

Canadian Malartic GP

**Étude d'impact sur l'environnement du
projet d'extension de la mine aurifère
Canadian Malartic et de la déviation de la
route 117 à l'entrée Est de la ville de Malartic**

Évaluation du bruit routier

Étude d'impact sur l'environnement du projet d'extension de la mine aurifère Canadian Malartic et de la déviation de la route 117 à l'entrée Est de la ville de Malartic

Évaluation du bruit routier

Préparé par :



Marc Deshaies, ing., M. Ing.
Directeur technique

TABLE DES MATIÈRES

1	INTRODUCTION	1
1.1	Mise en situation	1
1.2	Objectif.....	1
1.3	Méthodologie.....	1
2	ZONE D'ÉTUDE SONORE	3
3	CRITÈRES DE BRUIT	7
4	INVENTAIRE DES COMPOSANTES DU MILIEU.....	9
5	RELEVÉS SONORES.....	11
6	MODÈLE DE SIMULATION.....	17
6.1	Niveau de gêne sonore simulé avant le projet.....	35
6.1.1	Scénario à 2 %/an	35
6.1.2	Scénario à 4,6 %/an	36
6.2	Niveau de gêne sonore projeté.....	37
6.2.1	Scénario à 2 %/an	37
6.2.2	Scénario à 4,6 %/an	38
6.3	Impact sonore projeté	38
6.3.1	Scénario à 2%/an	38
6.3.2	Scénario à 4,6 %/an	40
7	CONCLUSION	43

FIGURES

Figure 1	Limite de la zone d'étude sonore.....	5
Figure 2	Localisation des points de mesure	13
Figure 3	Climat sonore existant (2017) sans le projet (accroissement 2 %/an)	19
Figure 4	Climat sonore projeté (2018) avec le projet (accroissement 2 %/an).....	21
Figure 5	Climat sonore projeté (2028) avec le projet (accroissement 2 %/an).....	23
Figure 6	Climat sonore en 2028 sans le projet (accroissement de 2 %/an)	25
Figure 7	Climat sonore existant (2017) sans le projet (accroissement 4,6 %/an)	27
Figure 8	Climat sonore projeté (2018) avec le projet (accroissement 4,6 %/an).....	29
Figure 9	Climat sonore projeté (2028) avec le projet (accroissement 4,6 %/an).....	31
Figure 10	Climat sonore en 2028 sans le projet (accroissement de 4,6 %/an)	33

TABLEAUX

Tableau I	Données du comptage effectué sur la route 117 le 14 mai 2013.....	15
Tableau II	Résumé des résultats des mesures de bruit effectuées les 13 et 14 mai 2013	15
Tableau III	Débits de circulation journaliers moyen considérés dans les simulations (Entrée est de Malartic).....	18
Tableau IV	Grille d'évaluation de la qualité de l'environnement sonore	35
Tableau V	Dénombrement des unités d'habitations par niveau de gêne sonore – Climat sonore existant (2017 – accroissement de 2 %/an).....	35
Tableau VI	Dénombrement des unités d'habitations par niveau de gêne sonore – Climat sonore existant (2017 – accroissement de 4,6 %/an).....	36
Tableau VII	Dénombrement des unités d'habitations par niveau de gêne sonore – Climat sonore projeté (2018 et 2028 – accroissement de 2 %/an).....	37
Tableau VIII	Dénombrement des unités d'habitations par niveau de gêne sonore – Climat sonore projeté (2018 et 2028 – accroissement de 4,6 %/an).....	38
Tableau IX	Impact sonore pour la première année de mise en service du tracé de la déviation et 10 ans après (accroissement de 2 %/an).....	39
Tableau X	Comparaison du niveau d'impact avec et sans le tracé de la déviation en 2028 (accroissement de 2 %/an).....	39
Tableau XI	Impact sonore pour la première année de mise en service du tracé de la déviation et 10 ans après (accroissement de 4,6 %/an).....	40
Tableau XII	Comparaison du niveau d'impact avec et sans le tracé de la déviation en 2028 (accroissement de 4,6 %/an).....	41

ANNEXES

Annexe A	Grille d'évaluation de l'impact sonore du MTQ
Annexe B	Données météorologiques lors des mesures
Annexe C	Résultats détaillés des mesures sonores
Annexe D	Niveaux sonores aux résidences de la zone d'étude
Annexe E	Feuilles de routes
Annexe F	Climat sonore en période de jour et de nuit

1 INTRODUCTION

1.1 Mise en situation

À titre d'information, il est important de souligner que des changements importants sont survenus en juin 2014 au niveau de la gestion de la mine Canadian Malartic à Malartic, Québec. En effet, le 16 juin 2014, Mines Agnico Eagle Limitée (AEM) et Yamana Gold Inc. (Yamana) annonçaient l'acquisition (50%-50%) de la plupart des actifs de Corporation Minière Osisko (Osisko). Dans le cadre de cette acquisition, un partenariat dénommé Canadian Malartic GP (CMGP) a été créé pour assurer la gestion des actifs de la mine Canadian Malartic (la Mine). Il est donc important pour éviter toute forme de confusion que toutes documentations après le 15 juin 2014 se réfèrent à Canadian Malartic GP, tandis que celles d'avant le 16 juin 2014 doivent se référer à Corporation Minière Osisko.

CMGP désire concrétiser son projet d'extension de la mine aurifère Canadian Malartic qui entraîne la relocalisation d'un tronçon de la route 117 à l'est de la zone urbaine de la ville de Malartic (la « **Déviation** »). La Déviation inclut, en plus du nouveau tracé routier (le « **tracé de la déviation** »), le remblayage de l'effondrement Barnat (secteur Dumas) et de la fosse Buckshot, le réaménagement de l'avenue Champlain et la construction d'une butte-écran située entre le nouveau tracé routier et l'avenue Champlain (la « **butte-écran déviation** »).

CMGP a mandaté WSP Canada inc. («**WSP**») pour réaliser l'étude de l'impact sonore qu'engendrera la présence du tracé de la déviation en phase d'exploitation.

1.2 Objectif

Les objectifs de la présente étude sont d'évaluer les impacts sonores qu'engendrera l'exploitation du tracé de la déviation en fonction de la grille d'évaluation de l'impact sonore du ministère des Transports du Québec (« **MTQ** ») et de prévoir des mesures d'atténuation du bruit.

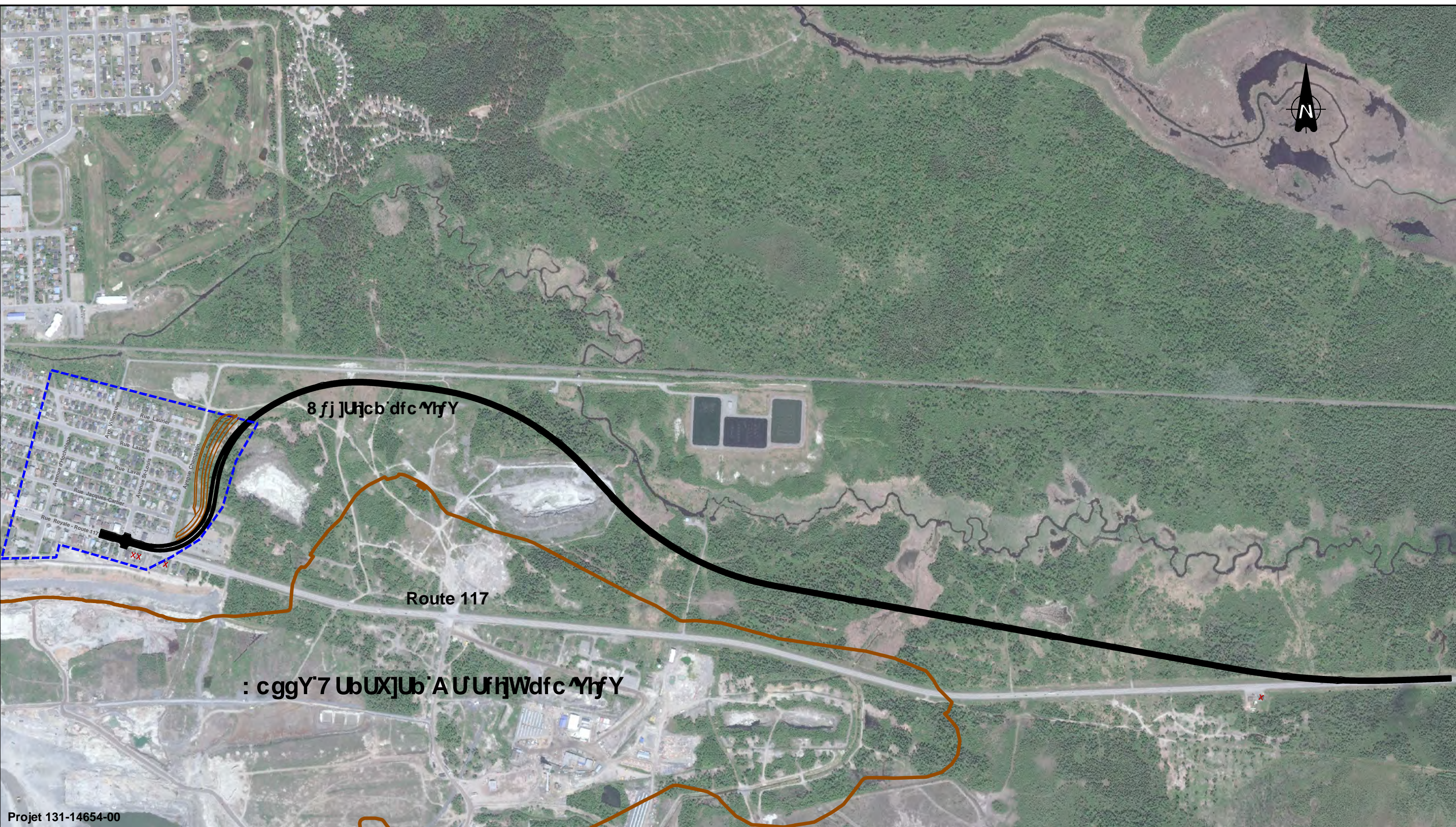
1.3 Méthodologie

L'étude d'impact sonore couvre les principaux éléments suivants:

- Inventaire des composantes du milieu;
- Évaluation du climat sonore actuel;
- Évaluation du niveau de gêne sonore actuel;
- Évaluation du climat sonore projeté;
- Évaluation du niveau de gêne sonore projeté;
- Évaluation de l'impact sonore du tracé de la déviation en phase d'exploitation;
- Identification des mesures d'atténuation, si requises.

2 ZONE D'ÉTUDE SONORE

Les limites de la zone d'étude sonore pour l'étude d'impact du bruit routier débutent à l'entrée Est de la ville de Malartic et se terminent à environ 300 m à l'ouest de l'avenue Saint-Louis. La zone d'étude comprend également des résidences situées au sud de la rue Royale (route 117). La figure 1 montre les limites de la zone d'étude sonore. À l'exception du bâtiment situé directement au croisement de l'avenue Saint-Louis et de la rue Royale, tous les autres bâtiments au sud de la rue Royale et à l'est de l'avenue Saint-Louis n'ont pas été pris en compte dans la zone d'étude. Ces propriétés sont en voie d'acquisition par CMGP. Il en va de même avec une propriété résidentielle isolée située complètement à l'extrémité est du tracé de la déviation qui n'est pas incluse dans la zone d'acoustique en raison du fait qu'elle est en voie également d'acquisition par CMGP.



Projet 131-14654-00



Légende

- - - Zone d'étude
- X Résidence en voie d'acquisition par Osisko

Canadian Malartic GP
Figure 1 : Limite de la zone d'étude sonore

Étude d'impact sonore
Déviation de la route 117 à
l'entrée Est de Malartic

Échelle : 1 = 9 000

Janvier 2015

5

3 CRITÈRES DE BRUIT

Dans la *Politique sur le bruit routier*¹, le MTQ stipule:

«...Lorsque l'impact de la construction de nouvelles routes ou de la reconstruction de routes ayant pour effet d'en augmenter la capacité ou d'en changer la vocation sera jugé significatif, le ministère des Transports verra à mettre en œuvre des mesures d'atténuation du bruit dans les zones sensibles établies² comportant des espaces extérieurs requérant un climat sonore propice aux activités humaines.

Un impact sonore est considéré comme étant significatif lorsque la variation entre le niveau sonore actuel et le niveau sonore projeté (horizon 10 ans) aura un impact moyen ou fort selon la grille d'évaluation qui se trouve en annexe.

Les mesures d'atténuation prévues doivent permettre de ramener les niveaux sonores projetés le plus près possible de 55 dBA sur une période de 24 heures.»

La grille d'évaluation de la *Politique sur le bruit routier* est présentée à l'annexe A.

¹ Politique sur le bruit routier, gouvernement du Québec, ministère des Transports, mars 1998.

² Les aires récréatives de même que les aires résidentielles et institutionnelles.

4 INVENTAIRE DES COMPOSANTES DU MILIEU

Un inventaire des composantes du milieu a été effectué. Cet inventaire comprend l'identification des caractéristiques de l'infrastructure routière (tracés, débits routiers, vitesses) et des éléments du milieu récepteur (utilisation du sol, type d'habitation, topographie et obstacles naturels ou artificiels).

L'occupation du sol est de type urbain à l'entrée Est de la ville de Malartic, c'est-à-dire à l'ouest de l'avenue Champlain. La première rangée de bâtiment le long de la rue Royale (route 117) est composée de résidences (unifamiliale et multifamiliale) et de commerces. Ailleurs dans la zone d'étude, les bâtiments sont principalement des résidences de type unifamilial et multifamilial. À l'est de l'avenue Champlain, il y a un terrain laissé vacant par l'ancien parc du Festival western. Le nombre d'unités d'habitation dans la zone d'étude est de 226, réparti dans 165 bâtiments. La vitesse affichée sur la route 117 existante est de 90 km/h et diminue à 50 km/h à environ 200 m à l'est de l'avenue Champlain.

Le tracé de la déviation est composé d'une chaussée à deux voies en sens de circulation contraire.

La longueur du tracé de la déviation est d'environ 4 km. La topographie est légèrement ondulée. Le profil longitudinal du tracé de la déviation présente une dénivellation totale d'environ 12 m.

5 RELEVÉS SONORES

L'étude du climat sonore est basée, d'une part, sur la mesure des niveaux sonores actuels dans le milieu. Ces mesures permettent de qualifier le milieu et la nature des sources de bruit qui s'y retrouvent afin de calibrer le modèle de simulation.

L'inventaire du climat sonore actuel a été réalisé en se basant sur la méthodologie habituellement utilisée par le MTQ dans le cadre d'étude d'impact sonore.

Les relevés sur le terrain ont été réalisés les 13 et 14 mai 2013 à l'aide de 2 stations de mesures fixes, soit P1 et P2 (échantillonnage de 24 heures consécutives) et d'une station mobile qui a été déplacée à trois endroits, soit P3, P4 et P5 (échantillonnage de 1 heure). Les points de mesures sont localisés sur la figure 2 tandis que les feuilles de routes sont à l'annexe E

Ces stations de mesure étaient composées d'un sonomètre avec écran anti-vent sur le microphone, installé sur un trépied à 1,5 m au-dessus du sol et à plus de 3,5 m de toutes surfaces réfléchissantes.

Les instruments suivants ont été utilisés :

- Sonomètres (3) Larson Davis, modèle LxT, NS : 0001613, 0002784, et 0002789;
- Source sonore étalon Larson Davis, modèle CA200, NS : 4943.

Les appareils ont été étalonnés sur place à l'aide d'une source sonore étalon avant et après chaque séance de mesures et aucune déviation supérieure à 0,5 dBA n'a été observée lors de l'étalonnage. De plus, les instruments subissent une vérification par un laboratoire indépendant certifié sur une base annuelle.

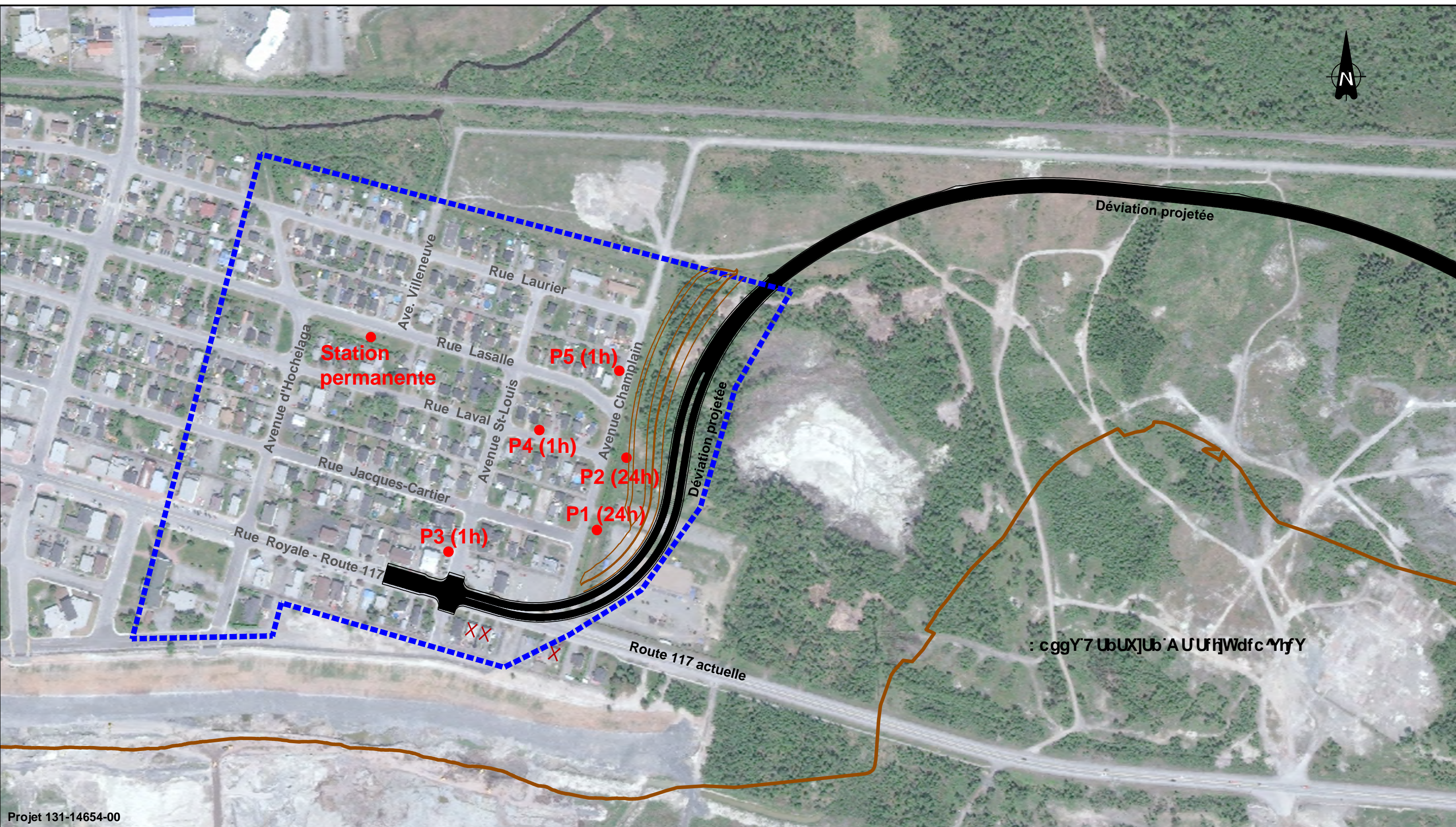
Aux fins de consignation, des enregistreuses audio numériques ont été utilisées en concomitance aux relevés sonores des points P1 et P2. Une surveillance par un technicien a été réalisée aux trois autres points.

Les descripteurs de bruit retenus lors des relevés sonores sont :

- Niveau équivalent de bruit L_{eq} (dBA);
- Niveaux statistiques : L_{01} , L_{10} , L_{50} , L_{90} , L_{99} (dBA).

Les conditions propices aux relevés sonores sont :

- Température : supérieure à -10 °C et inférieure à 50 °C;
- Vitesse du vent n'excédant pas 20 km/h;
- Humidité relative n'excédant pas 90 %;
- Chaussée : sèche;
- Aucune précipitation.



Projet 131-14654-00

Légende	
	Zone d'étude
	Point de mesure
	Résidence en voie d'acquisition par Osisko

Canadian Malartic GP
 Figure 2 : Localisation des points de mesure

Étude d'impact sonore
 Déviation de la route 117 à
 l'entrée Est de Malartic

Échelle : 1 = 3 500	
Janvier 2015	13

Un comptage par classe de véhicules sur la route 117, de 1 heure, a été réalisé tout juste à l'est de l'avenue Champlain. Le tableau II présente les résultats de ce comptage.

