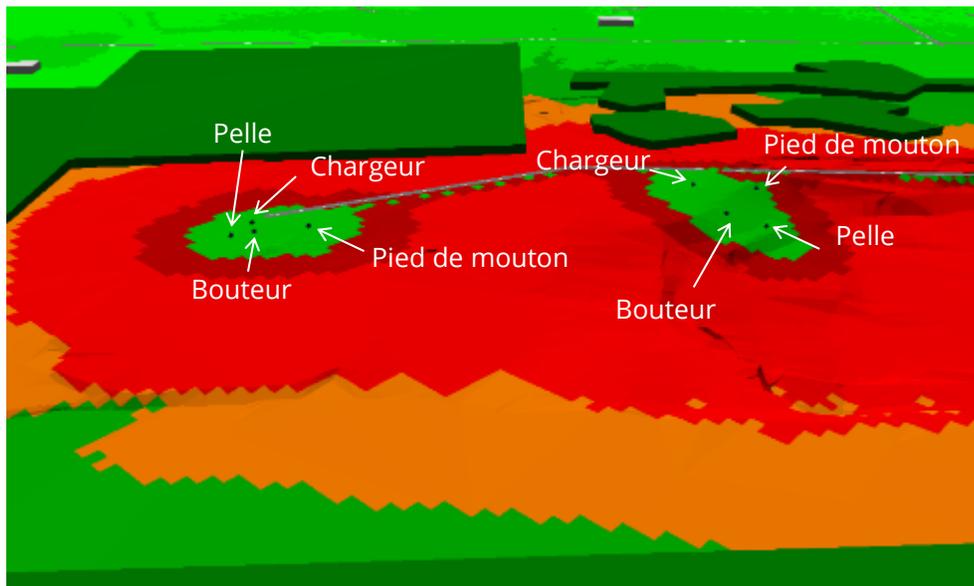


Figure 6 Position des équipements dans le modèle de simulation - Remblayage / Butte (scénario activité maximum)

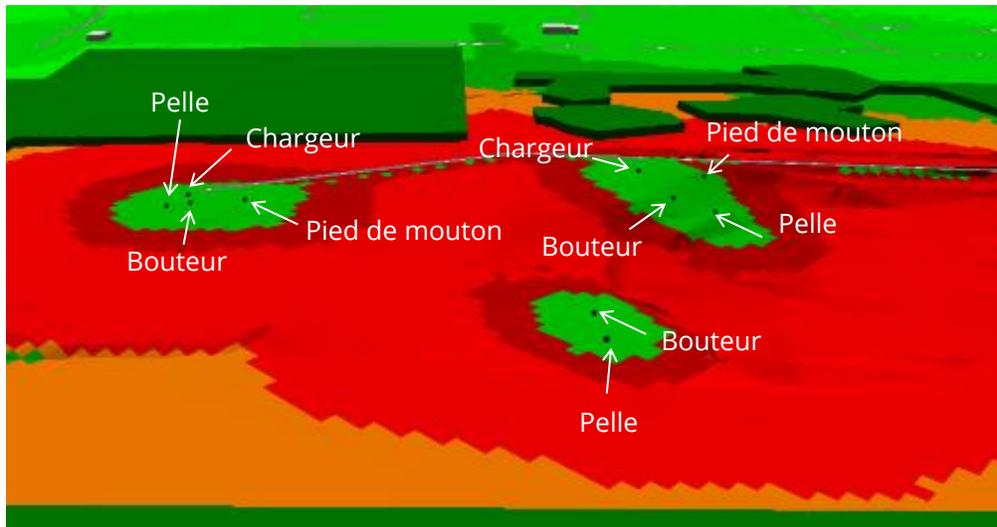


Tableau III Liste des principaux équipements prévus pendant les travaux, niveau sonore et pourcentage d'utilisation

Phase	Équipement	Pourcentage d'utilisation (%)	Puissance acoustique (dBA)	Nombre d'équipement
Déforestation	Tronçonneuse	40	117	4
	Déchiqueteuse	40	118	1
	Pince mécanique	40	102	1
Remblayage / Butte (Scénario standard)	Pelle mécanique Komatsu PC210	40	102	1 ½
	Boureur D6T CAT	40	112	1 ½
	Pied de mouton 84"	40	111	1
	Chargeur Volvo L220	40	108	1
	Passage de camions	-	-	24/heure
Remblayage / Butte (scénario activité maximum)	Pelle mécanique Komatsu PC210	40	102	3
	Boureur D6T CAT	40	112	3
	Pied de mouton 84"	40	111	2
	Chargeur Volvo L220	40	108	2
	Passage de camions	-	-	24/heure

4.4 Niveaux sonores sans mesure de mitigation

4.4.1 Déforestation

Les résultats des modélisations acoustiques pour la phase de déforestation avec la topographie actuelle, illustrés à la Figure 7, montrent que la contribution sonore du chantier dépasse le seuil de 50 dBA en limite de certaines propriétés (Tableau IV). Ainsi, des mesures de mitigation seront nécessaires pour cette phase.

Tableau IV Dépassesments des seuils lors de la déforestation

Adresse civique	Niveau calculé en limite de propriété (dBA)
703 rue des châtaigniers	51,0
705 rue des châtaigniers	51,1

4.4.2 Remblayage et création de la butte (Scénario standard)

Lors des opérations de remblayage et de création de la butte en scénario normal, les niveaux sonores calculés ne dépassent pas le seuil défini, comme cela peut être noté à la Figure 8 et la Figure 9. Or, les niveaux sont légèrement en-dessous du seuil de 50 dBA en limite de certaines propriétés sur la rue de Montbrun lorsque les équipements sont surélevés par la butte (voir Figure 10). Ainsi, les arbres n'agissent plus comme écran acoustique entre les résidents et les équipements. Aucune mesure de mitigation n'est donc nécessaire pour cette phase.

4.4.3 Remblayage et création de la butte (scénario activité maximum)

Lors des mêmes opérations, avec le nombre maximal d'équipement évalué par Sanexen, le seuil de 50 dBA est respecté lorsque les équipements sont utilisés au niveau de la topographie actuelle (Figure 11). En revanche, ce seuil est légèrement dépassé à certaines propriétés (voir Tableau V) lorsque les équipements sont au même niveau que les résidents et lorsqu'ils sont surélevés par la butte (Figure 12 et Figure 13). Ainsi, des mesures de mitigations seront nécessaires lorsque le nombre d'équipement est augmenté tel que défini au Tableau III.

Tableau V Dépassesments des seuils lors du remblayage et la création de la butte (scénario activité maximum)

Adresse civique	Niveau calculé en limite de propriété (dBA)
699 rue des châtaigniers - 800 rue de Normandie	50,6
699 rue des châtaigniers	50,9
703 rue des châtaigniers	51,3
705 rue des châtaigniers	51,3
709 rue des châtaigniers	51,2
713 rue des châtaigniers	50,1
715 rue des châtaigniers	50,1

Figure 7 Résultats des calculs de niveau sonore lors de la déforestation sans mesure de mitigation – Topographie actuelle

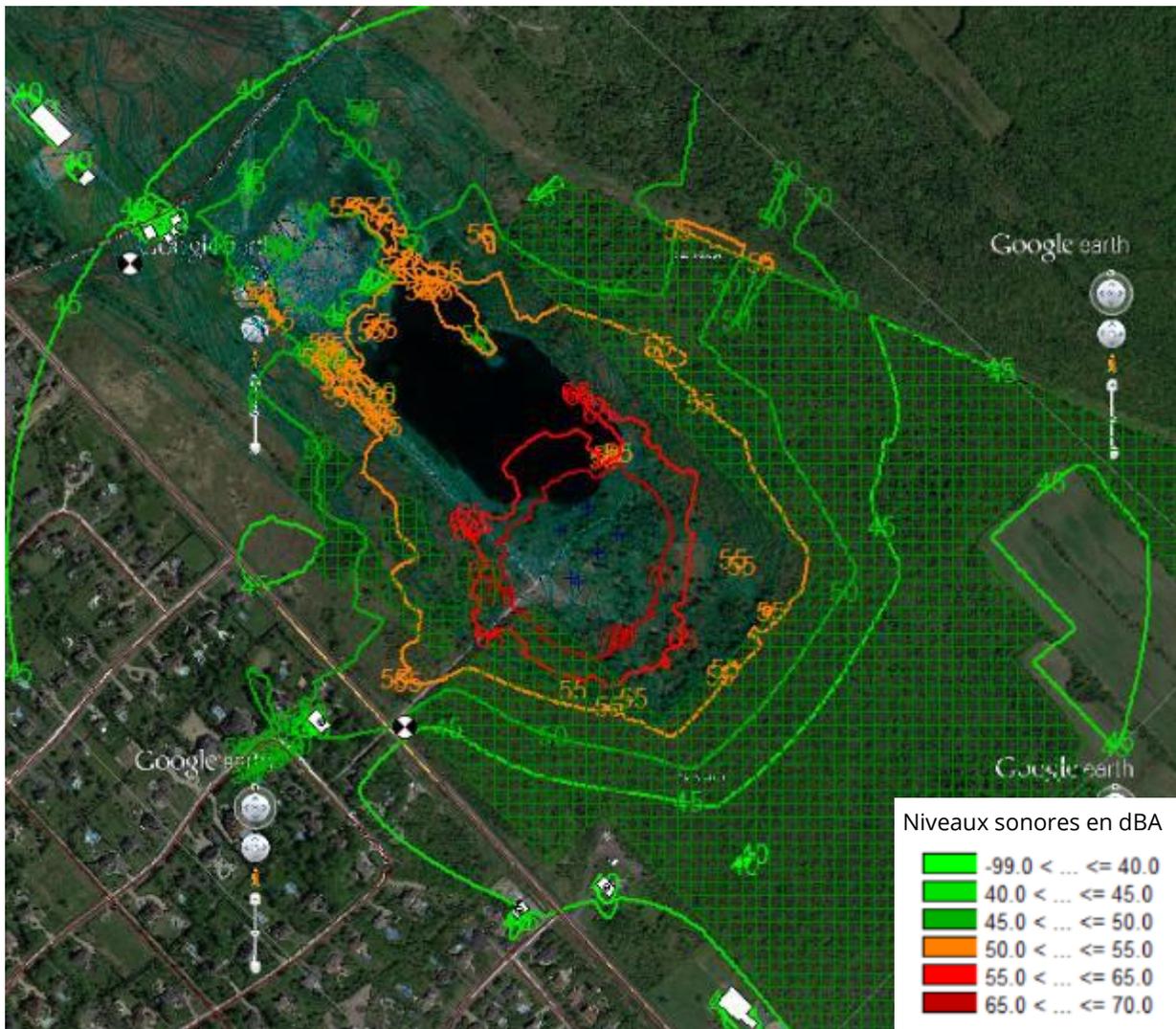


Figure 8 Résultats des calculs de niveau sonore lors du remblayage et de la création de la butte (scénario normal) sans mesure de mitigation – Équipements sur la topographie actuelle

