

Étude d'impact sonore – Installation d'une nouvelle conduite à Sainte-Sophie

Rapport réalisé pour :

Énergir s.e.c. et Groupe Conseil UDA inc.

Préparé par :

Philippe Rioux
Yohan Remmas
Pascal Everton, P. Eng. (ON/AB)

Décembre 2022

N/Réf. : 22-08-02-SD

Rév. 05

Table des matières

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Contexte | 1 |
| 2 | Notions générales en acoustique | 2 |
| 2.1 | Échelle subjective des niveaux sonores | 2 |
| 2.2 | Perception du son | 2 |
| 3 | Objectifs | 3 |
| 4 | Méthodologie | 3 |
| 4.1 | Mesures de bruit ambiant 24h | 3 |
| 4.2 | Conditions météorologiques | 6 |
| 4.3 | Instrumentation..... | 6 |
| 5 | Réglementation | 7 |
| 5.1 | Réglementation de la ville de Mirabel | 7 |
| 5.2 | Lignes directrices du MELCCFP | 7 |
| 5.3 | Réglementation de référence pour l'étude | 8 |
| 6 | Résultats de mesures et établissement des seuils à respecter | 8 |
| 6.1 | Niveaux de bruit résiduel | 8 |
| 6.2 | Établissement des seuils sonores à respecter | 13 |
| 7 | Modélisation de propagation acoustique | 14 |
| 7.1 | Présentation du modèle..... | 14 |
| 7.1.1 | Topographie, bâtiments et sources de bruit | 14 |
| 7.1.2 | Localisation des points récepteurs..... | 15 |
| 7.2 | Hypothèses de calcul | 16 |
| 7.2.1 | Méthodologie suivie pour le positionnement des sources | 16 |
| 7.2.2 | Secteurs à l'étude..... | 16 |
| 7.2.3 | Informations sur les sources..... | 17 |
| 7.2.4 | Positionnement des sources..... | 17 |
| 7.2.5 | Phases des travaux..... | 21 |
| 7.3 | Résultats des modélisations..... | 22 |
| 7.4 | Conformité réglementaire | 22 |
| 7.5 | Résultats des cartographies sonores..... | 23 |
| 7.5.1 | Résultats des cartographies sonores pour la phase 1 | 23 |
| 7.5.2 | Résultats des cartographies sonores pour la phase 2 | 26 |
| 8 | Conclusion | 31 |

Liste des figures

| | | |
|-------------|---|----|
| Figure 1 : | Localisation du secteur d'étude du Projet (SEP) | 1 |
| Figure 2 : | Localisation des points de mesures | 4 |
| Figure 3 : | Localisation des points de mesures (P1 et P2 identifiés en jaune) | 4 |
| Figure 4: | Localisation des points de mesures (P3 et P4 identifiés en jaune) | 5 |
| Figure 5: | Localisation des points de mesures (P5 identifié en jaune) | 5 |
| Figure 6 : | Lignes directrices du MELCCFP pour la période de jour. | 7 |
| Figure 7: | Niveaux sonores mesurés au point P1 | 11 |
| Figure 8: | Niveaux sonores mesurés au point P2..... | 11 |
| Figure 9: | Niveaux sonores mesurés au point P3..... | 11 |
| Figure 10: | Niveaux sonores mesurés au point P4..... | 12 |
| Figure 11: | Niveaux sonores mesurés au point P5..... | 12 |
| Figure 12: | Vues du modèle Cadna-A (1/2)..... | 14 |
| Figure 13: | Vues du modèle Cadna-A (2/2)..... | 14 |
| Figure 14: | Localisation des points récepteurs | 15 |
| Figure 15 : | Placement des sources sur le secteur 1 | 18 |
| Figure 16: | Placement des sources sur le secteur 2..... | 19 |
| Figure 17: | Placement des sources sur le secteur 3..... | 20 |
| Figure 18 : | Cartographie sonore du secteur 1 durant la phase 1..... | 23 |
| Figure 19: | Cartographie sonore du secteur 2 durant la phase 1..... | 24 |
| Figure 20: | Cartographie sonore du secteur 3 durant la phase 1..... | 25 |
| Figure 21: | Cartographie sonore du secteur 1 durant la phase 2..... | 26 |
| Figure 22: | Cartographie sonore du secteur 2 durant la phase 2..... | 27 |
| Figure 23: | Cartographie sonore du secteur 3 durant la phase 2..... | 28 |
| Figure 24: | Cartographie sonore du secteur 2 durant la phase 3..... | 29 |
| Figure 25: | Cartographie sonore du secteur 3 durant la phase 3..... | 30 |
| Figure 26 : | Lignes directrices du MELCCFP pour la période de jour. | 32 |

Liste des tableaux

| | | |
|-------------|---|----|
| Tableau 1 : | Échelle subjective de la perception du niveau de bruit | 2 |
| Tableau 2: | Réponse typique de l'oreille humaine à une augmentation des niveaux acoustiques | 2 |
| Tableau 3 : | Informations sur les points de mesure 24h..... | 3 |
| Tableau 4 : | Instrumentation | 6 |
| Tableau 5 : | Niveaux sonores aux cinq points de mesure | 8 |
| Tableau 6 : | Photographies des points de mesures | 9 |
| Tableau 7 : | Seuils établis selon les lignes directrices du MELCCFP pour la période de jour..... | 13 |
| Tableau 8 : | Sources de bruit sur chaque secteur..... | 17 |
| Tableau 9 : | Répartition des équipements selon chaque phase du projet | 21 |
| Tableau 10: | Résultats de la simulation selon chaque phase de construction | 22 |
| Tableau 11: | Résultats de l'évaluation de conformité..... | 22 |
| Tableau 12: | Sommaire des résultats de modélisation..... | 31 |

1 Contexte

Le projet d'Énergir s.e.c. consiste à installer une nouvelle conduite de transport de gaz naturel renouvelable (GNR) reliant le complexe de valorisation des biogaz et de biométhanisation de WM de Sainte-Sophie, au réseau existant de Gazoduc TQM (ci-après le Projet). La zone d'étude couvre un territoire d'environ 38 km². Groupe Conseil UDA inc. (UDA), pour Énergir s.e.c., a accordé à Soft dB le mandat de l'accompagner dans la rédaction de l'étude d'impact sonore des travaux d'installation sur l'environnement. Cette étude sera déposée auprès du ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). La localisation du secteur d'étude du Projet (SEP) est montrée à la figure 1.



Figure 1 : Localisation du secteur d'étude du Projet (SEP)

2 Notions générales en acoustique

2.1 Échelle subjective des niveaux sonores

Le tableau 1 présente une échelle d'exemples typiques du niveau de bruit. Cette échelle permet de mieux se représenter les niveaux sonores présentés dans cette étude.

Tableau 1 : Échelle subjective de la perception du niveau de bruit

| Niveau | Impression ressentie |
|--------|---------------------------|
| 140 dB | Seuil de douleur |
| 130 dB | |
| 120 dB | Douloureux |
| 110 dB | Insupportable |
| 100 dB | Difficilement supportable |
| 90 dB | Très bruyant |
| 80 dB | Bruyant |
| 70 dB | |
| 60 dB | Bruit courant |
| 50 dB | |
| 40 dB | Faible |
| 30 dB | Calme |
| 20 dB | Très calme |
| 10 dB | Silencieux |
| 0 dB | Inaudible |

2.2 Perception du son

Selon la sensibilité de l'oreille humaine, il est généralement établi qu'une augmentation du niveau acoustique de l'ordre de 3 dB permet de percevoir la contribution sonore d'une source. Des exemples de réponse typique de l'oreille humaine à divers niveaux de bruit sont présentés au tableau 2.

Tableau 2: Réponse typique de l'oreille humaine à une augmentation des niveaux acoustiques

| Augmentation du niveau acoustique | Réponse subjective de l'oreille humaine |
|-----------------------------------|---|
| 3 dB | Faiblement perceptible |
| 5 dB | Clairement perceptible |
| 10 dB | Deux fois plus fort |
| 20 dB | Quatre fois plus fort |

3 Objectifs

Le mandat octroyé par UDA consiste en la réalisation d'une étude de l'environnement sonore aux résidences situées à moins de 500 m du secteur d'étude du projet (SEP) où auront lieu les futurs travaux.

Les sous-objectifs identifiés sont :

- Identification de la zone d'étude, des récepteurs sensibles et des réglementations applicables;
- Mesure du climat sonore avant-projet aux cinq emplacements prévus;
- Modélisation des niveaux sonores lors des travaux de construction et comparaison avec les seuils applicables;
- Évaluation des moyens d'atténuation du bruit et/ou les contrôles administratifs à mettre en place lors de la phase de construction pour rencontrer les seuils.

4 Méthodologie

4.1 Mesures de bruit ambiant 24h

Afin d'évaluer le climat sonore actuel et avant-projet, 5 relevés sonores d'une durée de 24h ont été effectués du 15 septembre au 16 septembre 2022 au niveau de 5 récepteurs sensibles (voir tableau 3) localisés à proximité du futur site des travaux. La localisation des points de mesure est présentée de la Figure 2 à la Figure 5. Les enregistrements audios ont été consignés (écoute des bandes audios) afin de supprimer les bruits parasites et n'évaluer que le niveau de bruit résiduel.

Tableau 3 : Informations sur les points de mesure 24h

| Point | Dates des mesures | Adresse | Coordonnées | Distance approximative de la limite du SEP |
|-------|------------------------------|------------------------------|---------------------------------|--|
| P1 | 15 au 16 septembre | 15166 Mnt Guénette | 45°43'23.08"N, 73°57'43.71"W | 70m |
| P2 | 15 au 16 septembre | 15329 QC-117 | 45°43'32.66"N, 73°57'33.32"W | 40m |
| P3 | 15 au 16 septembre | 16800 Mnt Gascon | 45°44'49.36"N, 73°55'46.27"W | 20m |
| P4 | 29 septembre au 2 octobre | 17058 Mnt Gascon | 45°44'56.41"N, 73°55'54.41"W | 120m |
| P5 | 15 au 16 septembre | 18500 Rang Ste Marguerite | 45°46'13.96"N, 73°55'15.94"W | 100m |

Les mesures du climat sonore actuel ont permis de déterminer les niveaux de bruit résiduel et les seuils de niveaux sonores à ne pas dépasser selon la réglementation acoustique en vigueur. Les résultats des mesures de bruit et des fiches de mesures sont donnés en Annexe A. En complément, l'analyse du site montre que les 5 points de mesures se situent en zonage agricole (voir l'Annexe C pour le plan de zonage).

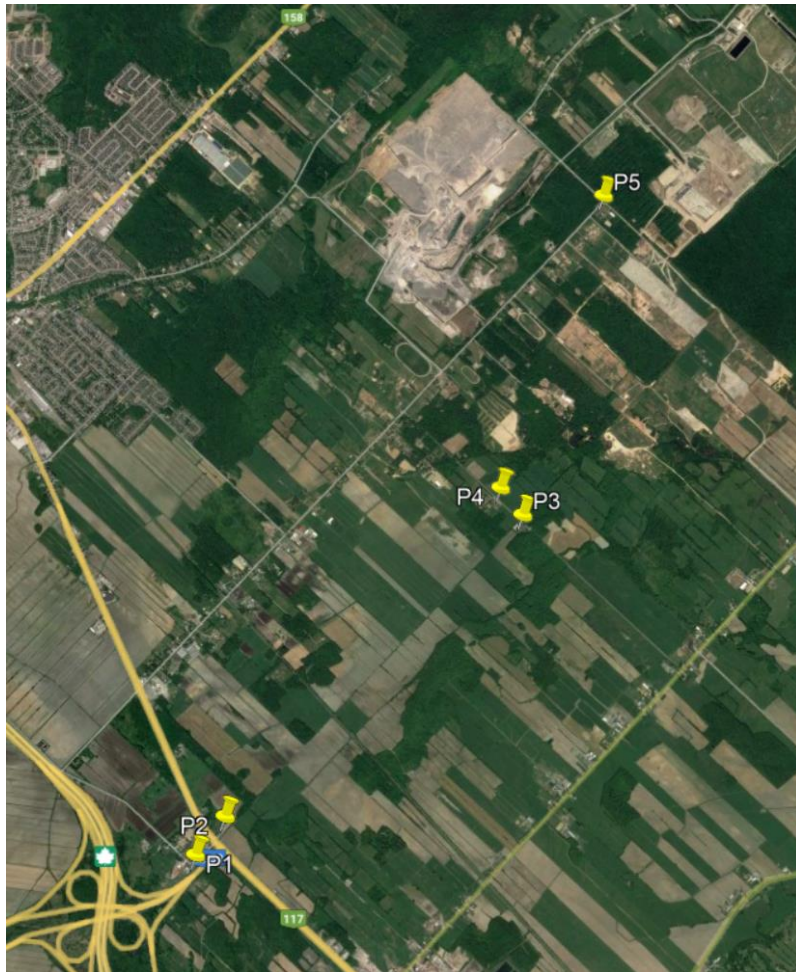


Figure 2 : Localisation des points de mesures



Figure 3 : Localisation des points de mesures (P1 et P2 identifiés en jaune)



Figure 4: Localisation des points de mesures (P3 et P4 identifiés en jaune)



Figure 5: Localisation des points de mesures (P5 identifié en jaune)

4.2 Conditions météorologiques

Lors des relevés sonores, les conditions météorologiques ont généralement respecté les conditions météo suggérées par la NI 98-01, soit :

- La vitesse du vent n'a pas excédé 20 km/h;
- Le taux d'humidité n'a pas excédé 90 %;
- La chaussée était sèche et il n'y avait pas de précipitations en cours;
- La température ambiante est demeurée à l'intérieur des limites des tolérances spécifiées par le fabricant de l'équipement de mesure.

Les données météorologiques sont disponibles à l'Annexe B.

4.3 Instrumentation

Le tableau 4 résume les instruments de mesure utilisés. Les équipements ont été calibrés au début et à la fin de chaque relevé sonore, et la variation de sensibilité était conforme aux spécifications. Le microphone était situé à 1,5 m au-dessus du sol, et à plus de 3 m de murs ou d'une voie de circulation.

Tableau 4 : Instrumentation

| Description | Compagnie | Modèle |
|--|-----------|--------|
| 5 Systèmes d'acquisition multifonctions classe 1 | Soft dB | Mezzo |
| 5 Microphones classe 1 | BSWA | MPA201 |
| 1 calibrateur pour microphone | BSWA | CA111 |

5 Réglementation

5.1 Réglementation de la ville de Mirabel

Puisque les travaux ne se déroulent pas en zonage industriel, la réglementation de la ville de Mirabel ne présente pas de limites sonores quantitatives pour les travaux prévus dans le présent projet. Bien qu'elle ne soit pas considérée dans l'étude de conformité, la réglementation pertinente est présentée ci-dessous à titre indicatif.

- « 8. À l'exception d'une zone industrielle, telle qu'identifiée au règlement de zonage en vigueur de la ville de Mirabel, constitue une nuisance et est prohibé le fait de faire du bruit ou de permettre que soit fait du bruit de quelque façon que ce soit, sur un terrain privé ou public ou dans un immeuble privé ou public, de façon à nuire à la tranquillité du voisinage; »

5.2 Lignes directrices du MELCCFP

Le document intitulé « *Lignes directrices relativement aux niveaux sonores provenant d'un chantier de construction industriel* », émis par le MELCCFP en 2015, limite le niveau de bruit pouvant être émis par un chantier de construction industriel. Comme la Note d'Instruction 98-01, ce document définit le jour comme la période allant de 7h à 19h, et le soir et de la nuit comme la période allant de 19h à 7h. La section du document concernant le bruit sur la période de jour est présentée à la figure 6 et le document entier se trouve à l'Annexe F).

1. Pour le jour

Pour la période du jour comprise entre 7 h et 19 h, le MDDELCC a pour politique que toutes les mesures raisonnables et faisables doivent être prises par le maître d'œuvre pour que le niveau acoustique d'évaluation ($L_{Ar,12h}$)¹ provenant du chantier de construction soit égal ou inférieur au plus élevée des niveaux sonores suivants, soit 55 dB ou le niveau de bruit initial s'il est supérieur à 55 dB. Cette limite s'applique en tout point de réception dont l'occupation est résidentielle ou l'équivalent (hôpital, institution, école).

On convient cependant qu'il existe des situations où les contraintes sont telles que le maître d'œuvre ne peut exécuter les travaux tout en respectant ces limites. Le cas échéant, le maître d'œuvre est requis de:

- a) prévoir le plus en avance possible ces situations, les identifier et les circonscrire;
- b) préciser la nature des travaux et les sources de bruit mises en cause;
- c) justifier les méthodes de construction utilisées par rapport aux alternatives possibles;
- d) démontrer que toutes les mesures raisonnables et faisables sont prises pour réduire au minimum l'ampleur et la durée des dépassements;
- e) estimer l'ampleur et la durée des dépassements prévus;
- f) planifier des mesures de suivi afin d'évaluer l'impact réel de ces situations et de prendre les mesures correctrices nécessaires.

Figure 6 : Lignes directrices du MELCCFP pour la période de jour.

5.3 Réglementation de référence pour l'étude

L'analyse de conformité sera effectuée en fonction des lignes directrices relativement aux niveaux sonores provenant d'un chantier de construction industriel émises par le ministère. Comme le chantier ne sera actif qu'entre 7h et 19h, seuls les seuils de jour seront considérés.

6 Résultats de mesures et établissement des seuils à respecter

6.1 Niveaux de bruit résiduel

Les mesures de bruit ont été consignées (les bruits parasites ont été supprimés) et les résultats des niveaux sonores de bruit résiduel aux points de mesures sont donnés au tableau 5. Les niveaux sonores ont été mesurés du 15 au 16 septembre 2022.

Tableau 5 : Niveaux sonores aux cinq points de mesure

| Point | LAeq,24h (dBA) | LAeq,12h jour (7h-19h) (dBA) |
|-------|----------------|------------------------------|
| P1 | 65,1 | 66,5 |
| P2 | 57,9 | 59,5 |
| P3 | 47,9 | 49,8 |
| P4 | 47,3 | 48,2 |
| P5 | 50,6 | 52,7 |

Le niveau sonore de 66,5 dBA en période de jour au point P1 s'explique par la proximité du bâtiment d'habitation avec l'autoroute 50. Le point de mesure a été installé en vue directe sur l'autoroute 50 de manière à évaluer le niveau de bruit résiduel dans la partie du terrain résidentiel qui sera le plus touchée par le bruit provenant des travaux.





Le niveau sonore de 59,5 dBA en période de jour au point P2 s'explique par la proximité du bâtiment d'habitation avec l'intersection des routes A50-R117.