Tableau I Données du comptage effectué sur la route 117 le 14 mai 2013

Période	Direction	Automobiles	Camions légers	Camions lourds
13h00 à 14h00	Est	160	9	16
	Ouest	181	5	9

Les conditions météorologiques étaient propices aux relevés sonores. Les détails des conditions climatiques provenant de la station météorologique de l'aéroport de Val-d'Or sont présentés sur une base horaire à l'annexe B.

Les principaux résultats des relevés sonores sont présentés au tableau II. Les données complètes sous formes tabulaire et graphique des relevés sonores et des comptages sont présentées à l'annexe C.

Tableau II Résumé des résultats des mesures de bruit effectuées les 13 et 14 mai 2013

Point récepteur	Emplacement	Durée (h)	L_{eq} mesuré (dBA) ^a	$L_{eq,24 h}$ (dBA) ^a
P1	Av. Champlain/Rue Jacques Cartier	24	52,5	52,5
P2	Av. Champlain/Rue Laval	24	50,2	50,3
P3	446, av. Saint-Louis	1	56,6	56,8 ^b
P4	520, rue Laval	1	49,1	50,0 ^c
P5	384, av. Champlain	1	50,5	51,4 ^c

Notes :
^a Réf. : 2×10^{-5} Pa;
^b Valeur extrapolée à partir des relevés sonores aux points P1;
^c Valeur extrapolée à partir des relevés sonores aux points P2.

Selon les résultats, le climat sonore ambiant dans les différents secteurs résidentiels éloignés de la route 117 (P1, P2, P4 et P5) est inférieur à 55 dBA. Le niveau de bruit mesuré au point P3 situé dans l'arrière-cour de l'immeuble à logement multiple sur la rue Royale est supérieur à 55 dBA. La circulation sur la route 117 étant importante (route nationale), le niveau de bruit mesuré est influencé par la distance séparant le point de mesure et la route 117.

Le bruit perçu provenait principalement de la circulation routière sur la route 117. Les autres sources de bruit répertoriées dans la zone d'étude sonore étaient en partie d'origine mécanique (circulation routière locale, exploitation de la Mine), humaine (voix, activités d'entretien dans le voisinage), puis naturelle (bruissements de feuilles, oiseaux, etc.).

Il est à noter que le niveau de bruit des relevés sonores représente des points précis à une journée donnée. Le niveau de bruit peut varier en fonction de son emplacement sur le terrain. Par exemple au point P3, le niveau de bruit devant la façade donnant sur la rue Royale sera plus élevé (> 60 dBA) en raison de sa proximité avec la route 117. Les simulations qui suivent ont donc été réalisées en utilisant les relevés sonores effectués sur le terrain comme données de base du modèle de simulations afin de permettre l'évaluation du niveau de bruit dans toute la zone d'étude sonore et de quantifier celui-ci à chacune des habitations.

6 MODÈLE DE SIMULATION

La contribution sonore de la circulation routière dans le secteur de la route 117 vis-à-vis de l'avenue Champlain a été évaluée à l'aide du logiciel TNM 2.5 (Traffic Noise Model) provenant de la *Federal Highway Administration* des États-Unis. Ce logiciel est exigé par le MTQ dans le cadre d'études d'impact sonore de projets routiers. Le modèle théorique de simulation a d'abord été calibré à l'aide des résultats des niveaux sonores et du comptage des véhicules.

Ensuite, une simulation du bruit routier a été réalisée à trois moments. Le premier en 2017, avec la configuration routière existante. Le second en 2018, soit la première année de mise en service du tracé de la déviation³. Finalement, le troisième en 2028, soit dix ans après.

Tel que préconisé par le MTQ, les débits de circulation projetés pour la première année de mise en service du tracé de la déviation et dix ans après ont été estimés en fonction de l'évolution des débits journaliers moyens estivaux (les « **DJME** ») sur la route 117 dans le secteur, notamment à l'entrée Est de la ville de Malartic. Une augmentation annuelle moyenne de 2 % a été estimée, basée sur les données historiques. Malgré que cette évaluation soit réaliste, elle est tributaire des activités minières dans la région. WSP a également considéré un scénario basé sur la croissance des débits de circulation au cours des dernières années soit entre l'année 2002 et 2010 (croissance des activités minières). Dans cette période, les données du MTQ indiquent un accroissement annuel moyen de 4,6 % à l'entrée Est de Malartic.

La proportion de camions est estimée à 10 % du trafic. Cette donnée a été corroborée par trois sources. Le MTQ a évalué à 10 % le pourcentage de camion en 2011 et les comptages effectués lors de l'enquête origine-destination ont obtenu 10,3 % de camions entre le lundi 13 mai 2013 et le vendredi 17 mai 2013. Finalement, le pourcentage de camion obtenu lors du comptage de la présente étude est de 10,3 % (tableau I). Les types de camions ont été répartis comme étant à un tiers pour les camions légers, et deux tiers pour les camions lourds. Cette proportion de types de camions est similaire à celle qui a été comptée (tableau I) dans cette étude et similaire à ce que nous observons habituellement sur le réseau routier ministériel dans le cadre d'étude sur le bruit routier.

Le tableau III présente les débits journaliers considérés pour les différentes années étudiées et pour les deux scénarios d'accroissement du débit de circulation.

³ Il est important de noter que l'échéancier a été établi en supposant l'obtention du décret en novembre 2016.

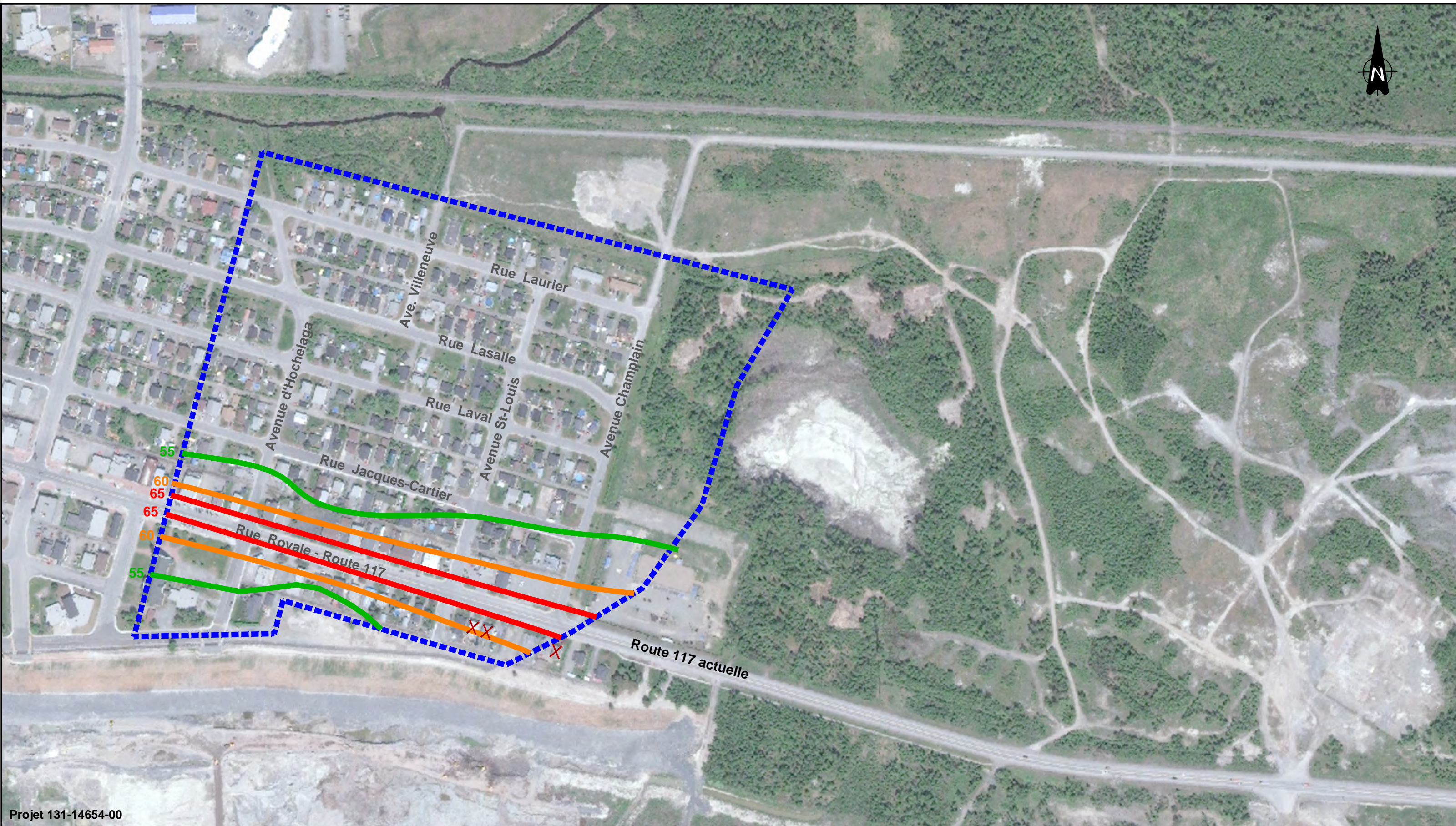
Tableau III Débits de circulation journaliers moyen considérés dans les simulations (Entrée est de Malartic)

Année	Automobiles		Camions légers		Camions lourds	
	2 %/an	4,6 %/an	2 %/an	4,6 %/an	2 %/an	4,6 %/an
2017	9 511	11 375	352	421	705	843
2018	9 701	11 903	359	441	719	882
2028	11 826	18 735	438	694	876	1 388

La butte-écran déviation aura une hauteur variant de 4,1 m à 4,8 m par rapport au niveau d'élévation de la chaussée de la future route et une longueur d'un peu plus de 300 m. Il s'agit de la principale mesure d'atténuation mise en place pour diminuer l'impact sonore du tracé de la déviation. En fait, il faut parler ici d'une mesure de conception intégrée au projet puisque cette butte-écran déviation est prévue depuis le début de la planification de l'intervention routière.

Par ailleurs, dans le cadre de cette analyse du projet, les niveaux sonores prennent en compte la contribution des activités actuelles de la Mine. Une contribution moyenne des activités minières sur 24 heures a été évaluée à partir de la station permanente de suivi acoustique de la Mine située sur la rue Lasalle (figure 2). La contribution sonore moyenne a été calculée à partir de données mesurées pendant les mois d'août et septembre 2014. La contribution sonore moyenne sur 24 heures a été de 45 dBA. Cette valeur a ainsi été prise en compte dans les résultats présentés ci-après.

Les résultats du climat sonore existant sans la présence du tracé de la déviation et celui projeté avec le tracé de la déviation sont présentés sous forme graphique. Le scénario considérant un accroissement réaliste de la circulation de 2%/an est présenté aux figures 3 à 6. Tandis que le scénario conservateur (4,6 %) est présenté aux figures 7 à 10. Les résultats sont présentés sous forme d'isophones, soit des courbes unissant des points de même intensité sonore. Dans le cas présent, les isophones suivants ont été sélectionnés : 55, 60 et 65 dBA, conformément à la méthodologie préconisée par le MTQ. À titre d'information complémentaire, des calculs d'isophones pour les périodes de jour (6 h à 22 h) et de nuit (22 h à 6 h) sont présentés à l'annexe F.



Projet 131-14654-00



Légende

-  Zone d'étude
-  Leq (24h) 55 dBA
-  Leq (24h) 60 dBA
-  Leq (24h) 65 dBA
-  Résidence en voie d'acquisition par Osisko

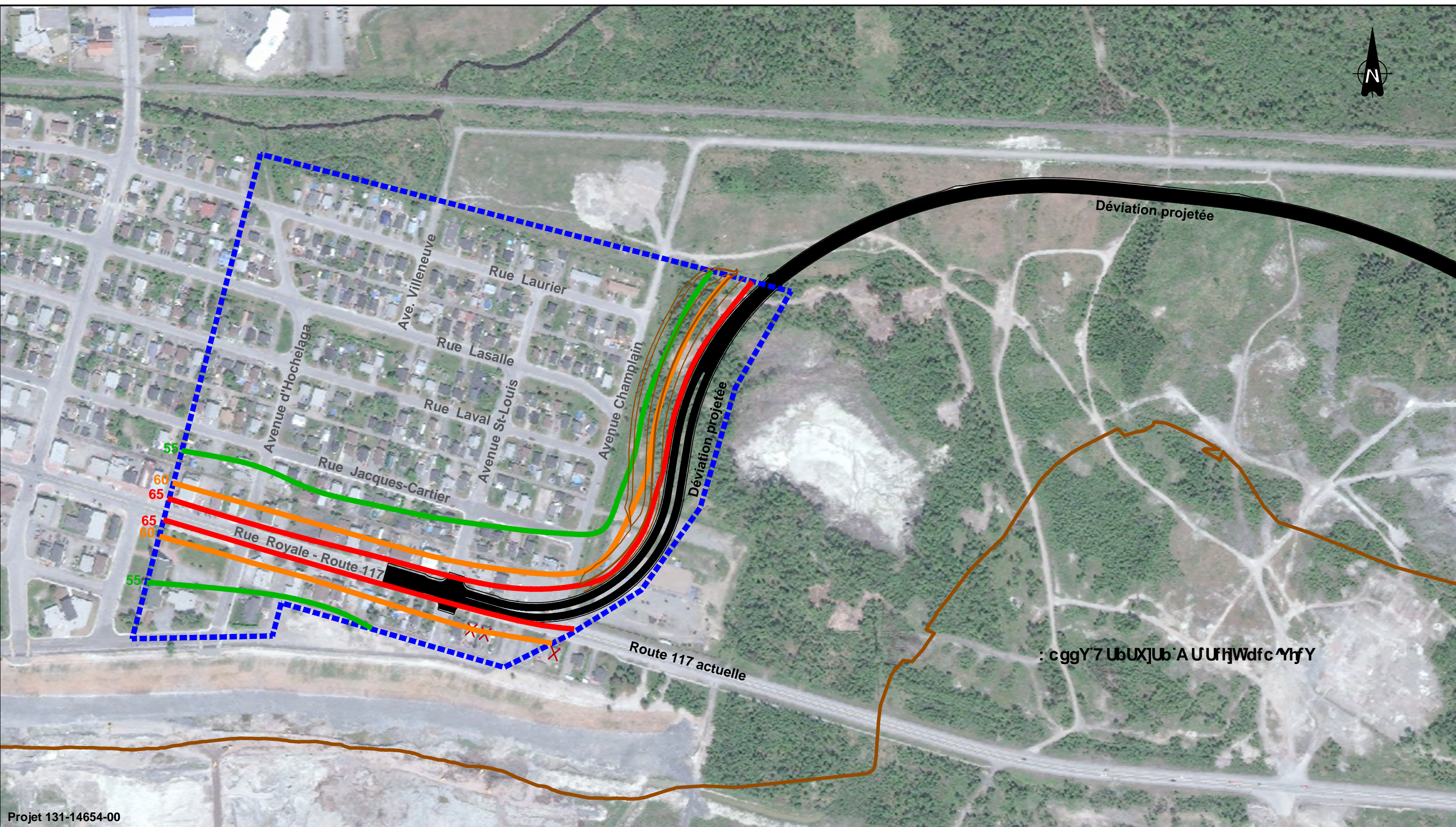
Canadian Malartic GP
Figure 3 : Climat sonore existant (2017) sans le projet
(Accroissement de 2%/an)

Étude d'impact sonore
Déviation de la route 117 à
l'entrée Est de Malartic

Échelle : 1 = 3 500

Janvier 2015

19



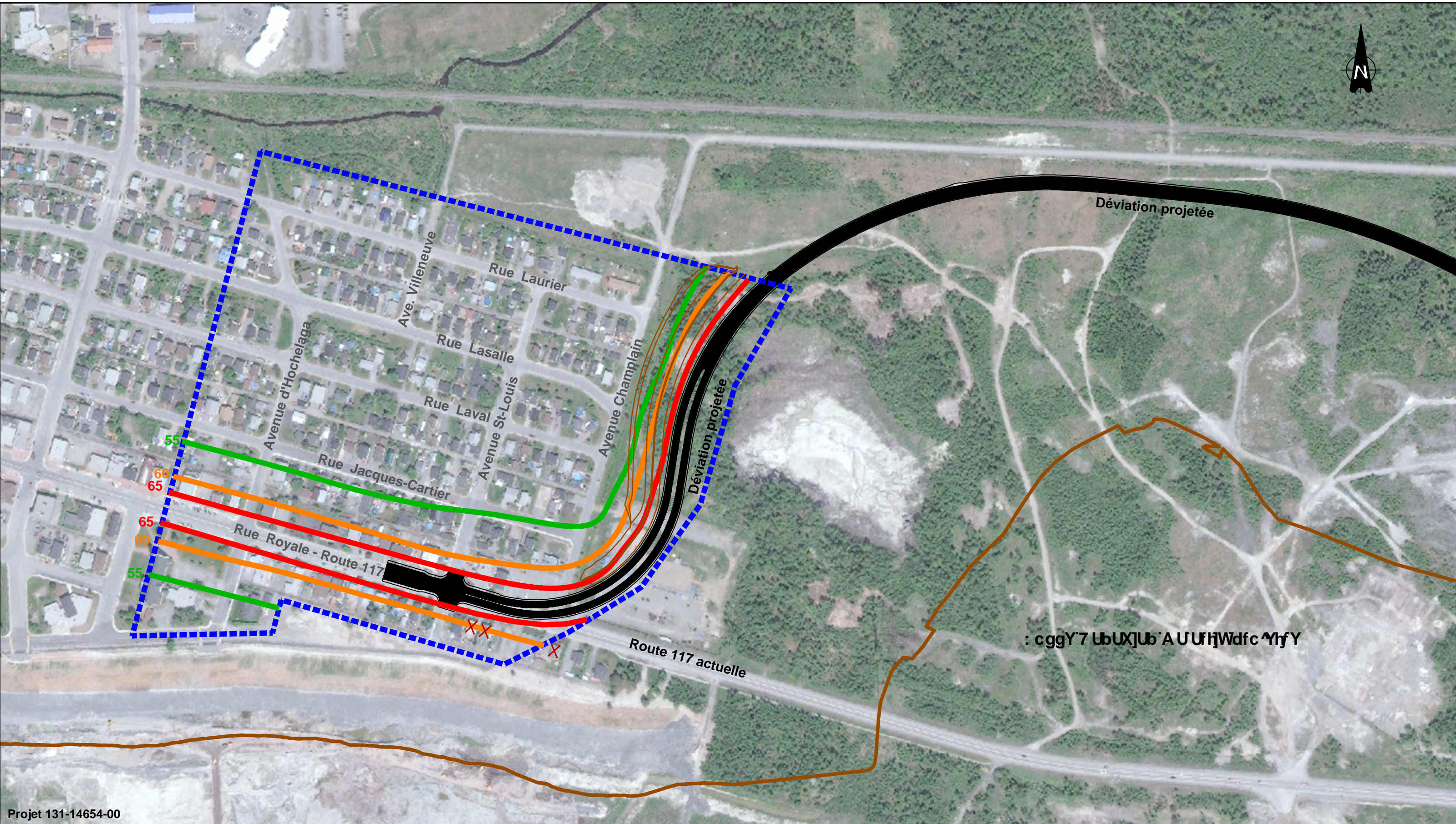
Projet 131-14654-00

Légende	
	Zone d'étude
	Leq (24h) 55 dBA
	Leq (24h) 60 dBA
	Leq (24h) 65 dBA
	Résidence en voie d'acquisition par Osisko

Canadian Malartic GP
 Figure 4 : Climat sonore projeté (2018) avec le projet
 (Accroissement de 2%/an)