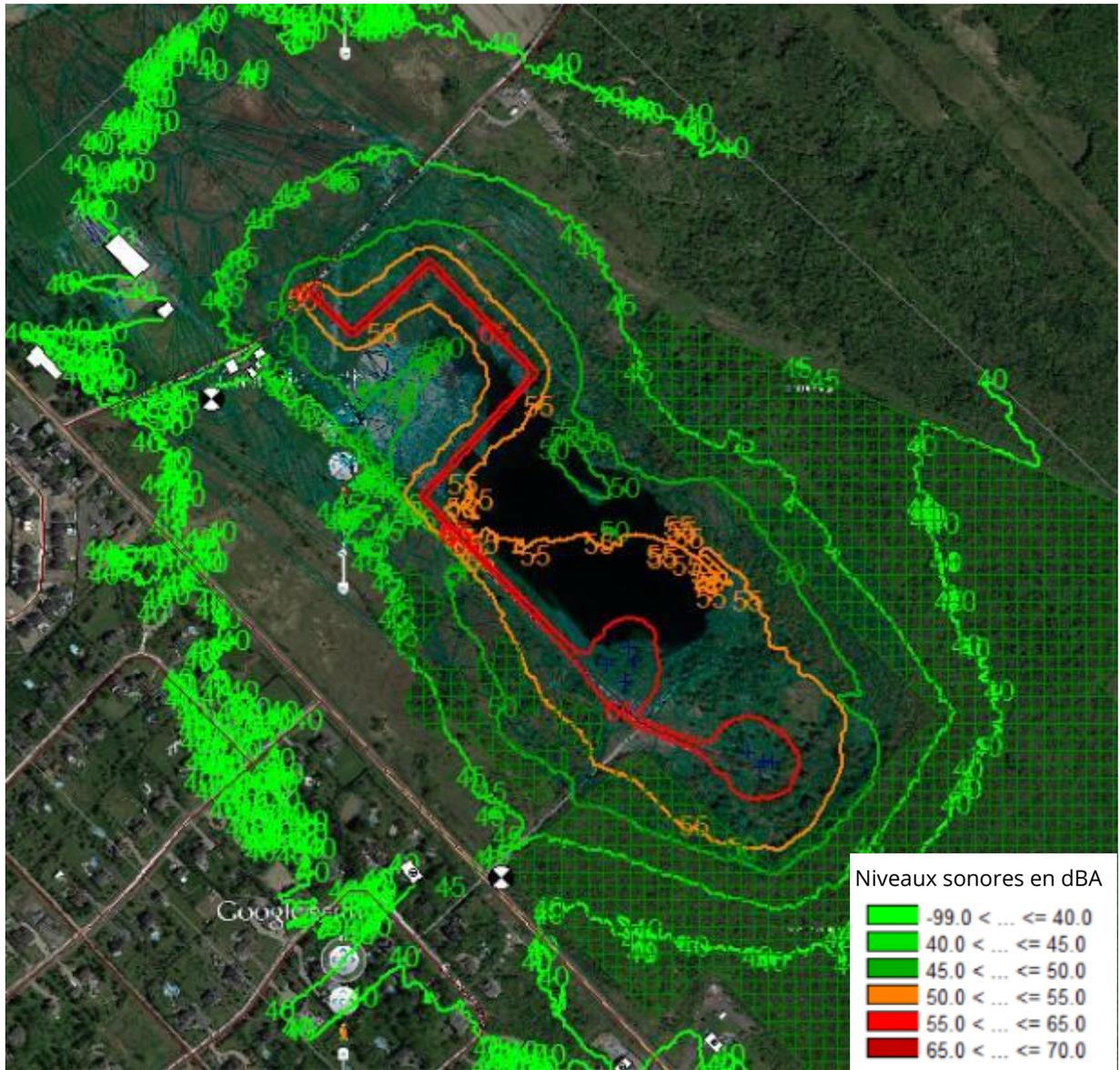


Figure 9 Résultats des calculs de niveau sonore lors du remblayage et de la création de la butte (scénario normal) sans mesure de mitigation – Équipements au niveau des résidents (0m)

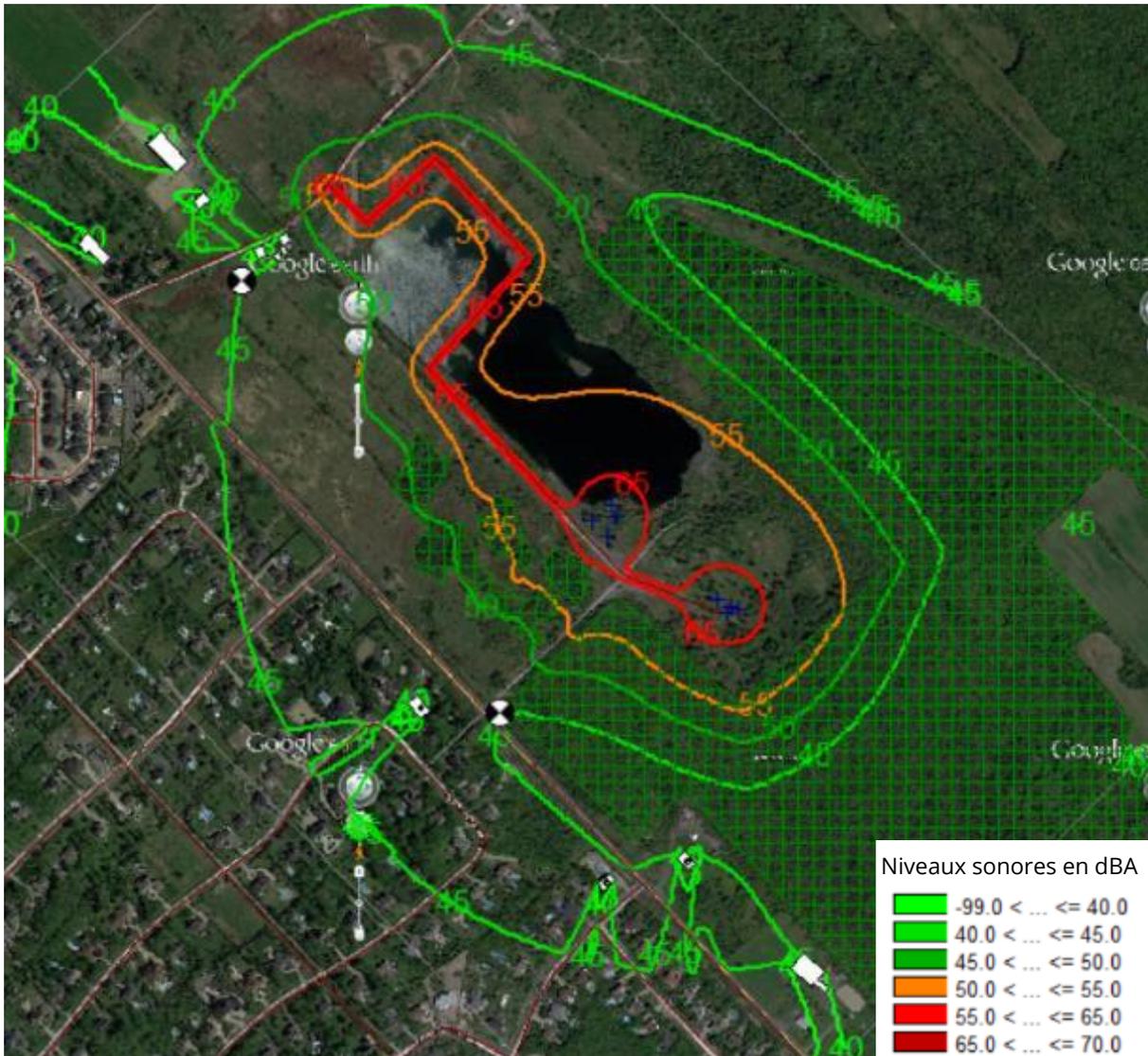


Figure 10 Résultats des calculs de niveau sonore lors du remblayage et de la création de la butte (scénario normal) sans mesure de mitigation – Équipements surélevés par la butte (9m)

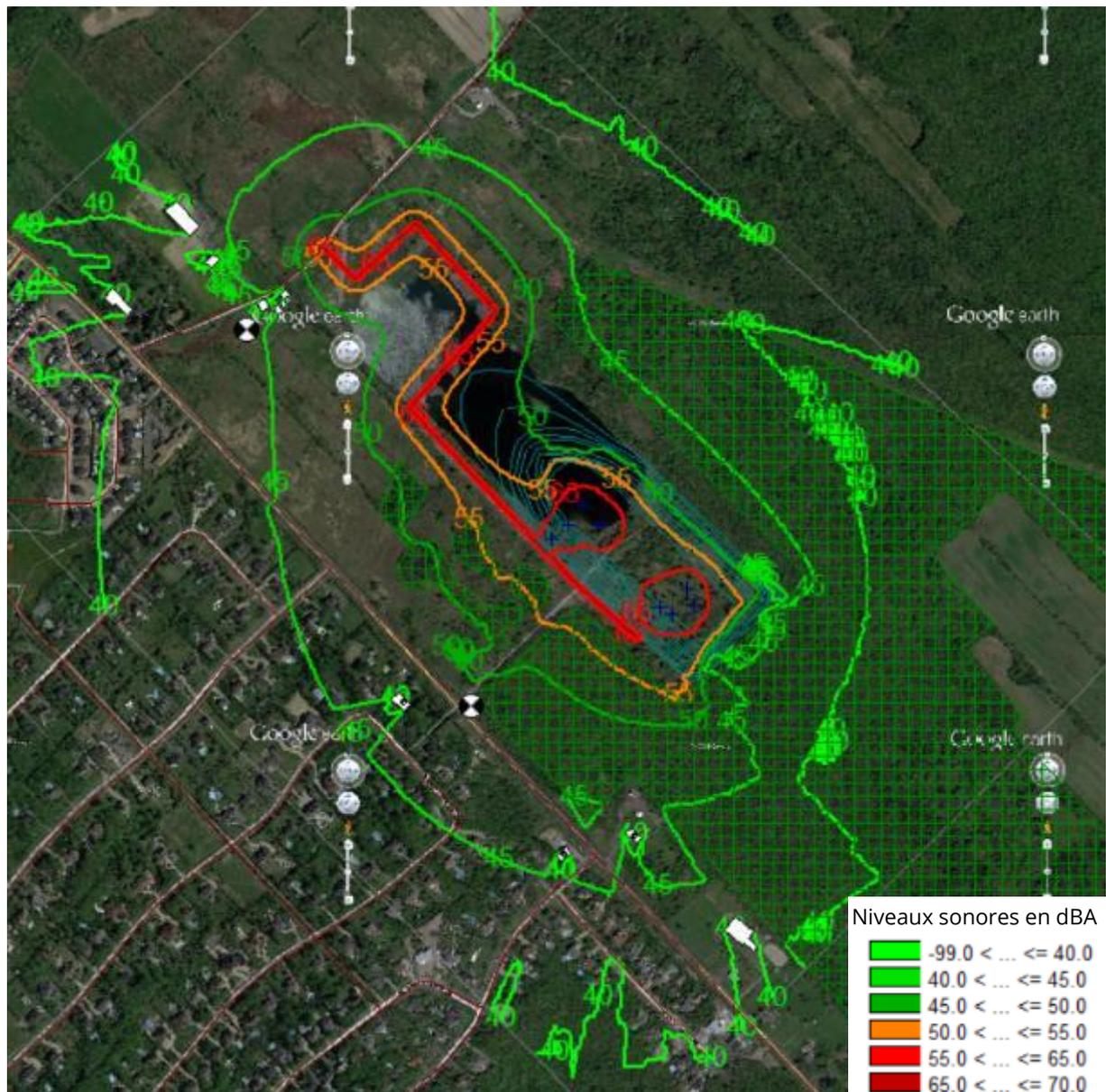


Figure 11 Résultats des calculs de niveau sonore lors du remblayage et de la création de la butte (scénario activité maximum) sans mesure de mitigation – Équipements sur la topographie actuelle