Dans tous les cas, la source dominante mesurée est le bruit routier. La proximité à des routes, les débits de véhicules et les limites de vitesses sont responsables de la majorité des différences entre les points de mesure.

Le tableau 6 présentent des photographies des points de mesures P1 à P5.

Tableau 6 : Photographies des points de mesures

| Point de mesure | Durée | Photo du point de mesure – vue 1 | Photo du point de mesure – vue 2 |
|-----------------|---|--|---|
| P1 | Du 15 septembre 2022, 12h00 au 16 septembre 2022, 14h00 |  |  |
| P2 | Du 15 septembre 2022, 10h00 au 16 septembre 2022, 13h00 |  |  |
| P3 | Du 15 septembre 2022, 11h00 au 16 septembre 2022, 13h00 |  |  |

| Point de mesure | Durée | Photo du point de mesure – vue 1 | Photo du point de mesure – vue 2 |
|-----------------|---|---|--|
| P4 | Du 29 septembre 2022, 13h00 au 2 octobre 2022, 13h00 |  |  |
| P5 | Du 15 septembre 2022, 11h00 au 16 septembre 2022, 13h00 |  |  |

Les évolutions temporelles des mesures réalisées aux points de longue durée sont présentées de la figure 7 à la figure 11. Ces évolutions présentent les niveaux sonores en $L_{Aeq,5s}$ et $L_{Aeq,1h}$.

- Bleu : $L_{Aeq, 5s}$, non consigné
- Noir : $L_{Aeq, 1h}$, non consigné
- Rouge : $L_{Aeq, 1h}$, consigné

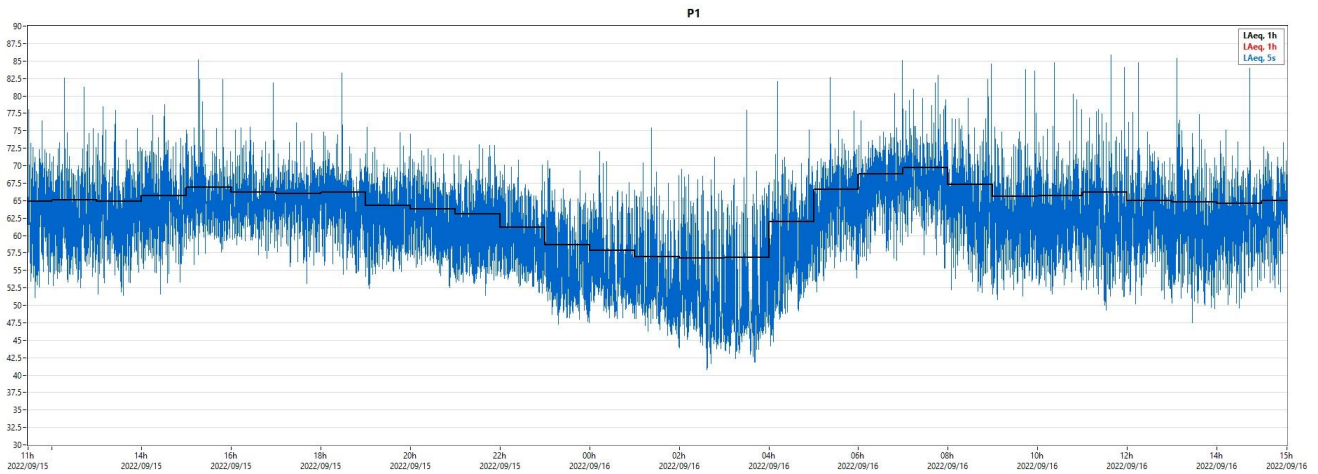


Figure 7: Niveaux sonores mesurés au point P1

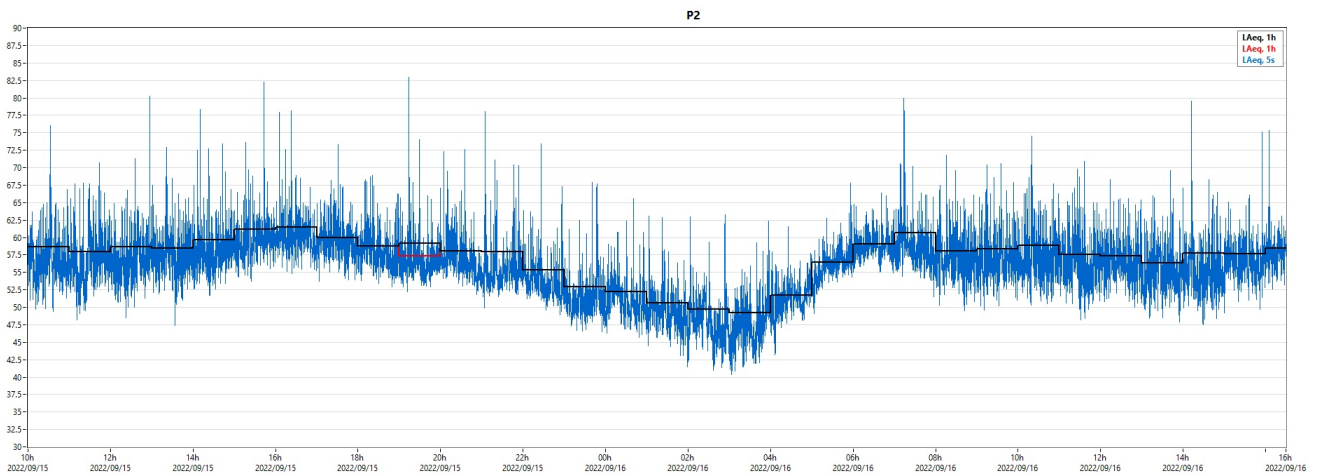


Figure 8: Niveaux sonores mesurés au point P2

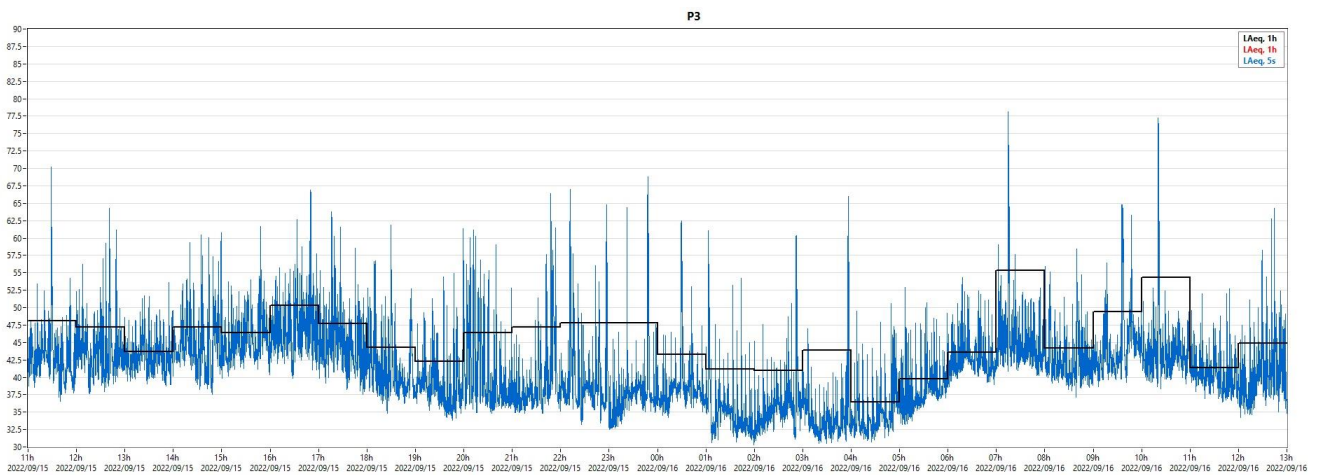


Figure 9: Niveaux sonores mesurés au point P3

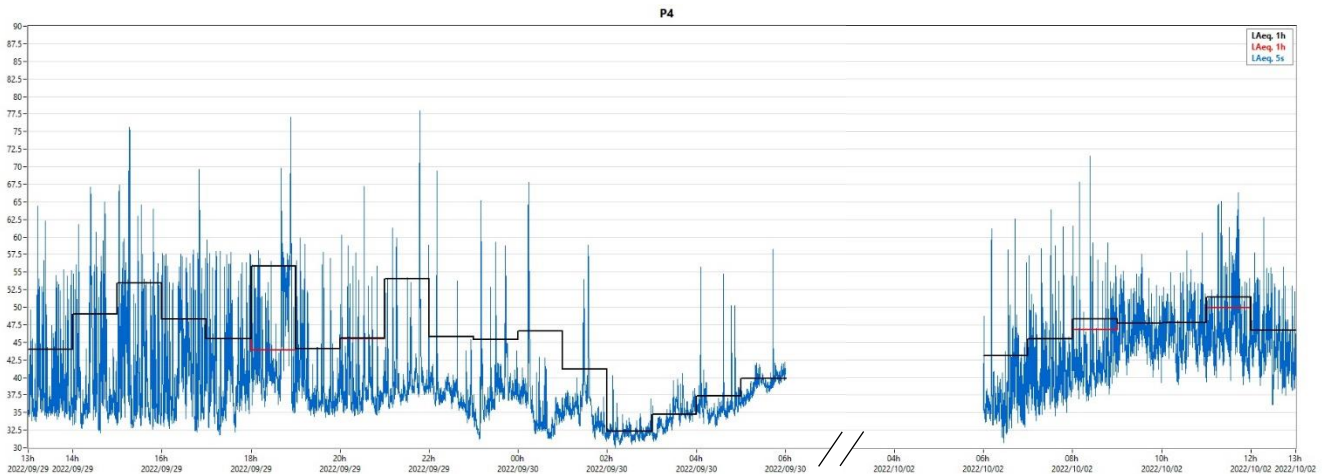


Figure 10: Niveaux sonores mesurés au point P4

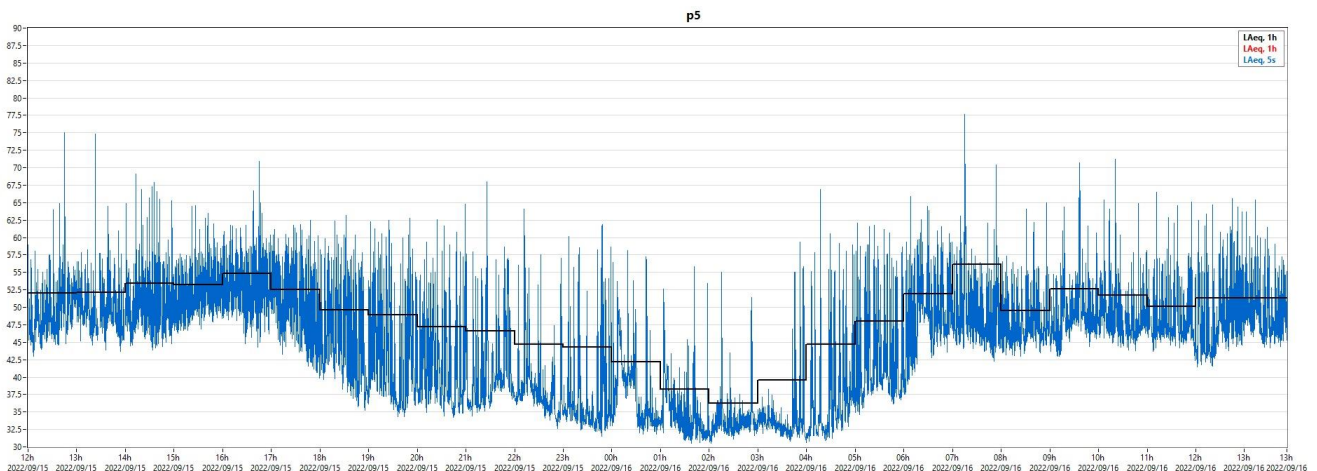


Figure 11: Niveaux sonores mesurés au point P5

On remarque qu'en règle générale, le niveau de bruit diminue progressivement durant la nuit avec l'ensemble des activités bruyantes, notamment le trafic routier. Le niveau reprend ensuite rapidement vers 5h du matin avec la reprise du trafic routier.

La mesure au P4 a été interrompue à cause d'un problème technique. Les 24h de mesure ont donc été complétées avec les données du dimanche suivant. Les mesures sont cohérentes et pourront être utilisées pour la présente étude. De plus, les points P3 et P4 sont situés très proche l'un de l'autre et sont situés dans une zone avec un faible trafic routier. Les niveaux résiduels sont donc peu affectés par la différence entre la semaine et la fin de semaine.

6.2 Établissement des seuils sonores à respecter

Les résultats des mesures de bruit résiduel ont permis de déterminer les seuils de niveaux de bruit à ne pas dépasser de jour (tableau 7). Si le niveau de bruit résiduel consigné est supérieur au critère par défaut de 55 dBA, c'est ce premier que l'on considère comme le niveau maximal permis.

Tableau 7 : Seuils établis selon les lignes directrices du MELCCFP pour la période de jour

| Point d'évaluation | Type de zonage selon la réglementation de Mirabel | Bruit résiduel consigné (B_R) (dBA) LAeq,12h | Critère par défaut de la Note d'instructions NI 98-01 (dBA) | Niveau sonore maximal permis (dBA) |
|--------------------|---|--|---|------------------------------------|
| P1 | RU : Agriculture et foresterie (rural) | 67 | 55 | 67 |
| P2 | RU : Agriculture et foresterie (rural) | 60 | 55 | 60 |
| P3 | RU : Agriculture et foresterie (rural) | 50 | 55 | 55 |
| P4 | RU : Agriculture et foresterie (rural) | 48 | 55 | 55 |
| P5 | RU : Agriculture et foresterie (rural) | 53 | 55 | 55 |

Veillez noter que le document sur les lignes directrices émis par le ministère permet le dépassement des seuils déterminés au [tableau 7](#), à condition que tout dépassement soit prévu et justifié. La responsabilité revient au client de sélectionner les méthodes de traitement et/ou de justifier tout dépassement soulevé dans la présente étude.

7 Modélisation de propagation acoustique

7.1 Présentation du modèle

L'outil logiciel Cadna-A de *DataKustik* a été utilisé pour calculer la contribution des sources de bruit aux récepteurs sensibles. Ce logiciel utilise la norme ISO 9613 de modèle de propagation acoustique en extérieur et respecte la Norme Internationale pour les méthodes de calcul de bruit en extérieur. Les détails du logiciel peuvent être trouvés au site web suivant :

<https://www.datakustik.com/products/cadnaa/cadnaa/>

7.1.1 Topographie, bâtiments et sources de bruit

La Figure 12 et la Figure 13 montrent des vues 3D du modèle. Les bâtiments du site, la topographie, ainsi que les bâtiments entourant la zone de construction ont été modélisés.

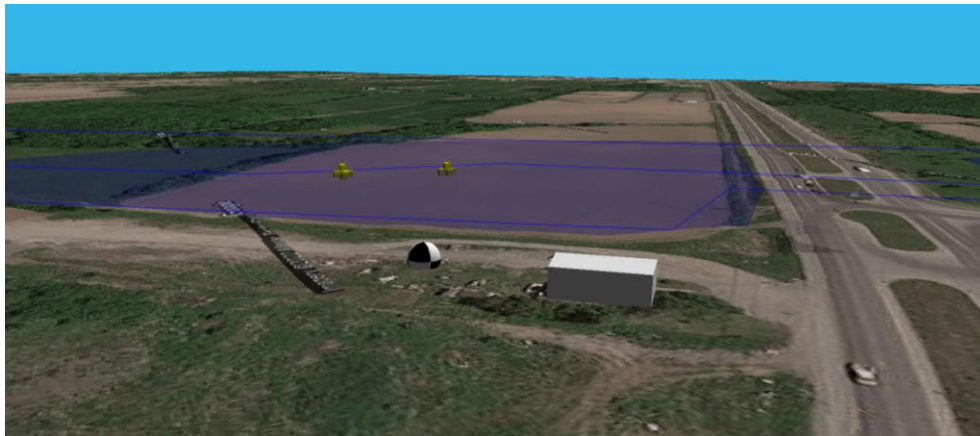


Figure 12: Vues du modèle Cadna-A (1/2)



Figure 13: Vues du modèle Cadna-A (2/2)

7.1.2 Localisation des points récepteurs

Les récepteurs ont été placés en limite de propriété des zones sensibles autour de la zone des travaux.

La localisation des points récepteurs est donnée à la figure 14.