Étude d'impact sonore
 Déviation de la route 117 à
 l'entrée Est de Malartic

Échelle : 1 = 3 500	
Janvier 2015	21



Projet 131-14654-00

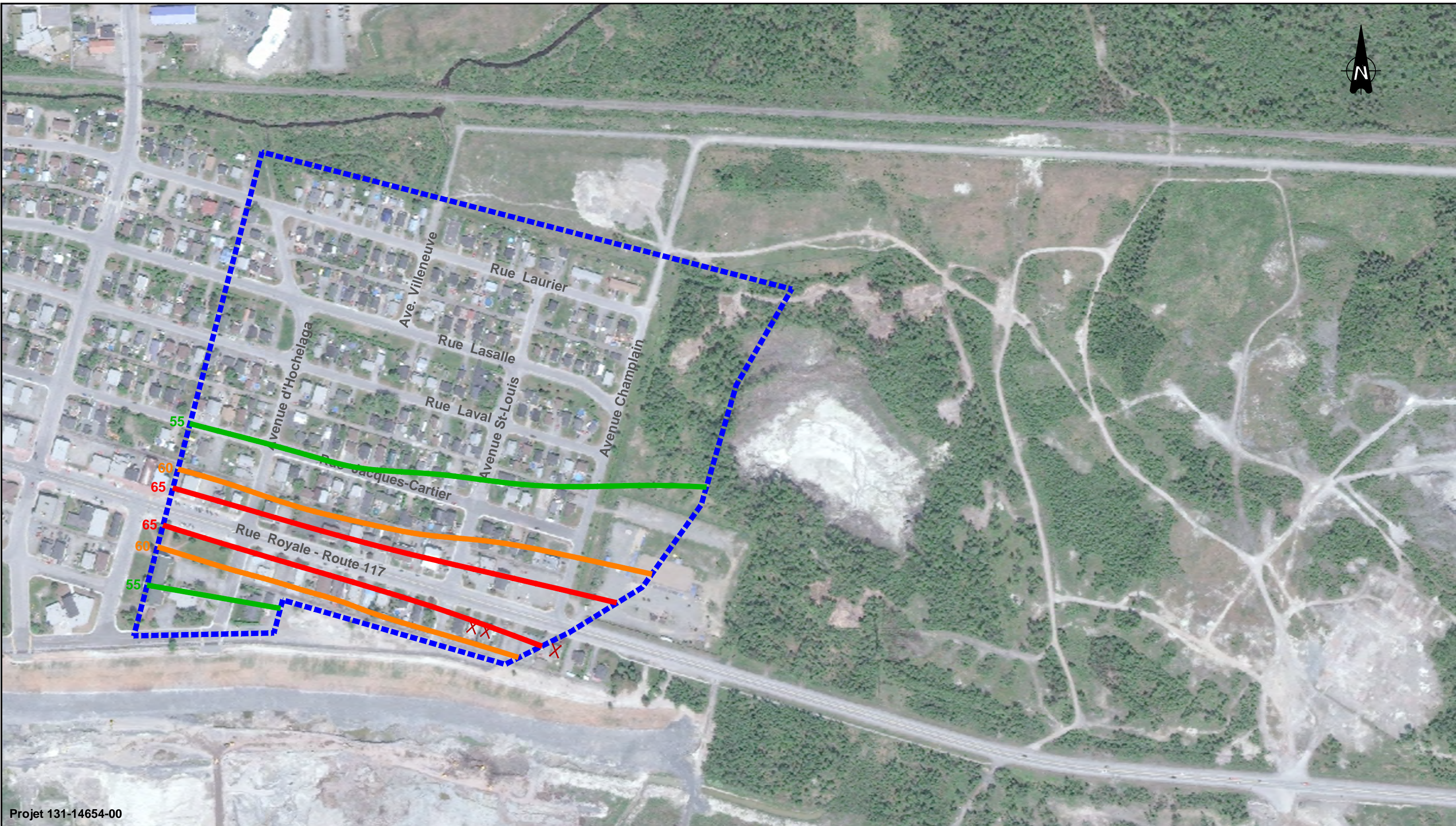


Légende	
	Zone d'étude
	Leq (24h) 55 dBA
	Leq (24h) 60 dBA
	Leq (24h) 65 dBA
	Résidence en voie d'acquisition par Osisko

Canadian Malartic GP
 Figure 5 : Climat sonore projeté (2028) avec le projet
 (Accroissement de 2%/an)






Étude d'impact sonore
 Déviation de la route 117 à
 l'entrée Est de Malartic

Échelle : 1 = 3 500	
Janvier 2015	23



Projet 131-14654-00



- Légende**
-  Zone d'étude
 -  Leq (24h) 55 dBA
 -  Leq (24h) 60 dBA
 -  Leq (24h) 65 dBA
 -  Résidence en voie d'acquisition par Osisko

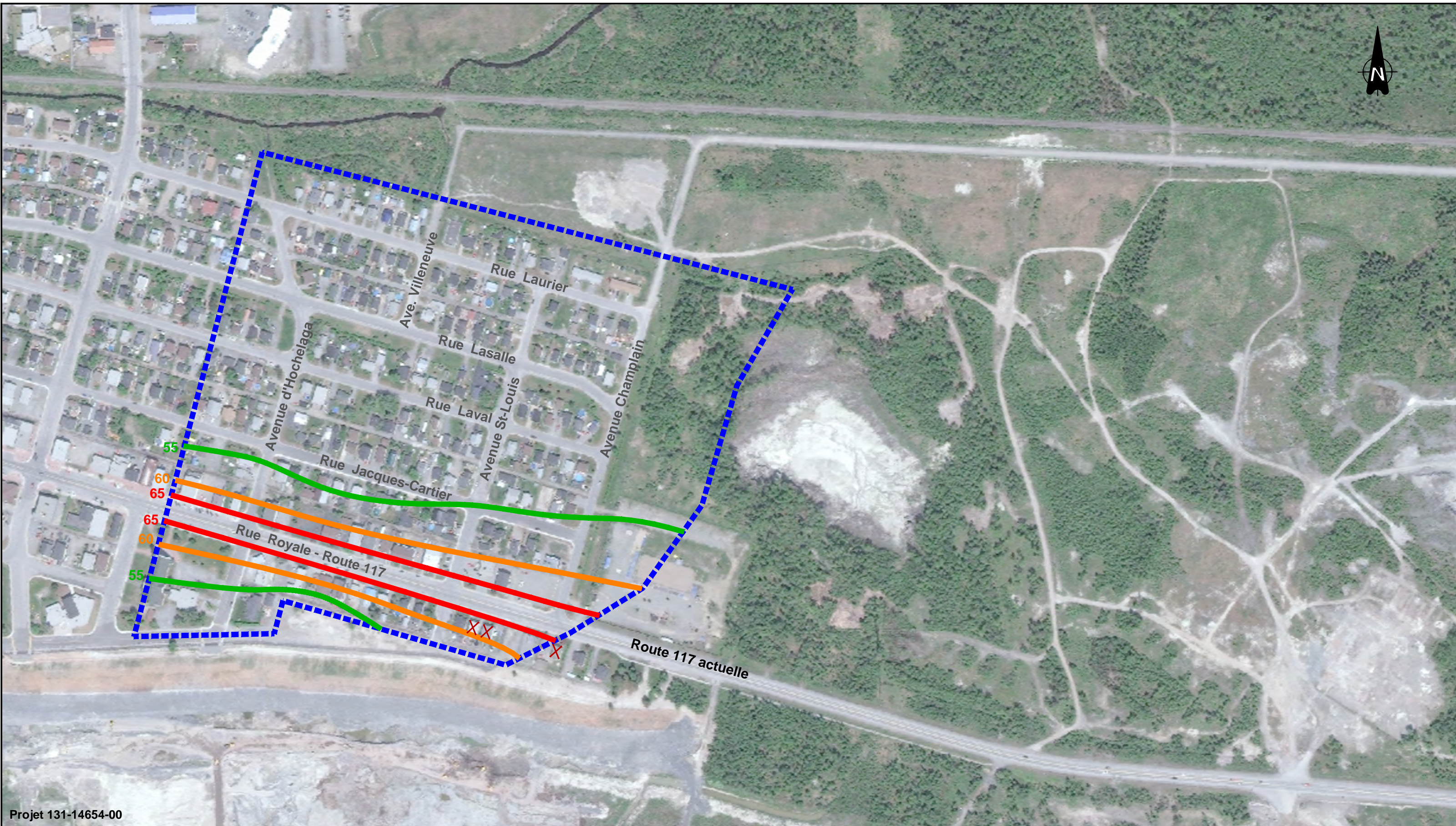
Canadian Malartic GP
Figure 6 : Climat sonore en 2028 sans le projet
(Accroissement de 2%/an)

Étude d'impact sonore
Déviation de la route 117 à
l'entrée Est de Malartic

Échelle : 1 = 3 500

Janvier 2015

25



Projet 131-14654-00



Légende

-  Zone d'étude
-  Leq (24h) 55 dBA
-  Leq (24h) 60 dBA
-  Leq (24h) 65 dBA
-  Résidence en voie d'acquisition par Osisko

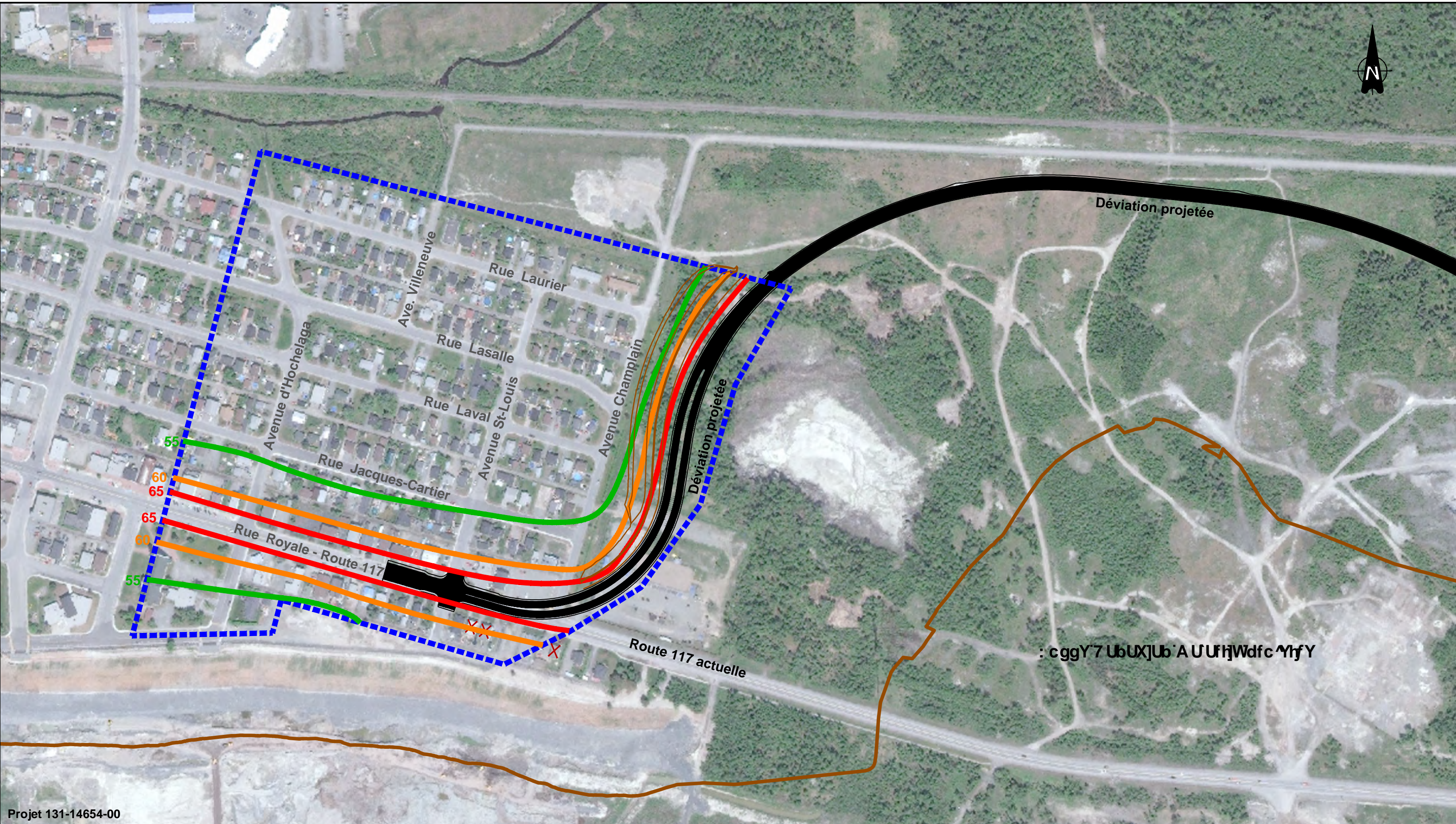
Canadian Malartic GP
Figure 7 : Climat sonore existant (2017) sans le projet
(Accroissement de 4,6%/an)

Étude d'impact sonore
Déviation de la route 117 à
l'entrée Est de Malartic

Échelle : 1 = 3 500

Janvier 2015

27



Projet 131-14654-00

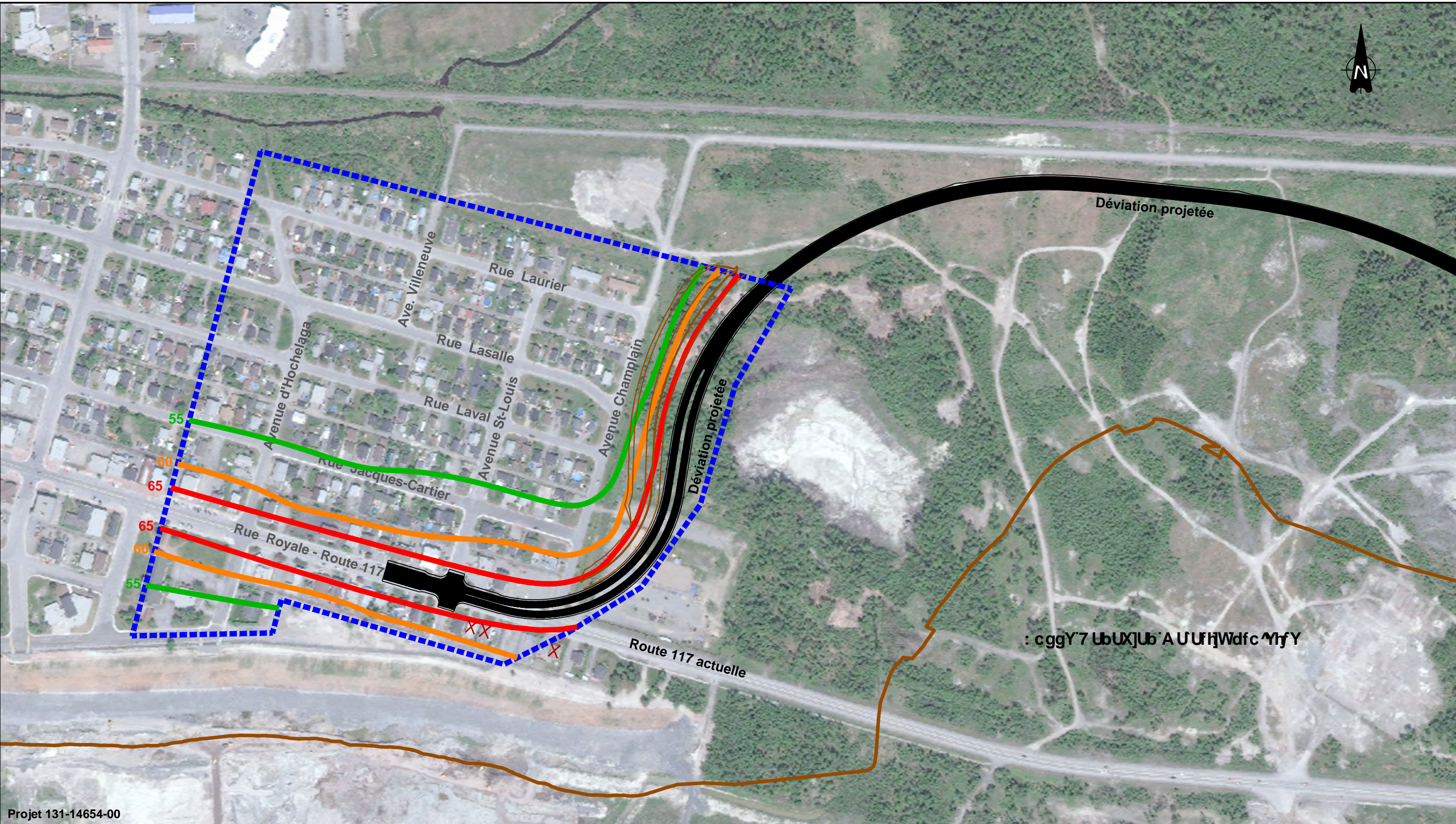


Légende	
	Zone d'étude
	Leq (24h) 55 dBA
	Leq (24h) 60 dBA
	Leq (24h) 65 dBA
	Résidence en voie d'acquisition par Osisko

Canadian Malartic GP
 Figure 8 : Climat sonore projeté (2018) avec le projet
 (Accroissement de 4,6%/an)

Étude d'impact sonore
 Déviation de la route 117 à
 l'entrée Est de Malartic

Échelle : 1 = 3 500	
Janvier 2015	29



Projet 131-14654-00

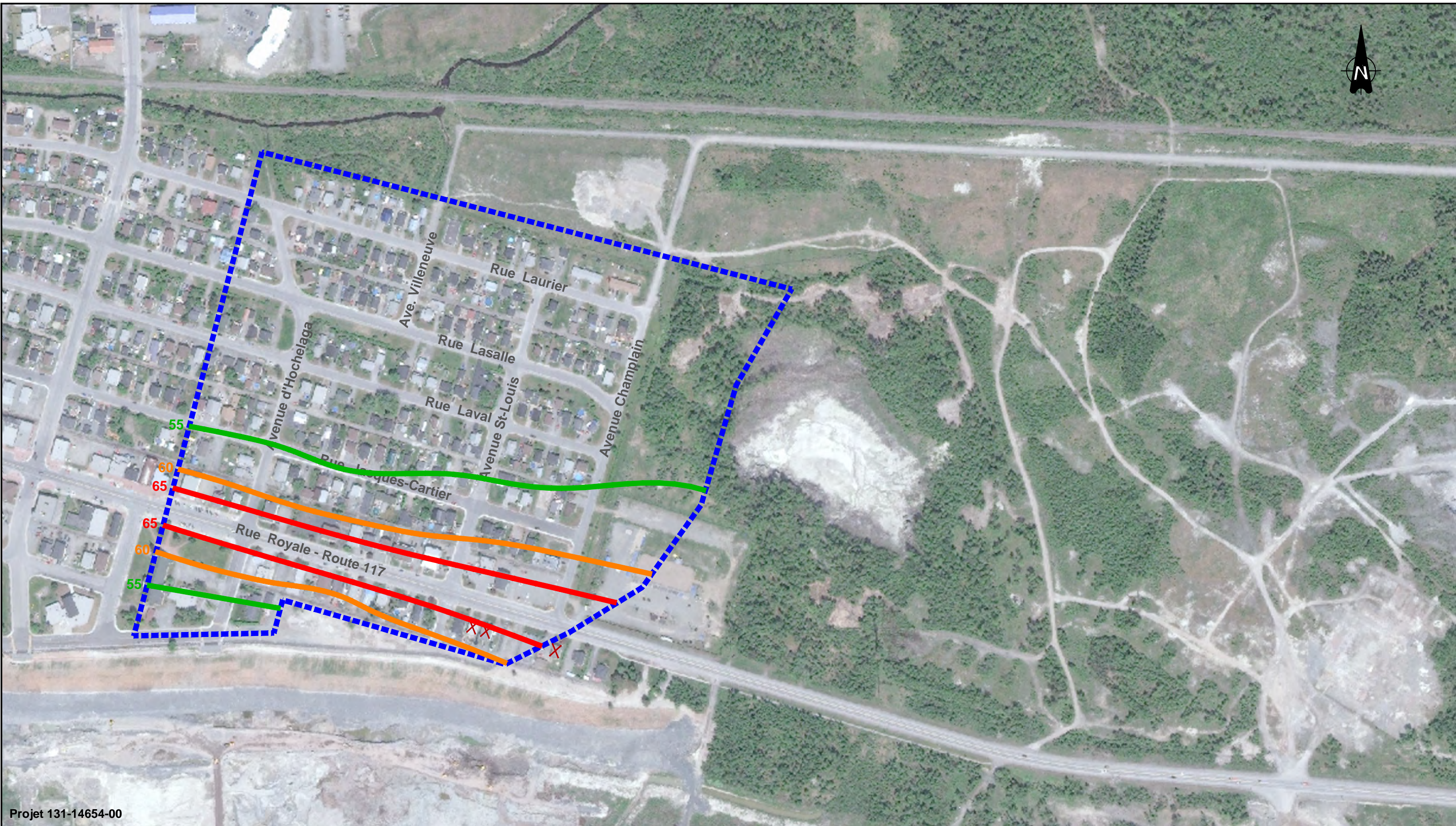


Légende	
	Zone d'étude
	Leq (24h) 55 dBA
	Leq (24h) 60 dBA
	Leq (24h) 65 dBA
	Résidence en voie d'acquisition par Osisko

Canadian Malartic GP
 Figure 9 : Climat sonore projeté (2028) avec le projet
 (Accroissement de 4,6%)

Étude d'impact sonore
 Déviation de la route 117 à
 l'entrée Est de Malartic

Échelle : 1 = 3 500	
Janvier 2015	31



Projet 131-14654-00



Légende

-  Zone d'étude
-  Leq (24h) 55 dBA
-  Leq (24h) 60 dBA
-  Leq (24h) 65 dBA
-  Résidence en voie d'acquisition par Osisko

Canadian Malartic GP
Figure 10 : Climat sonore en 2028 sans le projet
(Accroissement de 4,6%/an)

Étude d'impact sonore
Déviation de la route 117 à
l'entrée Est de Malartic

Échelle : 1 = 3 500

Janvier 2015

33

6.1 Niveau de gêne sonore simulé avant le projet

Le niveau de gêne sonore à l'intérieur de la zone d'étude sonore a été déterminé en se basant sur les résultats des simulations réalisées à l'aide du logiciel TNM 2.5 ainsi que sur les indications du tableau IV, le tout en référence à la méthodologie préconisée par le MTQ. Dans la présente étude, le climat sonore existant représente la situation prévalant lors de l'année précédant la mise en service du tracé de la déviation, soit l'année 2017.