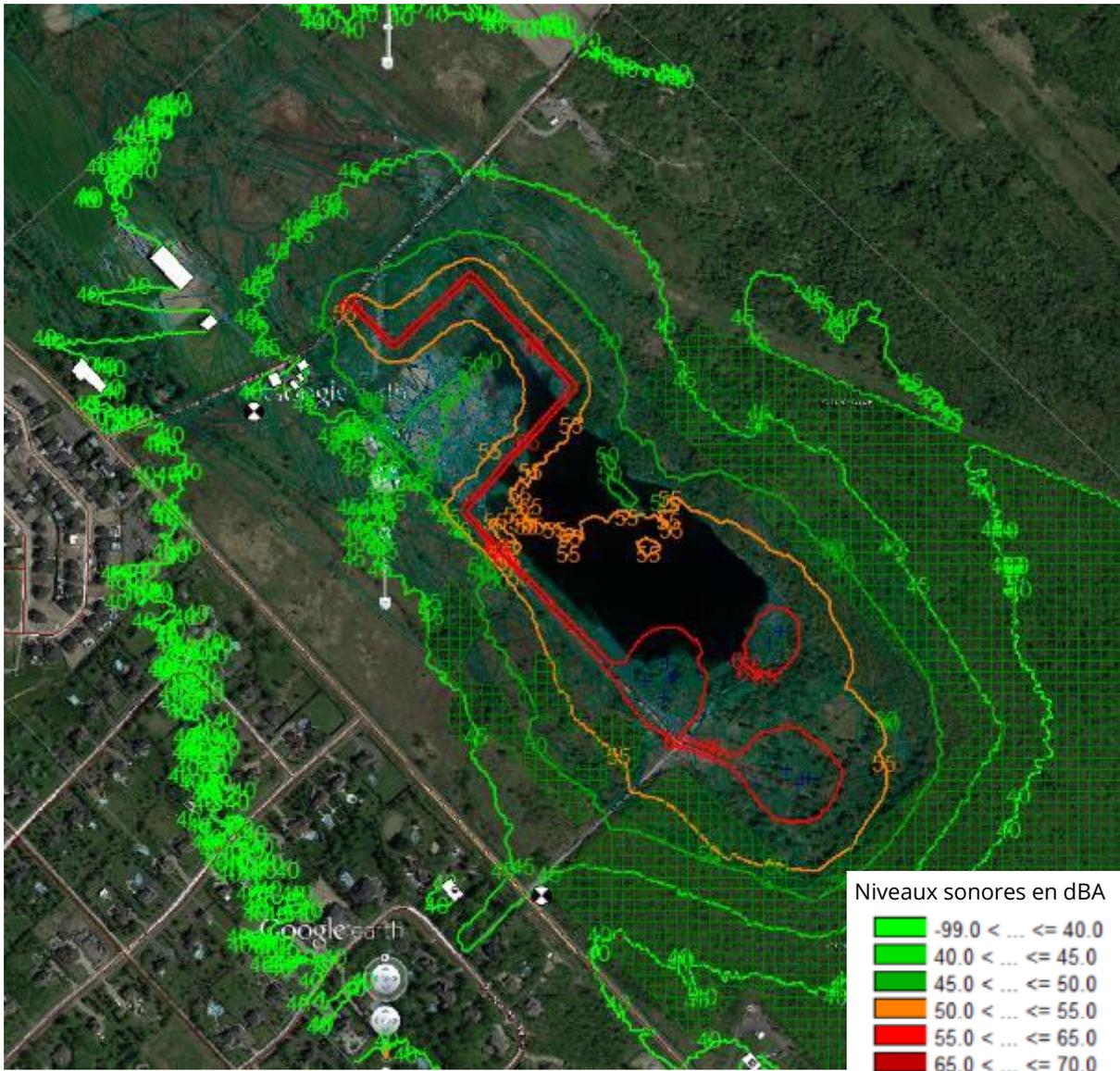


Figure 12 Résultats des calculs de niveau sonore lors du remblayage et de la création de la butte (scénario activité maximum) sans mesure de mitigation – Équipements au niveau du sol

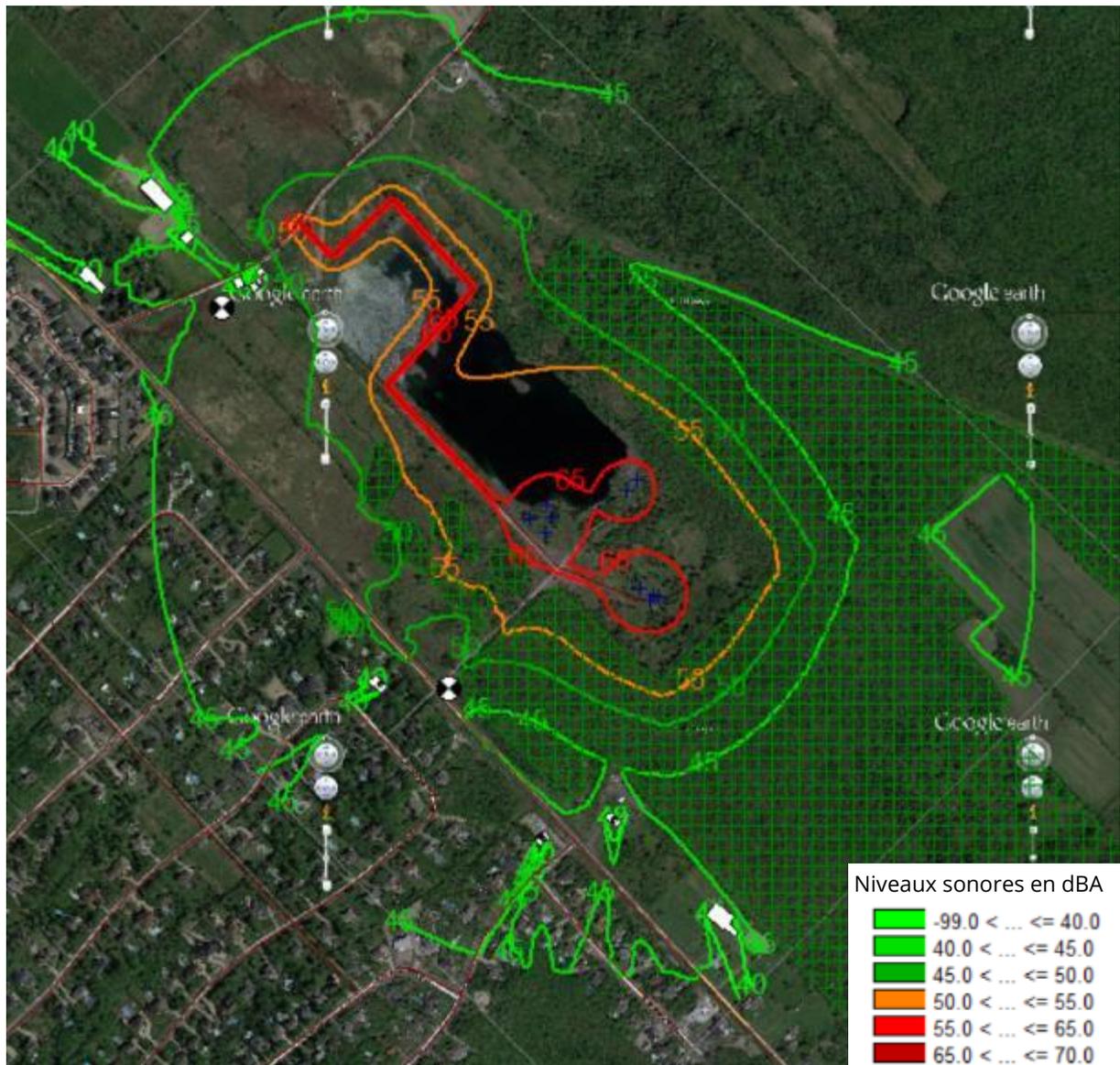
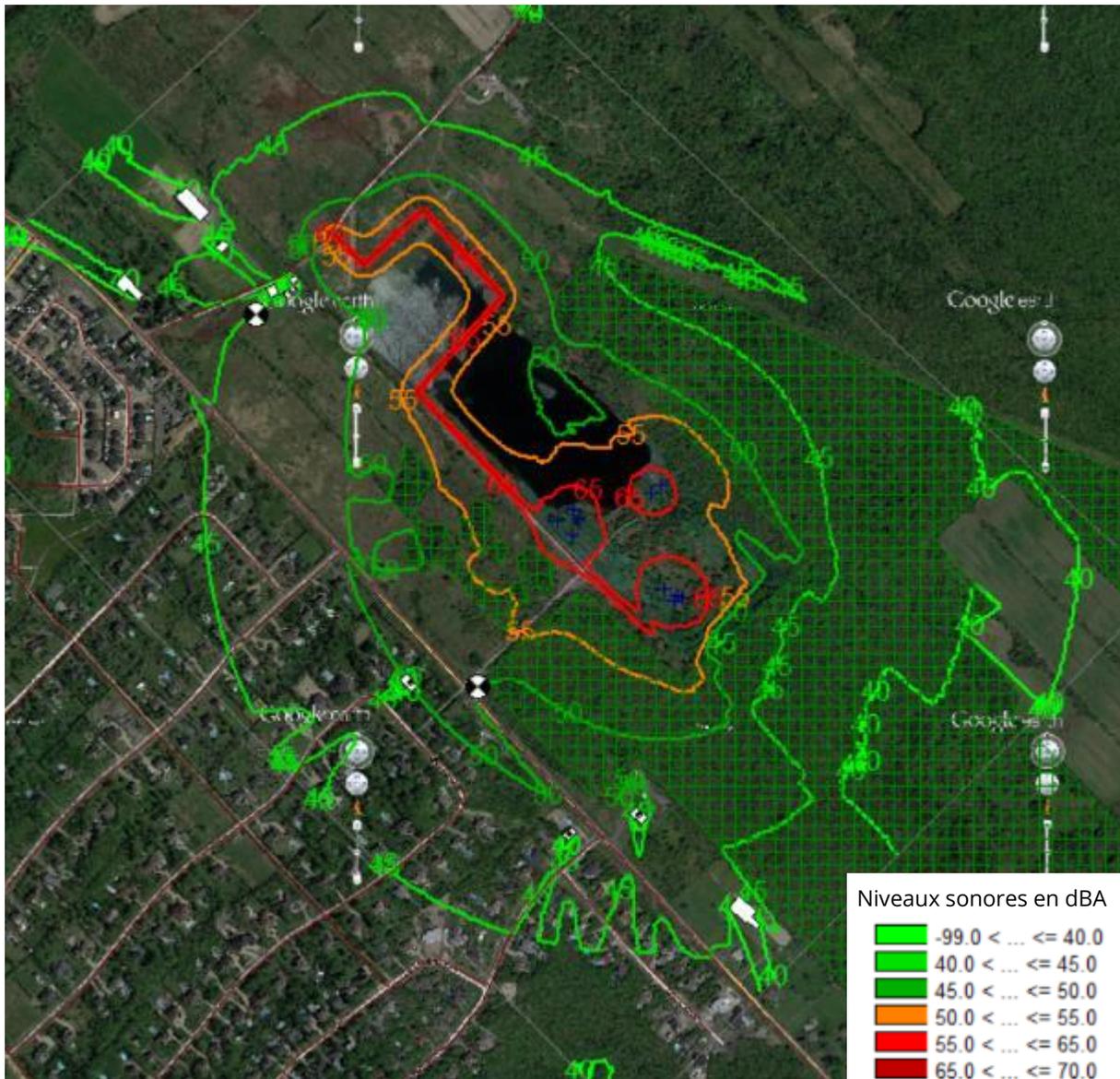


Figure 13 Résultats des calculs de niveau sonore lors du remblayage et de la création de la butte (scénario activité maximum) sans mesure de mitigation – Équipements surélevés par la butte



4.5 Analyse des calculs sans mesure de mitigation

Les modélisations ont démontré qu'il y aura un dépassement du seuil de 50 dBA lors des phases suivantes :

- Déforestation,
- Remblayage et création de la butte (scénario activité maximum) peu importe la hauteur des équipements.