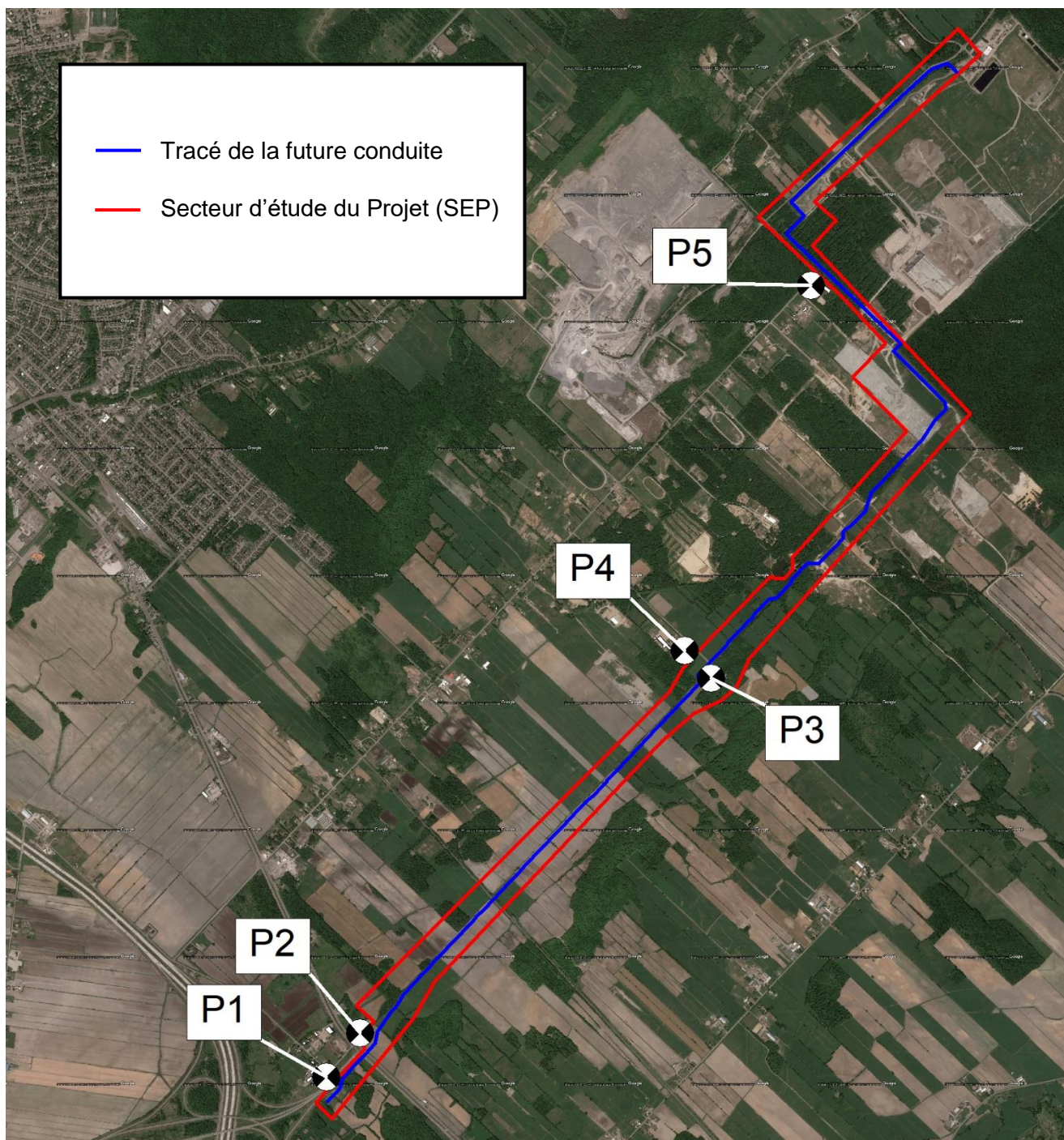


Figure 14: Localisation des points récepteurs

7.2 Hypothèses de calcul

Le modèle acoustique a été simulé avec les paramètres suivants :

- Procédure de calcul ISO 9613;
- Température moyenne de 20°C et humidité relative à 70 %;
- Conditions météorologiques favorables à la propagation;
- La topographie du site est considérée;
- L'absorption du sol est considérée (coefficient 0,3);
- 3 réflexions sont considérées;
- Le site est modélisé pour les opérations de jour seulement.

L'ensemble des sources de bruit ont été intégrées dans le modèle acoustique. La modélisation prend en considération :

- Les types d'équipements;
- La localisation;
- Le temps de fonctionnement de 10h par jour pour tous les équipements;
- La hauteur;
- Les puissances acoustiques des équipements.

Les sources sonores ont été modélisées en sources surfaciques. Les spectres de puissances acoustiques sont tirés de la banque de données de Soft dB ; ils proviennent de mesures d'anciennes études ou de fiches techniques d'équipements similaires à ceux prévus pour le présent projet.

7.2.1 Méthodologie suivie pour le positionnement des sources

La position des sources a été déterminée en considérant la position la plus sensible identifiée sur la zone des travaux. Cette méthode consiste à évaluer à quel point du chantier une source aura l'impact le plus important sur les niveaux sonores dans les secteurs résidentiels adjacents. La procédure est basée sur le principe de retour inverse du son et consiste à placer toutes les sources du chantier au même point sensible afin de déterminer la zone critique du chantier. Une fois cette zone déterminée, les sources sont réparties de manière réaliste sur celle-ci. Ceci permet de modéliser les scénarios critiques de construction et d'éviter de sous-estimer la contribution la plus critique des opérations du chantier.

7.2.2 Secteurs à l'étude

Le secteur d'étude du Projet (SEP) a été divisé en 3 secteurs sensibles situés à proximité des résidences afin d'évaluer la contribution sonore du chantier de construction selon son avancement dans le temps. Les localisations des trois secteurs sont données de la figure 15 à la figure 17.

7.2.3 Informations sur les sources

Les sources intégrées au modèle sont détaillées dans le tableau 8. Il est considéré que l'ensemble des sources de bruit fonctionnent en simultanément pendant 10h par jour sur la zone d'étude afin d'évaluer le scénario le plus critique. La liste des puissances acoustiques par bandes d'octaves pour chaque source est présentée à l'Annexe D.

Tableau 8 : Sources de bruit sur chaque secteur

| Type de source | Équipement équivalent considéré | Nombre | Modélisation | Puissance acoustique Lw (dBA) |
|--|--|--------|-------------------|-------------------------------|
| Excavatrices de 1,2 m3 | Pelle mécanique CAT 320DL | 4 | Source surfacique | 99,1 |
| Excavatrices de 1,8 m3 | Pelle mécanique CAT 336E | 3 | Source surfacique | 100,3 |
| Bouteur | Bouteur Caterpillar D6 | 2 | Source surfacique | 109,4 |
| Pipelayer | Pipelayer (grue LS138) | 1 | Source surfacique | 103,2 |
| Camion plateforme | Camion 10 roues | 1 | Source surfacique | 99,9 |
| Rétrocaveuse | Rétrocaveuse | 4 | Source surfacique | 106,9 |
| Foreuse directionnelle (secteur 1 seulement) * | Foreuse Atlas Copco Roc D7 (+5dB de marge) | 1 | Source Ponctuelle | 119,7 |
| Foreuse sur chenille (secteur 1 et 2) * | Foreuse Atlas Copco Roc D7 | 1 | Source Linéique | 114,7 |
| Camion hors-route | Hors route Komatsu HM400-5 | 1 | Source surfacique | 110,0 |
| Camion semi-remorque | Camion 12 roues | 1 | Source surfacique | 104,6 |
| Fardier | Camion 12 roues | 1 | Source surfacique | 104,6 |
| Camionnettes | Camionnettes | 1 | Source surfacique | 90,0 |

* À la demande du client, l'activité des foreuses n'a pas été modélisée dans la présente étude, car elles ne seront pas en utilisation simultanément avec les autres équipements et que leurs périodes d'opérations seront courtes et ponctuelles. Si nécessaire, leur impact sur les niveaux sonores pourra être calculé une fois le phasage des travaux mieux défini.

7.2.4 Positionnement des sources

Les sources ont été positionnées dans les secteurs sensibles du SEP suivant la méthode détaillée précédemment. Leur positionnement est présenté de la figure 15 à la figure 17.

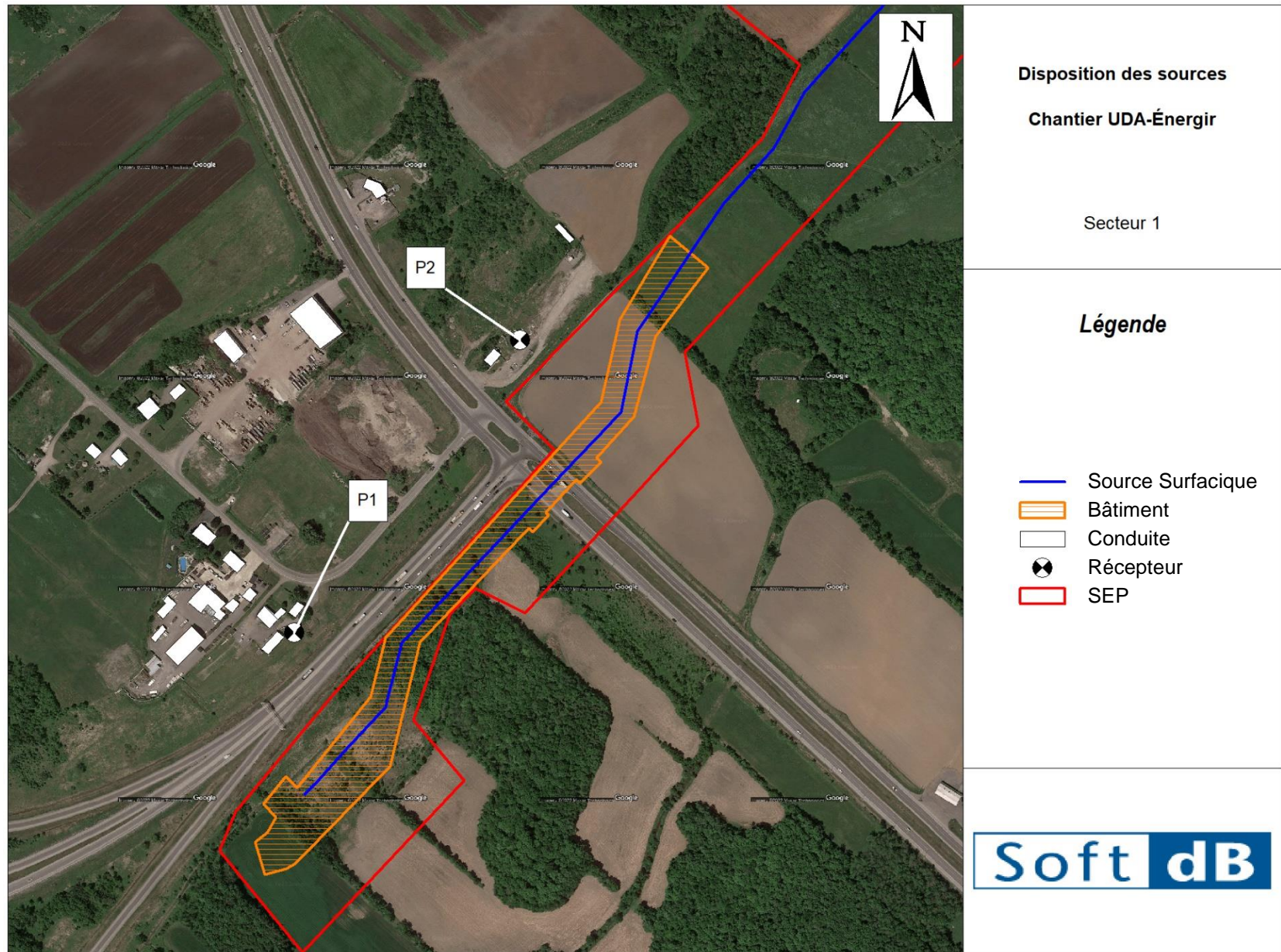


Figure 15 : Placement des sources sur le secteur 1

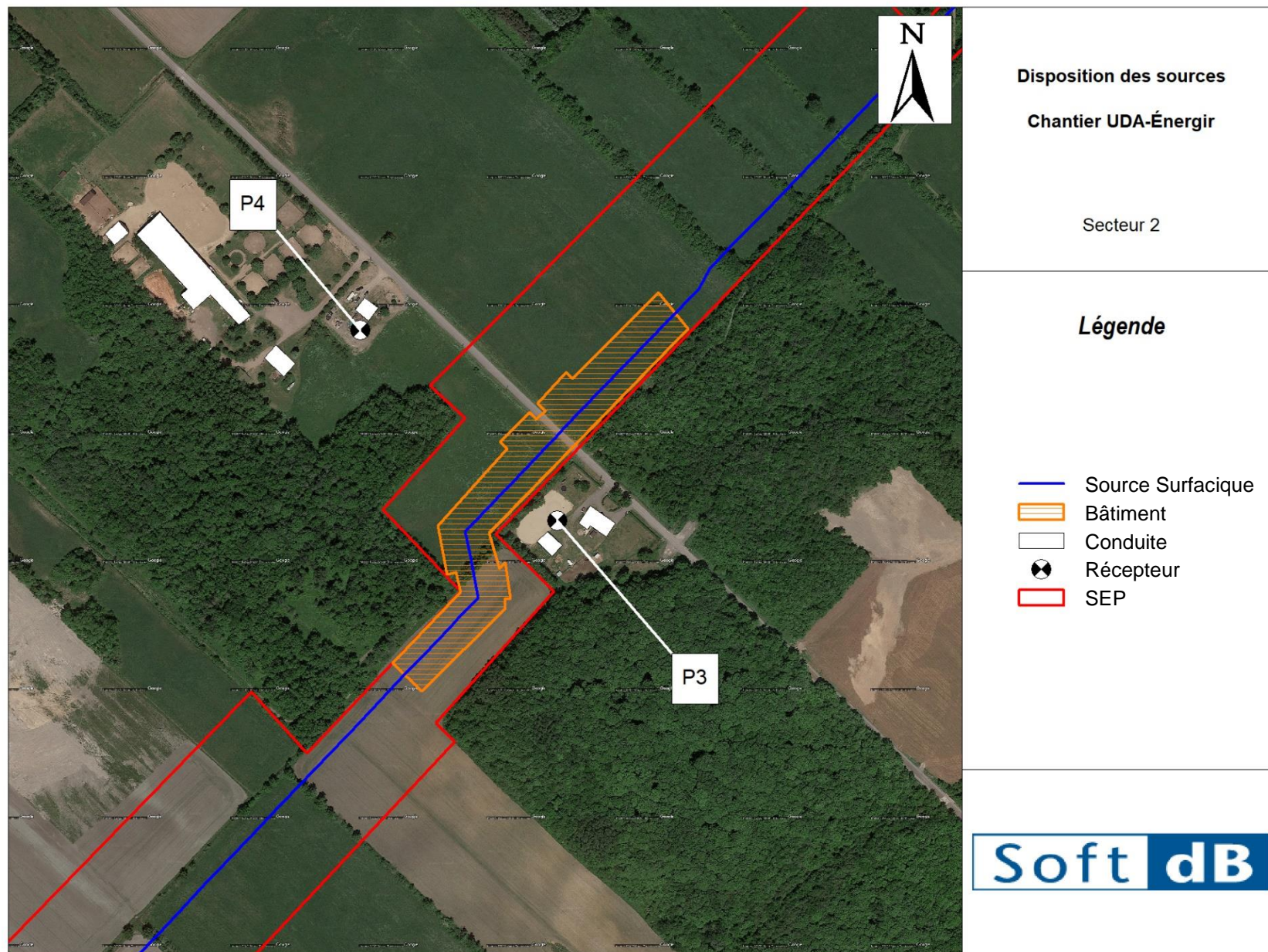


Figure 16: Placement des sources sur le secteur 2

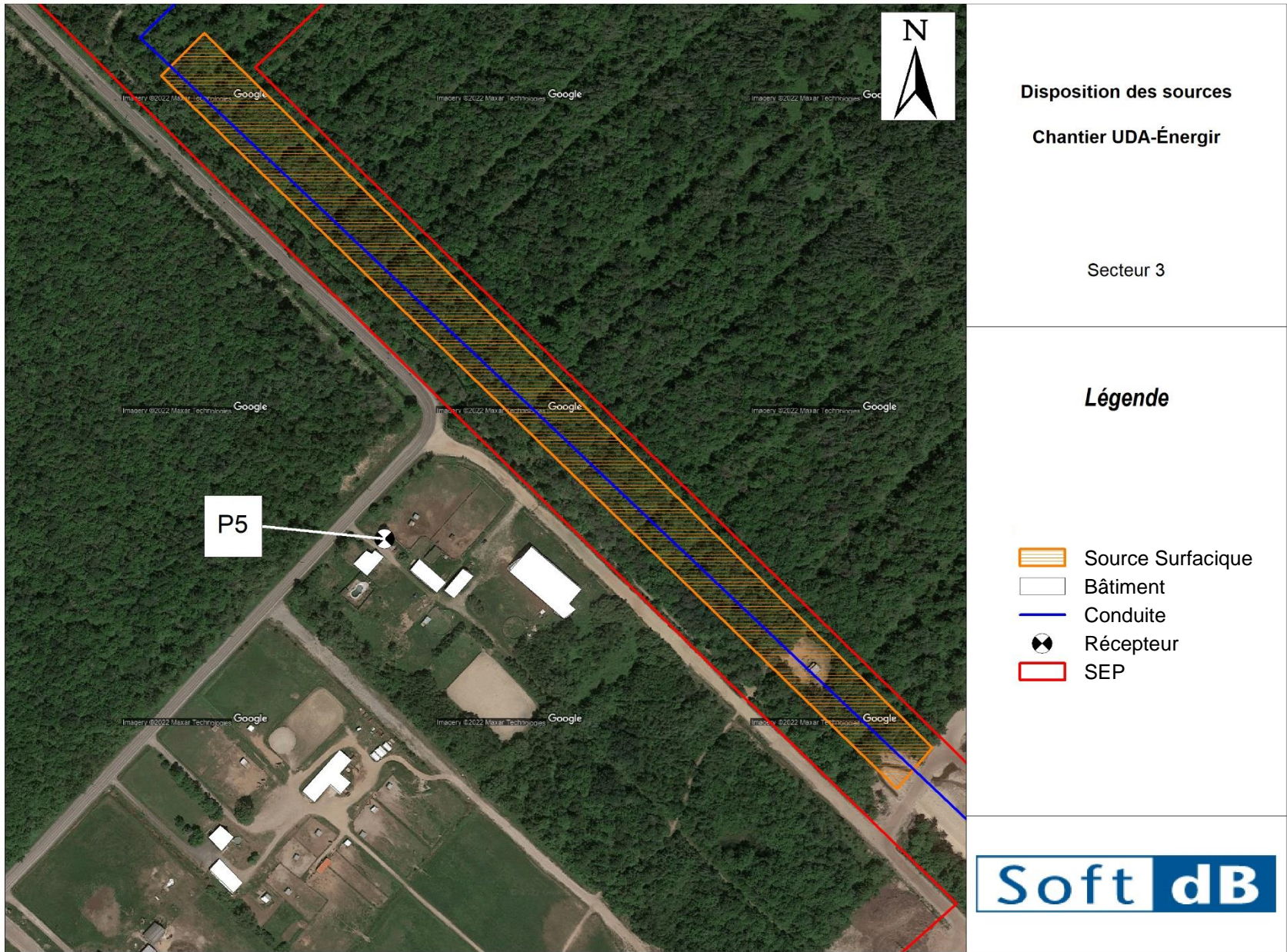


Figure 17: Placement des sources sur le secteur 3

7.2.5 Phases des travaux

Le modèle a été conçu en 3 phases distinctes, afin de représenter les différentes phases des travaux en fonction des types d'équipements en fonctionnement, détaillées ci-dessous au tableau 9 :

Tableau 9 : Répartition des équipements selon chaque phase du projet

| Type de source | PHASE 1 préparation du site | PHASE 2 installation conduite | PHASE 3 remise en état |
|------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|
| Excavatrices de 1,2 m3 | | X | |
| Excavatrices de 1,8 m3 | | X | |
| Bouteur | X | X | X |
| Pipelayer | | X | |
| Camion plateforme | X | X | |
| Rétrocaveuse | X | X | |
| Camion hors-route | X | X | |
| Camion semi-remorque | X | X | |
| Fardier | X | X | |
| Camionnettes | X | X | X |

Notons ici qu'à la demande du client, l'activité des foreuse n'as pas été modélisée, car elles ne seront pas en utilisation simultanée avec les autres équipements et que leurs périodes d'opérations seront courtes et ponctuelles.