Tableau IV Grille d'évaluation de la qualité de l'environnement sonore

Zone de climat sonore	Niveau de gêne sonore
$65 \text{ dBA} \leq L_{\text{Aeq},24\text{h}}$	Fort
$60 \text{ dBA} < L_{\text{Aeq},24\text{h}} < 65 \text{ dBA}$	Moyen
$55 \text{ dBA} < L_{\text{Aeq},24\text{h}} \leq 60 \text{ dBA}$	Faible
$L_{\text{Aeq},24\text{h}} \leq 55 \text{ dBA}$	Acceptable

À partir des résultats obtenus lors des simulations, le niveau de gêne sonore simulé en 2017, en termes de nombre de bâtiments sensibles directement touchés par le bruit, a été quantifié pour les deux scénarios.

6.1.1 Scénario à 2 %/an

Le tableau V présente les résultats du dénombrement d'unités d'habitation pour l'année avant la mise en service du tracé de la déviation du scénario à 2%/an d'accroissement de la circulation.

Tableau V Dénombrement des unités d'habitations par niveau de gêne sonore – Climat sonore existant (2017 – accroissement de 2 %/an)

Dénombrement	Climat sonore existant (2017)			
	Acceptable	Faible	Moyen	Fort
Total	151	23	15	31
Pourcentage (%)	69	10	7	14

La majorité des résidences ont un niveau de gêne sonore acceptable. Les résidences subissant un niveau de gêne supérieur à 55 dBA ($L_{\text{eq } 24 \text{ h}}$) sont localisées à proximité de la rue Royale.

La simulation permet de constater que la répartition des niveaux de bruit calculés est la suivante :

- 64 dBA à 67 dBA aux résidences en bordure de la rue Royale;
- 54 dBA à 58 dBA aux résidences sur la rue Jacques-Cartier du côté sud;
- Inférieurs à 55 dBA pour toutes les résidences au nord de la rue Jacques-Cartier.

Le dénombrement des résidences par niveaux sonores ainsi que les niveaux sonores calculés aux résidences sont présentés à l'annexe D.

6.1.2 Scénario à 4,6 %/an

Le tableau VI présente les résultats du dénombrement d'unités d'habitation pour l'année avant la mise en service du tracé de la déviation du scénario à 4,6 %/an d'accroissement de la circulation.

Tableau VI Dénombrement des unités d'habitations par niveau de gêne sonore – Climat sonore existant (2017 – accroissement de 4,6 %/an)

Dénombrement	Climat sonore existant (2017)			
	Acceptable	Faible	Moyen	Fort
Total	147	21	15	37
Pourcentage (%)	67	9	7	17

Tout comme le scénario à 2%/an, la majorité des résidences ont un niveau de gêne sonore acceptable. Les résidences subissant un niveau de gêne supérieur à 55 dBA ($L_{eq\ 24\ h}$) sont localisées à proximité de la rue Royale.

La simulation permet de constater que la répartition des niveaux de bruit calculés est la suivante :

- 65 dBA à 68 dBA aux résidences en bordure de la rue Royale;
- 55 dBA à 59 dBA aux résidences sur la rue Jacques-Cartier du côté sud;
- 55 dBA et moins pour toutes les résidences au nord de la rue Jacques-Cartier.

Le dénombrement des résidences par niveaux sonores ainsi que les niveaux sonores calculés aux résidences sont présentés à l'annexe D.

6.2 Niveau de gêne sonore projeté

Un nouveau dénombrement des propriétés sensibles existantes, selon le niveau de gêne sonore projeté lors de la mise en service du tracé de la déviation, a été comptabilisé de la même manière que l'évaluation du niveau de gêne existant à la situation précédente (année 2017). Puis, un autre dénombrement des propriétés sensibles existantes a été réalisé pour un horizon de dix ans après la mise en service du tracé de la déviation.

À partir des résultats des simulations, le niveau de gêne sonore en 2018 et en 2028, une fois le tracé de la déviation mis en service, en termes de nombre de bâtiments sensibles directement touchés par le bruit qu'il engendrera, a été quantifié pour le secteur à l'étude et pour les deux scénarios d'accroissement de la circulation.

6.2.1 Scénario à 2 %/an

Le tableau VII présente les résultats pour le scénario d'accroissement de la circulation de 2%/an.

Tableau VII Dénombrement des unités d'habitations par niveau de gêne sonore – Climat sonore projeté (2018 et 2028 – accroissement de 2 %/an)

Dénombrement	Mise en service (2018)				10 ans après (2028)			
	Acceptable	Faible	Moyen	Fort	Acceptable	Faible	Moyen	Fort
Total	147	27	15	31	142	32	13	33
Pourcentage (%)	67	12	7	14	65	14	6	15

La majorité des résidences auront un niveau de gêne sonore acceptable. Les résidences subissant un niveau de gêne supérieur à 55 dBA ($L_{eq, 24h}$) sont localisées le long de la rue Royale ainsi qu'un certain nombre sur la rue Jacques-Cartier (19 propriétés en 2018 et 25 en 2028). Cinq unités d'habitations passeront d'un niveau de gêne acceptable à faible, tandis que deux autres unités d'habitations passeront d'un niveau de gêne moyen à fort entre la première année de mise en service du tracé de la déviation et 10 ans après.

6.2.2 Scénario à 4,6 %/an

Le tableau VIII présente les résultats pour le scénario d'accroissement de la circulation de 4,6 %/an.

Tableau VIII Dénombrement des unités d'habitations par niveau de gêne sonore – Climat sonore projeté (2018 et 2028 – accroissement de 4,6 %/an)

Dénombrement	Mise en service (2018)				10 ans après (2028)			
	Acceptable	Faible	Moyen	Fort	Acceptable	Faible	Moyen	Fort
Total	139	35	9	37	131	33	10	46
Pourcentage (%)	63	16	4	17	60	15	4	21

De même que pour le scénario à 2%/an d'accroissement, la majorité des résidences auront un niveau de gêne sonore acceptable. Les résidences subissant un niveau de gêne supérieur à 55 dBA ($L_{eq, 24h}$) sont également localisées le long de la rue Royale ainsi qu'un certain nombre sur la rue Jacques-Cartier (26 propriétés en 2018 et 36 en 2028). Huit unités d'habitations passeront d'un niveau de gêne acceptable à faible, dix passeront d'un niveau de gêne faible à moyen tandis que neuf autres unités d'habitations passeront d'un niveau de gêne moyen à fort entre la première année de mise en service du tracé de la déviation et 10 ans après. Toutefois, comme le démontre la section suivante, ces changements quant au niveau de gêne ne sont pas attribuables au tracé de la déviation à proprement parler, mais plutôt à l'accroissement normal du trafic sur la route nationale 117.

6.3 Impact sonore projeté

L'impact sonore résulte de la différence entre le niveau de bruit actuel et projeté. L'évaluation est effectuée en utilisant la grille d'évaluation du document intitulé « *Politique sur le bruit routier* » datée de mars 1998 du MTQ (voir annexe A). Selon cette grille, plus le niveau sonore actuel est élevé, moins la différence entre celui-ci et le niveau sonore projeté doit être grande pour générer un impact sonore significatif.

Chaque propriété de la zone a été comptabilisée en fonction de son impact sonore (augmentation ou diminution du bruit) en comparant les niveaux sonores actuels avec ceux de la première année de mise en service (2018) et 10 ans après la mise en service du tracé de la déviation (2028). Un impact positif signifie qu'il y a pour cette propriété une diminution du niveau de bruit tandis qu'un impact faible, moyen ou fort indique, selon l'ampleur, qu'il y a une augmentation du niveau sonore.

6.3.1 Scénario à 2%/an

Le tableau IX classe les propriétés de la zone d'étude en fonction de l'augmentation du niveau de bruit (impact sonore) évalué selon la grille du MTQ (voir annexe A) pour le scénario d'accroissement de la circulation de 2%/an.

Tableau IX Impact sonore pour la première année de mise en service du tracé de la déviation et 10 ans après (accroissement de 2 %/an)

Dénombrement	Niveau d'impact sonore									
	La première année de mise en service (2018)					10 ans après (2028)				
	Positif	Nul	Faible	Moyen	Fort	Positif	Nul	Faible	Moyen	Fort
Total	32	128	60	0	0	2	56	162	0	0
Pourcentage (%)	15	58	27	0	0	1	25	74	0	0

Lors de la mise en service du tracé de la déviation, un peu plus de la moitié des résidences (58 %) de la zone d'étude ne subira aucun impact sonore (augmentation inférieure à 0,5 dBA).

La grande majorité des résidences de la zone d'étude avec un impact sonore nul (102 unités d'habitations) passeront à un impact sonore faible 10 ans après et aucune unité d'habitation ne subira d'impact moyen ou fort. Ces changements de niveau d'impact sont dus à l'accroissement du trafic qui engendrera une augmentation de 1 dBA après 10 ans. En fait, même sans le tracé de la déviation, 95 des 102 unités d'habitation passeront d'un impact nul à faible.

Le tableau X compare le niveau d'impact sonore avec et sans le tracé de la déviation pour l'année 2028. Il est possible d'observer que les catégories d'impact sonore sont les mêmes avec et sans le tracé de la déviation, c'est-à-dire qu'aucune unité d'habitation ne subit d'impact sonore significatif (moyen ou fort). Toutefois, la proportion des unités d'habitation subissant un impact faible est plus importante avec le tracé de la déviation (74 % des unités d'habitation contre 70 % sans le tracé). De plus, en comparant les figures 5 et 6, il est possible de remarquer que les isophones (2028) passent aux mêmes endroits dans la partie urbaine de la ville, avec et sans le tracé de la déviation.

Tableau X Comparaison du niveau d'impact avec et sans le tracé de la déviation en 2028 (accroissement de 2 %/an)

Dénombrement	Niveau d'impact sonore									
	2028 sans déviation					2028 avec déviation				
	Positif	Nul	Faible	Moyen	Fort	Positif	Nul	Faible	Moyen	Fort
Total	0	65	155	0	0	2	56	162	0	0
Pourcentage (%)	0	30	70	0	0	1	25	74	0	0

Les résultats démontrent que les impacts sonores attribuables uniquement au projet de la Déviation sont **nuls** ou **faibles**. Compte tenu des résultats obtenus, il n'est pas jugé nécessaire de mettre en place un suivi acoustique du tracé de la déviation.

6.3.2 Scénario à 4,6 %/an

Le tableau XI classe les propriétés de la zone d'étude en fonction de l'augmentation du niveau de bruit (impact sonore) évalué selon la grille du MTQ (voir annexe A) pour le scénario d'accroissement de la circulation de 4,6 %/an.

Tableau XI Impact sonore pour la première année de mise en service du tracé de la déviation et 10 ans après (accroissement de 4,6 %/an)

Dénombrement	Niveau d'impact sonore									
	La première année de mise en service (2018)					10 ans après (2028)				
	Positif	Nul	Faible	Moyen	Fort	Positif	Nul	Faible	Moyen	Fort
Total	24	119	77	0	0	0	0	174	46	0
Pourcentage (%)	11	54	35	0	0	0	0	79	21	0

Lors de la mise en service du tracé de la déviation, un peu plus de la moitié des résidences (54 %) de la zone d'étude ne subira aucun impact sonore (augmentation inférieure à 0,5 dBA).

La totalité des résidences de la zone d'étude avec un impact sonore nul (119 unités d'habitations) passeront à un impact sonore faible 10 ans après et 46 unités d'habitation passeront d'un impact sonore faible à moyen. Ces changements de niveau d'impact sont dus à l'accroissement du trafic anticipé sur le tracé de la déviation qui sera de 1 à 2 dBA après 10 ans.

L'ensemble des résidences de la zone d'étude qui subiront un impact sonore un peu plus significatif 10 ans après la mise en service du tracé de la déviation (46 unités d'habitations), soit un impact moyen, est localisé en bordure de la rue Royale. Ce changement du niveau d'impact est uniquement attribuable à l'accroissement du trafic sur la route 117 et non au tracé de la déviation.

Le tableau XII compare le niveau d'impact sonore avec et sans le tracé de la déviation pour l'année 2028. Il est possible d'observer que les catégories d'impact sonore sont les mêmes avec et sans le tracé de la déviation. De plus, en comparant les figures 9 et 10, il est possible de remarquer que les isophones (2028) passent aux mêmes endroits dans la partie urbaine de la ville, avec et sans le tracé de la déviation.

Tableau XII Comparaison du niveau d'impact avec et sans le tracé de la déviation en 2028 (accroissement de 4,6 %/an)

Dénombrement	Niveau d'impact sonore									
	2028 sans déviation					2028 avec déviation				
	Positif	Nul	Faible	Moyen	Fort	Positif	Nul	Faible	Moyen	Fort
Total	0	0	174	46	0	0	0	174	46	0
Pourcentage (%)	0	0	79	21	0	0	0	79	21	0

Les résultats démontrent que les impacts sonores attribuables uniquement au tracé de la déviation de la route 117 sont **faibles**. Compte tenu des résultats obtenus, il n'est pas jugé nécessaire de mettre en place un suivi acoustique du tracé de la déviation.

7 CONCLUSION

Des relevés sonores ont été réalisés à Malartic entre le 13 et le 14 mai 2013 le long de la route 117. Ces mesures ont été effectuées alors que la Mine était en activité. Les résultats des simulations ont mis en évidence que le niveau de gêne sonore engendré par la circulation routière sur la route 117 en 2017 sans le tracé de la déviation (tracé actuel) est moyen ou fort pour les résidences de la première rangée de maisons sur le bord de la rue Royale, et faible ou acceptable pour toutes les autres résidences de la zone d'étude.

Lorsque le tracé de la déviation sera mis en service, l'impact sonore aux résidences sera faible ou négligeable. La variation du bruit sera de l'ordre de -1 à 2 dBA. Sur un horizon de 10 ans après la mise en service du tracé de la déviation, l'accroissement de la circulation sur celle-ci induira une hausse additionnelle de bruit de l'ordre de 1 dBA pour un accroissement moyen de la circulation de 2%/an et de l'ordre de 2 dBA pour un accroissement de 4,6 %/an. Pour arriver à ce résultat, la présence de la butte-écran déviation joue un rôle non négligeable en permettant de réduire les niveaux de bruit escomptés de l'ordre de 2 à 5 dBA pour plusieurs résidences du secteur de l'avenue Champlain.

Toutefois, avec ou sans le tracé de la déviation, l'augmentation des niveaux de bruit (1 à 2 dBA selon le cas) aux résidences le long de la rue Royale en 2028 serait la même, car elle est due uniquement à l'augmentation de la circulation.

Les impacts sonores attribuables uniquement au projet de la Déviation sont donc considérés comme étant **nuls** ou **faibles**. Par conséquent, il n'est pas nécessaire de mettre en place un suivi acoustique.

Annexe A

Grille d'évaluation de l'impact sonore du MTQ

GRILLE D'ÉVALUATION DE L'IMPACT SONORE

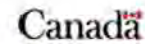
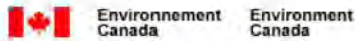
NIVEAUX SONORES (dBA Leq, 24 h) :

NIVEAU PROJETÉ (HORIZON 10 ANS)

		45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	
N I V E A U A C T U E L	45	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
	46	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
	47	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
	48	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
	49	-	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
	50	-	-	-	-	-	0	1	1	1	1	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
	51	-	-	-	-	-	-	0	1	1	1	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
	52	-	-	-	-	-	-	-	0	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	53	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	56	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	57	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	58	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	59	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3
	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3
	61	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	3
	62	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	3
	63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3
	64	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	2	2	3	3	3	3	3	3
	65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	2	2	3	3	3	3	3
66	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	2	2	3	3	3	3	
67	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	2	2	3	3	3	
68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	2	3	3	3	
69	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	2	3	3	
70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	2	3	

- Diminution du niveau sonore
- 0 Impact nul
- 1 Impact faible
- 2 Impact moyen
- 3 Impact fort

Annexe B
Données météorologiques lors des mesures



Rapport de données horaires pour le 13 mai 2013

Toutes les heures sont exprimées en heure normale locale (HNL). Pour convertir l'heure locale en heure avancée, ajoutez 1 heure s'il y a lieu.

VAL-D'OR A
QUEBEC

Latitude: 48°03'23,000" N

Longitude: 77°47'12,000" O

Altitude: 336,10 m

Identification Climat: 7098603

Identification OMM: 71725

Identification TC: GVO

Rapport de données horaires pour le 13 mai 2013

Heure	Temp. °C	Point de rosée °C	Hum. rel. %	Dir. du vent 10s deg	Vit. du vent km/h	Visibilité km	Pression à la station kPa	Hmdx	Refruid. éolien	Temps
00:00	-0,2	-1,5	91	32	19		96,06		-5	ND
01:00	-1,0	-2,4	90	31	22		96,09		-7	ND
02:00	-1,3	-2,7	90	31	22		96,13		-7	ND
03:00	-1,2	-3,0	88	31	24		96,20		-7	ND
04:00	-1,3	-2,8	90	30	20		96,26		-7	ND
05:00	-1,6	-3,2	89	29	19		96,34		-7	ND
06:00	-1,9	-3,2	91	29	19		96,43		-7	ND
07:00	-1,7	-3,7	86	30	19		96,53		-7	ND
08:00	-1,7	-3,6	87	29	20		96,62		-7	ND
09:00	-0,7	-3,0	84	28	17		96,67		-6	ND
10:00	-0,5	-2,7	85	28	20		96,74		-6	ND
11:00	0,1	-3,0	80	29	19		96,82			ND
12:00	0,6	-2,6	79	29	20		96,89			ND
13:00	1,3	-2,6	75	29	20		96,97			ND
14:00	0,8	-2,6	78	28	19		97,06			ND
15:00	1,4	-2,9	73	29	19		97,11			ND
16:00	2,2	-2,7	70	28	13		97,16			ND
17:00	3,3	-3,4	61	28	13		97,20			ND
18:00	3,6	-2,8	63	28	7		97,24			ND
19:00	3,6	-2,3	65	27	2		97,28			ND
20:00	2,0	-2,4	73	22	6		97,30			ND
21:00	1,9	-3,6	67	22	7		97,32			ND
22:00	1,0	-4,0	69	22	7		97,31			ND
23:00	0,1	-4,2	73	21	7		97,33			ND

Légende

M = Données manquantes

E = Valeur estimée

ND = non disponible

† = Données fournies par un partenaire, non assujetties à une révision par les Archives climatiques nationales du Canada



Environnement
Canada

Environment
Canada

Canada

Rapport de données horaires pour le 14 mai 2013

Toutes les heures sont exprimées en heure normale locale (HNL). Pour convertir l'heure locale en heure avancée, ajoutez 1 heure s'il y a lieu.