Pour respecter le seuil défini par la ville de Boucherville, l'implantation de mesures de mitigation seraient donc nécessaires lors de la réalisation de ces phases. Le passage des camions à l'intérieur du site ainsi que le remblayage et création de la butte en scénario normal n'implique pas le dépassement des seuils avec les hypothèses prises en compte.

Les cartes de bruit présentées montrent que la présence d'une forêt sur une grande distance (plus de 200 mètres) à l'ouest et au sud du site implique une atténuation des niveaux sonores assez élevée. Il est donc important de conserver toutes les parties de forêt situées à l'extérieur du site.

Il peut être aussi noté que le bruit de fond existant dans les zones sensibles est déjà assez élevé et supérieur au seuil de 50 dBA (voir Annexe B). Ainsi, même si la contribution sonore des activités du site CRS dépasse parfois le seuil de 50 dBA, elle reste toujours en-dessous du bruit de fond. Il est donc probable que le bruit de fond existant masque la plupart du temps le bruit généré par les activités sur le site CRS. Ce bruit de fond est principalement généré par le trafic routier.

Les calculs ont été réalisés en tenant compte des activités prévisibles à différents emplacements sur le site fournies par Sanexen. Si d'autres activités non prévues ont lieu sur le site, des niveaux sonores différents pourraient être relevés.

5 MESURES DE MITIGATION

5.1 Écran acoustique temporaire pour la déforestation

La déchiqueteuse étant la source la plus problématique, un écran acoustique a été placé entre elle et la rue Montbrun. Cet écran devra avoir une hauteur 1,5 fois plus élevée que l'équipement. Les résultats présentés à la Figure 15 sont issues d'une configuration avec un écran de 3 mètres de haut entre la déchiqueteuse (hauteur de la source établie à 2 mètres) et la rue Montbrun, tel qu'illustré à la Figure 14. Les détails de cet écran sont illustrés à la Figure 16.

Des buttes de terre peuvent être utilisées en guise d'écran acoustique pour la déchiqueteuse. Toutefois, si des murs en bois sont préférés, la composition minimale de ce type d'écran est la suivante :

- Côté extérieur : contreplaqué de 2 cm d'épaisseur ($\frac{3}{4}$ pouce).
- Côté intérieur : laine minérale de 5 cm (2 pouces) (incombustible et hydrofuge et ayant une masse volumique d'environ 40 kg/m³) avec un treillis métallique pour garder la laine en place. Aucune revêtement protecteur (pellicule plastique) ne doit recouvrir la laine.

Figure 14 Mesure de mitigation - Déforestation

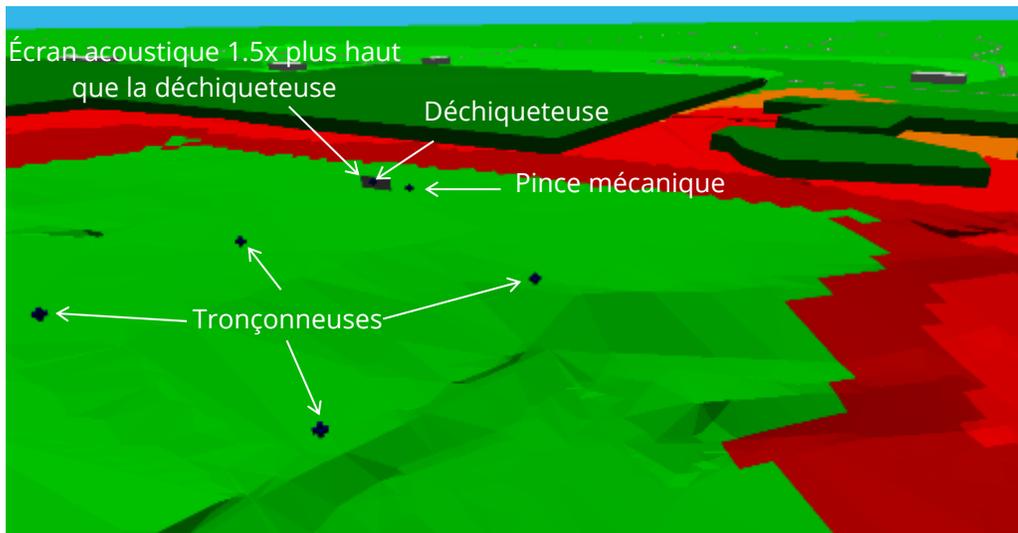


Figure 15 Résultats des calculs de niveau sonore lors de la déforestation avec mesures de mitigation

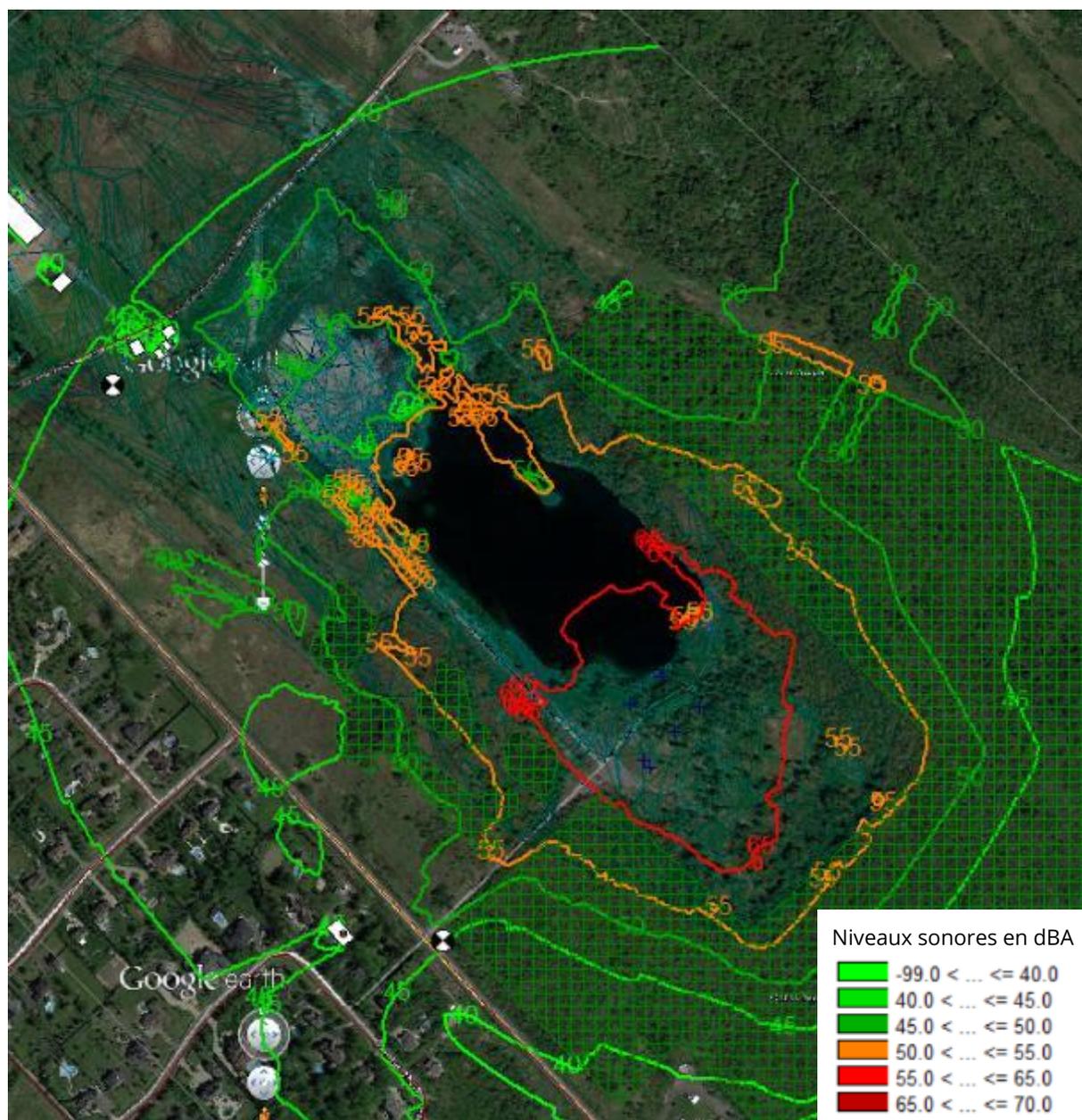
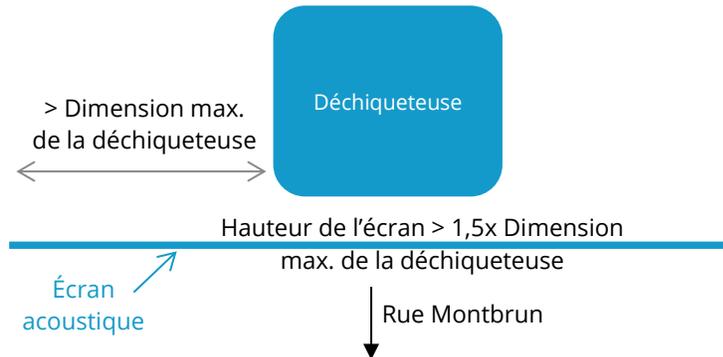


Figure 16 Détails de l'écran acoustique de la déchiqueteuse - Déforestation



5.2 Création d'une butte lors du remblayage pour le scénario activité maximum (premières phases)

L'utilisation d'écrans acoustiques au niveau du sol n'est envisageable qu'au début du projet puisque que la butte les rendra inutiles au fur et à mesure que celle-ci grandira. Pour que cet écran soit efficace, il doit avoir une hauteur minimale de 2,5 mètres tel qu'illustrée à la Figure 17. L'écran peut être soit un mur temporaire, soit une butte de terre ou une combinaison des deux. La Figure 19 présente le détail des dimensions de cette solution. Cet écran devra couvrir l'entrée actuelle par la rue Montbrun.

Cette solution de mitigation aura un impact sur le niveau de bruit jusqu'à ce que la topographie du site dépasse environ 28,5 mètres d'élévation. Lorsque la nouvelle butte créée dans le site CRS dépassera cette valeur en hauteur, cet écran acoustique n'aura plus d'utilité.