7.3 Résultats des modélisations

Les résultats des niveaux sonores modélisés pour la période de jour sont donnés au tableau 10.

Tableau 10: Résultats de la simulation selon chaque phase de construction

| Secteurs | Récepteurs | Niveaux sonores en dBA | | |
|----------|------------|------------------------|--------------------|--------------------|
| | | LAr, Jour, Phase 1 | LAr, Jour, Phase 2 | LAr, Jour, Phase 3 |
| 1 | P1 | 59,9 | 60,6 | 54,8 |
| | P2 | 61,9 | 62,5 | 57,0 |
| 2 | P3 | 69,0 | 69,6 | 63,7 |
| | P4 | 57,8 | 58,5 | 52,1 |
| 3 | P5 | 60,7 | 61,3 | 56,2 |

7.4 Conformité réglementaire

Une évaluation de conformité a été effectuée en comparant les résultats de la modélisation avec les seuils à respecter à chaque récepteur. Les résultats de l'évaluation de conformité selon les lignes directrices du MELCCFP sont présentés au Tableau 11.

Tableau 11: Résultats de l'évaluation de conformité

| Secteur | Récepteurs | Seuil à respecter en dBA | Phase 1 | | Phase 2 | | Phase 3 | |
|---------|------------|--------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | | | Conformité | Marge (dB) | Conformité | Marge (dB) | Conformité | Marge (dB) |
| 1 | P1 | 67 | OUI | +7 | OUI | +6 | OUI | +12 |
| | P2 | 60 | NON | -2 | NON | -3 | OUI | +3 |
| 2 | P3 | 55 | NON | -14 | NON | -15 | NON | -9 |
| | P4 | 55 | NON | -3 | NON | -4 | OUI | +3 |
| 3 | P5 | 55 | NON | -6 | NON | -6 | NON | -1 |

Les résultats des niveaux sonores calculés montrent que l'ensemble des points sont non conformes à l'exception du point P1 pour toutes les phases et des points P2 et P4 pour la phase 3 qui sont conformes. La marge de conformité varie entre -17 et +12 (les marges négatives indiquent la non-conformité alors que les marges positives indiquent la conformité).