VAL-D'OR A
QUEBEC

Latitude: 48°03'23,000" N

Longitude: 77°47'12,000" O

Altitude: 336,10 m

Identification Climat: 7098603

Identification OMM: 71725

Identification TC: GVO

Rapport de données horaires pour le 14 mai 2013

Heure	Temp. °C	Point de rosée °C	Hum. rel. %	Dir. du vent 10s deg	Vit. du vent km/h	Visibilité km	Pression à la station kPa	Hmdx	Refroid. éolien	Temps
00:00	-0,1	-4,4	73	21	6		97,34		-2	ND
01:00	-0,2	-4,8	71	22	6		97,34		-2	ND
02:00	0,1	-4,9	69	24	6		97,36			ND
03:00	0,8	-4,7	67	25	7		97,40			ND
04:00	0,5	-4,6	69	24	9		97,45			ND
05:00	0,6	-4,4	69	26	7		97,48			ND
06:00	1,9	-3,7	66	22	6		97,51			ND
07:00	4,9	-3,1	56	24	7		97,53			ND
08:00	6,2	-4,3	47	24	13		97,53			ND
09:00	7,3	-5,5	40	24	17		97,52			ND
10:00	9,1	-7,0	31	22	11		97,49			ND
11:00	9,4	-7,5	30	20	15		97,47			ND
12:00	10,9	-6,3	29	20	13		97,43			ND
13:00	11,6	-7,3	26	18	13		97,38			ND
14:00	12,4	-8,1	23	21	11		97,37			ND
15:00	12,3	-7,8	24	18	11		97,28			ND
16:00	13,0	-7,2	24	18	11		97,24			ND
17:00	13,2	-8,2	22	18	11		97,21			ND
18:00	13,1	-7,2	24	20	11		97,18			ND
19:00	12,0	-6,6	27	18	11		97,18			ND
20:00	9,0	-5,1	36	18	7		97,17			ND
21:00	6,1	-2,2	55	17	6		97,15			ND
22:00	5,7	-3,8	50	17	7		97,09			ND
23:00	5,3	-3,2	54	17	7		97,04			ND

Légende

M = Données manquantes

E = Valeur estimée

ND = non disponible

† = Données fournies par un partenaire, non assujetties à une révision par les Archives climatiques nationales du Canada

Annexe C
Résultats détaillés des mesures sonores

Résultats détaillés des mesures au point P1

Point de mesure	Heure (hh:mm)	L_{Aeq}^a	$L_{01}^{a,b}$	$L_{10}^{a,b}$	$L_{50}^{a,b}$	$L_{90}^{a,b}$	$L_{99}^{a,b}$
P1	19:00	50,6	60,1	53,5	47,1	43,0	40,7
	20:00	51,1	60,9	53,4	48,1	44,0	41,6
	21:00	53,0	61,0	54,7	51,6	49,3	47,7
	22:00	54,3	59,8	55,8	53,2	51,0	49,5
	23:00	53,2	59,5	55,5	52,3	49,5	47,7
	00:00	51,2	58,3	53,1	49,8	47,7	46,4
	01:00	50,3	57,2	51,8	49,4	47,6	46,3
	02:00	49,4	55,2	51,0	48,5	46,4	45,0
	03:00	49,0	56,6	50,6	47,7	45,5	44,0
	04:00	48,9	55,6	50,8	47,9	45,8	44,4
	05:00	51,5	60,9	53,1	48,7	45,7	43,7
	06:00	52,0	60,5	54,6	49,9	46,1	43,4
	07:00	53,6	62,9	56,6	50,4	46,5	44,0
	08:00	53,3	63,2	56,5	49,8	45,5	42,6
	09:00	54,4	62,4	56,2	49,5	45,3	42,9
	10:00	53,2	62,1	55,6	49,0	45,2	42,7
	11:00	53,6	63,6	56,4	49,3	43,6	40,5
	12:00	53,0	62,0	55,5	49,8	45,3	42,4
13:00	52,3	60,5	54,9	49,6	45,2	42,2	
14:00	52,9	61,5	55,7	50,6	46,6	44,1	
15:00	54,0	62,6	55,1	49,4	45,0	42,5	
16:00	53,7	63,2	56,8	50,3	46,3	42,8	
17:00	63,0	63,2	56,3	50,3	45,8	42,7	
18:00	52,1	62,1	54,9	49,0	44,3	41,1	

Notes :
^a Niveau de pression sonore arrondi à 1 dBA, référencé à 20×10^{-6} Pa;
^b Le niveau statistique L_{nn} est le niveau de bruit dépassé durant nn % du temps d'échantillonnage.

Résultats détaillés des mesures au point P2

Point de mesure	Heure (hh:mm)	L _{Aeq} ^a	L ₀₁ ^{a,b}	L ₁₀ ^{a,b}	L ₅₀ ^{a,b}	L ₉₀ ^{a,b}	L ₉₉ ^{a,b}
P2	19:00	48,5	55,9	49,4	44,9	42,1	40,6
	20:00	48,6	55,0	51,1	47,5	43,7	41,7
	21:00	52,4	58,4	54,2	51,7	49,5	48,1
	22:00	53,8	58,3	55,5	53,1	51,0	49,5
	23:00	53,1	58,6	55,4	52,2	49,6	47,3
	00:00	51,0	56,4	53,1	50,1	48,0	46,8
	01:00	50,5	54,6	52,1	50,1	48,3	47,2
	02:00	49,4	54,3	51,3	48,7	46,7	45,2
	03:00	49,0	54,6	51,0	48,1	45,8	44,5
	04:00	49,2	54,6	51,4	48,4	46,1	44,3
	05:00	49,4	54,4	51,2	48,5	46,2	44,3
	06:00	49,8	55,6	51,6	49,0	46,4	44,4
	07:00	50,1	57,2	52,0	49,0	46,1	43,7
	08:00	49,0	56,9	51,2	47,4	44,0	42,5
	09:00	48,9	57,3	51,1	47,1	44,4	42,6
	10:00	48,9	56,5	51,1	47,3	44,5	41,3
	11:00	49,0	57,3	52,0	46,9	42,7	40,5
	12:00	50,5	57,8	52,7	48,4	44,5	42,0
13:00	49,3	56,0	52,0	48,2	44,0	41,2	
14:00	51,4	58,8	54,0	49,8	46,4	44,4	
15:00	50,0	58,2	52,7	47,6	44,0	41,6	
16:00	49,5	57,9	52,0	47,5	44,5	42,4	
17:00	49,9	57,6	52,1	48,1	44,8	42,2	
18:00	48,8	56,6	51,3	47,0	43,4	41,1	

Notes : ^a Niveau de pression sonore arrondi à 1 dBA, référencé à 20 x 10⁻⁶ Pa;
^b Le niveau statistique L_{nn} est le niveau de bruit dépassé durant nn % du temps d'échantillonnage.

Résultats détaillés aux points de mesures P3, P4 et P5

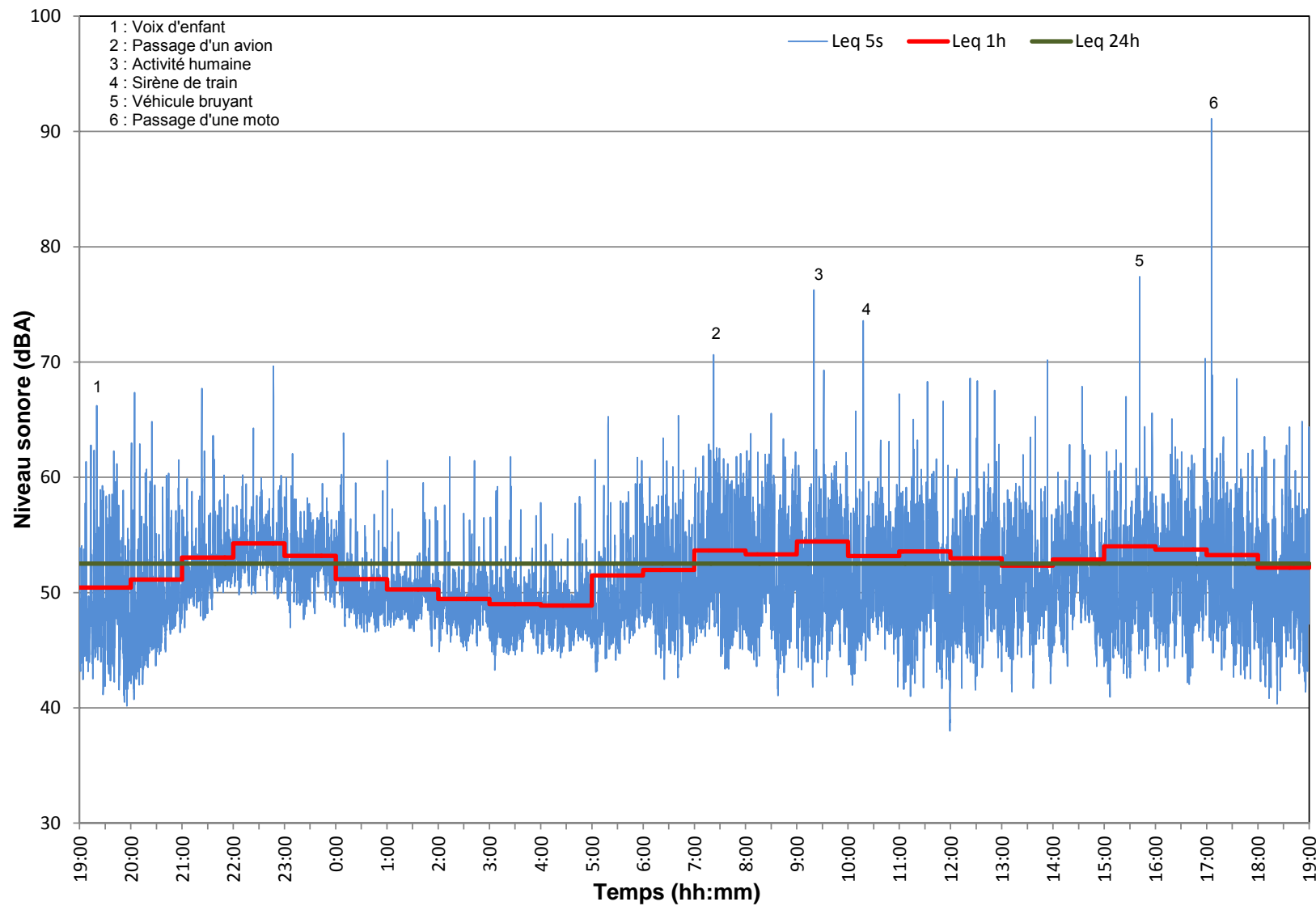
Point de mesure	Période	L _{Aeq} ^a	L ₀₁ ^{a,b}	L ₁₀ ^{a,b}	L ₅₀ ^{a,b}	L ₉₀ ^{a,b}	L ₉₉ ^{a,b}
P3	13h – 14h	67,6	67,1	59,6	51,8	45,1	41,7
P4	15h – 16h	49,1	59,8	50,4	46,6	43,2	40,4
P5	17h – 18h	50,4	62,5	51,5	45,8	42,3	39,9

Notes : ^a Niveau de pression sonore arrondi à 1 dBA, référencé à 20 x 10⁻⁶ Pa;
^b Le niveau statistique L_{nn} est le niveau de bruit dépassé durant nn % du temps d'échantillonnage.

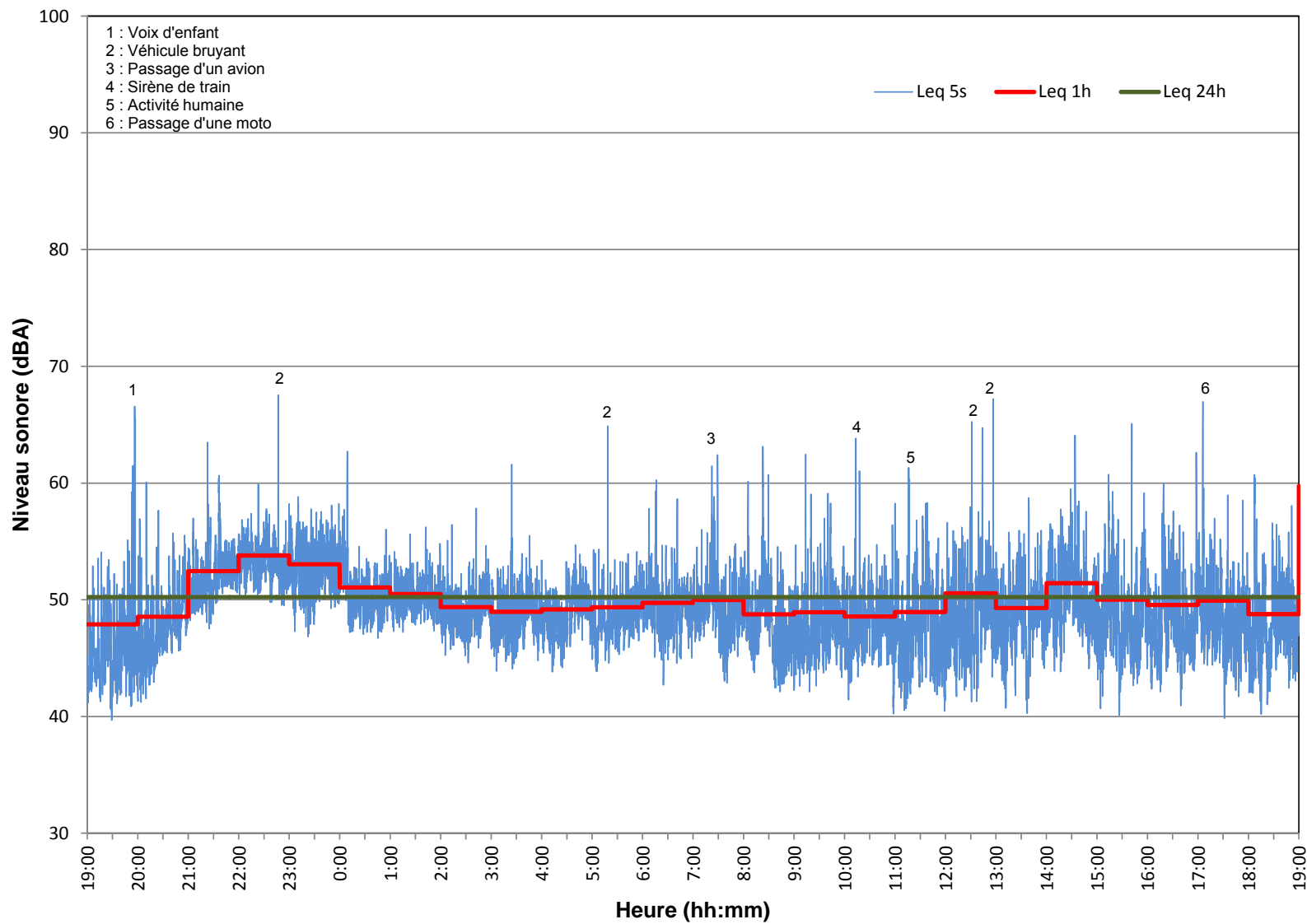
Évènements sonores

Journée	Heure (hh:mm:ss)	Durée (s)	Commentaires
13 mai 2013	19:20:10	5	Voix d'enfant perçue au point P1
	19:56:50	10	Voix d'enfant perçue au point P2
14 mai 2013	06:16:00	15	Gazouillement d'oiseaux au point P2
	07:24:45	25	Passage d'un avion perçu aux points P1 et P2
	08:23:00	15	Gazouillement d'oiseaux au point P2
	10:12:30	70	Passage d'un train perçu aux points P1 et P2
	11:16:15	5	Bruit de voisinage perçu au point P2
	Vers 13:42		Voix humaines à proximité du point P3
	17:05:40	15	Bruit intense dû à la circulation locale d'une moto perçu au point P1

Niveau sonore mesuré au point P1 les 13 et 14 mai 2013



Niveau sonore mesuré au point P2 les 13 et 14 mai 2013

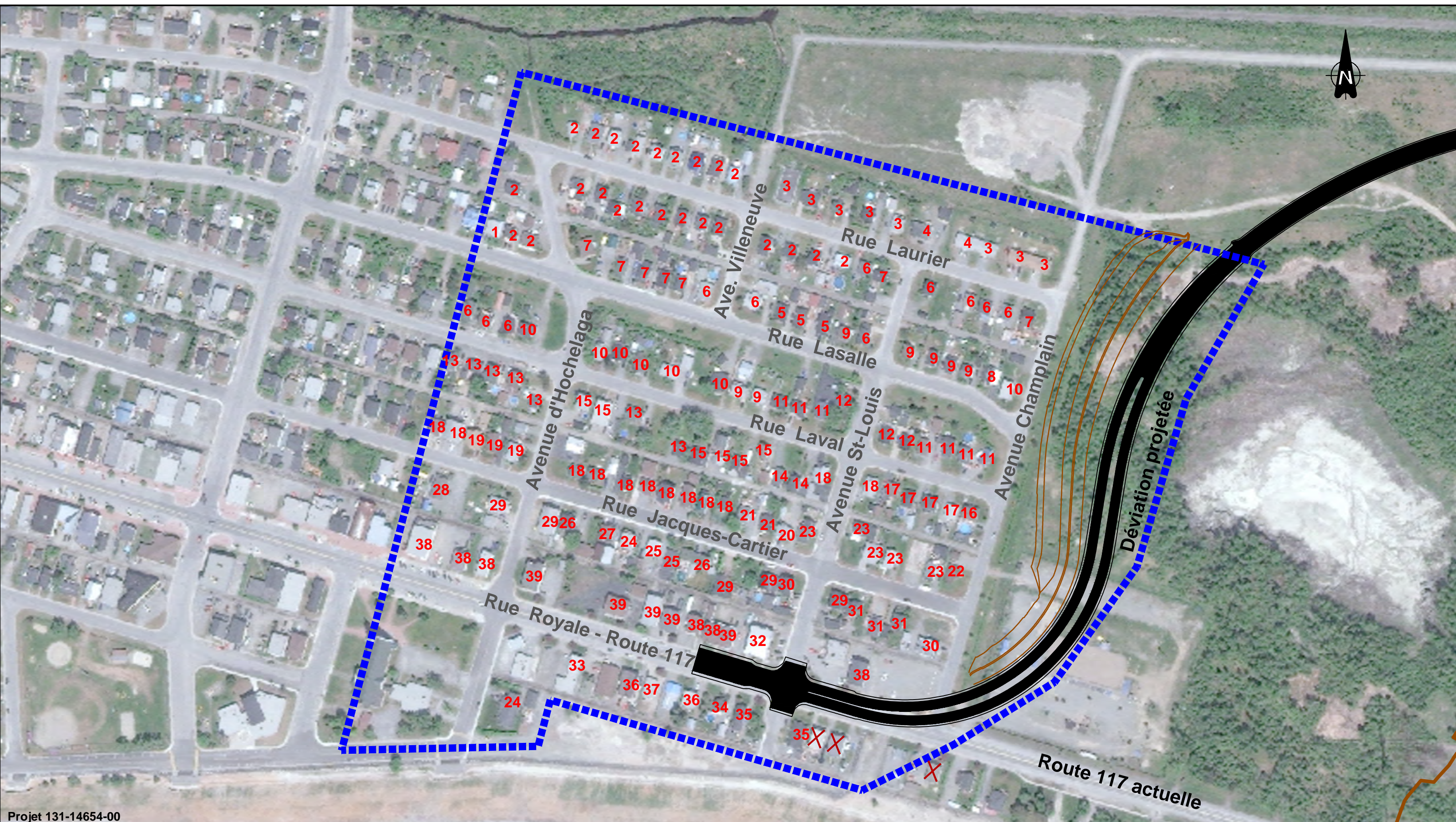


Annexe D
Niveaux sonores aux résidences de la zone d'étude

Niveaux de bruit aux résidences (accroissement de 2%/an)

Numéro identifiant	Niveau sonore ^a L _{Aeq,24h} existant (2017)	Niveau sonore ^a L _{Aeq,24h} projeté (2018)	Niveau sonore ^a L _{Aeq,24h} projeté (2028)
1	47	47	48
2	47	48	48
3	47	48	49
4	47	49	49
5	48	48	48
6	48	48	49
7	48	48	49
8	49	48	49
9	49	49	49
10	49	49	50
11	50	49	50
12	50	50	50
13	50	50	51
14	51	51	51
15	51	51	52
16	52	51	51
17	52	51	52
18	52	52	53
19	52	53	53
20	53	52	53
21	53	53	54
22	54	53	53
23	54	53	54
24	54	55	55
25	54	55	56
26	55	55	56
27	55	56	56
28	55	56	57
29	56	56	57
30	57	57	58
31	58	58	59
32	60	59	60
33	64	64	64
34	64	64	65
35	65	64	65
36	65	65	65
37	65	65	66
38	66	66	67
39	67	67	68

Note ^a Niveau sonore arrondi à 1 dBA près, référencé à 20×10^{-6} Pa.