Figure 17 Mesure de mitigation – Remblayage et création de la butte – Équipements au niveau du sol

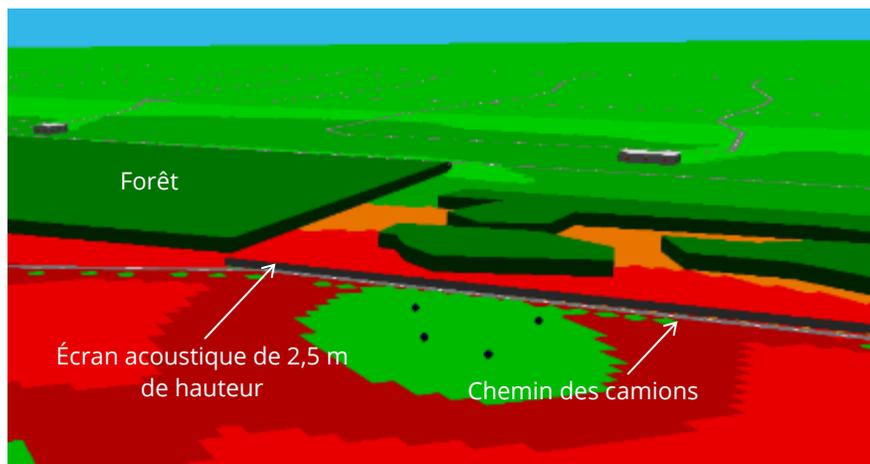


Figure 18 Résultats des calculs de niveau sonore lors du remblayage et création de la butte (scénario activité maximum) avec mesures de mitigation – Équipements au niveau du sol

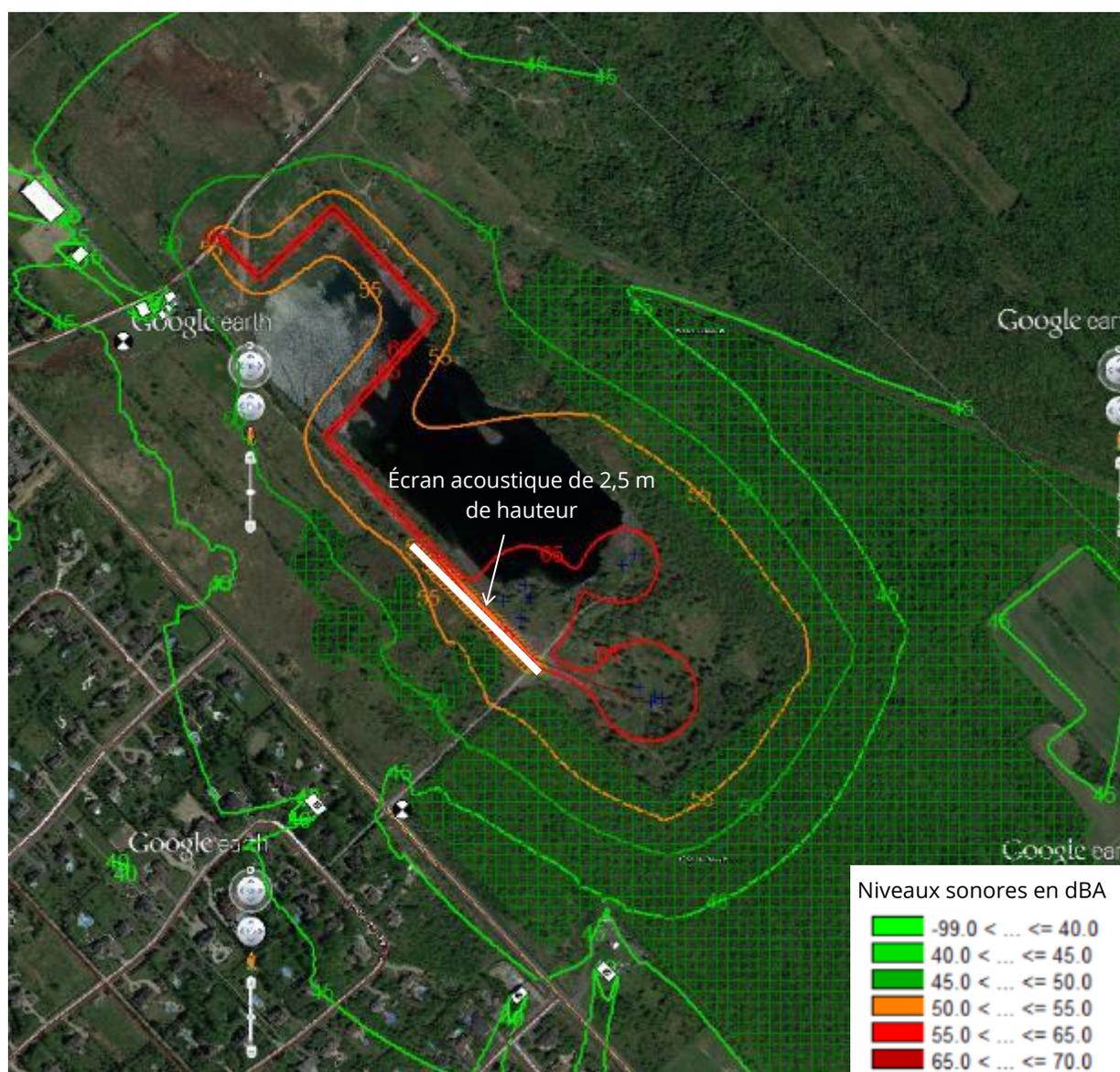
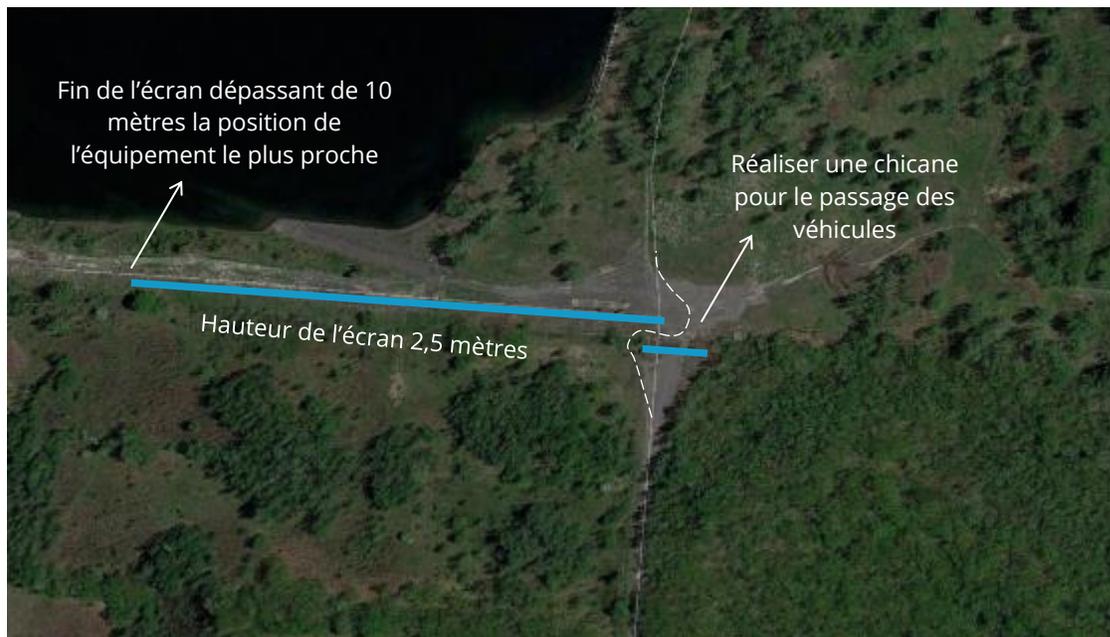


Figure 19 Détails de réalisation de l'écrans acoustiques - Remblayage et création de la butte - Scénario activité maximum



5.3 Positionnement stratégique des équipements lors du remblayage pour le scénario activité maximum (dernières phases)

Comme présenté dans la partie précédente, l'écran acoustique n'a d'effet qu'au début du projet. Si le scénario activité maximum a lieu lorsque la butte dépasse 28,5 mètres d'élévations. Il est alors recommandé de placer les équipements bruyants le plus loin possible de la rue de Monbrun. Ainsi, en cas de fort achalandage, il est recommandé de diriger les camions vers la zone de déchargement est du site pour limiter les nuisances.

En effet, lors du calcul sans mesure de mitigation, la plupart des équipements ont été placés près de la rue Montbrun. Or, si ces équipements sont plutôt placés sur la butte ou même derrière, le seuil de 50 dBA en limite de propriété n'est pas dépassé. Ainsi, il est recommandé d'éloigner le plus possible les équipements de la rue Montbrun lorsque le nombre d'équipement est augmenté tel que quantifié au Tableau III. Les résultats de cette mesure de mitigation sont illustrés à la Figure 20. Les positions des équipements avant et après cette mesure de mitigation sont respectivement présentées à la Figure 21 et à la Figure 22.

Figure 20 Résultats des calculs de niveau sonore lors du remblayage et création de la butte (scénario activité maximum) avec mesures de mitigation – Équipements surélevés par la butte

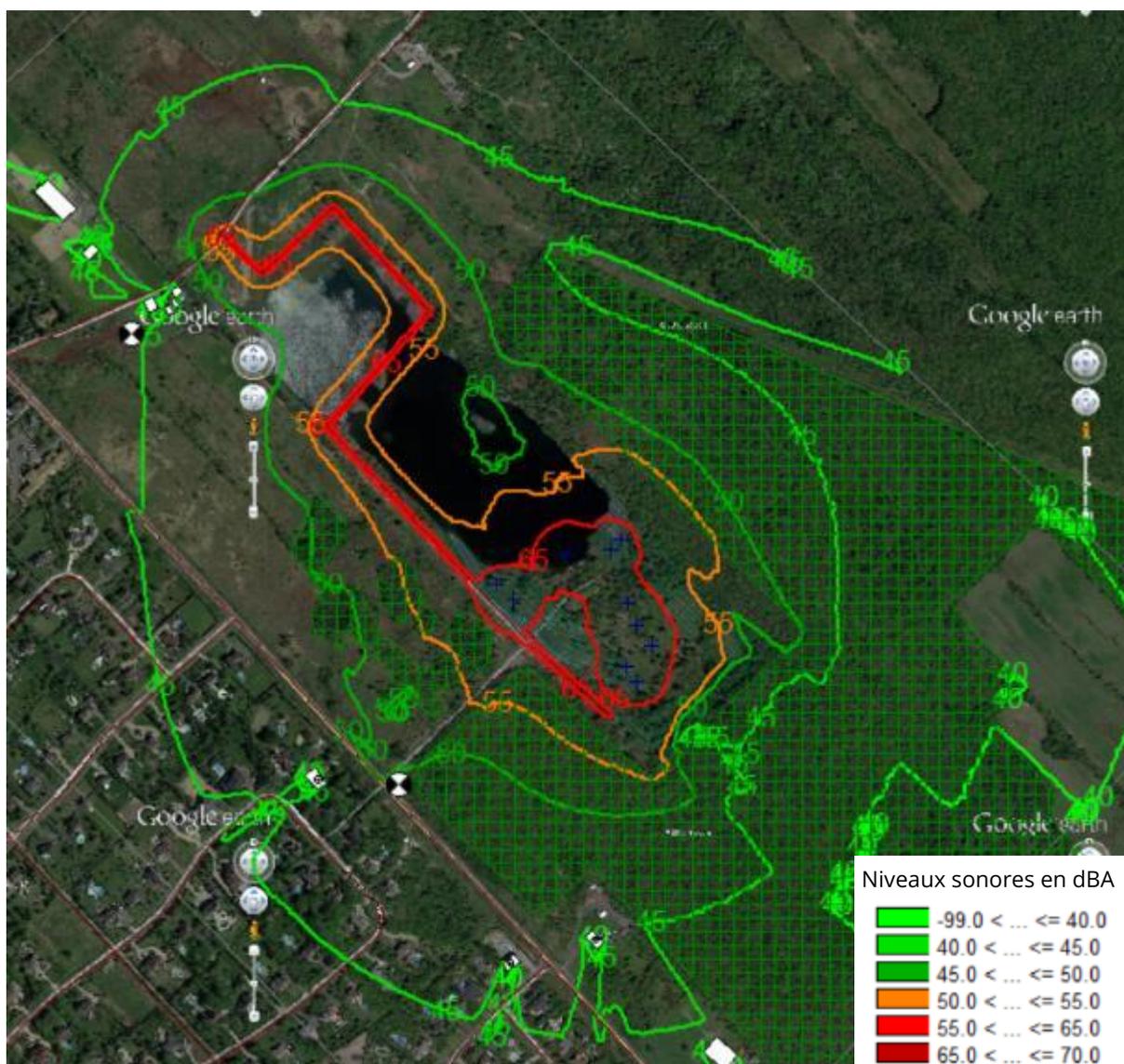


Figure 21 Niveaux sonores sans mesure de mitigation – Remblayage et création de la butte