7.5 Résultats des cartographies sonores

7.5.1 Résultats des cartographies sonores pour la phase 1

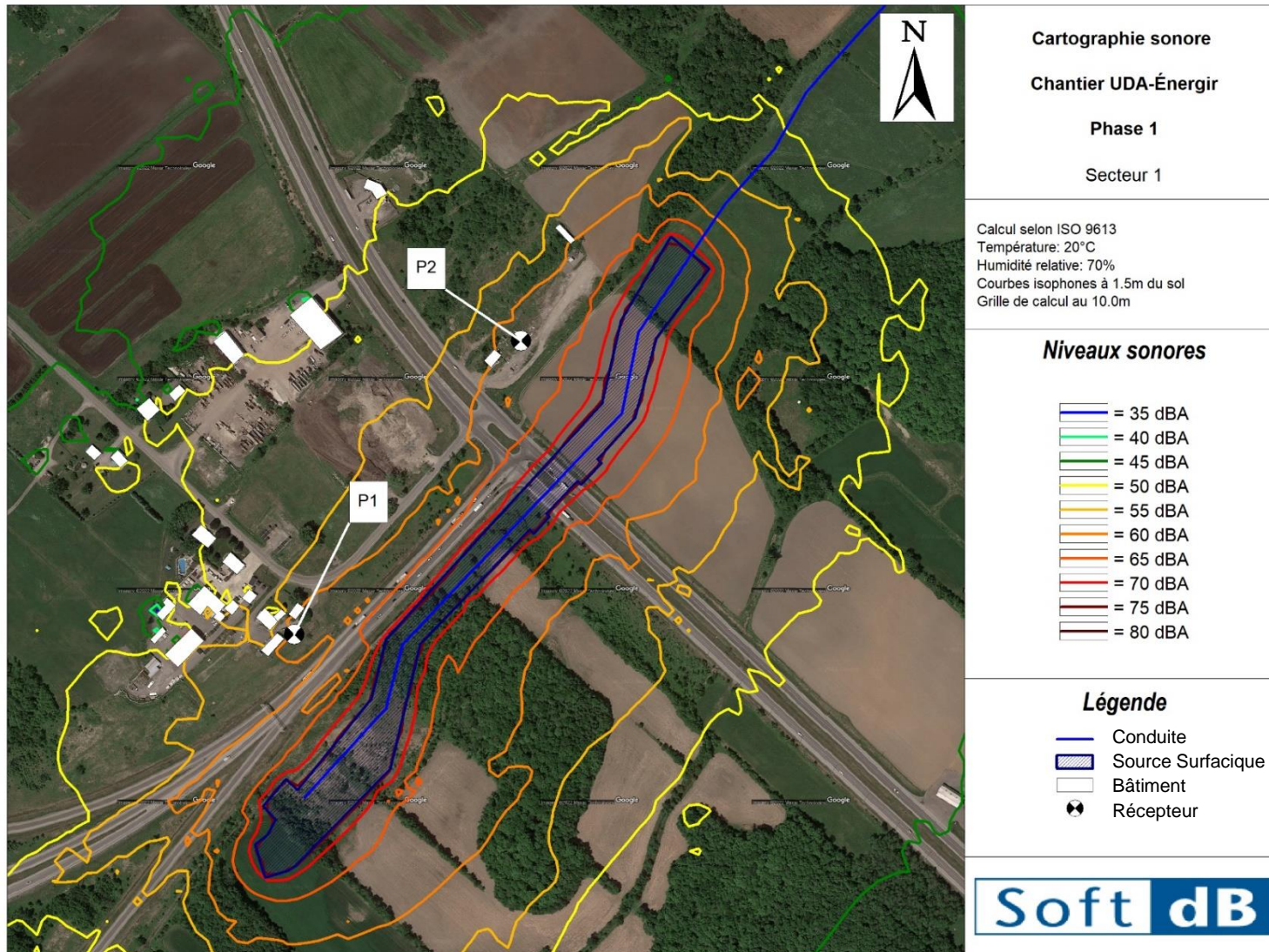


Figure 18 : Cartographie sonore du secteur 1 durant la phase 1

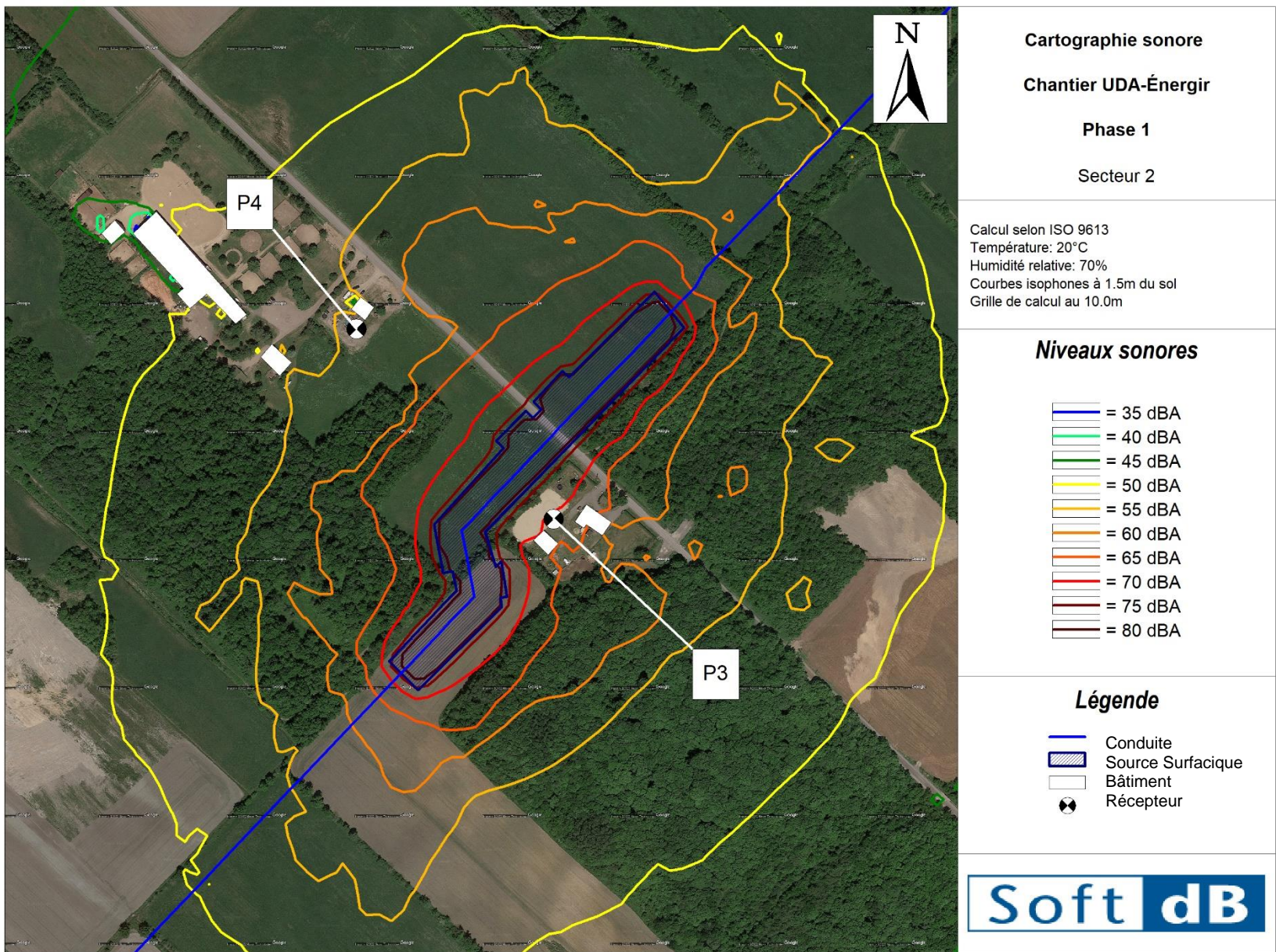


Figure 19: Cartographie sonore du secteur 2 durant la phase 1

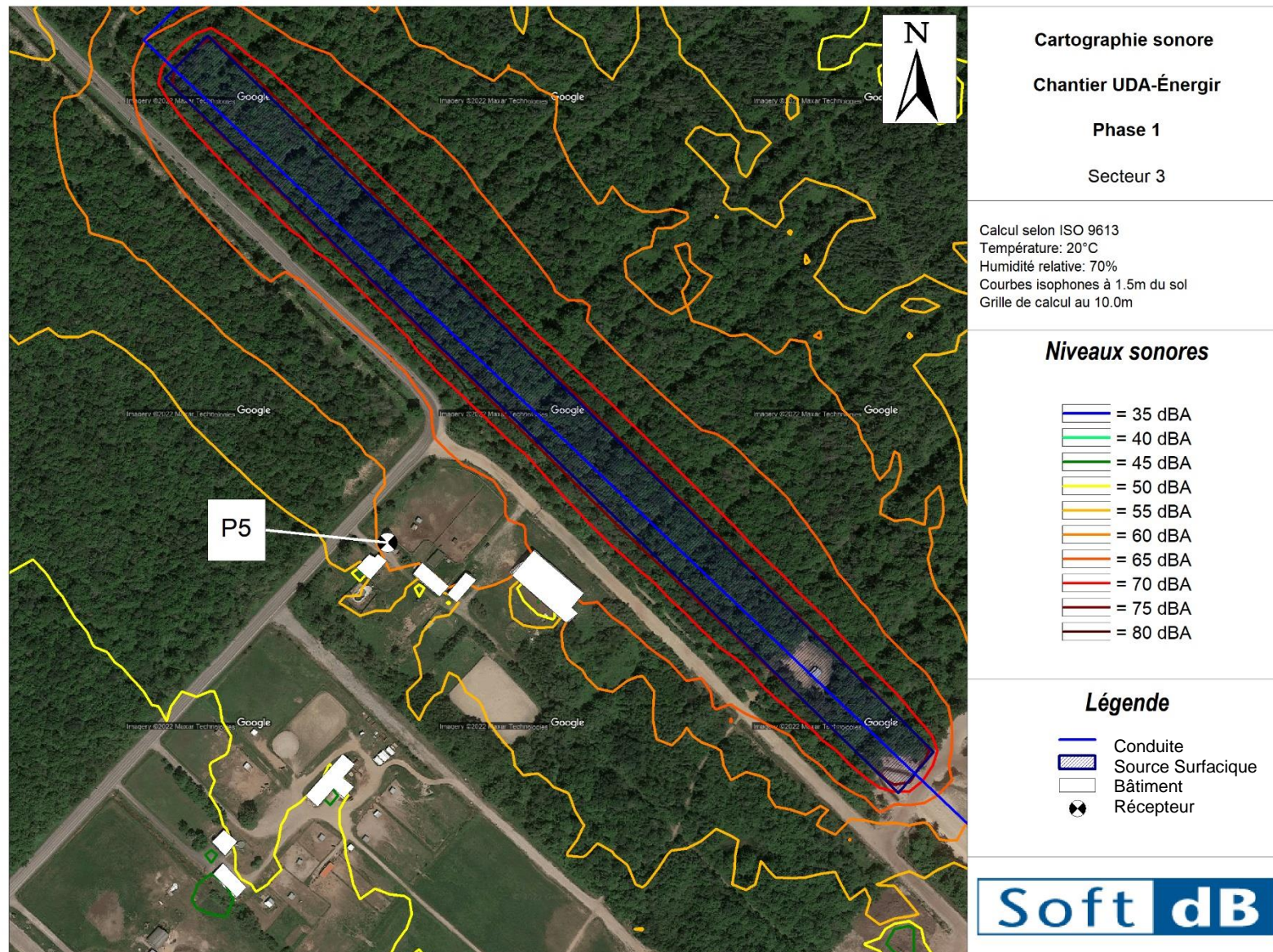


Figure 20: Cartographie sonore du secteur 3 durant la phase 1

7.5.2 Résultats des cartographies sonores pour la phase 2

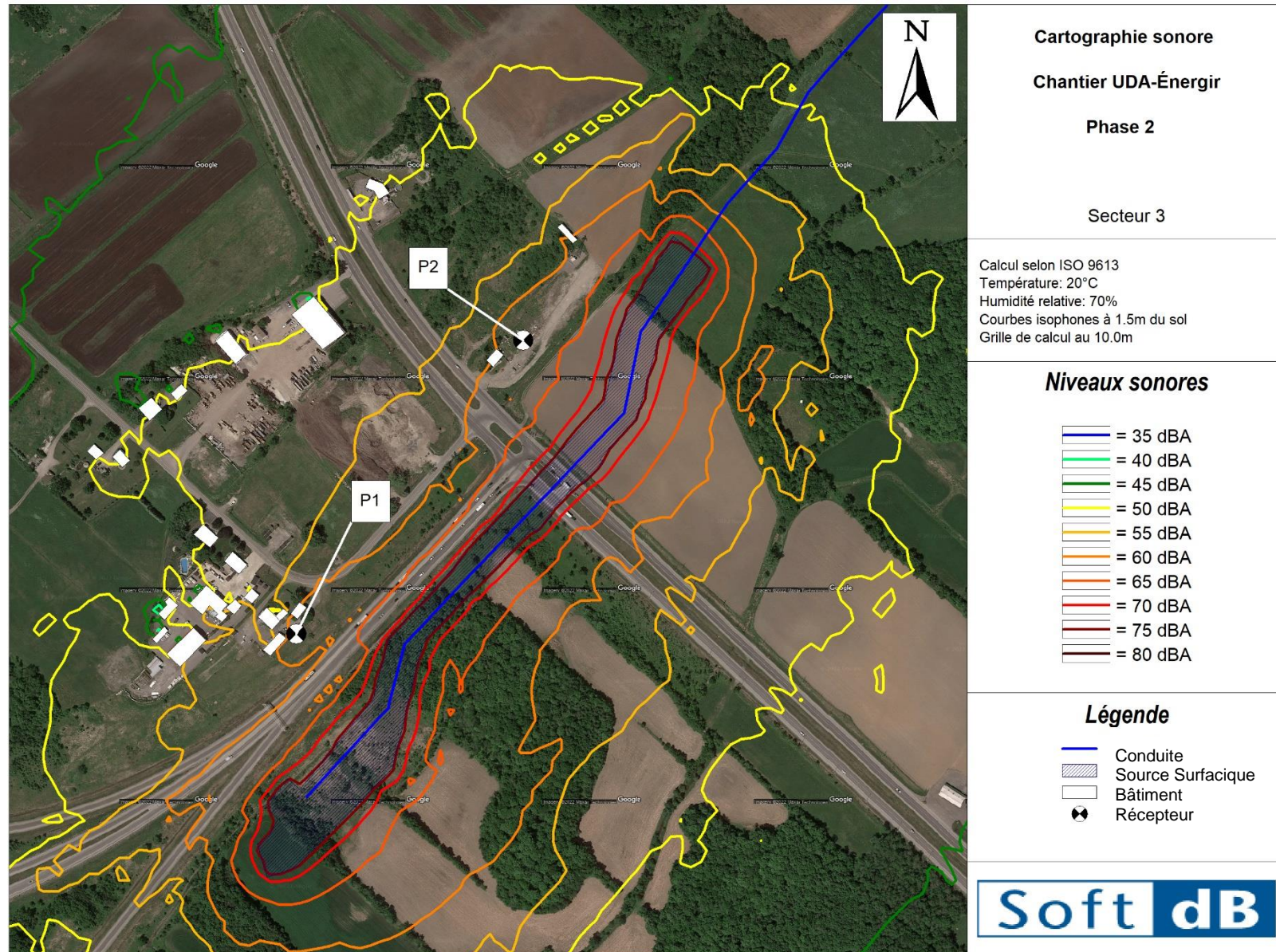


Figure 21: Cartographie sonore du secteur 1 durant la phase 2

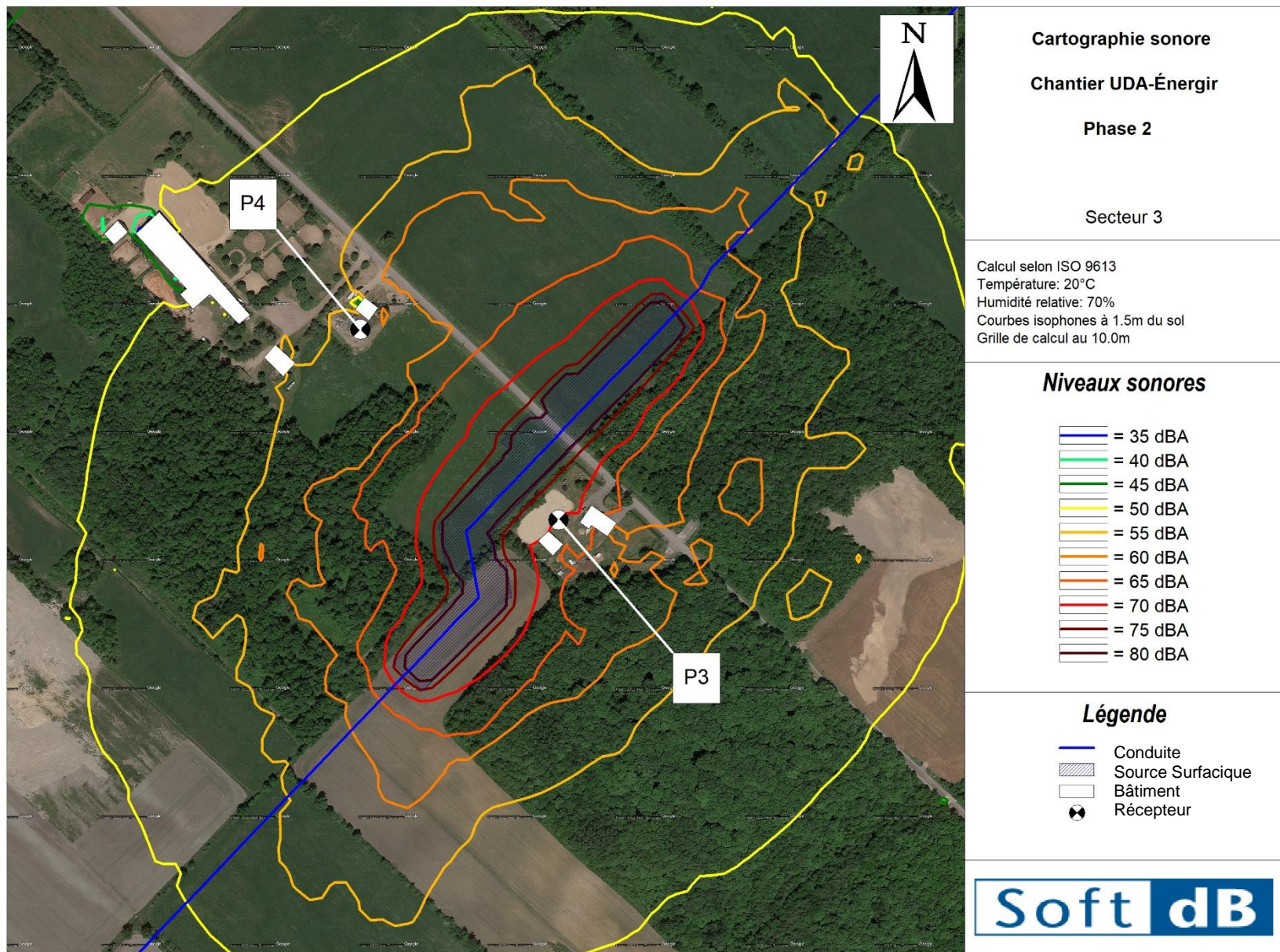


Figure 22: Cartographie sonore du secteur 2 durant la phase 2

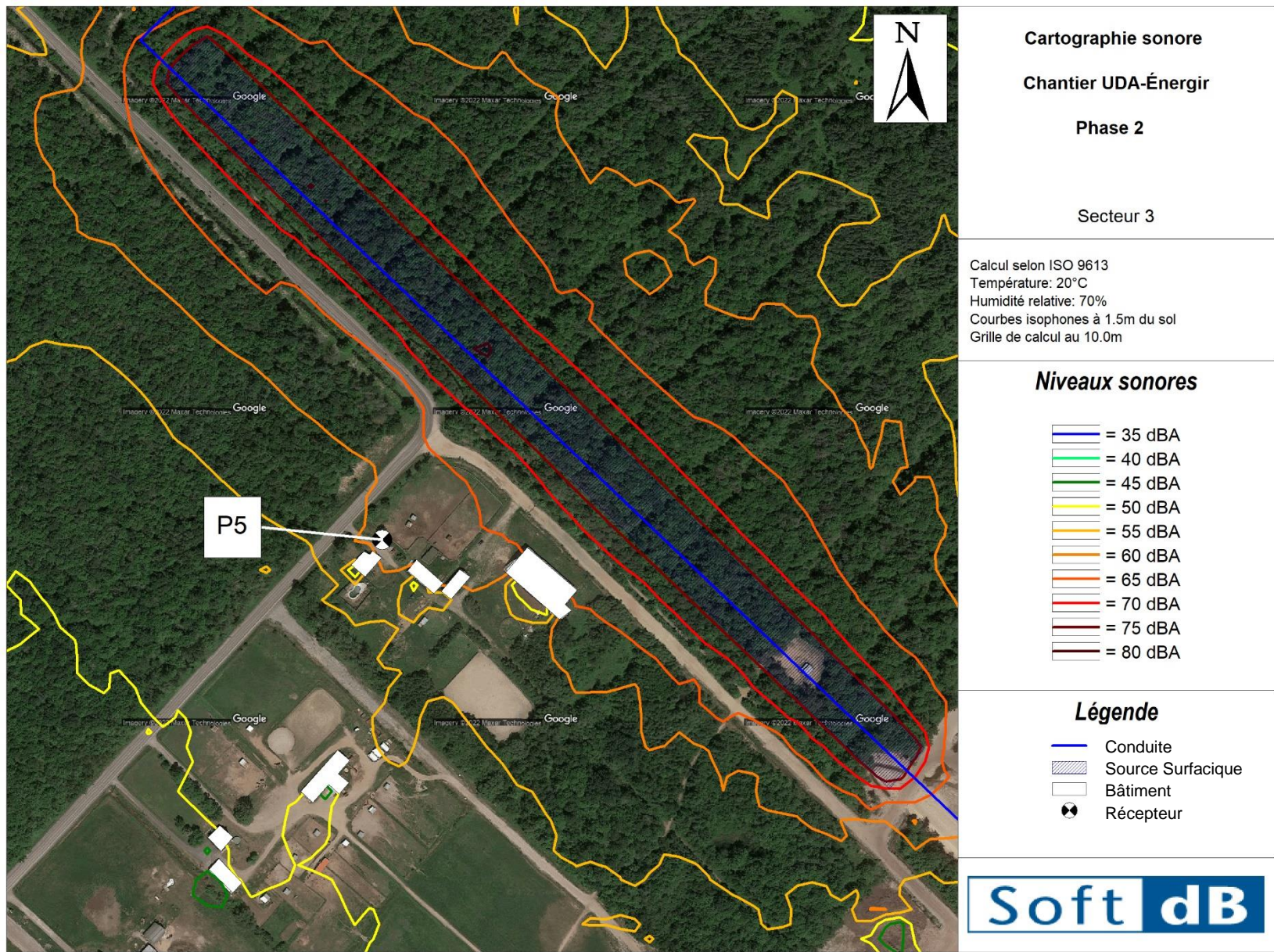


Figure 23: Cartographie sonore du secteur 3 durant la phase 2

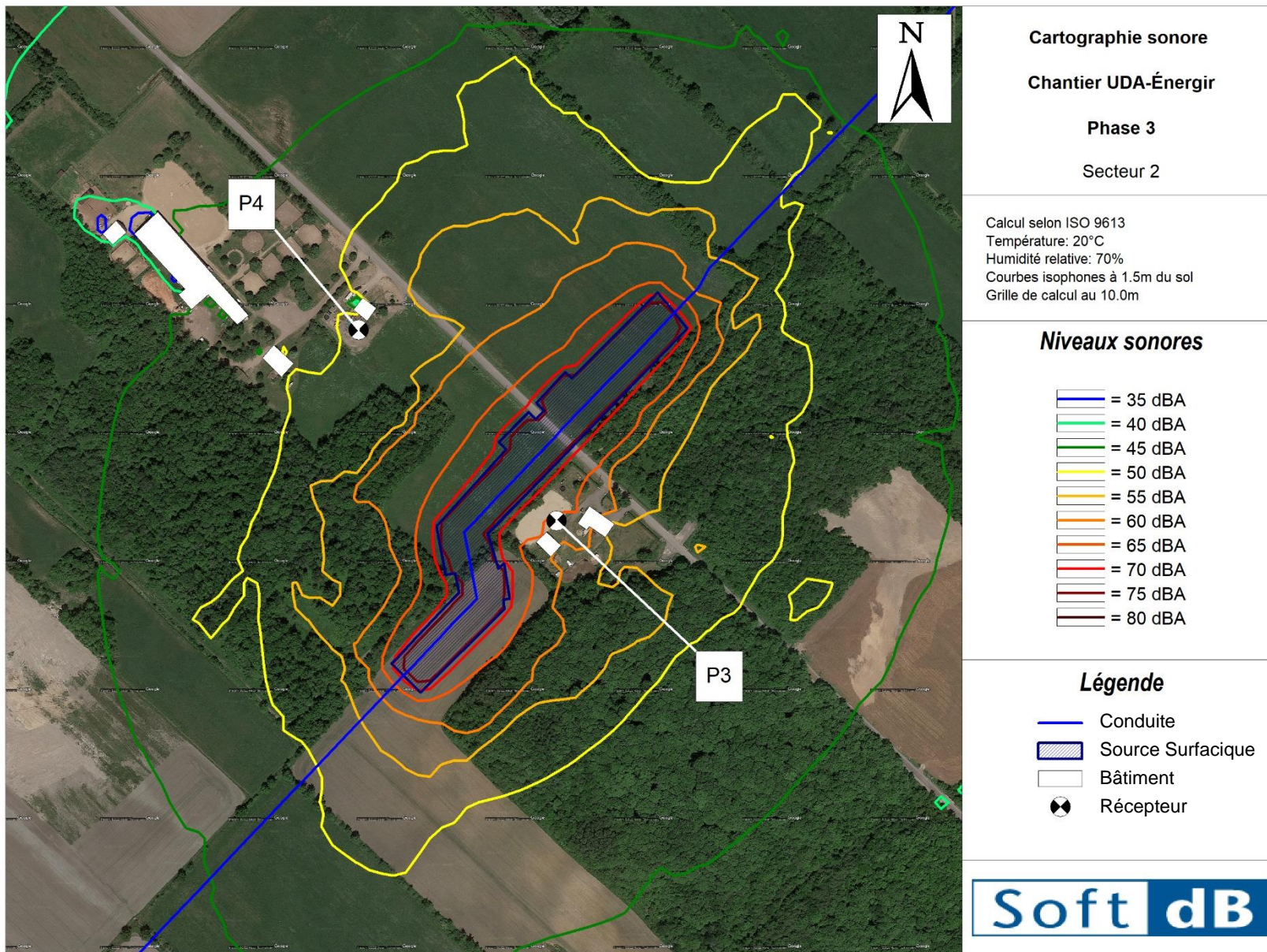


Figure 24: Cartographie sonore du secteur 2 durant la phase 3

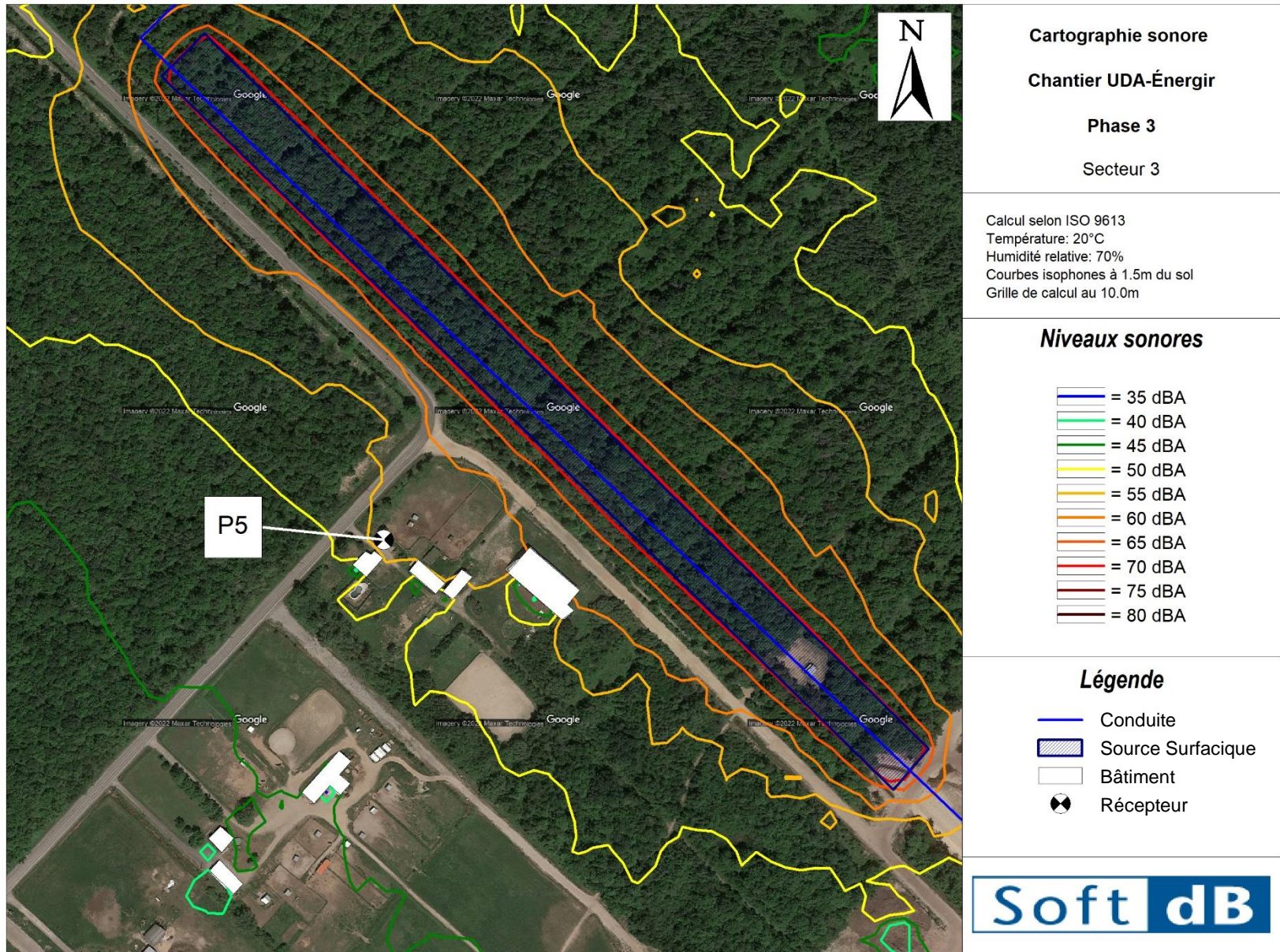


Figure 25: Cartographie sonore du secteur 3 durant la phase 3

8 Conclusion

L'objectif de l'étude consistait à modéliser la contribution sonore des travaux d'installation d'une conduite de GNR à Mirabel. La contribution sonore des travaux a été comparée aux lignes directrices du MELCCFP pour les chantiers de construction industriel pour l'ensemble des secteurs sensibles autour du site. Les résultats de la modélisation sur la période de jour et la comparaison selon les lignes directrices du ministère sont présentés au tableau 12.

Tableau 12: Sommaire des résultats de modélisation

| Secteur | Récepteurs | Seuil à respecter en dBA | Niveaux sonores en dBA LAr, Jour | Conformité ? |
|----------------|------------|--------------------------|----------------------------------|--------------|
| Phase 1 | | | | |
| 1 | P1 | 67 | 60 | OUI |
| | P2 | 60 | 62 | NON |
| 2 | P3 | 55 | 69 | NON |
| | P4 | 55 | 58 | NON |
| 3 | P5 | 55 | 61 | NON |
| Phase 2 | | | | |
| 1 | P1 | 67 | 61 | OUI |
| | P2 | 60 | 63 | NON |
| 2 | P3 | 55 | 70 | NON |
| | P4 | 55 | 59 | NON |
| 3 | P5 | 55 | 61 | NON |
| Phase 3 | | | | |
| 1 | P1 | 67 | 55 | OUI |
| | P2 | 60 | 57 | OUI |
| 2 | P3 | 55 | 64 | NON |
| | P4 | 55 | 52 | OUI |
| 3 | P5 | 55 | 56 | NON |

Les résultats des niveaux sonores calculés montrent que l'ensemble des points sont non conformes à l'exception du point P1 pour toutes les phases et des points P2 et P4 pour la phase 3 qui sont conformes. Des mesures de traitement seraient nécessaires afin d'atteindre la conformité. Cependant, le document sur les lignes directrices émis par le ministère permet le dépassement des seuils, à condition que tout dépassement soit prévu et justifié. La responsabilité revient au client (Énergir) de sélectionner les méthodes de traitement et/ou de justifier les dépassements détaillés au tableau 12 selon la procédure détaillée à la figure 26. La modélisation de mesures de traitement pourra être fournie par Soft dB sur demande du client.

1. Pour le jour

Pour la période du jour comprise entre 7 h et 19 h, le MDDELCC a pour politique que toutes les mesures raisonnables et faisables doivent être prises par le maître d'œuvre pour que le niveau acoustique d'évaluation ($L_{Ar, 12h}$)¹ provenant du chantier de construction soit égal ou inférieur au plus élevée des niveaux sonores suivants, soit 55 dB ou le niveau de bruit initial s'il est supérieur à 55 dB. Cette limite s'applique en tout point de réception dont l'occupation est résidentielle ou l'équivalent (hôpital, institution, école).

On convient cependant qu'il existe des situations où les contraintes sont telles que le maître d'œuvre ne peut exécuter les travaux tout en respectant ces limites. Le cas échéant, le maître d'œuvre est requis de:

- a) prévoir le plus en avance possible ces situations, les identifier et les circonscrire;
- b) préciser la nature des travaux et les sources de bruit mises en cause;
- c) justifier les méthodes de construction utilisées par rapport aux alternatives possibles;
- d) démontrer que toutes les mesures raisonnables et faisables sont prises pour réduire au minimum l'ampleur et la durée des dépassements;
- e) estimer l'ampleur et la durée des dépassements prévus;
- f) planifier des mesures de suivi afin d'évaluer l'impact réel de ces situations et de prendre les mesures correctrices nécessaires.

Figure 26 : Lignes directrices du MELCCFP pour la période de jour.