Projet 131-14654-00



Légende	
	Zone d'étude
	Résidence en voie d'acquisition par Osisko

Canadian Malartic GP
 Dénombrement des résidences par niveaux sonores
 (Accroissement de 2%/an)

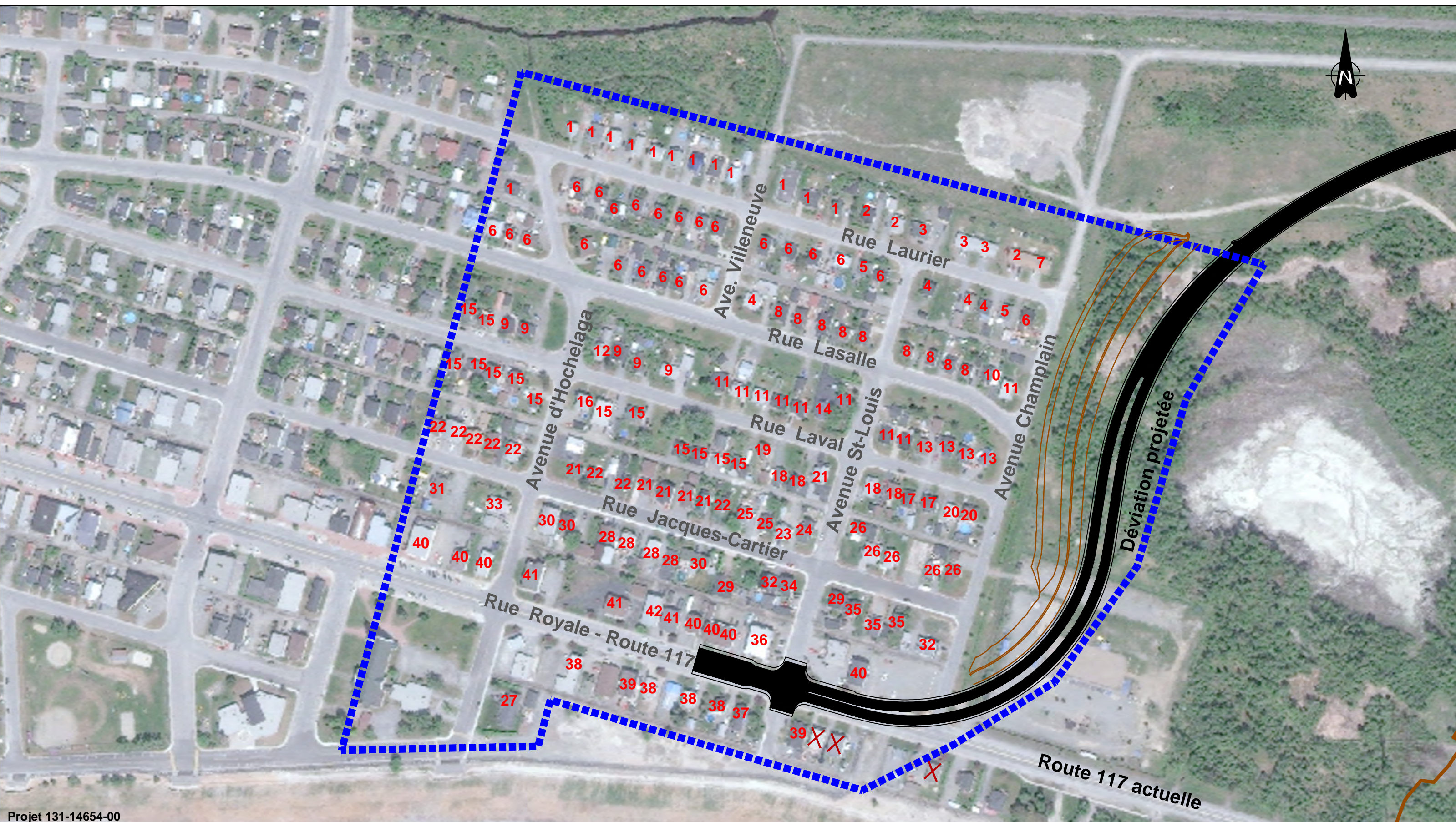
Étude d'impact sonore
 Déviation de la route 117 à
 l'entrée Est de Malartic

Échelle : 1 = 2 500	
Janvier 2015	D-1

Niveaux de bruit aux résidences (accroissement de 4,6 %/an)

Numéro identifiant	Niveau sonore ^a L _{Aeq,24h} existant (2017)	Niveau sonore ^a L _{Aeq,24h} projeté (2018)	Niveau sonore ^a L _{Aeq,24h} projeté (2028)
1	47	48	49
2	47	48	50
3	47	49	50
4	48	48	49
5	48	48	50
6	48	49	50
7	48	49	51
8	49	49	50
9	49	49	51
10	50	49	51
11	50	50	51
12	50	50	52
13	51	50	52
14	51	51	52
15	51	51	53
16	51	52	53
17	52	51	53
18	52	52	53
19	52	52	54
20	53	52	54
21	53	53	55
22	53	54	55
23	54	53	55
24	54	54	55
25	54	54	56
26	55	54	56
27	55	56	57
28	55	56	58
29	56	56	58
30	56	57	58
31	56	57	59
32	57	57	59
33	57	58	60
34	58	58	60
35	59	59	61
36	61	60	62
37	65	64	67
38	65	65	67
39	66	66	68
40	67	67	69
41	68	68	70
42	68	69	70

Note ^a Niveau sonore arrondi à 1 dBA près, référencé à 20x10⁻⁶ Pa.



Projet 131-14654-00

	Légende	
		Zone d'étude
		Résidence en voie d'acquisition par Osisko

Canadian Malartic GP
 Dénombrement des résidences par niveaux sonores
 (Accroissement de 4,6%/an)

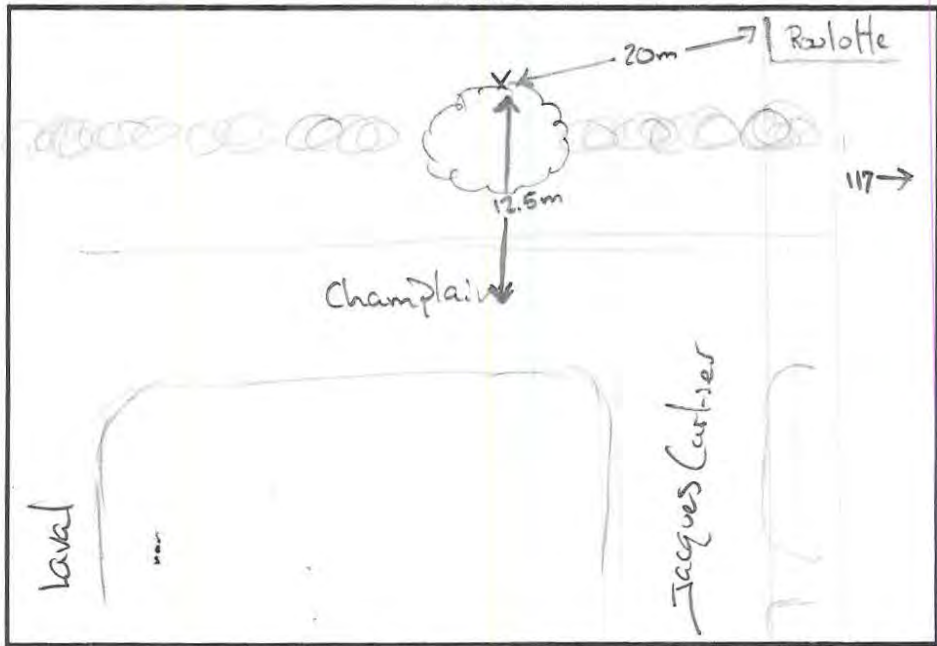
Étude d'impact sonore
 Déviation de la route 117 à
 l'entrée Est de Malartic

Échelle : 1 = 2 500	
Janvier 2015	D-2

Annexe E
Feuilles de routes

PROJET :	131-14654-00	RELEVÉ :	P1
ENDROIT :	N 48° 08' 02.4" W 78° 06' 54.4"	DATE :	14 Mai 2013
		DÉBUT :	18h20
		FIN :	19h30
SONOMÈTRE / N.S. :	LX1-3 0001613	ÉTALONNAGE INITIAL :	94
ÉTALONNEUR / N.S. :	Cal-200 4943	ÉTALONNAGE FINAL :	93,84
REMARQUES :			

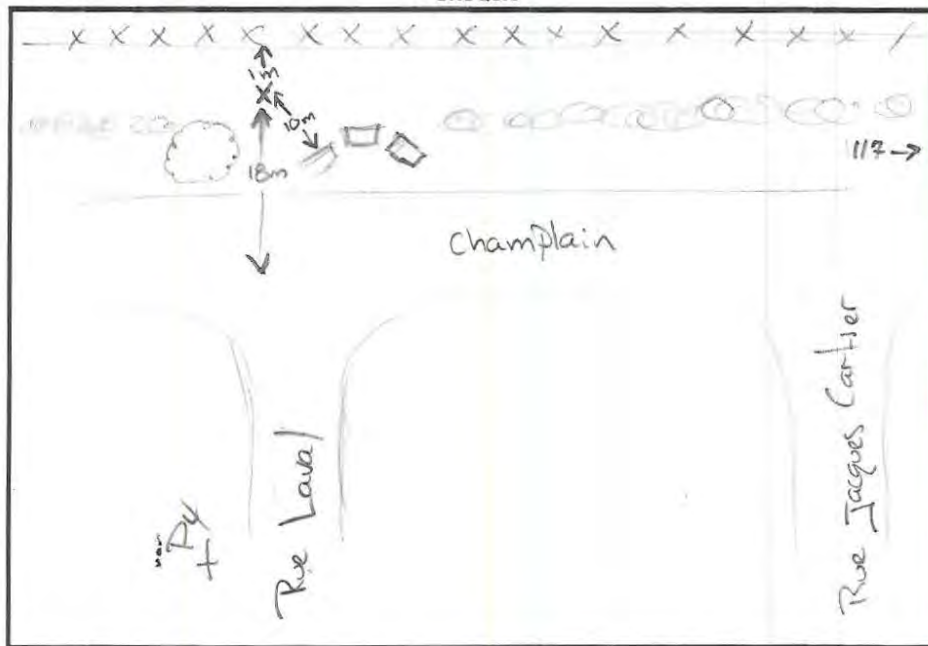
CROQUIS



NOM DES OPÉRATEURS	SIGNATURES
René Laroche	<i>[Signature]</i>

PROJET : 131-14654-00	RELEVÉ : P2
ENDROIT : N 48° 08' 04.7"	DATE : 14 mai 2013
W 78° 06' 53.5"	DÉBUT : 18h00
	FIN : 19h41
SONOMÈTRE / N.S. : Lxt-6 0007789	ÉTALONNAGE INITIAL : 94
ÉTALONNEUR / N.S. : cd-20 4943	ÉTALONNAGE FINAL : 93.92
REMARQUES :	

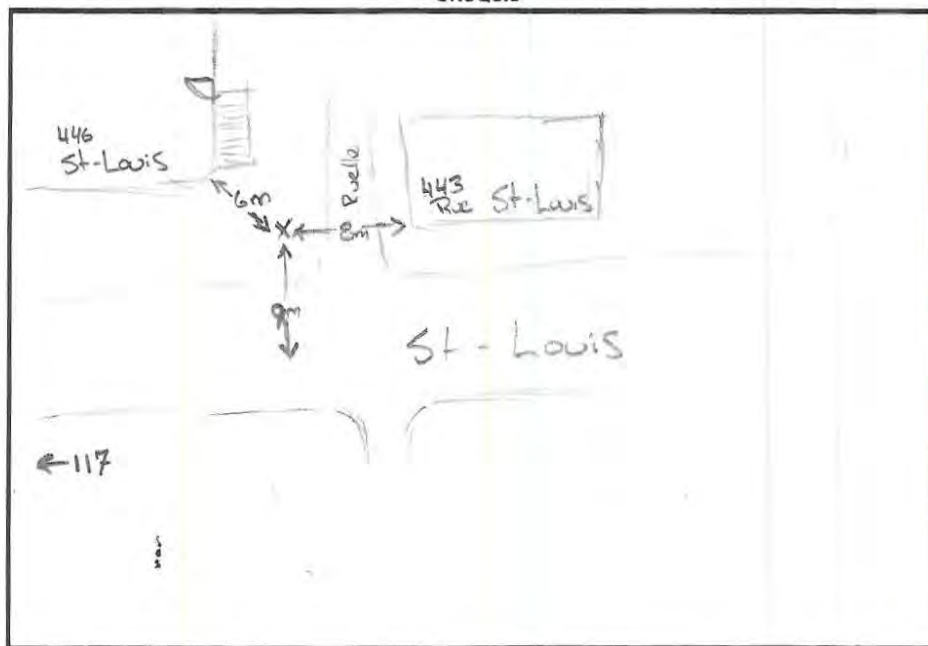
CROQUIS



NOM DES OPÉRATEURS	SIGNATURES
René Laroche	

PROJET : 131-14654-00	RELEVÉ : 73
ENDROIT : N 48° 08' 01.9"	DATE : 14 mai 2013
W 78° 07' 01.8"	DÉBUT : 13h00
	FIN : 14h00
SONOMÈTRE / N.S. : LXT-5 0002784	ÉTALONNAGE INITIAL : 94
ÉTALONNEUR / N.S. : Cal-200 4943	ÉTALONNAGE FINAL : 94
REMARQUES : - Beaucoup d'activité humaine / 13h42 activités près du sond - mine Osisko audible	

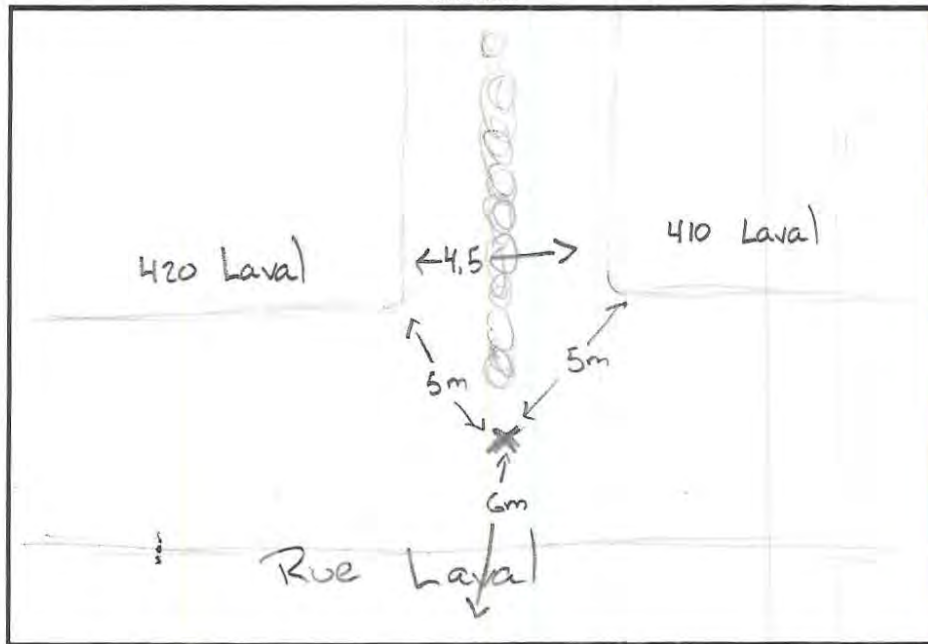
CROQUIS



NOM DES OPÉRATEURS	SIGNATURES
Rene Larue	

PROJET : <u>131-14654-00</u>	RELEVÉ : <u>P4</u>
ENDROIT : <u>N 48° 08' 05.7"</u> <u>W 78° 06' 56.6"</u>	DATE : <u>14 mai</u> DÉBUT : <u>15h</u> FIN : <u>16h</u>
SONOMÈTRE / N.S. : <u>1x1.5 0002784</u>	ÉTALONNAGE INITIAL : <u>94</u>
ÉTALONNEUR / N.S. : <u>Cal-200 4943</u>	ÉTALONNAGE FINAL : <u>94</u>
REMARQUES :	

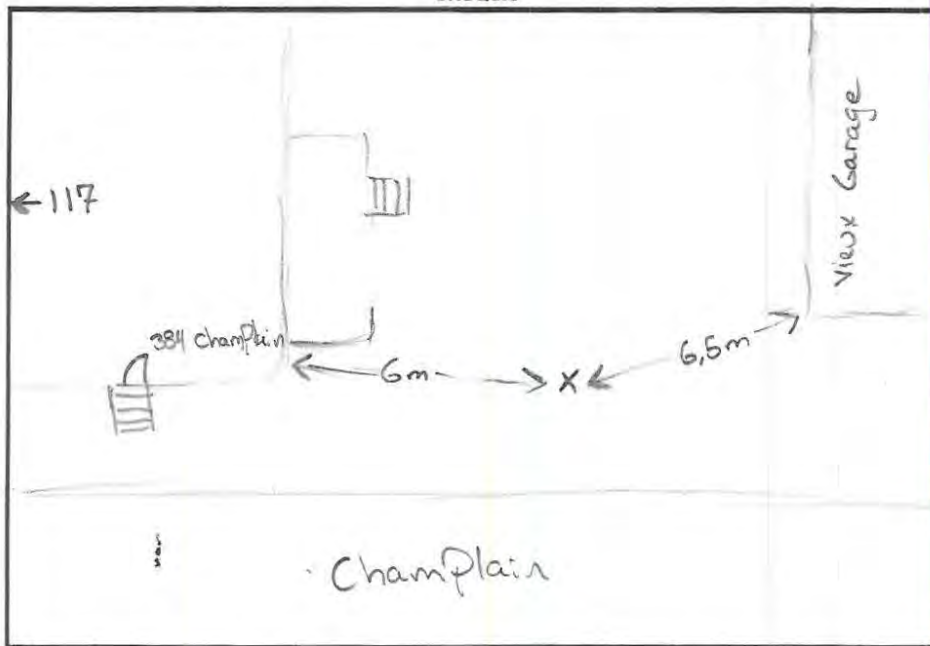
CROQUIS



NOM DES OPÉRATEURS	SIGNATURES
<u>René Larue</u>	<u>[Signature]</u>

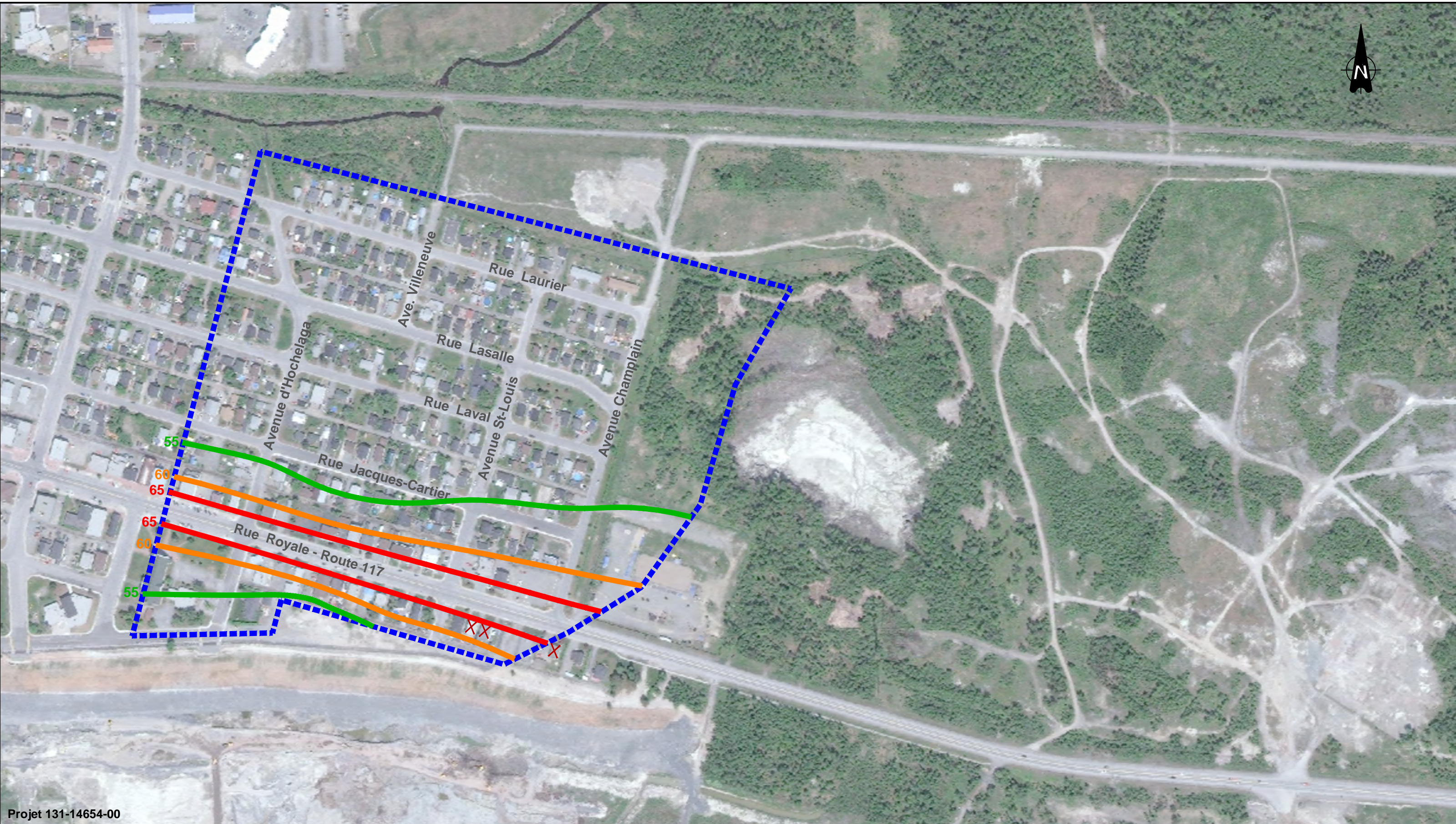
PROJET :	131-14654-00	RELEVÉ :	P5
ENDROIT :	N 48° 08' 07.2" W 78° 06' 52.7"	DATE :	14 mai 2013
		DÉBUT :	17h00
		FIN :	18h
SONOMÈTRE / N.S. :	LXT-5 0002784	ÉTALONNAGE INITIAL :	94
ÉTALONNEUR / N.S. :	Cal-200 4943	ÉTALONNAGE FINAL :	938
REMARQUES :			