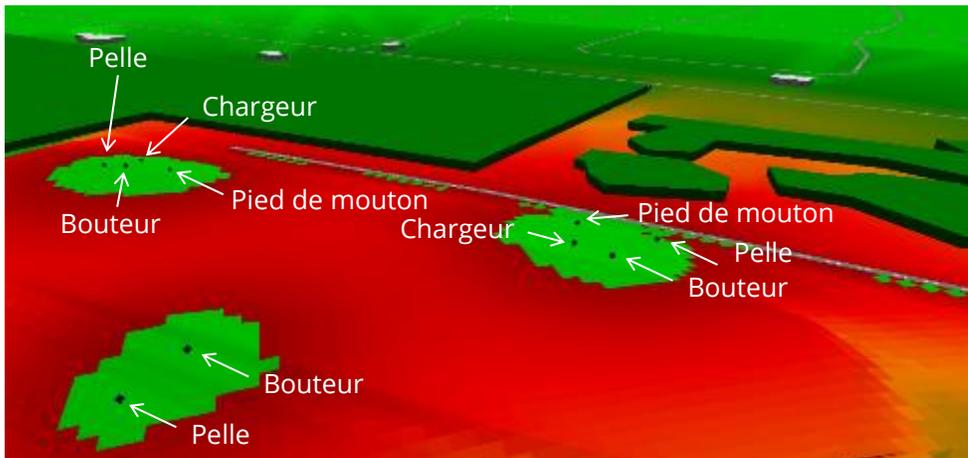
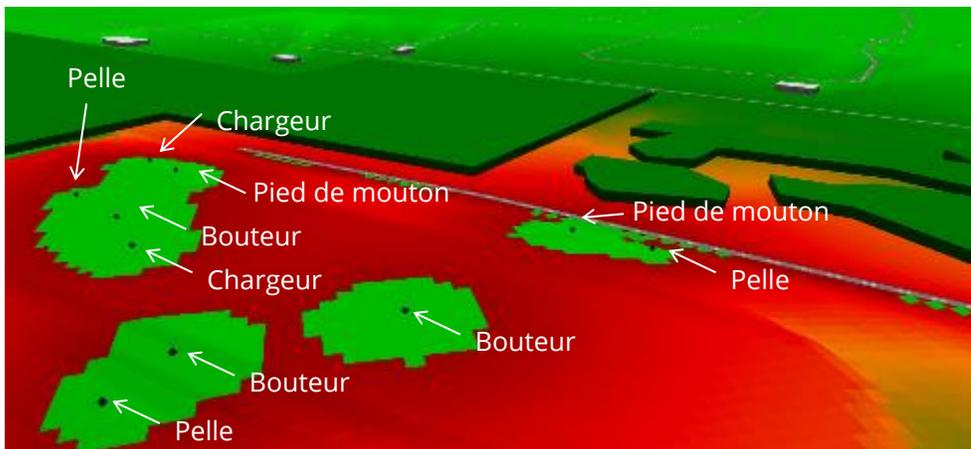


Figure 22 Niveaux sonores avec mesure de mitigation (repositionnement des équipements) – Remblayage et création de la butte



6 CONCLUSION

Atelier 7hz a été mandaté par la compagnie Sanexen afin de mener une étude de l'impact acoustique, vibratoire et de la qualité de l'air (poussière) d'un projet de réhabilitation environnementale et pour émettre des recommandations de mitigation à Boucherville. Ce présent rapport portait sur les bruits à l'intérieur du chantier, causé par le passage des camions à l'intérieur du chantier mais aussi les équipements utilisés. Les conclusions qui sont présentées sont pertinentes seulement pour les activités considérées dans ce rapport (activités fournies par Sanexen). S'il existe d'autres activités n'ayant pas été prises en compte dans ce rapport, les niveaux sonores chez les riverains pourront différer. De plus, si la forêt entre les résidents et le site est déboisée, les niveaux chez les résidents seront plus élevés.

Conformément au règlement de la Ville de Boucherville, un seuil de 50 dBA a été défini en limite de propriété. Les modélisations ont démontré que ce seuil était dépassé pour les phases suivantes :

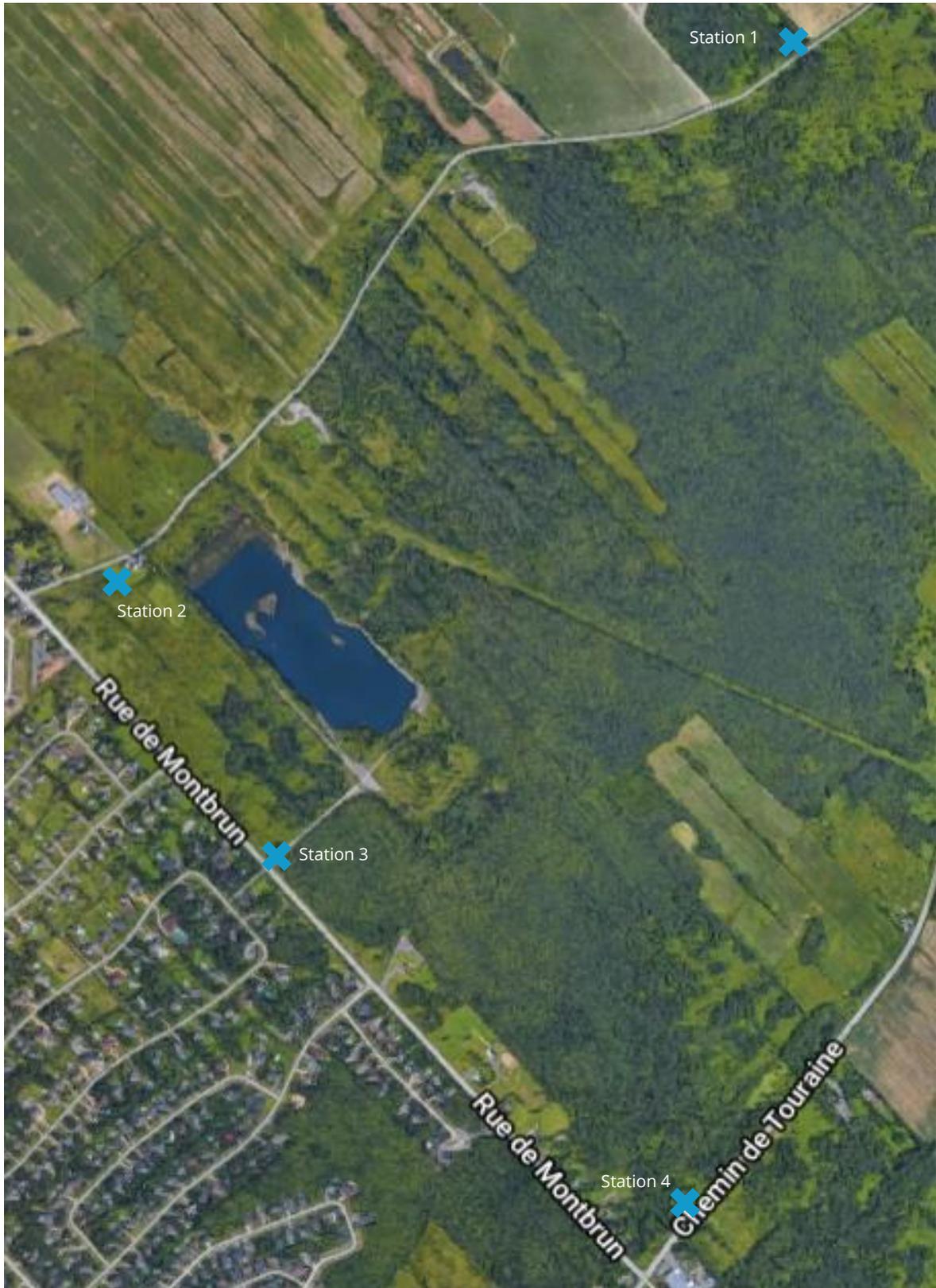
- Déforestation pour les propriétés spécifiées à la section 4.4.1,
- Remblayage et création de la butte lors du scénario activité maximum à partir du moment où la topographie du site est à 27 mètres d'élévation (topographie plane) pour les propriétés spécifiées à la section 4.4.3.

Toutefois, même si la contribution sonore des activités du site CRS dépasse parfois le seuil de 50 dBA, elle reste toujours en-dessous du bruit de fond avant travaux à 20 mètres de la route. Ce bruit de fond est en effet principalement généré par le trafic routier et masquera probablement la plupart du temps les émissions sonores du site. Les différents scénarios et phases de chantier étudiés avec les mesures de mitigations proposées pour respecter le règlement de la ville de Boucherville sont synthétisées ci-dessous :

- Déforestation : Il est recommandé de créer un écran acoustique temporaire entre la déchiqueteuse et la rue Montbrun. Si les dimensions de l'écran sont respectées, cette mesure de mitigation permet de respecter les seuils établis.
- Remblayage et création de la butte en scénario standard : Aucun dépassement n'est prévisible si les emplacements et les nombres d'équipements considérés sont respectés,
- Remblayage et création de la butte en scénario activité maximum lorsque la butte est inférieure à 28,5 mètres d'élévation : un écran acoustique de 2,5 mètres de hauteur permettra de s'assurer du respect du seuil de la ville de Boucherville,
- Remblayage et création de la butte en scénario activité maximum lorsque la butte est supérieure à 28,5 mètres d'élévation : L'écran acoustique dimensionné n'aura plus d'effet. Ainsi pour cette configuration, il est recommandé d'orienter les activités le plus loin possible de la rue de Monbrun (partie est du site). La favorisation des travaux à l'est du site lorsque le nombre d'équipement est maximum permettra de respecter le seuil de bruit.

Les calculs ont été réalisés en tenant compte des activités prévisibles à différents emplacements sur le site fournies par Sanexen. Si d'autres activités non prévues ont lieu sur le site, des niveaux sonores différents pourraient être relevés. Cette étude ne tient pas compte, par exemple, du bruit généré par les portes de camion benne mal fixées (claquements).