La présente étude a été menée avec les informations disponibles selon les hypothèses mentionnées dans le rapport. Si les puissances acoustiques réelles des sources sont supérieures à celles considérées dans cette étude, les niveaux sonores aux habitations sensibles devront être de nouveau évalués. De plus, la modélisation des travaux de forage n'est pas incluse à la demande du client.

Lexique

Bruit ambiant : Ensemble de bruits habituels de diverses provenances en un lieu et une période donnée.

Bruit comportant des sons purs audibles : Tout bruit perturbateur dont l'énergie acoustique est concentrée autour d'une ou deux bandes de fréquences contiguës.

Bruit perturbateur : Tout bruit repérable distinctement du bruit d'ambiance.

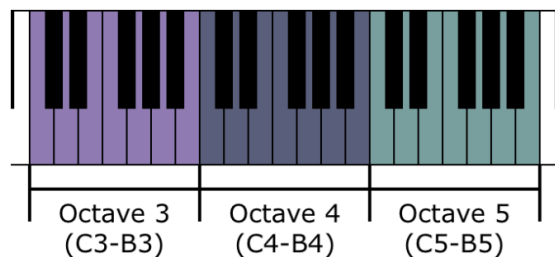
dB(A) : Unité utilisée pour exprimer le niveau sonore mesuré en imitant la réaction de l'oreille humaine.

Décibel (dB) : Le décibel est une unité sans dimension qui permet d'exprimer un niveau donné par rapport à un autre fixé comme référence.

Fréquence : Nombre de cycles par seconde contenus dans une onde sonore. La fréquence s'exprime en Hertz (Hz) et 1 Hz = 1 cycle par seconde.

Un son est caractérisé par un niveau sonore pour chaque fréquence. Pour étudier un bruit, il est nécessaire d'analyser l'ensemble du spectre (20Hz à 20 000Hz pour l'oreille humaine). Un son pur possède lui une seule fréquence.

Bandes d'octaves : bandes de fréquences normalisées de la largeur d'un octave, afin de simplifier l'analyse spectrale correspondant au processus de l'audition humaine, voir illustration sur un piano ci-dessous (source : music.stackexchange.com) :



Leq_{24h} : Niveau d'un son constant transmettant la même énergie dans un temps donné (24 heures) que le son en fluctuation.

Niveau de bruit équivalent (L_{eq}) : Le niveau de bruit équivalent (L_{eq}) est représentatif de la dose moyenne de bruit pendant une période de temps donnée. Ce paramètre représente le niveau de bruit continu (ininterrompu) qui fournirait la même quantité d'énergie sonore que l'ensemble des bruits fluctuants mesurés pendant la période de l'analyse.

Niveau de pression sonore: Le niveau de pression sonore est la différence entre la pression totale instantanée et la pression statique du milieu en ce même point. Le niveau de pression sonore est défini en décibel (dB). Ce paramètre est utilisé pour caractériser le bruit ressenti en un lieu donné.

Puissance acoustique : La puissance acoustique (L_w) est le paramètre qui caractérise l'énergie acoustique totale émise par une source de bruit. Par rapport au niveau de pression sonore (L_p) qui varie en fonction de la distance par rapport à la source, la puissance L_w est une caractéristique intrinsèque de la source.

Niveau sonore non-consigné: Le niveau de pression sonore non-consigné est le niveau de pression sonore brut mesuré au point récepteur.

Niveau sonore consigné: Le niveau de pression sonore consigné est le niveau de pression sonore attribué seulement à l'usine et mesuré au point récepteur.

Annexe A Feuilles de suivi sonores

| | | | |
|----------------------------|---|-----------------------------|--------------------------|
| PROJET : | 22-08-02-SD_UDA_Energir(Etude d'impact) | RELEVÉ : | P1 |
| | | DATE : | 2022/09/15 2022/09/16 |
| STATION : | P1 | DÉBUT : | 12:00 |
| ENDROIT: | 15166 Mnt Guénette, Mirabel, QC J7J 2E2 | FIN : | 14:00 |
| GPS: | 45°43'23.08"N | 73°57'43.71"W | |
| SONOMÈTRE / N.S. : | Soft dB Mezzo | ÉTALONNAGE INITIAL : | 93,8 dBA |
| ÉTALONNEUR / N.S. : | BSWA CA111 | ÉTALONNAGE FINAL : | 93,8 dBA |
| REMARQUES : | | | |

Perspective au point de mesure



| NOM DES OPÉRATEURS | SIGNATURES |
|---------------------------------|------------|
| Philippe Rioux, Meng Xiang Xuan | |

FEUILLE DE ROUTE NO 1

| | | | |
|------------------|---|-----------------|--------------------------|
| PROJET : | 22-08-02-SD_UDA_Energir(Etude d'impact) | RELEVÉ : | P1 |
| | | DATE : | 2022/09/15 2022/09/16 |
| ENDROIT : | P1 | DÉBUT : | 12:00 |
| | | FIN : | 14:00 |

RÉSULTATS

| | L _{eq, h} | L _{eq, h} (consigné) | L _{1%} | L _{10%} | L _{50%} | L _{90%} | L _{95%} | L _{99%} |
|----------------|--------------------|-------------------------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| PÉRIODE | dBA | dBA | dBA | dBA | dBA | dBA | dBA | dBA |
| 12:00:00 | 65.11 | 65.11 | 74.75 | 67.98 | 61.71 | 56.23 | 55.13 | 53.66 |
| 13:00:00 | 64.9 | 64.9 | 74.79 | 68.51 | 62.11 | 56.6 | 55.25 | 52.73 |
| 14:00:00 | 65.68 | 65.68 | 74.63 | 69 | 63.81 | 58.41 | 56.99 | 54.79 |
| 15:00:00 | 66.91 | 66.91 | 75.77 | 69.12 | 64.36 | 60.78 | 59.93 | 58.15 |
| 16:00:00 | 66.16 | 66.16 | 74.12 | 68.62 | 64.73 | 60.74 | 59.85 | 58.23 |
| 17:00:00 | 65.97 | 65.97 | 72.79 | 69.08 | 65.27 | 60.21 | 58.6 | 56.07 |
| 18:00:00 | 66.15 | 66.15 | 72.77 | 69.25 | 64.98 | 59.13 | 57.66 | 55.59 |
| 19:00:00 | 64.31 | 64.31 | 71.9 | 68.1 | 62.68 | 57.16 | 56.11 | 54.4 |
| 20:00:00 | 63.74 | 63.74 | 71.75 | 67.51 | 62 | 56.91 | 56.03 | 54.07 |
| 21:00:00 | 63.06 | 63.06 | 72.28 | 67.1 | 60.44 | 55.21 | 54.4 | 52.96 |
| 22:00:00 | 61.12 | 61.12 | 69.62 | 65.43 | 58.2 | 54.22 | 53.5 | 52.28 |
| 23:00:00 | 58.62 | 58.62 | 69.15 | 62.83 | 54.07 | 49.75 | 49.01 | 48.01 |
| 0:00:00 | 57.81 | 57.81 | 67.72 | 62.1 | 53.63 | 50.22 | 49.46 | 48.17 |
| 1:00:00 | 56.96 | 56.96 | 67.89 | 60.48 | 51.48 | 47.76 | 47.01 | 45.46 |
| 2:00:00 | 56.77 | 56.77 | 68.41 | 61.32 | 49.35 | 45.18 | 44.27 | 42.15 |
| 3:00:00 | 56.88 | 56.88 | 67.64 | 60.72 | 48.4 | 44.72 | 43.86 | 42.67 |
| 4:00:00 | 61.94 | 61.94 | 71.41 | 65.6 | 56.79 | 49.63 | 48.06 | 45.8 |
| 5:00:00 | 66.6 | 66.6 | 74.12 | 69.97 | 64.81 | 57.51 | 55.92 | 53.7 |
| 6:00:00 | 68.79 | 68.79 | 76.22 | 71.96 | 67.65 | 61.35 | 59.26 | 56.96 |
| 7:00:00 | 69.65 | 69.65 | 79.34 | 72.13 | 67.84 | 63.26 | 61.65 | 58.25 |
| 8:00:00 | 67.3 | 67.3 | 77.28 | 70.17 | 64.31 | 57.37 | 55.18 | 52.63 |
| 9:00:00 | 65.6 | 65.6 | 75.41 | 68.45 | 61.86 | 55.77 | 54.55 | 52.67 |
| 10:00:00 | 65.67 | 65.67 | 75.81 | 68.3 | 62.11 | 55.9 | 54.5 | 52.74 |
| 11:00:00 | 66.16 | 66.16 | 76.55 | 68.47 | 61.59 | 55.03 | 53.52 | 51.04 |

| NOM DES OPÉRATEURS | SIGNATURES |
|---------------------------|-------------------|
| Meng Xiang Xuan | |
| Philippe Rioux | |

| | | | |
|----------------------------|---|-----------------------------|--------------------------|
| PROJET : | 22-08-02-SD_UDA_Energir(Etude d'impact) | RELEVÉ : | P2 |
| | | DATE : | 2022/09/15 2022/09/16 |
| STATION : | P2 | DÉBUT : | 10:00 |
| ENDROIT: | 15329 Rte 117, QC | FIN : | 10:00 |
| GPS: | 45°43'32.66"N 73°57'33.32"W | | |
| | | | |
| SONOMÈTRE / N.S. : | Soft dB Mezzo | ÉTALONNAGE INITIAL : | 93,8 dBA |
| ÉTALONNEUR / N.S. : | BSWA CA111 | ÉTALONNAGE FINAL : | 93,8 dBA |
| REMARQUES : | | | |

Perspective au point de mesure



| NOM DES OPÉRATEURS | SIGNATURES |
|---------------------------------|------------|
| Philippe Rioux, Meng Xiang Xuan | |

| | | | |
|------------------|---|-----------------|--------------------------|
| PROJET : | 22-08-02-SD_UDA_Energir(Etude d'impact) | RELEVÉ : | P2 |
| | | DATE : | 2022/09/15 2022/09/16 |
| ENDROIT : | P2 | DÉBUT : | 10:00 |
| | | FIN : | 10:00 |

RÉSULTATS

| | L _{eq, h} | L _{eq, h (consigné)} | L _{1%} | L _{10%} | L _{50%} | L _{90%} | L _{95%} | L _{99%} |
|----------|--------------------|-------------------------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| PÉRIODE | dBA | dBA | dBA | dBA | dBA | dBA | dBA | dBA |
| 10:00:00 | 58.68 | 58.68 | 67.63 | 60.44 | 55.96 | 52.86 | 51.9 | 50.15 |
| 11:00:00 | 57.95 | 57.95 | 66.82 | 60.33 | 55.74 | 52.35 | 51.31 | 49.4 |
| 12:00:00 | 58.69 | 58.69 | 65.34 | 60.35 | 55.94 | 52.63 | 51.63 | 50.16 |
| 13:00:00 | 58.44 | 58.44 | 65.8 | 60.81 | 56.8 | 53.27 | 52.12 | 49.79 |
| 14:00:00 | 59.68 | 59.68 | 66.89 | 61.04 | 57.34 | 54.31 | 53.51 | 52.38 |
| 15:00:00 | 61.14 | 61.14 | 66.76 | 62.08 | 59.29 | 56.65 | 55.86 | 54.53 |
| 16:00:00 | 61.42 | 61.42 | 68.35 | 62.78 | 59.66 | 57.22 | 56.51 | 55.2 |
| 17:00:00 | 59.94 | 59.94 | 66.61 | 61.8 | 58.86 | 56.23 | 55.48 | 54.05 |
| 18:00:00 | 58.76 | 58.76 | 66.64 | 60.72 | 57.52 | 54.95 | 54.41 | 53.52 |
| 19:00:00 | 59.15 | 57.29 | 64.04 | 58.53 | 55.96 | 54.05 | 53.56 | 52.69 |
| 20:00:00 | 58.02 | 58.02 | 65.7 | 59.53 | 56.16 | 53.84 | 53.17 | 52.09 |
| 21:00:00 | 57.97 | 57.97 | 68.55 | 58.41 | 54.59 | 52.45 | 51.99 | 51.19 |
| 22:00:00 | 55.36 | 55.36 | 64.42 | 56.78 | 53.19 | 50.95 | 50.41 | 49.39 |
| 23:00:00 | 52.87 | 52.87 | 62.75 | 53.75 | 50.67 | 48.37 | 47.74 | 46.61 |
| 0:00:00 | 52.2 | 52.2 | 60.52 | 54.11 | 50.67 | 47.86 | 47.15 | 46.09 |
| 1:00:00 | 50.58 | 50.58 | 59.04 | 52.41 | 48.7 | 45.57 | 44.78 | 43.29 |
| 2:00:00 | 49.7 | 49.7 | 58.91 | 51.82 | 47.86 | 43.9 | 42.89 | 41.48 |
| 3:00:00 | 49.16 | 49.16 | 58.4 | 51.5 | 47.09 | 43.1 | 42.1 | 40.56 |
| 4:00:00 | 51.68 | 51.68 | 56.86 | 53.76 | 50.99 | 48.31 | 47.3 | 44.81 |
| 5:00:00 | 56.46 | 56.46 | 62.64 | 58.11 | 55.72 | 53.05 | 51.97 | 50.22 |
| 6:00:00 | 59.07 | 59.07 | 64.55 | 60.89 | 58.46 | 56.44 | 55.95 | 55.05 |
| 7:00:00 | 60.64 | 60.64 | 70 | 60.87 | 57.71 | 55.26 | 54.67 | 53.51 |
| 8:00:00 | 58.06 | 58.06 | 66.39 | 60.21 | 56.15 | 52.97 | 52.09 | 50.43 |
| 9:00:00 | 58.33 | 58.33 | 67.61 | 60.54 | 56.14 | 52.96 | 52.16 | 50.62 |

| NOM DES OPÉRATEURS | SIGNATURES |
|--------------------|------------|
| Meng Xiang Xuan | |
| Philippe Rioux | |

| | | | |
|----------------------------|---|-----------------------------|--------------------------|
| PROJET : | 22-08-02-SD_UDA_Energir(Etude d'impact) | RELEVÉ : | P3 |
| | | DATE : | 2022/09/15 2022/09/16 |
| STATION : | P3 | DÉBUT : | 11:00 |
| ENDROIT: | 16800 Mnt Gascon, Mirabel, QC | FIN : | 13:00 |
| GPS: | 45°44'49.36"N | 73°55'46.27"W | |
| SONOMÈTRE / N.S. : | Soft dB Mezzo | ÉTALONNAGE INITIAL : | 93,8 dBA |
| ÉTALONNEUR / N.S. : | BSWA CA111 | ÉTALONNAGE FINAL : | 93,8 dBA |
| REMARQUES : | | | |

Perspective au point de mesure



| NOM DES OPÉRATEURS | SIGNATURES |
|---------------------------------|------------|
| Philippe Rioux, Meng Xiang Xuan | |

| | | | |
|------------------|---|-----------------|--------------------------|
| PROJET : | 22-08-02-SD_UDA_Energir(Etude d'impact) | RELEVÉ : | P3 |
| | | DATE : | 2022/09/15 2022/09/16 |
| ENDROIT : | P3 | DÉBUT : | 11:00 |
| | | FIN : | 13:00 |

RÉSULTATS

| | L _{eq, h} | L _{eq, h (consigné)} | L _{1%} | L _{10%} | L _{50%} | L _{90%} | L _{95%} | L _{99%} |
|----------|--------------------|-------------------------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| PÉRIODE | dBA | dBA | dBA | dBA | dBA | dBA | dBA | dBA |
| 11:00:00 | 48.06 | 48.06 | 56.92 | 46.19 | 42.01 | 38.99 | 38.26 | 37.28 |
| 12:00:00 | 47.23 | 47.23 | 59.36 | 47.78 | 42.78 | 39.64 | 38.9 | 37.78 |
| 13:00:00 | 43.67 | 43.67 | 51.07 | 45.72 | 42.32 | 39.88 | 39.32 | 38.53 |
| 14:00:00 | 47.2 | 47.2 | 58.24 | 49.45 | 43.53 | 39.75 | 38.88 | 37.7 |
| 15:00:00 | 46.42 | 46.42 | 54.38 | 48.85 | 44.51 | 41.82 | 41.09 | 40.08 |
| 16:00:00 | 50.26 | 50.26 | 61.34 | 51.86 | 45.99 | 42.68 | 41.92 | 40.45 |
| 17:00:00 | 47.66 | 47.66 | 58.98 | 49.16 | 43.53 | 39.78 | 39 | 38.08 |
| 18:00:00 | 44.3 | 44.3 | 54.88 | 47.1 | 39.13 | 37.09 | 36.6 | 35.55 |
| 19:00:00 | 42.31 | 42.31 | 52.36 | 43.85 | 37.93 | 35.13 | 34.7 | 34.12 |
| 20:00:00 | 46.38 | 46.38 | 58.76 | 49.85 | 37.29 | 35.71 | 35.4 | 34.84 |
| 21:00:00 | 47.22 | 47.22 | 60.21 | 46.21 | 37.13 | 35.44 | 35.11 | 34.64 |
| 22:00:00 | 47.8 | 47.8 | 62.13 | 44.7 | 37.62 | 35.15 | 34.11 | 33.11 |
| 23:00:00 | 47.78 | 47.78 | 61.97 | 39.75 | 36.96 | 33.51 | 32.92 | 32.34 |
| 0:00:00 | 43.27 | 43.27 | 56.39 | 40.15 | 37.81 | 35.71 | 35.16 | 34.32 |
| 1:00:00 | 41.14 | 41.14 | 53.81 | 36.43 | 33.79 | 31.57 | 31.15 | 30.43 |
| 2:00:00 | 40.92 | 40.92 | 54.28 | 37.63 | 34.76 | 32.17 | 31.65 | 30.95 |
| 3:00:00 | 43.85 | 43.85 | 56.95 | 36.16 | 33.04 | 31.46 | 31.13 | 30.56 |
| 4:00:00 | 36.45 | 36.45 | 46.62 | 37.29 | 33.44 | 31.82 | 31.47 | 30.97 |
| 5:00:00 | 39.76 | 39.76 | 49.31 | 41.32 | 37.44 | 34.72 | 34.1 | 33.33 |
| 6:00:00 | 43.55 | 43.55 | 51.86 | 45.53 | 41.76 | 40.03 | 39.58 | 38.91 |
| 7:00:00 | 55.37 | 55.37 | 67.06 | 49.75 | 43.7 | 41.43 | 40.94 | 40.16 |
| 8:00:00 | 44.17 | 44.17 | 54.26 | 46.5 | 40.98 | 39.09 | 38.62 | 37.67 |
| 9:00:00 | 49.35 | 49.35 | 62.57 | 48.8 | 43.1 | 40.23 | 39.74 | 39.01 |
| 10:00:00 | 54.31 | 54.31 | 65.57 | 46.56 | 42.25 | 40.07 | 39.61 | 38.8 |

| NOM DES OPÉRATEURS | SIGNATURES |
|--------------------|------------|
| Meng Xiang Xuan | |
| Philippe Rioux | |

| | | | |
|----------------------------|---|-----------------------------|--------------------------|
| PROJET : | 22-08-02-SD_UDA_Energir(Etude d'impact) | RELEVÉ : | P4 |
| | | DATE : | 2022/09/29 2022/10/02 |
| STATION : | P4 | DÉBUT : | 13:00 |
| ENDROIT: | 17058 Mnt Gascon, Mirabel, QC J7J 2C6 | FIN : | 13:00 |
| GPS: | 45°44'56.41"N | 73°55'54.41"W | |
| | | | |
| SONOMÈTRE / N.S. : | Soft dB Mezzo | ÉTALONNAGE INITIAL : | 93,8 dBA |
| ÉTALONNEUR / N.S. : | BSWA CA111 | ÉTALONNAGE FINAL : | 93,8 dBA |
| REMARQUES : | | | |