CROQUIS



NOM DES OPÉRATEURS	SIGNATURES
René Larue	<i>[Signature]</i>

Annexe F
Climat sonore en période de jour et de nuit



Projet 131-14654-00

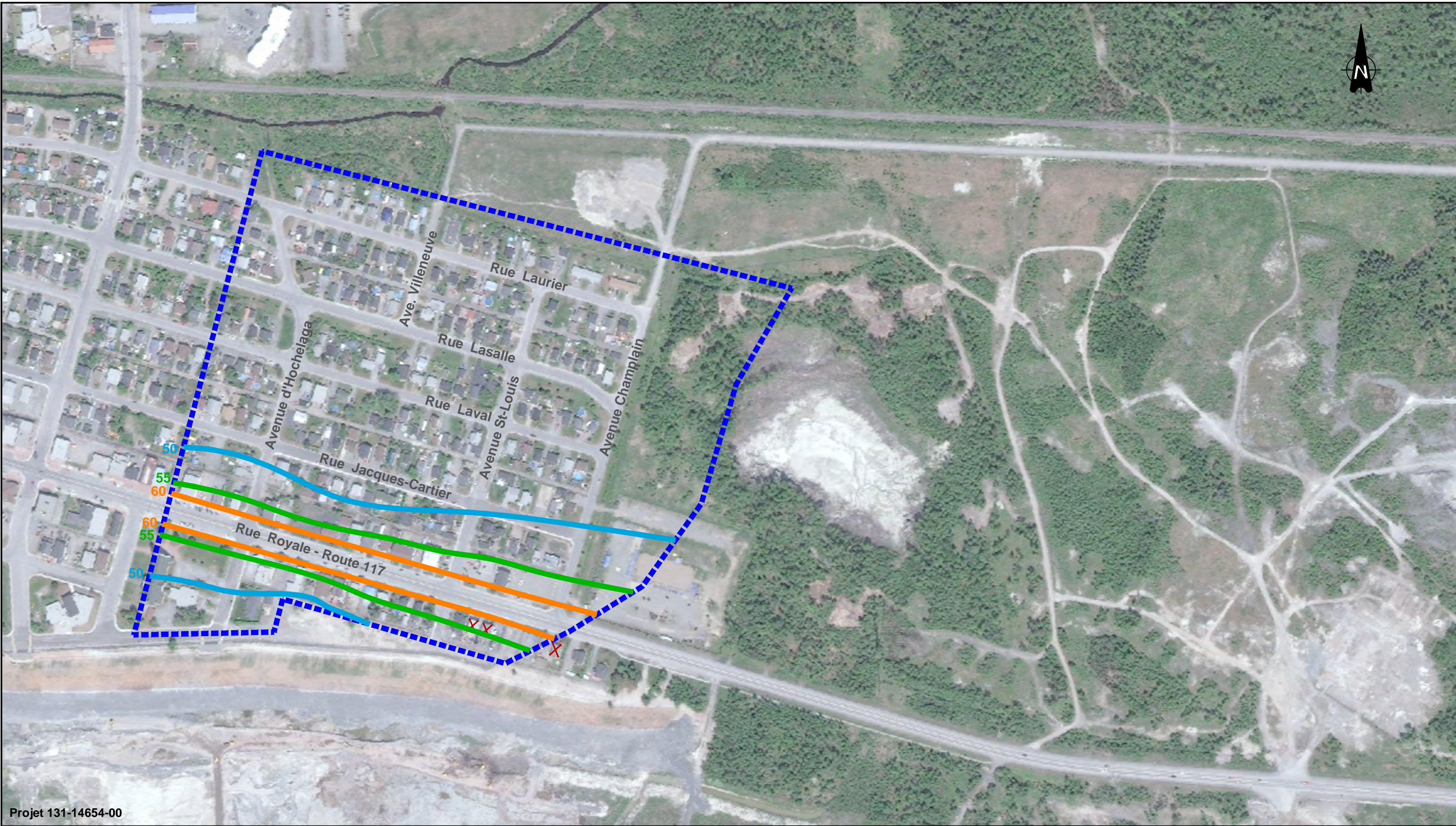


Légende	
	Zone d'étude
	Leq (24h) 55 dBA
	Leq (24h) 60 dBA
	Leq (24h) 65 dBA
	Résidence en voie d'acquisition par Osisko

Canadian Malartic GP
Climat sonore existant (2017) sans le projet de jour (6h à 22h)
(Accroissement de 2%/an)

Étude d'impact sonore
Déviation de la route 117 à
l'entrée Est de Malartic

Échelle : 1 = 3 500	
Janvier 2015	F-1



Projet 131-14654-00



Légende

- Zone d'étude
- Leq (24h) 50 dBA
- Leq (24h) 55 dBA
- Leq (24h) 60 dBA
- X Résidence en voie d'acquisition par Osisko

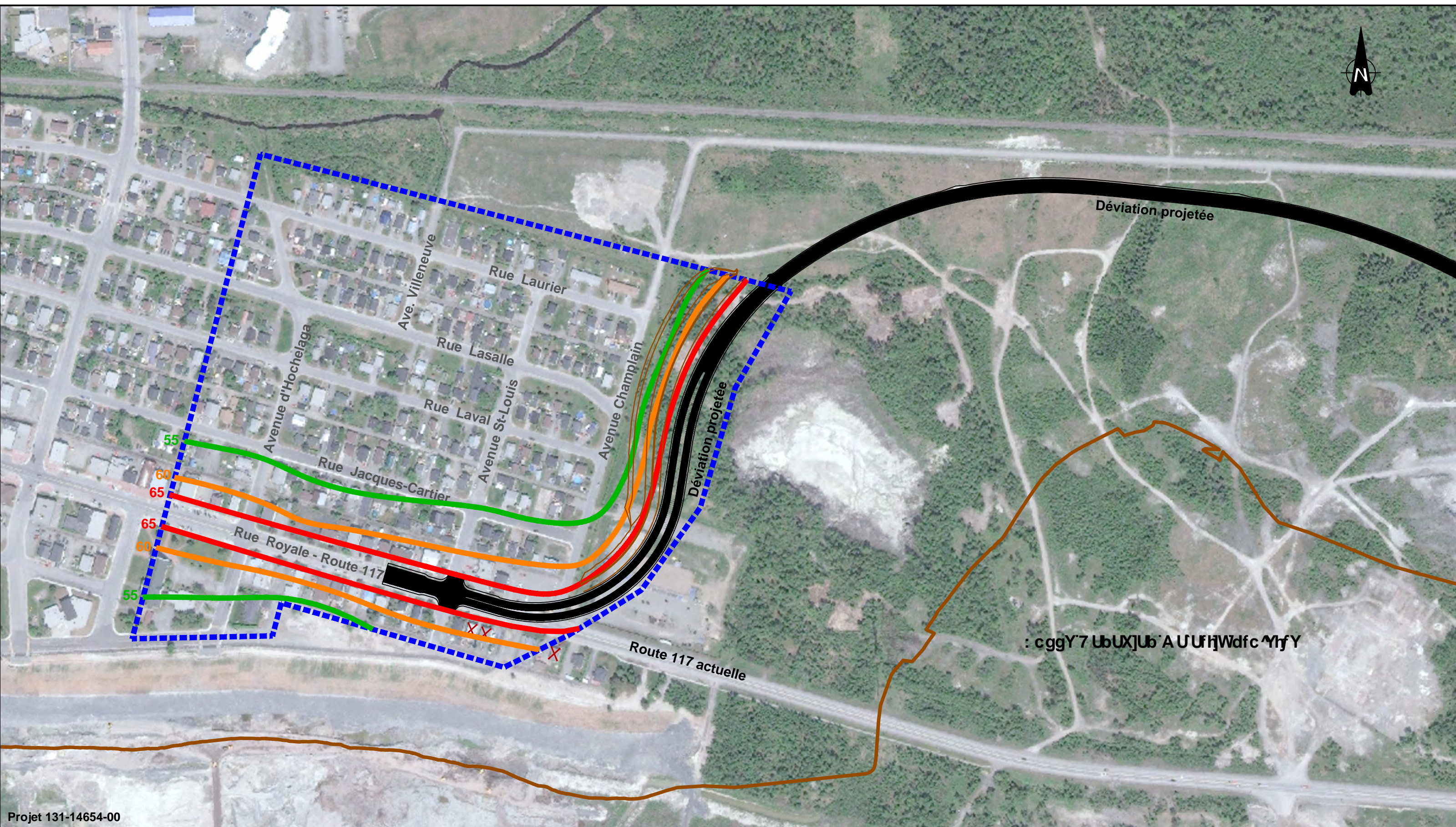
Canadian Malartic GP
 Climat sonore existant (2017) sans le projet de nuit (22h à 6h)
 (Accroissement de 2%/an)

Étude d'impact sonore
 Déviation de la route 117 à
 l'entrée Est de Malartic

Échelle : 1 = 3 500

Janvier 2015

F-2



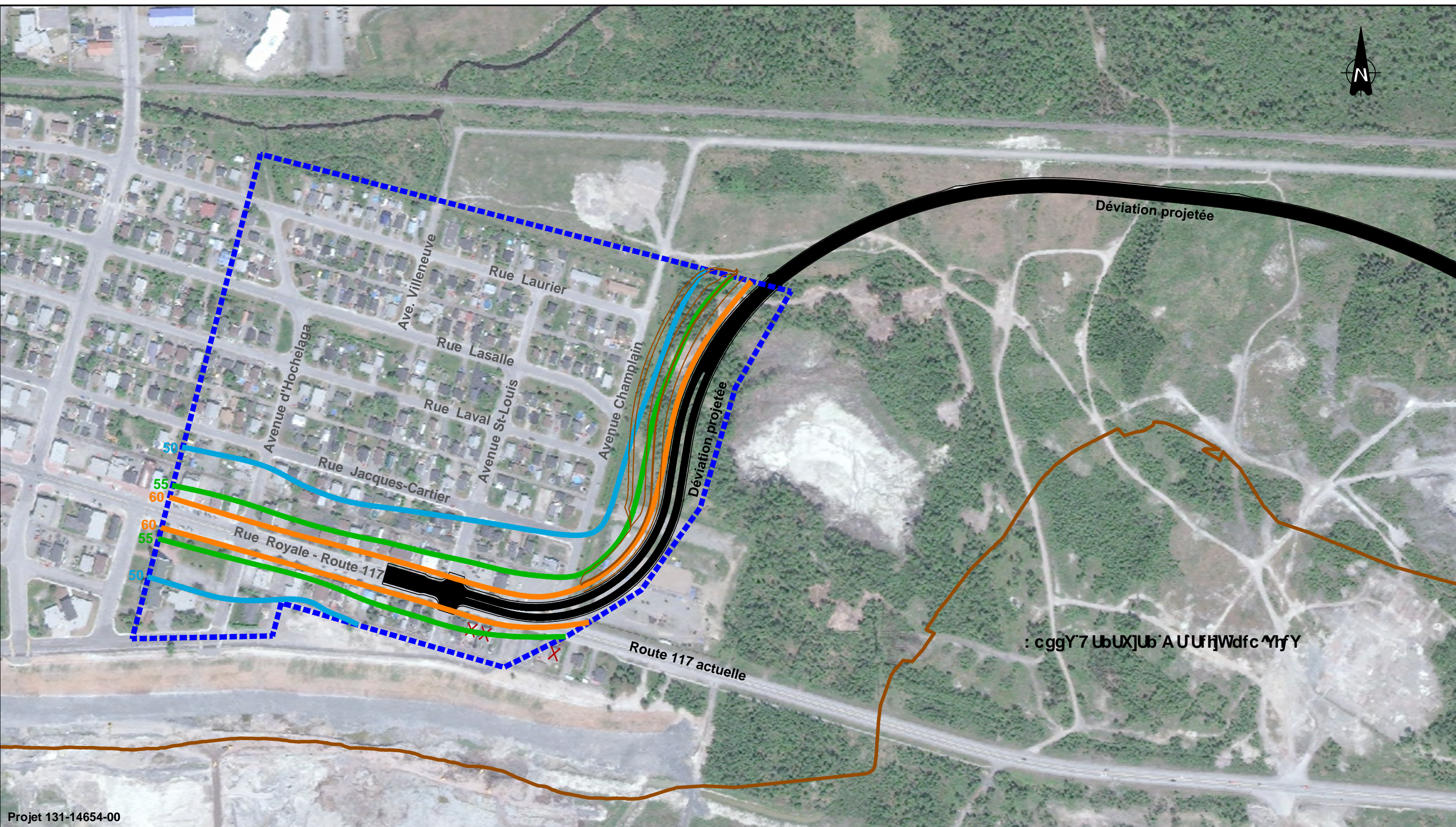
Projet 131-14654-00

Légende	
	Zone d'étude
	Leq (24h) 55 dBA
	Leq (24h) 60 dBA
	Leq (24h) 65 dBA
	Résidence en voie d'acquisition par Osisko

Canadian Malartic GP
 Climat sonore projeté (2018) avec le projet de jour (6h à 22h)
 (Accroissement de 2%/an)

Étude d'impact sonore
 Déviation de la route 117 à
 l'entrée Est de Malartic

Échelle : 1 = 3 500	
Janvier 2015	F-3



Projet 131-14654-00

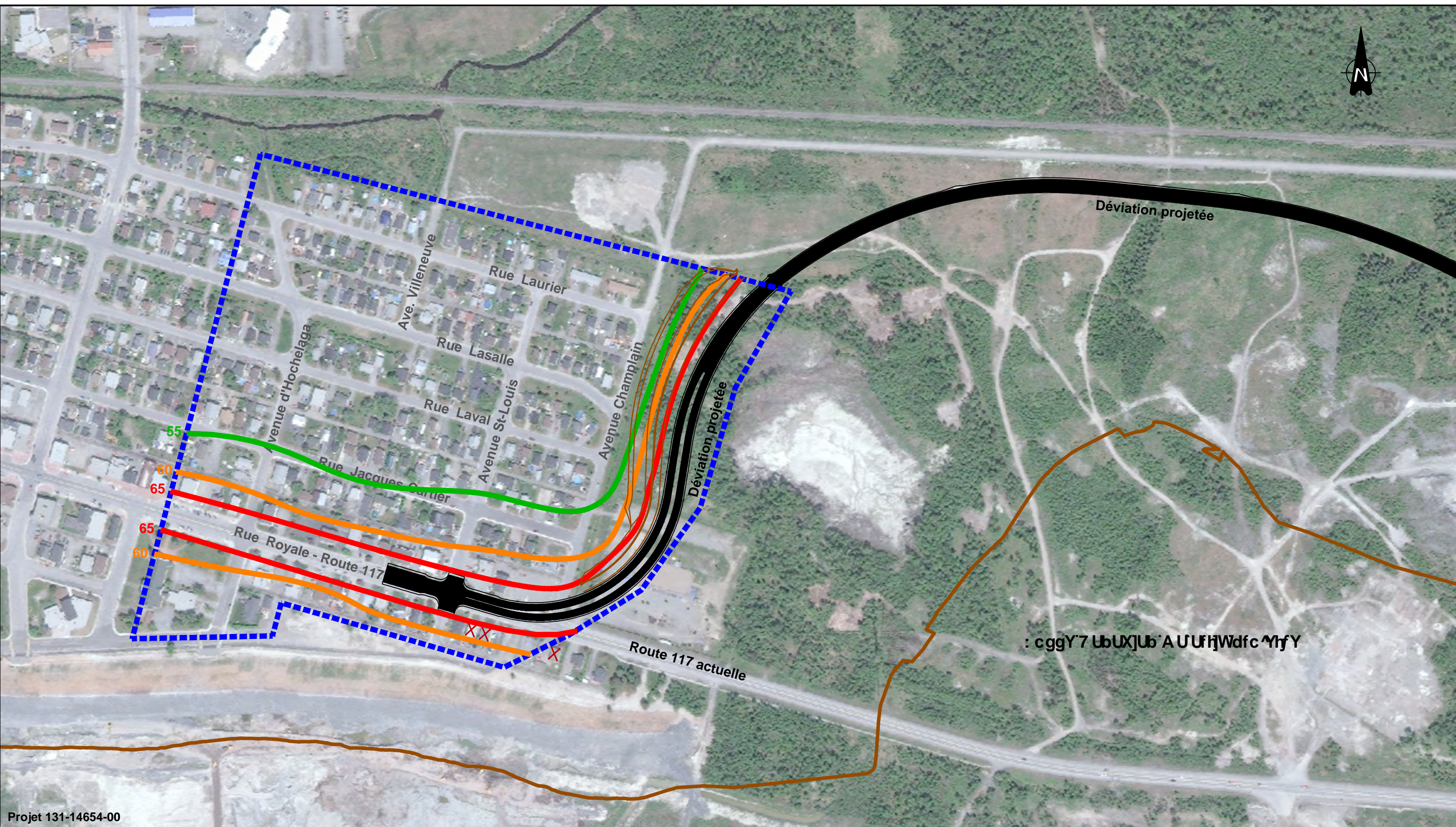


- Légende**
- Zone d'étude
 - Leq (24h) 50 dBA
 - Leq (24h) 55 dBA
 - Leq (24h) 60 dBA
 - X Résidence en voie d'acquisition par Osisko

Canadian Malartic GP
 Climat sonore projeté (2018) avec le projet de nuit (22h à 6h)
 (Accroissement de 2%/an)