ANNEXE A – POSITIONS DES MESURES



ANNEXE B – CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES

Rapport de données horaires pour le 9 mai 2018

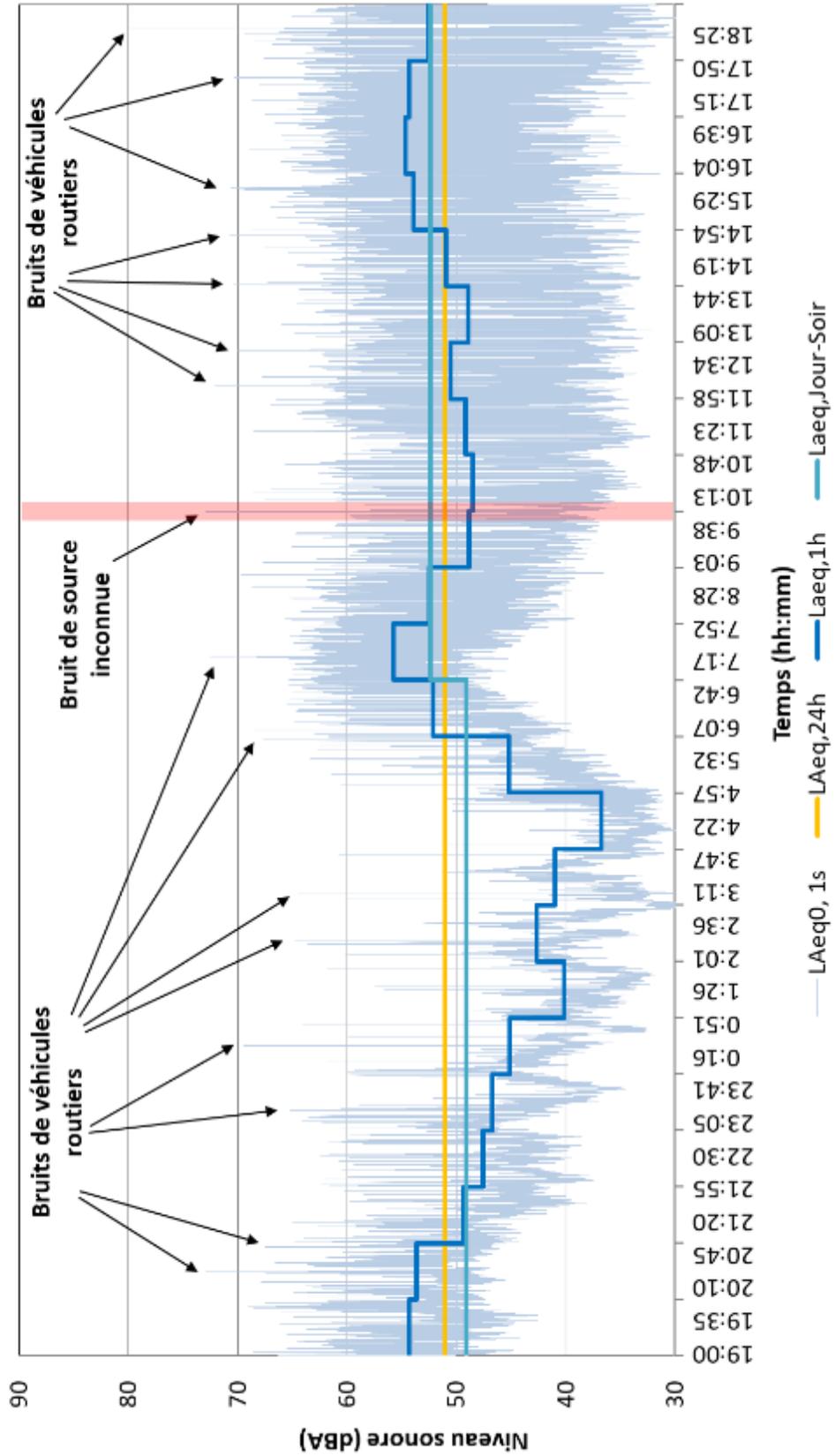
<u>Temp.</u>	<u>Point de rosée</u>	<u>Hum. rel.</u>	<u>Dir. du vent</u>	<u>Vit. du vent</u>	<u>Visibilité</u>	<u>Pression à la station</u>	<u>Hmdx</u>	<u>Refr. éolien</u>	<u>Météo</u>
°C	°C	%	10's.deg	km/h	km	kPa			
HEURE									
00:00	13,3	1,8	46	19	8	16,1			ND
01:00	11,1	2,2	54	18	4	16,1			ND
02:00	9,2	2,8	64	5	5	16,1			ND
03:00	8,2	2,8	69	36	8	16,1			ND
04:00	7,8	2,8	71	6	11	16,1			ND
05:00	8,0	4,5	78	1	13	16,1			ND
06:00	11,2	6,3	72	3	9	16,1			ND
07:00	13,3	6,5	63	3	11	16,1			ND
08:00	14,9	6,4	57	<u>M</u>	4	16,1			ND
09:00	16,5	6,8	52	<u>M</u>	5	16,1			ND
10:00	18,7	8,1	50	<u>M</u>	4	16,1			ND
11:00	21,1	7,8	42	7	8	16,1			ND
12:00	22,9	6,7	35	<u>M</u>	15	16,1			ND
13:00	24,0	5,5	30	14	11	4,8			Brume sèche
14:00	25,4	2,5	22	17	18	11,3			ND
15:00	25,6	5,7	28	14	22	4,0	25		Brume sèche
16:00	26,4	5,2	25	13	18	14,5	26		ND
17:00	25,6	4,7	26	15	18	1,0	25		Brume sèche
18:00	24,9	5,7	29	16	13	16,1			ND
19:00	22,5	6,3	35	13	5	16,1			ND
20:00	19,3	7,2	45	10	8	16,1			ND
21:00	18,3	7,6	49	10	15	16,1			ND
22:00	19,5	7,1	44	<u>M</u>	4	16,1			ND
23:00	19,7	7,8	46	16	21	16,1			ND

Rapport de données horaires pour le 10 mai 2018										
HEURE	Temp. °C ☞	Point de rosée °C ☞	Hum. rel. % ☞	Dir. du vent 10's.deg	Vit. du vent km/h ☞	Visibilité km ☞	Pression à la station kPa ☞	Hmdx	Refr. éolien	Météo
00:00	20,4	7,9	44	17	28	16,1	100,91			ND
01:00	19,3	7,8	47	17	24	16,1	100,86			ND
02:00	18,9	7,3	46	17	35	16,1	100,79			ND
03:00	18,4	7,5	49	17	30	16,1	100,75			ND
04:00	17,5	7,9	53	17	32	16,1	100,68			ND
05:00	17,4	7,3	51	17	37	16,1	100,58			ND
06:00	17,9	7,7	51	17	34	16,1	100,54			ND
07:00	18,9	7,8	48	17	39	16,1	100,42			ND
08:00	20,2	8,5	47	17	37	16,1	100,30			ND
09:00	19,3	8,0	48	19	39	16,1	100,21			ND
10:00	19,3	8,2	48	18	35	16,1	100,11			ND
11:00	19,0	8,8	51	18	24	16,1	100,04			ND
12:00	18,5	10,7	60	20	21	12,9	99,98			Pluie
13:00	17,0	12,8	76	18	18	16,1	99,90			Pluie
14:00	17,8	12,2	70	18	15	16,1	99,79			ND
15:00	19,4	12,1	62	18	21	16,1	99,68			ND
16:00	21,3	12,9	58	22	39	16,1	99,58			ND
17:00	20,2	13,2	64	25	32	16,1	99,66			ND
18:00	19,3	11,2	59	26	35	16,1	99,79			ND
19:00	18,0	10,7	62	27	37	16,1	99,92			ND
20:00	16,5	10,6	68	27	35	16,1	100,07			ND
21:00	12,9	10,4	85	29	28	11,3	100,27			Pluie
22:00	10,2	4,6	68	32	39	16,1	100,42			ND
23:00	9,1	2,7	64	32	30	16,1	100,58			ND

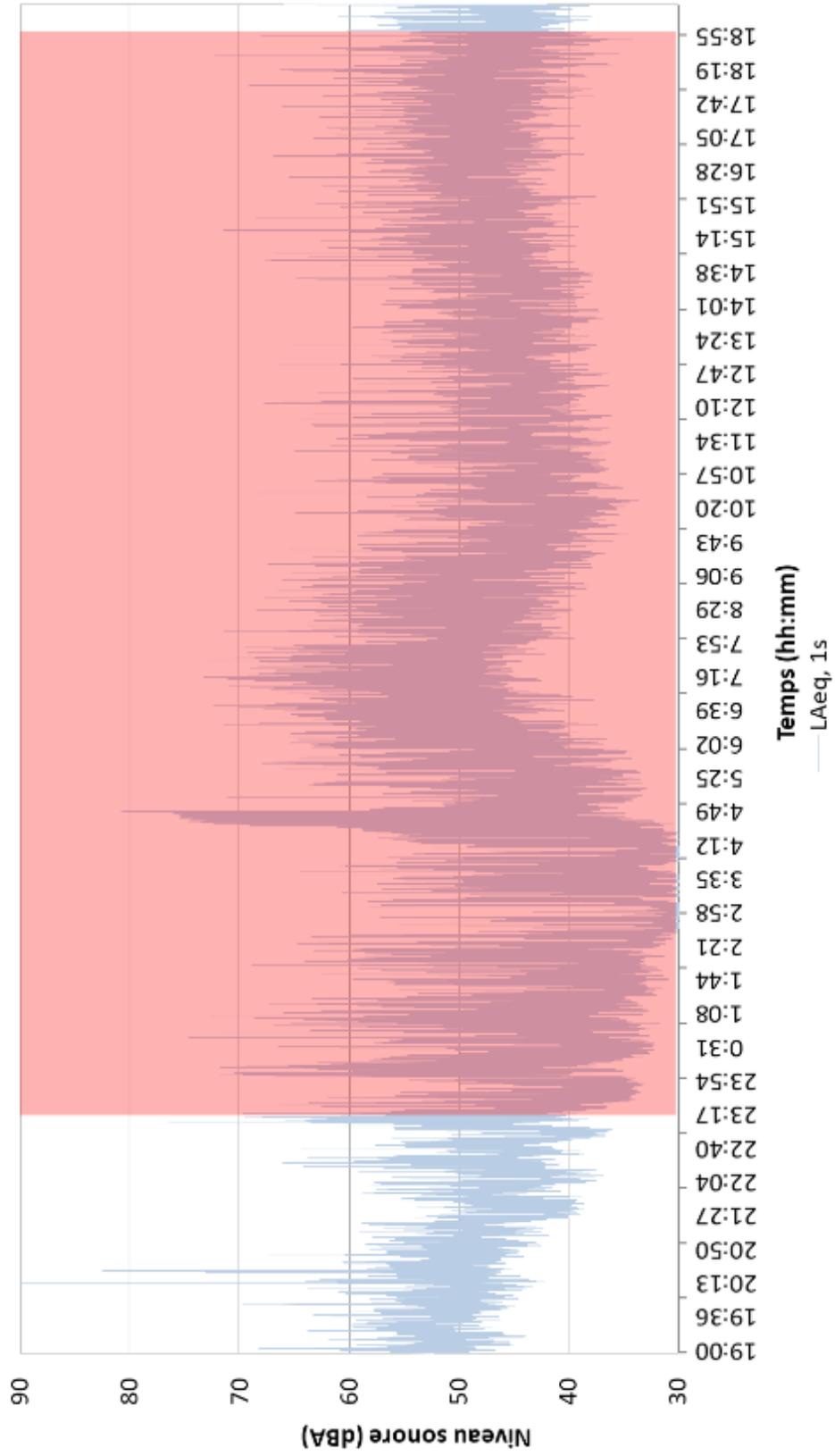
Rapport de données horaires pour le 11 mai 2018									
<u>Temp.</u>	<u>Point de rosée</u>	<u>Hum. rel.</u>	<u>Dir. du vent</u>	<u>Vit. du vent</u>	<u>Visibilité</u>	<u>Pression à la station</u>	<u>Hmdx</u>	<u>Refr. éolien</u>	<u>Météo</u>
°C	°C	%	.10's deg	km/h	km	kPa			
HEURE									
00:00	8,1	0,9	61	32	34	16,1	100,76		ND
01:00	7,5	0,3	60	31	22	16,1	100,89		ND
02:00	4,8	-2,5	59	30	21	16,1	101,01		ND
03:00	3,9	-3,1	60	30	18	16,1	101,12		ND
04:00	3,8	-3,3	60	32	17	16,1	101,21		ND
05:00	3,8	-2,8	62	31	17	16,1	101,35		ND
06:00	2,8	-5,1	56	35	24	16,1	101,48		ND
07:00	3,8	-4,9	53	34	22	16,1	101,53		ND
08:00	4,1	-4,4	54	33	22	16,1	101,59		ND
09:00	4,5	-5,2	50	26	5	16,1	101,63		ND
10:00	6,3	-2,7	52	32	18	16,1	101,63		ND
11:00	7,1	-2,3	51	29	13	16,1	101,64		ND
12:00	8,6	-2,5	48	26	21	16,1	101,62		ND
13:00	10,0	-1,6	44	27	22	16,1	101,62		ND
14:00	10,6	-2,7	39	26	13	16,1	101,62		ND
15:00	11,5	-2,9	38	24	17	16,1	101,58		ND
16:00	12,2	-4,3	31	27	18	16,1	101,57		ND
17:00	11,6	-4,9	31	32	13	16,1	101,58		ND
18:00	11,2	-4,1	34	26	22	16,1	101,59		ND
19:00	10,1	-4,7	35	26	11	16,1	101,61		ND
20:00	9,2	-5,0	36	27	8	16,1	101,69		ND
21:00	10,1	-5,8	32	26	5	16,1	101,75		ND
22:00	5,9	-2,7	54	M	4	16,1	101,76		ND
23:00	6,0	-2,6	54	16	4	16,1	101,81		ND