Perspective au point de mesure



| NOM DES OPÉRATEURS | SIGNATURES |
|---------------------------------|------------|
| Philippe Rioux, Meng Xiang Xuan | |

| | | | |
|------------------|---|-----------------|--------------------------|
| PROJET : | 22-08-02-SD_UDA_Energir(Etude d'impact) | RELEVÉ : | P4 |
| | | DATE : | 2022/09/29 2022/10/02 |
| ENDROIT : | P4 | DÉBUT : | 13:00 |
| | | FIN : | 13:00 |

RÉSULTATS

| | L _{eq, h} | L _{eq, h} (consigné) | L _{1%} | L _{10%} | L _{50%} | L _{90%} | L _{95%} | L _{99%} |
|----------|--------------------|-------------------------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| PÉRIODE | dBA | dBA | dBA | dBA | dBA | dBA | dBA | dBA |
| 13:00:00 | 43.95 | 43.95 | 55.25 | 45.27 | 37 | 34.61 | 34.22 | 33.62 |
| 14:00:00 | 49.04 | 48.98 | 62.68 | 48.98 | 36.8 | 34.07 | 33.43 | 32.54 |
| 15:00:00 | 53.4 | 53.4 | 66.23 | 50.73 | 37.7 | 33.96 | 33.46 | 32.81 |
| 16:00:00 | 48.31 | 48.31 | 60.06 | 49.93 | 39.13 | 34.04 | 33.42 | 32.47 |
| 17:00:00 | 45.5 | 45.5 | 58.07 | 46.97 | 39.14 | 33.96 | 33.15 | 32.29 |
| 18:00:00 | 55.83 | 43.91 | 70.57 | 55.46 | 41.98 | 37.47 | 36.6 | 35.35 |
| 19:00:00 | 44.08 | 44.08 | 57.31 | 45.15 | 37.44 | 35.4 | 35.03 | 34.49 |
| 20:00:00 | 45.61 | 45.43 | 57.92 | 44.51 | 37.59 | 35.51 | 35.13 | 34.5 |
| 21:00:00 | 54.07 | 54.07 | 63.52 | 44.21 | 38.98 | 36.98 | 36.54 | 35.75 |
| 22:00:00 | 45.74 | 45.74 | 52.13 | 40.29 | 37.68 | 35.55 | 34.89 | 33.97 |
| 23:00:00 | 45.39 | 45.39 | 59.19 | 42.5 | 37.97 | 33.9 | 32.85 | 31.72 |
| 0:00:00 | 46.55 | 46.55 | 60.74 | 39.38 | 35.06 | 32.47 | 32.05 | 31.41 |
| 1:00:00 | 41.11 | 41.11 | 55.42 | 38.91 | 35.63 | 32.63 | 32.11 | 31.35 |
| 2:00:00 | 32.33 | 32.33 | 37.29 | 34.05 | 32.36 | 31.1 | 30.81 | 30.36 |
| 3:00:00 | 34.72 | 34.72 | 40.38 | 37.18 | 34.73 | 32.27 | 31.77 | 31.07 |
| 4:00:00 | 37.3 | 37.3 | 44.7 | 38.11 | 35.83 | 34.34 | 33.92 | 33.27 |
| 5:00:00 | 39.9 | 39.9 | 44.79 | 41.4 | 39.43 | 37.22 | 36.77 | 36.1 |
| 6:00:00 | 43.06 | 43.06 | 55.16 | 42.81 | 36.65 | 33.91 | 33.28 | 32.05 |
| 7:00:00 | 45.44 | 45.44 | 57.2 | 46.08 | 39.39 | 36.1 | 35.48 | 34.4 |
| 8:00:00 | 48.27 | 46.78 | 57.15 | 47.72 | 41.89 | 38.77 | 38.07 | 36.96 |
| 9:00:00 | 47.67 | 47.67 | 56.19 | 50.92 | 46.46 | 43.03 | 42.21 | 40.65 |
| 10:00:00 | 47.77 | 47.77 | 55.59 | 51.06 | 46.83 | 42.6 | 41.69 | 40.14 |
| 11:00:00 | 51.38 | 49.88 | 62.57 | 53.05 | 46.8 | 42.4 | 41.38 | 40.03 |
| 12:00:00 | 46.67 | 46.67 | 55.86 | 50.19 | 44.47 | 40.02 | 39.07 | 37.48 |

| NOM DES OPÉRATEURS | SIGNATURES |
|--------------------|------------|
| Meng Xiang Xuan | |
| Philippe Rioux | |

FEUILLE DE ROUTE NO 1

| | | | |
|----------------------------|--|-----------------------------|--------------------------|
| PROJET : | 22-08-02-SD_UDA_Energir(Etude d'impact) | RELEVÉ : | P5 |
| | | DATE : | 2022/09/15 2022/09/16 |
| STATION : | P5 | DÉBUT : | 11:00 |
| ENDROIT: | 18500 Rang Ste Marguerite, Mirabel, QC J7J 2E7 | FIN : | 13:00 |
| GPS: | 45°46'13.96"N 73°55'15.94"W | | |
| | | | |
| SONOMÈTRE / N.S. : | Soft dB Mezzo | ÉTALONNAGE INITIAL : | 93,8 dBA |
| ÉTALONNEUR / N.S. : | BSWA CA111 | ÉTALONNAGE FINAL : | 93,8 dBA |
| REMARQUES : | | | |

Perspective au point de mesure



| NOM DES OPÉRATEURS | SIGNATURES |
|---------------------------------|------------|
| Philippe Rioux, Meng Xiang Xuan | |

FEUILLE DE ROUTE NO 1

| | | | |
|------------------|---|-----------------|--------------------------|
| PROJET : | 22-08-02-SD_UDA_Energir(Etude d'impact) | RELEVÉ : | P5 |
| | | DATE : | 2022/09/15 2022/09/16 |
| ENDROIT : | P5 | DÉBUT : | 11:00 |
| | | FIN : | 13:00 |

RÉSULTATS

| | L _{eq, h} | L _{eq, h} (consigné) | L _{1%} | L _{10%} | L _{50%} | L _{90%} | L _{95%} | L _{99%} |
|----------|--------------------|-------------------------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| PÉRIODE | dBA | dBA | dBA | dBA | dBA | dBA | dBA | dBA |
| 12:00:00 | 52 | 52 | 59.49 | 53.83 | 48.64 | 45.65 | 45.05 | 44.09 |
| 13:00:00 | 52.08 | 52.08 | 59.32 | 53.67 | 49.26 | 46.28 | 45.69 | 44.7 |
| 14:00:00 | 53.42 | 53.42 | 65.47 | 55.5 | 48.82 | 45.98 | 45.33 | 44.3 |
| 15:00:00 | 53.2 | 53.2 | 61.52 | 56.79 | 51.31 | 48.36 | 47.68 | 46.62 |
| 16:00:00 | 54.79 | 54.79 | 63.62 | 58.18 | 52.11 | 48.41 | 47.32 | 45.75 |
| 17:00:00 | 52.55 | 52.55 | 61.51 | 57.13 | 49.62 | 43.8 | 42.59 | 40.94 |
| 18:00:00 | 49.61 | 49.61 | 60.67 | 54.22 | 43.7 | 38.27 | 37.23 | 35.94 |
| 19:00:00 | 48.89 | 48.89 | 60.84 | 53.07 | 40.76 | 36.3 | 35.63 | 34.73 |
| 20:00:00 | 47.19 | 47.19 | 59.31 | 49.9 | 39.07 | 35.81 | 35.23 | 34.58 |
| 21:00:00 | 46.55 | 46.55 | 58.2 | 48.56 | 38.94 | 36.08 | 35.65 | 35.02 |
| 22:00:00 | 44.64 | 44.64 | 57.98 | 43.95 | 37.74 | 34.89 | 34.34 | 33.4 |
| 23:00:00 | 44.28 | 44.28 | 58.98 | 42.78 | 35.18 | 33.16 | 32.77 | 32.12 |
| 0:00:00 | 42.2 | 42.2 | 53.58 | 45.59 | 36.96 | 33.22 | 32.84 | 32.16 |
| 1:00:00 | 38.27 | 38.27 | 51.16 | 39.53 | 33.79 | 31.66 | 31.29 | 30.78 |
| 2:00:00 | 36.2 | 36.2 | 48.01 | 36.29 | 33.79 | 32.17 | 31.75 | 31 |
| 3:00:00 | 39.52 | 39.52 | 53.37 | 36.47 | 33.46 | 31.86 | 31.49 | 30.94 |
| 4:00:00 | 44.65 | 44.65 | 57.04 | 43.28 | 34.69 | 32.12 | 31.65 | 31.04 |
| 5:00:00 | 48.01 | 48.01 | 60.19 | 51.73 | 39.86 | 37.13 | 36.5 | 35.36 |
| 6:00:00 | 51.88 | 51.88 | 62.83 | 55.46 | 48.46 | 42.23 | 40.26 | 38.25 |
| 7:00:00 | 56.17 | 56.17 | 69.13 | 55.63 | 47.79 | 44.85 | 44.26 | 43.09 |
| 8:00:00 | 49.52 | 49.52 | 59.67 | 52.27 | 46.98 | 44.84 | 44.3 | 43.4 |
| 9:00:00 | 52.6 | 52.6 | 64.79 | 52.99 | 48.38 | 45.27 | 44.46 | 43.33 |
| 10:00:00 | 51.72 | 51.72 | 63.68 | 52.6 | 47.82 | 45.76 | 45.25 | 44.39 |
| 11:00:00 | 50.08 | 50.08 | 60.32 | 52.22 | 47.24 | 45.29 | 44.74 | 43.4 |

| NOM DES OPÉRATEURS | SIGNATURES |
|--------------------|------------|
| Meng Xiang Xuan | |
| Philippe Rioux | |

Annexe B Conditions météorologiques



[Accueil](#) >
 [Environnement et ressources naturelles](#) >
 [Météo, climat et catastrophes naturelles](#)
 > [Conditions météorologiques et climatiques passées](#) > [Données historiques](#)

Rapport de données horaires pour le 15 septembre 2022

Si vous avez sélectionné l'heure normale locale (HNL), ajoutez 1h pour convertir l'heure locale en heure avancée, s'il y a lieu.

MONTREAL MIRABEL INTL A QUEBEC Opérateur de station opérationnelle : NAVCAN

Latitude : 45°40'50,000" N
Longitude : 74°02'19,000" O
Altitude : 82,30 m
ID climatologique : 7034900
ID de l'OMM :
ID de TC : YMX

| HEURE HNL | Temp. °C | Point de rosée °C | Hum. rel. % | Hauteur de précip. mm | Dir du vent 10's deg | Vit. du vent km/h | Visibilité km | Pression à la station kPa | Hmdx | Refr. éolien | Météo |
|--------------|-------------|-------------------------|-------------------|-----------------------------|-------------------------------|-------------------------|------------------|---------------------------------|------|-----------------|----------------------|
| 00:00 | 8,2 | 6,5 | 89 | | 26 | 8 | 40,2 | 100,88 | | | ND |
| 01:00 | 7,6 | 6,2 | 91 | | 27 | 8 | 40,2 | 100,95 | | | Dégagé |
| 02:00 | 7,3 | 5,9 | 91 | | 28 | 6 | 40,2 | 101,02 | | | ND |
| 03:00 | 8,1 | 5,7 | 85 | | 30 | 8 | 40,2 | 101,07 | | | ND |
| 04:00 | 7,1 | 5,4 | 89 | | 27 | 4 | 40,2 | 101,11 | | | Dégagé |
| 05:00 | 6,1 | 5,2 | 94 | | 25 | 5 | 48,3 | 101,18 | | | ND |
| 06:00 | 6,6 | 5,3 | 92 | | 27 | 7 | 72,4 | 101,26 | | | ND |
| 07:00 | 8,2 | 5,3 | 82 | | 27 | 8 | 72,4 | 101,33 | | | Dégagé |
| 08:00 | 9,5 | 4,1 | 69 | | 33 | 13 | 72,4 | 101,34 | | | ND |
| 09:00 | 10,8 | 3,6 | 61 | | 32 | 12 | 72,4 | 101,35 | | | ND |
| 10:00 | 12,3 | 3,1 | 53 | | 33 | 16 | 72,4 | 101,30 | | | Dégagé |
| 11:00 | 13,7 | 3,9 | 51 | | 30 | 7 | 72,4 | 101,30 | | | ND |
| 12:00 | 14,8 | 4,6 | 50 | | 33 | 12 | 72,4 | 101,27 | | | ND |
| 13:00 | 15,5 | 4,3 | 47 | | 33 | 15 | 72,4 | 101,21 | | | Généralement dégagé |
| 14:00 | 15,8 | 2,5 | 40 | | 28 | 13 | 72,4 | 101,15 | | | ND |
| 15:00 | 16,1 | 3,5 | 43 | | 28 | 10 | 72,4 | 101,16 | | | ND |
| 16:00 | 16,0 | 4,2 | 45 | | 28 | 9 | 72,4 | 101,11 | | | Généralement nuageux |
| 17:00 | 15,2 | 3,4 | 45 | | 31 | 10 | 72,4 | 101,10 | | | ND |
| 18:00 | 13,4 | 4,1 | 53 | | 28 | 5 | 72,4 | 101,11 | | | ND |
| 19:00 | 11,4 | 4,5 | 62 | | 25 | 5 | 40,2 | 101,13 | | | Généralement dégagé |
| 20:00 | 10,2 | 5,6 | 73 | | 25 | 5 | 40,2 | 101,22 | | | ND |
| 21:00 | 11,0 | 5,5 | 69 | | 25 | 7 | 40,2 | 101,17 | | | ND |
| 22:00 | 11,2 | 6,1 | 71 | | 26 | 6 | 40,2 | 101,15 | | | Nuageux |
| 23:00 | 11,1 | 6,5 | 73 | | 25 | 7 | 40,2 | 101,19 | | | ND |



Rapport de données horaires pour le 16 septembre 2022

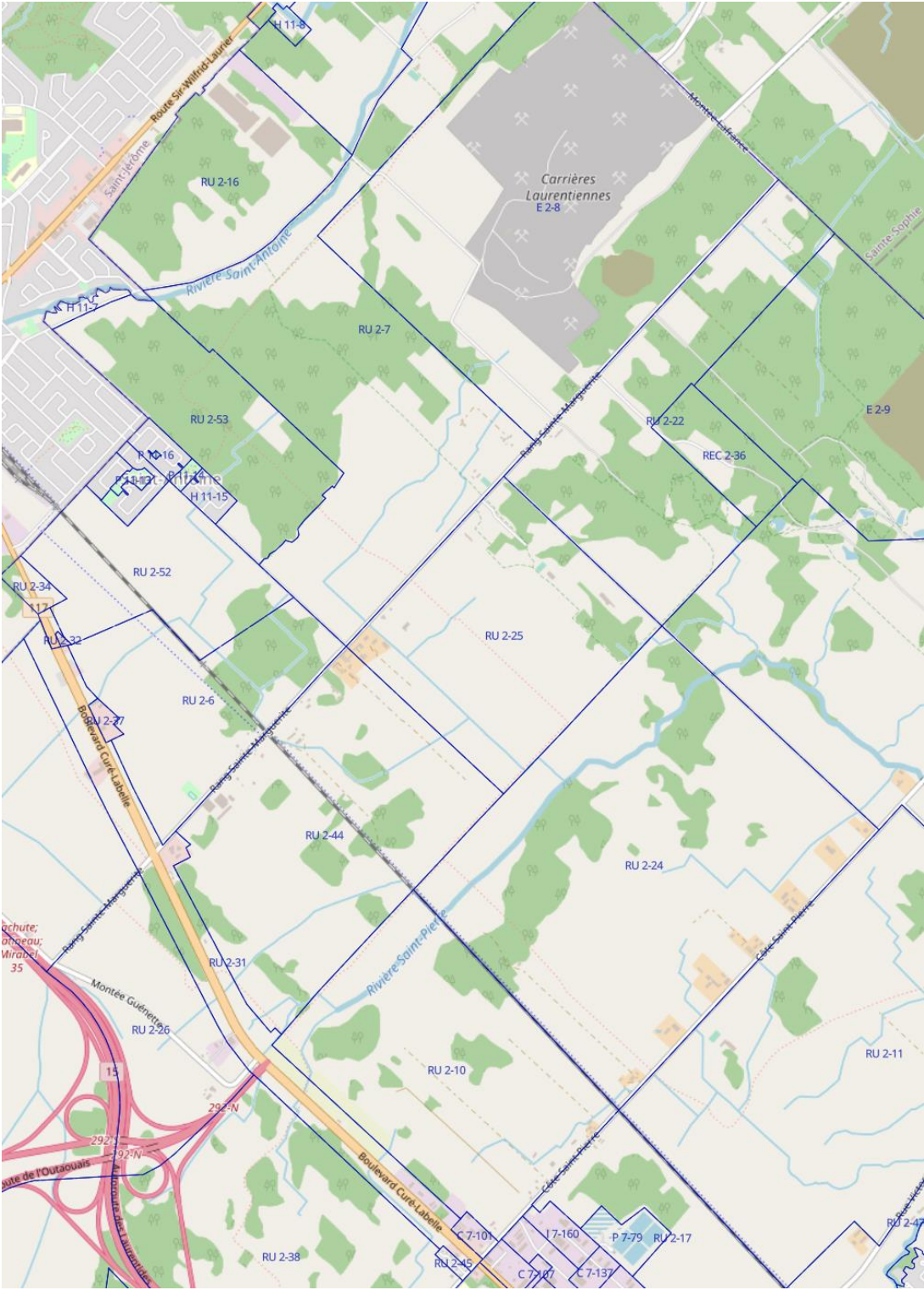
Si vous avez sélectionné l'heure normale locale (HNL), ajoutez 1h pour convertir l'heure locale en heure avancée, s'il y a lieu.

MONTREAL MIRABEL INTL A QUEBEC Opérateur de station opérationnelle : NAVCAN

Latitude : 45°40'50,000" N
Longitude : 74°02'19,000" O
Altitude : 82,30 m
ID climatologique : 7034900
ID de l'OMM :
ID de TC : YMX

| HEURE HNL | Temp. °C °C | Point de rosée °C °C | Hum. rel. % | Hauteur de précip. mm | Dir. du vent 10's deg | Vit. du vent km/h | Visibilité km | Pression à la station kPa | Hmdx | Ref. éolien | Météo |
|--------------|-------------------|-------------------------------|-------------------|-----------------------------|--------------------------------|-------------------------|------------------|---------------------------------|------|----------------|----------------------|
| 00:00 | 11,0 | 7,0 | 76 | | 24 | 7 | 40,2 | 101,24 | | | ND |
| 01:00 | 10,7 | 7,8 | 82 | | 24 | 5 | 40,2 | 101,20 | | | Nuageux |
| 02:00 | 10,6 | 8,1 | 84 | | 25 | 7 | 40,2 | 101,21 | | | ND |
| 03:00 | 10,5 | 7,8 | 83 | | 26 | 7 | 40,2 | 101,22 | | | ND |
| 04:00 | 10,4 | 8,0 | 85 | | 25 | 8 | 40,2 | 101,22 | | | Nuageux |
| 05:00 | 10,3 | 7,4 | 82 | | 25 | 6 | 40,2 | 101,22 | | | ND |
| 06:00 | 9,5 | 7,1 | 85 | | 25 | 5 | 72,4 | 101,26 | | | ND |
| 07:00 | 10,6 | 6,6 | 76 | | 29 | 6 | 72,4 | 101,32 | | | Généralement dégagé |
| 08:00 | 12,1 | 5,5 | 64 | | 34 | 13 | 72,4 | 101,30 | | | ND |
| 09:00 | 13,3 | 4,3 | 54 | | 32 | 17 | 72,4 | 101,34 | | | ND |
| 10:00 | 12,4 | 5,4 | 62 | | 34 | 13 | 72,4 | 101,36 | | | Généralement dégagé |
| 11:00 | 14,2 | 5,7 | 57 | | 35 | 9 | 72,4 | 101,35 | | | ND |
| 12:00 | 15,3 | 7,2 | 58 | | 24 | 10 | 72,4 | 101,28 | | | ND |
| 13:00 | 16,2 | 7,5 | 56 | | 21 | 6 | 72,4 | 101,26 | | | Généralement nuageux |
| 14:00 | 16,6 | 5,0 | 46 | | 30 | 12 | 72,4 | 101,22 | | | ND |
| 15:00 | 16,5 | 5,1 | 47 | | 31 | 12 | 72,4 | 101,20 | | | ND |
| 16:00 | 16,7 | 5,8 | 48 | | 31 | 8 | 72,4 | 101,23 | | | Généralement nuageux |
| 17:00 | 16,2 | 6,5 | 52 | | 33 | 10 | 72,4 | 101,25 | | | ND |
| 18:00 | 14,2 | 6,3 | 59 | | 31 | 4 | 48,3 | 101,31 | | | ND |
| 19:00 | 11,6 | 7,1 | 74 | | 30 | 7 | 40,2 | 101,36 | | | Généralement dégagé |
| 20:00 | 10,9 | 6,7 | 75 | | 32 | 5 | 40,2 | 101,39 | | | ND |
| 21:00 | 8,4 | 7,1 | 91 | | 36 | 4 | 40,2 | 101,43 | | | ND |
| 22:00 | 9,2 | 6,7 | 85 | | 34 | 3 | 40,2 | 101,46 | | | Généralement dégagé |
| 23:00 | 9,3 | 6,3 | 82 | | 35 | 5 | 40,2 | 101,45 | | | ND |

Annexe C Grilles de zonage



Annexe D Puissances acoustique des sources modélisées

| Nom de l'équipement | Puissance acoustique totale (dBA) | Puissance acoustique par bande de tiers d'octave | | | | | | | | |
|----------------------------|-----------------------------------|--|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | 31.5 | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 |
| Pelle mécanique CAT 320DL | 99.1 | 64.6 | 77.9 | 86.2 | 91.9 | 92.0 | 93.4 | 93.0 | 84.6 | 72.4 |
| Pelle mécanique CAT 336E | 100.3 | 61.7 | 78.7 | 88.5 | 89.0 | 92.8 | 95.7 | 94.4 | 88.5 | 76.1 |
| Bouteur Caterpillar D6 | 109.4 | 78.1 | 83.8 | 91.6 | 96.4 | 103.1 | 104.8 | 103.7 | 97.9 | 91.0 |
| Pipelayer (grue LS138) | 103.2 | - | - | 90.4 | 96.4 | 93.7 | 98.5 | 95.2 | 93.0 | 87.3 |
| Camion 10 roues | 99.9 | 56.1 | 63.1 | 81.9 | 93.0 | 91.6 | 95.7 | 93.0 | 86.8 | 75.6 |
| Rétrocaveuse | 106.9 | 64.3 | 72.9 | 85.9 | 96.9 | 100.8 | 102.1 | 101.1 | 92.5 | 83.2 |
| Hors route Komatsu HM400-5 | 110.0 | 0.0 | 78.1 | 86.9 | 93.8 | 100.9 | 107.8 | 102.8 | 96.3 | 87.7 |
| Camion 12 roues | 104.6 | 69.3 | 90.1 | 89.9 | 94.2 | 98.9 | 98.8 | 96.7 | 95.6 | 85.2 |
| Camionnettes | 90.0 | 48.4 | 65.2 | 69.3 | 72.2 | 76.8 | 85.5 | 86.8 | 78.7 | 68.3 |
| Foreuse Atlas Copco Roc D7 | 114.7 | 60.7 | 72.1 | 82.4 | 96.0 | 95.9 | 101.2 | 109.5 | 110.8 | 108.1 |

Annexe E Note d'Instructions 98-01 du gouvernement du Québec

Partie 1 - Niveau sonore maximum des sources fixes

Le niveau acoustique d'évaluation ($L_{A,T,1h}$) d'une source fixe sera inférieur, en tout temps, pour tout intervalle de référence d'une heure continue et en tout point de réception du bruit, au plus élevé des niveaux sonores suivants :

1. le niveau de bruit résiduel (tel que défini dans la méthode de référence au glossaire de la partie 2), ou
2. le niveau maximal permis selon le zonage et la période de la journée, tel que mentionné au tableau suivant :

| Zonage | Nuit (dB_A) | Jour (dB_A) |
|--------|-----------------|-----------------|
| I | 40 | 45 |
| II | 45 | 50 |
| III | 50 | 55 |
| IV | 70 | 70 |

CATÉGORIES DE ZONAGE

Zones sensibles

- I : Territoire destiné à des habitations unifamiliales isolées ou jumelées, à des écoles, hôpitaux ou autres établissements de services d'enseignement, de santé ou de convalescence. Terrain d'une habitation existante en zone agricole.
- II : Territoire destiné à des habitations en unités de logements multiples, des parcs de maisons mobiles, des institutions ou des campings.
- III : Territoire destiné à des usages commerciaux ou à des parcs récréatifs. Toutefois, le niveau de bruit prévu pour la nuit ne s'applique que dans les limites de propriété des établissements utilisés à des fins résidentielles. Dans les autres cas, le niveau maximal de bruit prévu le jour s'applique également la nuit.

Zones non sensibles

- IV : Territoire zoné pour fins industrielles ou agricoles. Toutefois, sur le terrain d'une habitation existante en zone industrielle et établie conformément aux règlements municipaux en vigueur au moment de sa construction, les critères sont de 50 dB_A la nuit et 55 dB_A le jour.

La catégorie de zonage est établie en vertu des usages permis par le règlement de zonage municipal. Lorsqu'un territoire ou une partie de territoire n'est pas zoné tel que prévu, à l'intérieur d'une municipalité, ce sont les usages réels qui déterminent la catégorie de zonage.

Le jour s'étend de 7 h à 19 h, tandis que la nuit s'étend de 19 h à 7 h.

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

Tableau 1 Exemple de stratégie de mesure du bruit¹¹

| Objectif de l'évaluation | Nature de la mesure à effectuer | | |
|-----------------------------------|---|---|---|
| | Bruit ambiant | Source stable (continue) ¹² | Source aléatoire (fluctuante) |
| Évaluation sommaire ¹³ | - 5 à 10 minutes si le bruit est relativement stable (ou très faible, c'est-à-dire inférieur à 45dB le jour et 40 dB la nuit) - 20 à 60 minutes si le bruit est relativement chaotique +Prise de notes terrains | - 4 à 5 échantillons $L_{Aeq,30\text{ sec}}$, si l'écart des résultats < 3 dB - 8 à 10 échantillons $L_{Aeq,30\text{ sec}}$, si l'écart entre les résultats ≥ 3 et < 5 dB) Indices statistiques et si justifié, analyse 1/3 oct. | 20 à 60 minutes d'échantillonnage programmé le plus judicieusement possible +Prise de notes terrains +Paramètres d'évaluation du $L_{A,T}$ si des termes correctifs sont applicables |
| Évaluation de la conformité | Couvrir l'intervalle de référence en continue ¹⁴ +Prise de notes terrains | - 4 à 5 échantillons $L_{Aeq,30\text{ sec}}$, si l'écart des résultats < 3 dB - 8 à 10 échantillons $L_{Aeq,30\text{ sec}}$, si l'écart entre les résultats ≥ 3 et < 5 dB) Indices statistiques et si justifié, analyse 1/3 oct. | Au moins 60 minutes en continue +Prise de notes terrains (les conditions du bruit ambiant doivent être similaires à celles prévalant lors de son évaluation) +le cas échéant, les paramètres d'évaluation du $L_{A,T}$ |
| Évaluation détaillée... | Profil complet sur 12 heures de jour, 3 heures de soirée et les 9 heures de nuit. (avec les $L_{Aeq,1h}$, évaluation des $L_{A,T}$ et les notes terrains (jour de la semaine ou, si requis, jour de fin de semaine) | Mêmes échantillons que ceux mentionnés ci haut, mais avec en plus une mesure continue de 20 à 60 minutes avec indices statistiques par bande de 1/3 octave et toutes les notes terrains | Profil complet pour chaque heure de production au cours d'une journée. +le cas échéant, les paramètres d'évaluation du $L_{A,T}$ +notes terrains |
| ...et de long terme | Durée suffisante pour couvrir les diverses conditions de bruit ambiant et de météo | Durée suffisante pour couvrir les diverses conditions de météo | Durée suffisante pour couvrir les diverses conditions d'exploitation ou de météo |

¹¹ Ces exemples sont fournis à titre indicatif seulement, chaque situation étant jugée selon ses spécificités.

¹² Un échantillon n'est valable que si la source fixe était clairement émergente pendant le relevé.

¹³ L'évaluation sommaire peut poursuivre différents buts notamment documenter une problématique, identifier une empreinte acoustique, de déterminer le niveau sonore prévalant à un moment précis ou pour planifier des mesures plus détaillées.

¹⁴ Cette mesure est faite sans exploitation de la source fixe. Elle sera souvent effectuée au moment de la journée où le bruit ambiant est au plus faible.

Explications complémentaires concernant la correction K_I pour les bruits d'impact

Deux méthodes sont acceptées pour déterminer la correction K_I .

Méthode 1

Le terme correctif peut être obtenu directement en soustrayant deux paramètres mesurés par l'appareil. L'équation de correction est la suivante :

$$K_I = L_{AFTm5} - L_{Aeq, T} \quad \text{où}$$

Le L_{AFTm5} est mesuré directement par les appareils qui intègrent cet indice, conformément aux normes allemandes TA Lärm et VDI 2058.

Cette correction n'est applicable que s'il y a des bruits d'impact (voir définition) et que la différence est plus grande que 2 dB.

Méthode 2

Si l'indice L_{AFTm5} n'est pas disponible avec un appareil de mesure, la correction K_I peut être évaluée avec l'équation suivante :

$$K_I = 10 \log \left\{ \left[\left(\frac{5 \times m}{T_{(sec)}} \right) \times 10^{\frac{L_i}{10}} \right] + \left[\left(\frac{T_{(sec)} - (5 \times m)}{T_{(sec)}} \right) \times 10^{\frac{L_{Aeq, T}}{10}} \right] \right\} - L_{Aeq, T}$$

où

L_i (niveau équivalent du bruit d'impact) est le calcul de la moyenne logarithmique des niveaux maximum ($L_{AF \max}$) sur la réponse rapide "fast" imputables aux bruits d'impact qui se produisent durant la période de référence et qui sont perçus au point d'évaluation. La valeur de L_i se calcule avec l'équation suivante :

$$L_i = 10 \log_{10} \left\{ \frac{1}{m} \sum_{n=1}^m 10^{\frac{dB_n}{10}} \right\} \quad \text{où}$$

dB_n = niveau maximum ($L_{AF \max}$) sur la réponse rapide "fast" correspondant au nième bruit d'impact durant la période de référence;

m = nombre d'impacts admissibles pendant la période de référence. Le nombre d'impact admissible est égal au nombre d'impact réel si en aucun moment la cadence des impacts est plus grande que 1 impact par 5 secondes. Cependant, lorsque pour une partie ou la totalité

de la période de référence, la cadence des impacts est plus grande que 1 impact par 5 secondes, le nombre d'impacts admissibles ne peut dépasser 1 impact par 5 secondes pour la partie ou la totalité de la période de référence.

Malgré ce qui précède, aucune correction n'est ajoutée lorsque K_i est égal ou inférieur à 2 dB.

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

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 4. Si plus d'une composante tonale répondent à ces critères, un seul terme correctif demeure applicable. Les bandes de tiers d'octave mesurées et analysées vont de 16 à 20 000 Hz.

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

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

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

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

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

Informations complémentaires concernant les termes correctifs pour certaines situations spéciales, K_S

Un terme correctif peut être appliqué face à certaines situations spéciales notamment :

- 5 dB_A pour tout bruit de basse fréquence, c'est à dire un bruit dont les caractéristiques fréquentielles font que le $L_{Ceq,T} - L_{Aeq,T} \geq 20$ dB; toutefois cette correction est applicable exceptionnellement si la mesure est accompagnée d'une démonstration que le bruit de basse fréquence est la cause de nuisance accrue à l'intérieur de bâtiment à vocation résidentielle ou l'équivalent;
- 5 dB_A pour tout bruit perturbateur comportant des éléments verbaux, musicaux ou porteurs d'information (signaux sonores).

Note: Lorsque les éléments verbaux, musicaux ou porteurs d'information constituent l'essentiel du bruit perturbateur, l'application de la pénalité ne pose pas de problème. Si tel n'est pas le cas, il faut que ces éléments contribuent significativement au bruit de la source pour que la pénalité 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 de plus de 2 dB inférieur à la contribution sonore totale de la source pour justifier l'application d'une pénalité.

Annexe F Lignes directrices relativement aux niveaux sonores provenant d'un chantier de construction industriel émises par le MELCCFP du Québec.

Développement durable,
Environnement et Lutte
contre les changements
climatiques



Lignes directrices relativement aux niveaux sonores provenant d'un chantier de construction industriel

1. Pour le jour

Pour la période du jour comprise entre 7 h et 19 h, le MDDELCC a pour politique que toutes les mesures raisonnables et faisables doivent être prises par le maître d'œuvre pour que le niveau acoustique d'évaluation ($L_{Ar, 12h}$)¹ provenant du chantier de construction soit égal ou inférieur au plus élevée des niveaux sonores suivants, soit 55 dB ou le niveau de bruit initial s'il est supérieur à 55 dB. Cette limite s'applique en tout point de réception dont l'occupation est résidentielle ou l'équivalent (hôpital, institution, école).

On convient cependant qu'il existe des situations où les contraintes sont telles que le maître d'œuvre ne peut exécuter les travaux tout en respectant ces limites. Le cas échéant, le maître d'œuvre est requis de:

- prévoir le plus en avance possible ces situations, les identifier et les circonscrire;
- préciser la nature des travaux et les sources de bruit mises en cause;
- justifier les méthodes de construction utilisées par rapport aux alternatives possibles;
- démontrer que toutes les mesures raisonnables et faisables sont prises pour réduire au minimum l'ampleur et la durée des dépassements;
- estimer l'ampleur et la durée des dépassements prévus;
- planifier des mesures de suivi afin d'évaluer l'impact réel de ces situations et de prendre les mesures correctrices nécessaires.

2. Pour la soirée et la nuit

Pour les périodes de soirée (19 h à 22 h) et de nuit (22 h à 7 h), tout niveau acoustique d'évaluation sur une heure ($L_{Ar, 1h}$) provenant d'un chantier de construction doit être égal ou inférieur au plus élevé des niveaux sonores suivants, soit 45 dB ou le niveau de bruit initial s'il est supérieur à 45 dB. Cette limite s'applique en tout point de réception dont l'occupation est résidentielle ou l'équivalent (hôpital, institution, école).

La nuit (22 h à 7 h), afin de protéger le sommeil, aucune dérogation à ces limites ne peut être jugée acceptable (sauf en cas d'urgence ou de nécessité absolue). Pour les trois heures en soirée toutefois (19 h à 22 h), lorsque la situation² le justifie, le niveau acoustique d'évaluation $L_{Ar, 3h}$ peut atteindre 55 dB peu importe le niveau initial à la condition de justifier ces dépassements conformément aux exigences « a » à « f » telles qu'elles sont décrites à la section 1.

¹ Le niveau acoustique d'évaluation $L_{Ar, T}$ (où T est la durée de l'intervalle de référence) est un indice de l'exposition au bruit qui contient niveau de pression acoustique continu équivalent $L_{Aeq, T}$, auquel on ajoute le cas échéant un ou plusieurs termes correctifs pour des appréciations subjectives du type de bruit. Pour plus de détail concernant l'application des termes correctifs, consulter la Note d'instructions 98-01 sur le bruit.

² C'est-à-dire lorsque les contraintes sont telles que le maître d'œuvre ne peut exécuter les travaux tout en respectant les limites mentionnées au paragraphe précédent pour la soirée et la nuit.