ANNEXE C – DÉTAILS DES MESURES 24H

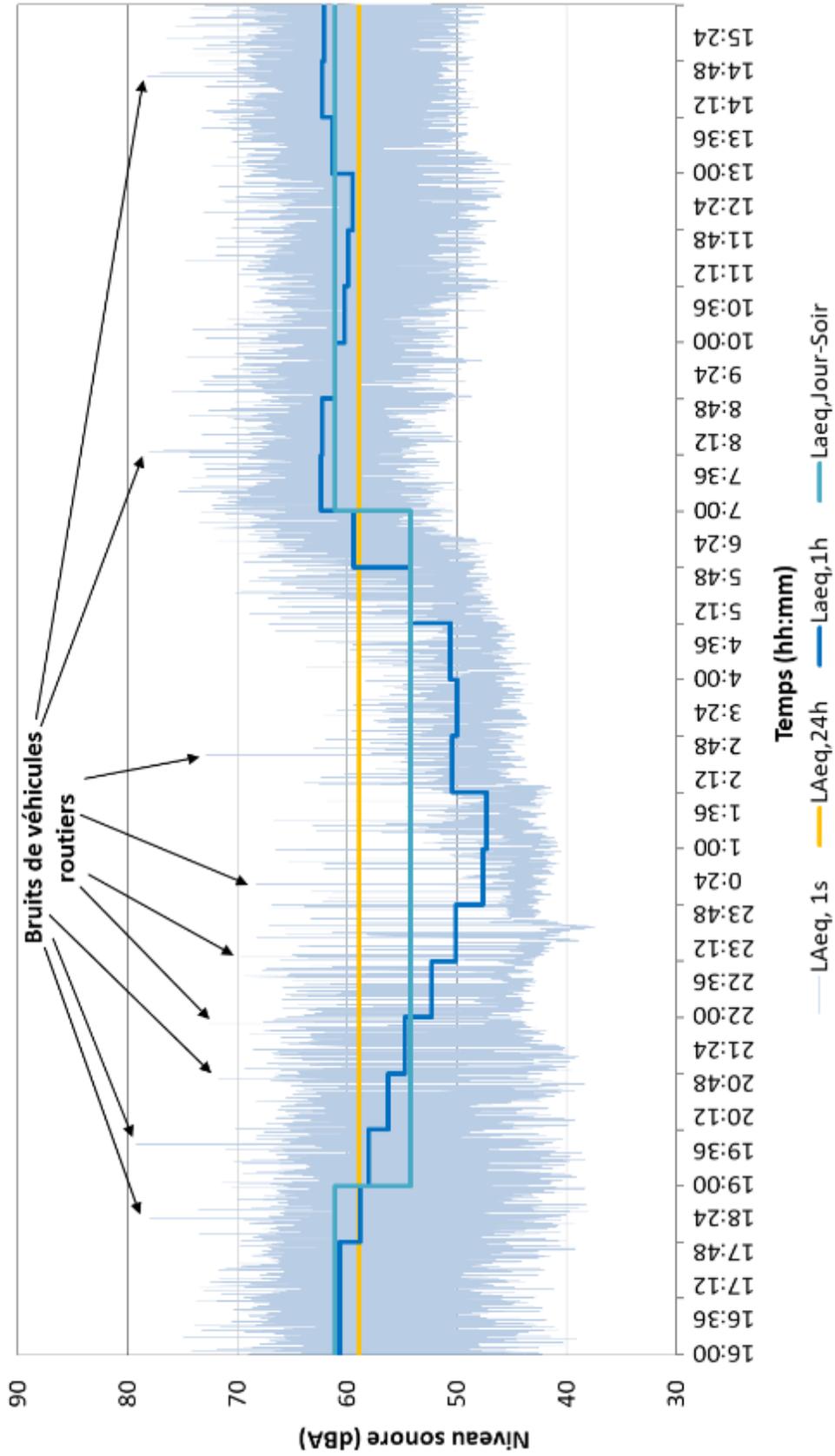
Données du 10 au 11 mai 2018
Bruit ambiant - Station 1



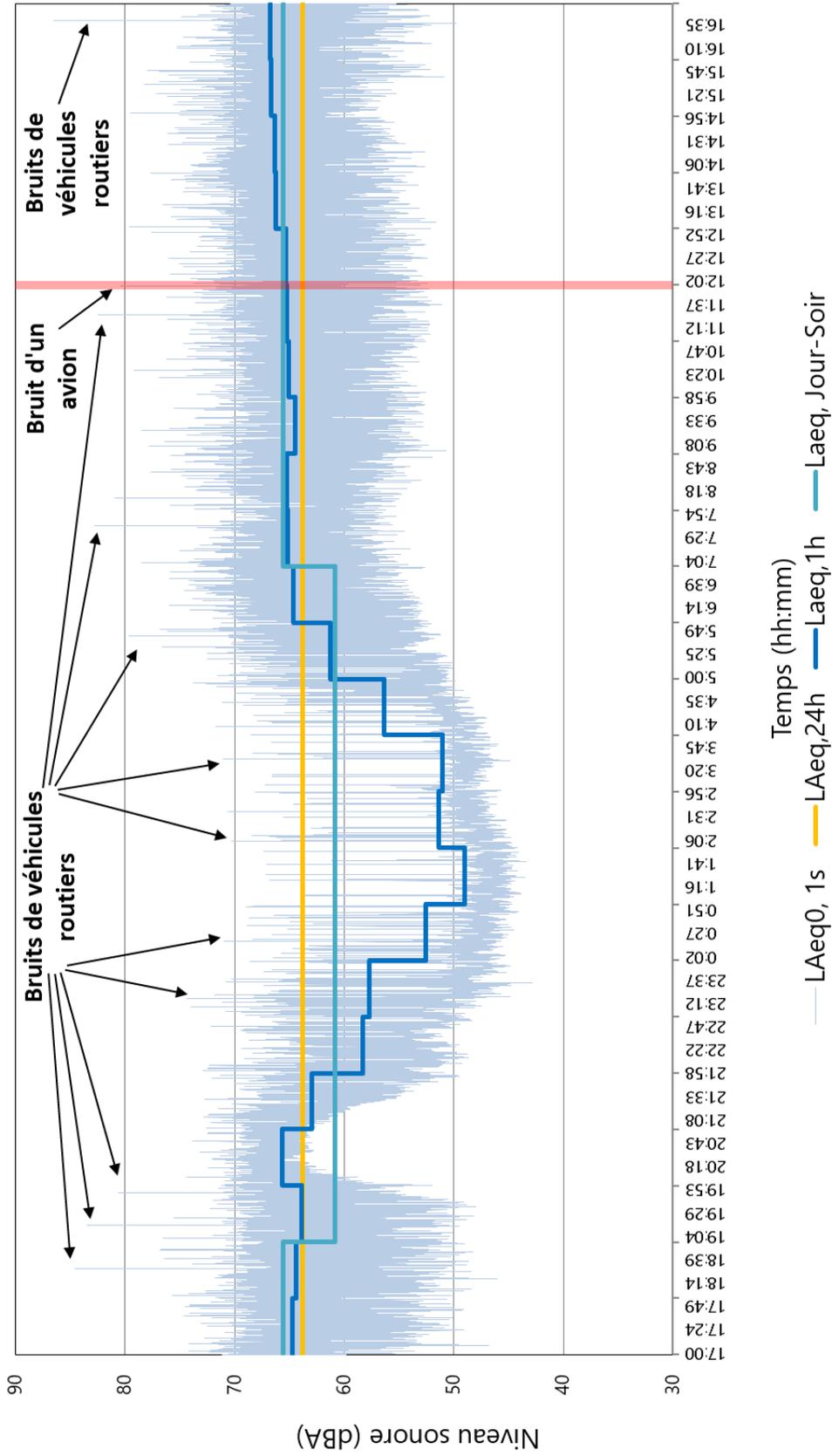
Données du 10 au 11 mai 2018
Bruit ambiant - Station 2



Données 24h du 9 au 10 mai 2018
Bruit ambiant - Station 3



Données 24h du 9 au 10 mai 2018
Bruit ambiant - Station 4



ANNEXE D – DÉTAILS DES PUISSANCES ACOUSTIQUES DES ÉQUIPEMENTS

Équipement	Niveau de puissance en dB par bande d'octave en Hz									Niveau de puissance global (dBA)
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Pelle mécanique Komatsu PC210	89	92	98	102	95	99	93	89	86	102
Chargeur Volvo L220	95	98	104	108	101	105	99	95	92	108
Bouilleur D6T CAT	99	102	108	112	105	109	103	99	96	112
Pied de Mouton	104	121	106	108	103	105	105	102	103	111
Tronçonneuse	109	120	121	103	110	111	112	106	102	117
Déchiqueteuse	117	127	128	111	118	119	120	114	110	118