Étude d'impact sonore
 Déviation de la route 117 à
 l'entrée Est de Malartic

Échelle : 1 = 3 500	
Janvier 2015	F-4



Projet 131-14654-00



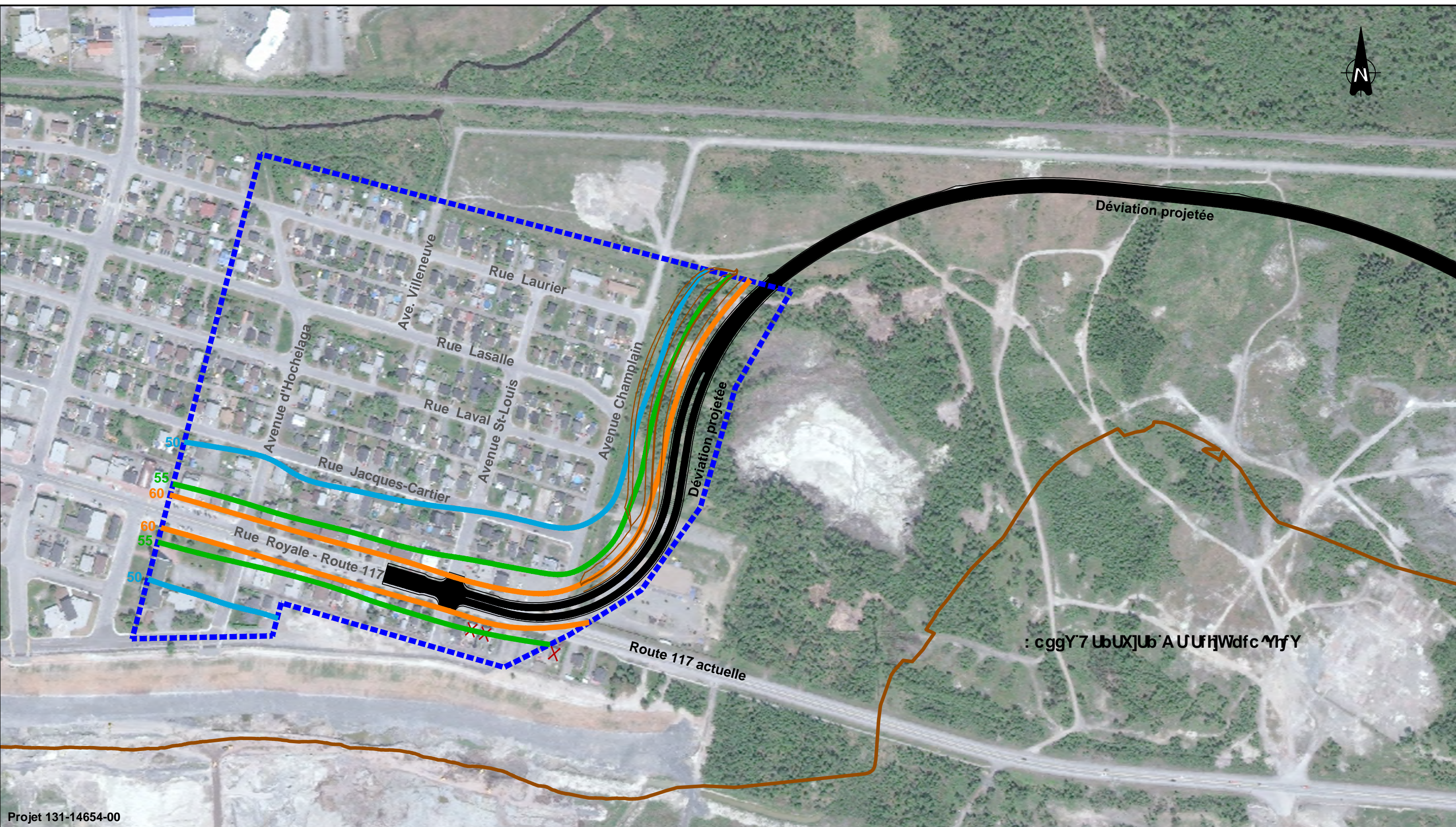
- Légende**
- Zone d'étude
 - Leq (24h) 55 dBA
 - Leq (24h) 60 dBA
 - Leq (24h) 65 dBA
 - X Résidence en voie d'acquisition par Osisko

Canadian Malartic GP
 Climat sonore projeté (2028) avec le projet de jour (6h à 22h)
 (Accroissement de 2%/an)

Étude d'impact sonore
 Déviation de la route 117 à
 l'entrée Est de Malartic

Échelle : 1 = 3 500

Janvier 2015	F-5
--------------	-----



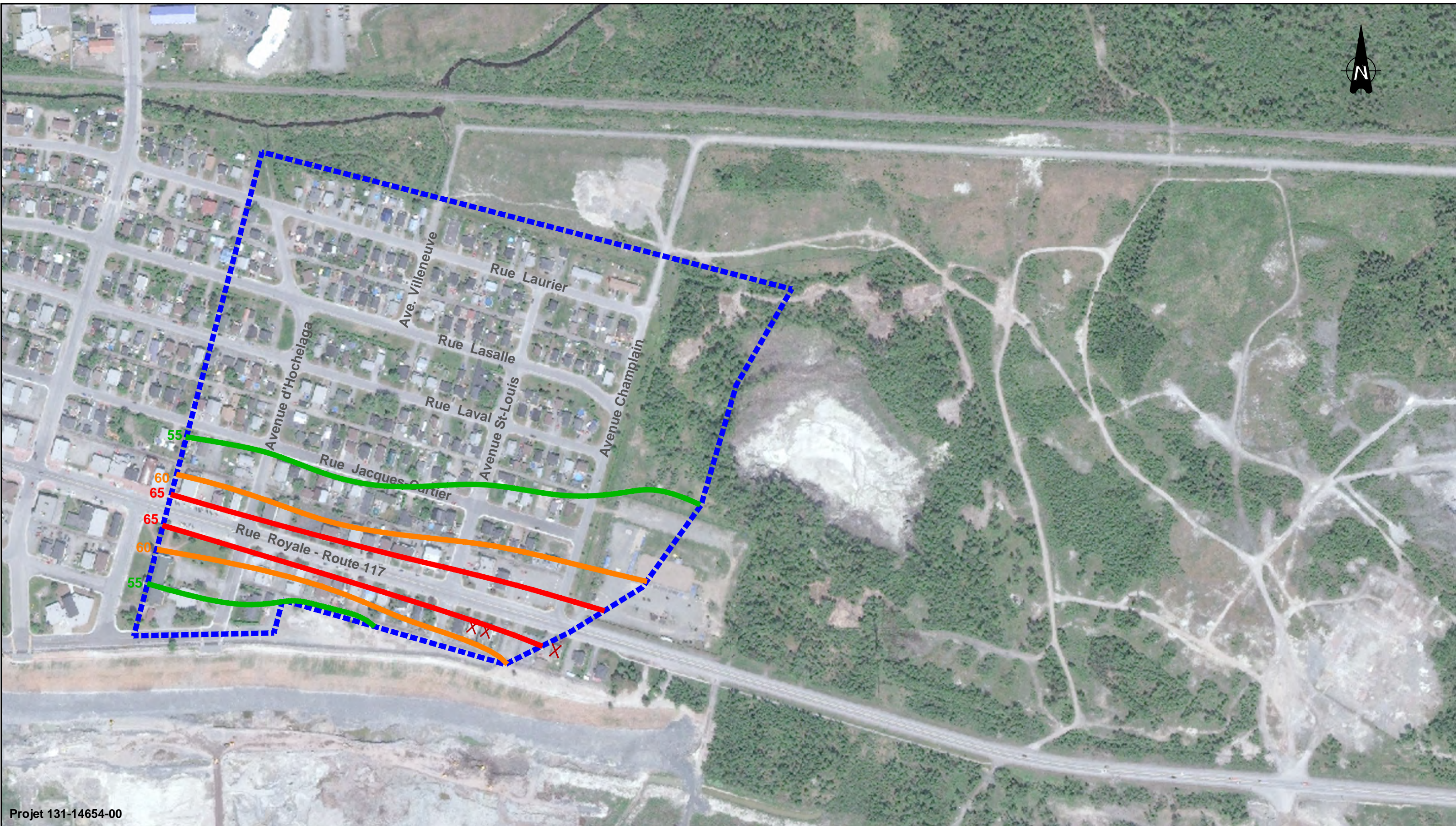
Projet 131-14654-00

Légende	
	Zone d'étude
	Leq (24h) 50 dBA
	Leq (24h) 55 dBA
	Leq (24h) 60 dBA
	Résidence en voie d'acquisition par Osisko

Canadian Malartic GP
 Climat sonore projeté (2028) avec le projet de nuit (22h à 6h)
 (Accroissement de 2%/an)

Étude d'impact sonore
 Déviation de la route 117 à
 l'entrée Est de Malartic

Échelle : 1 = 3 500	
Janvier 2014	F-6



Projet 131-14654-00



Légende

-  Zone d'étude
-  Leq (24h) 55 dBA
-  Leq (24h) 60 dBA
-  Leq (24h) 65 dBA
-  Résidence en voie d'acquisition par Osisko

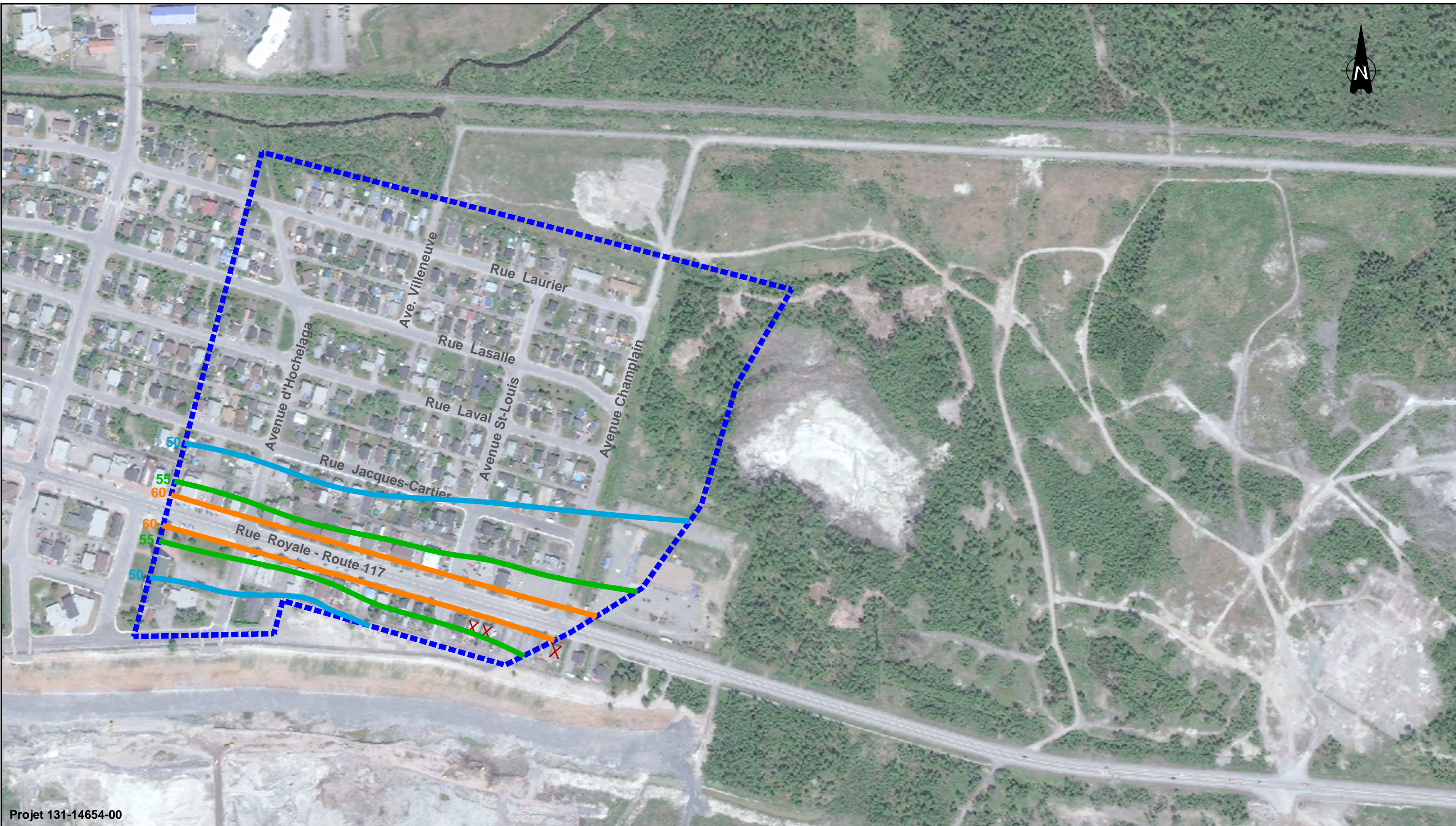
Canadian GP
Climat sonore existant (2017) sans le projet de jour (6h à 22h)
(Accroissement de 4,6%/an)

Étude d'impact sonore
Déviation de la route 117 à
l'entrée Est de Malartic

Échelle : 1 = 3 500

Janvier 2015

F-7



Projet 131-14654-00



Légende

- Zone d'étude
- Leq (24h) 50 dBA
- Leq (24h) 55 dBA
- Leq (24h) 60 dBA
- X Résidence en voie d'acquisition par Osisko

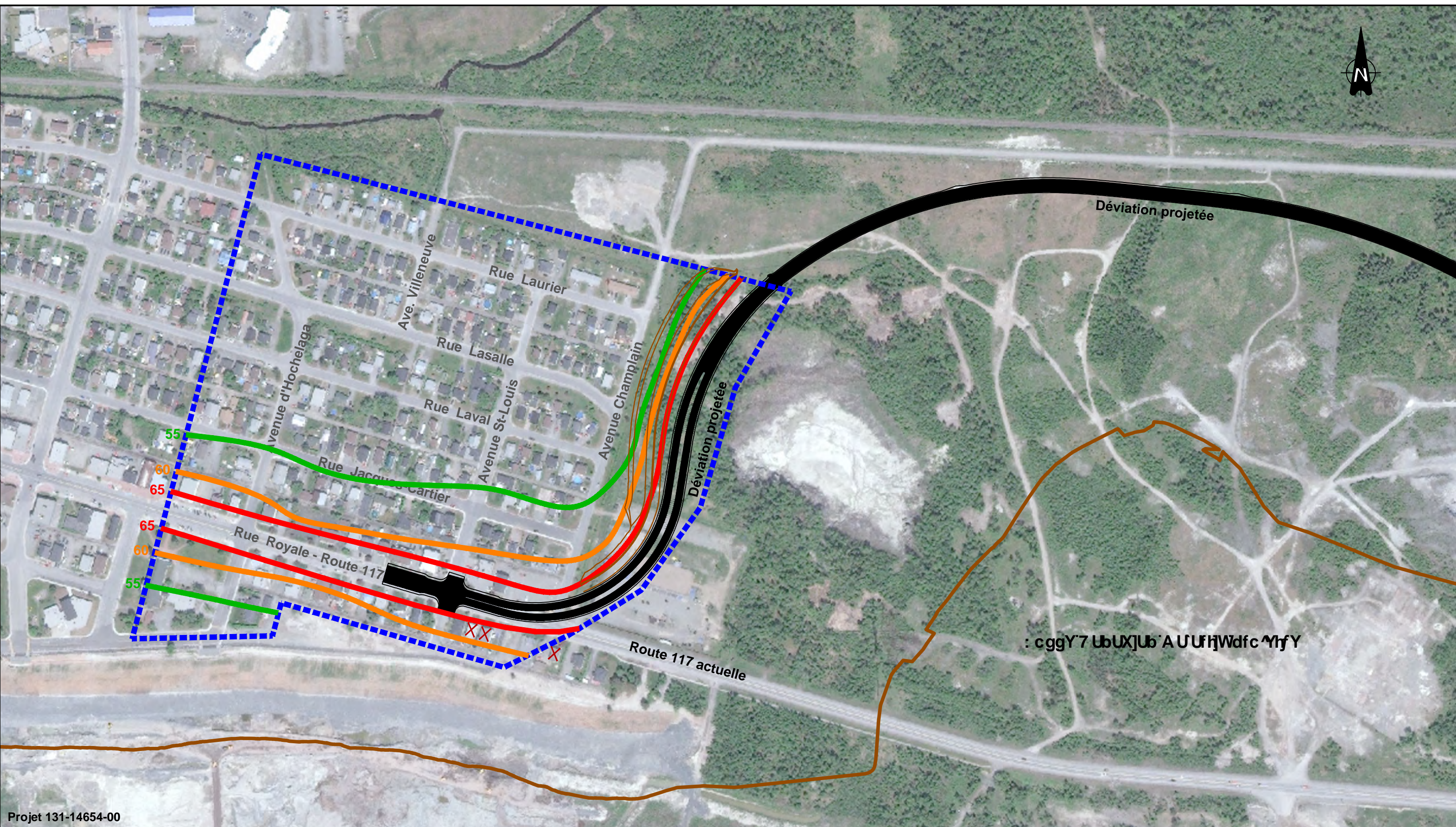
Canadian Malartic GP
 Climat sonore existant (2017) sans le projet de nuit (22h à 6h)
 (Accroissement de 4,6%/an)

Étude d'impact sonore
 Déviation de la route 117 à
 l'entrée Est de Malartic

Échelle : 1 = 3 500

Janvier 2015

F-8



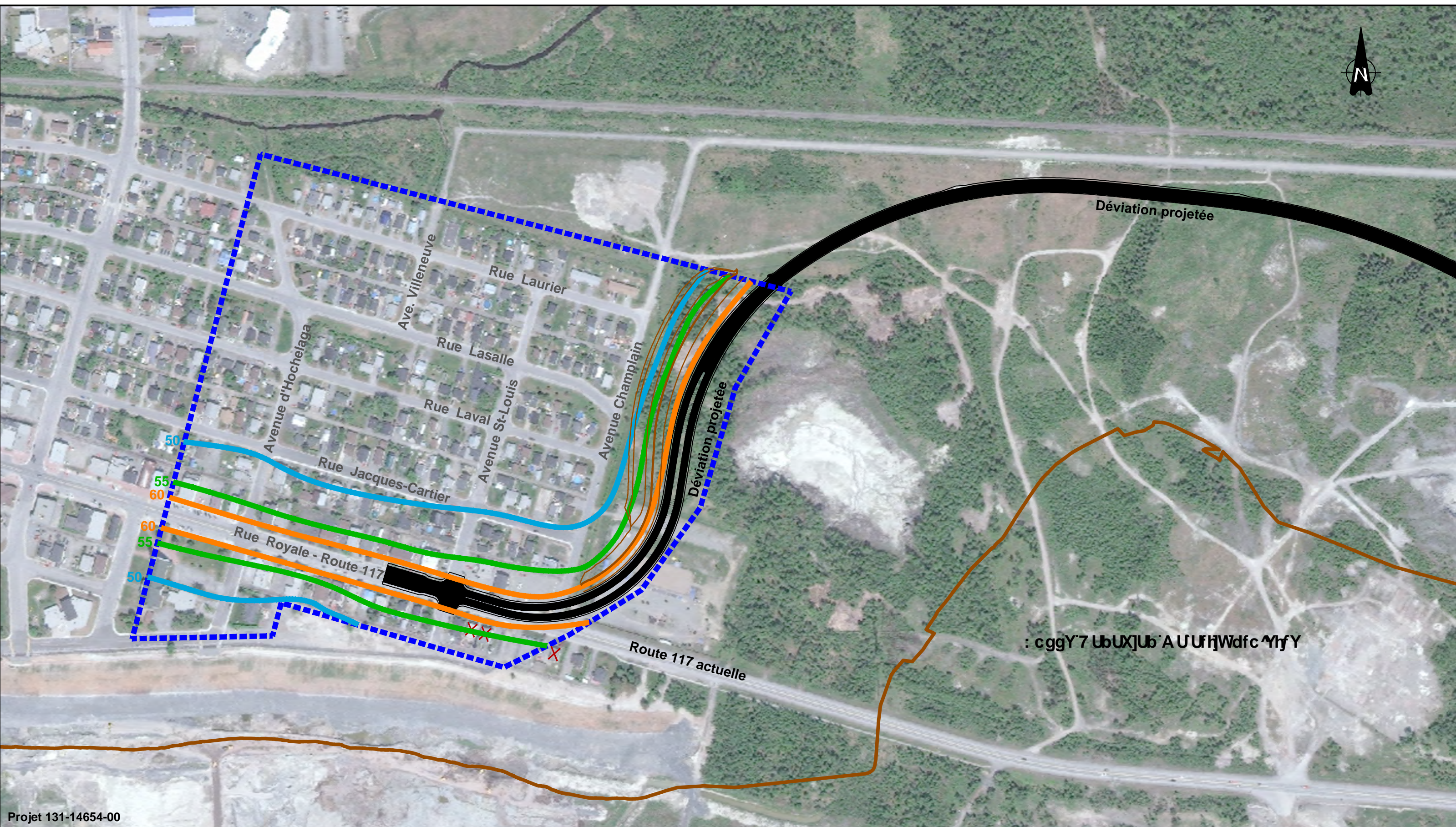
Projet 131-14654-00

Légende	
	Zone d'étude
	Leq (24h) 55 dBA
	Leq (24h) 60 dBA
	Leq (24h) 65 dBA
	Résidence en voie d'acquisition par Osisko

Canadian Malartic GP
 Climat sonore projeté (2018) avec le projet de jour (6h à 22h)
 (Accroissement de 4,6%/an)

Étude d'impact sonore
 Déviation de la route 117 à
 l'entrée Est de Malartic

Échelle : 1 = 3 500	
Janvier 2015	F-9



Projet 131-14654-00



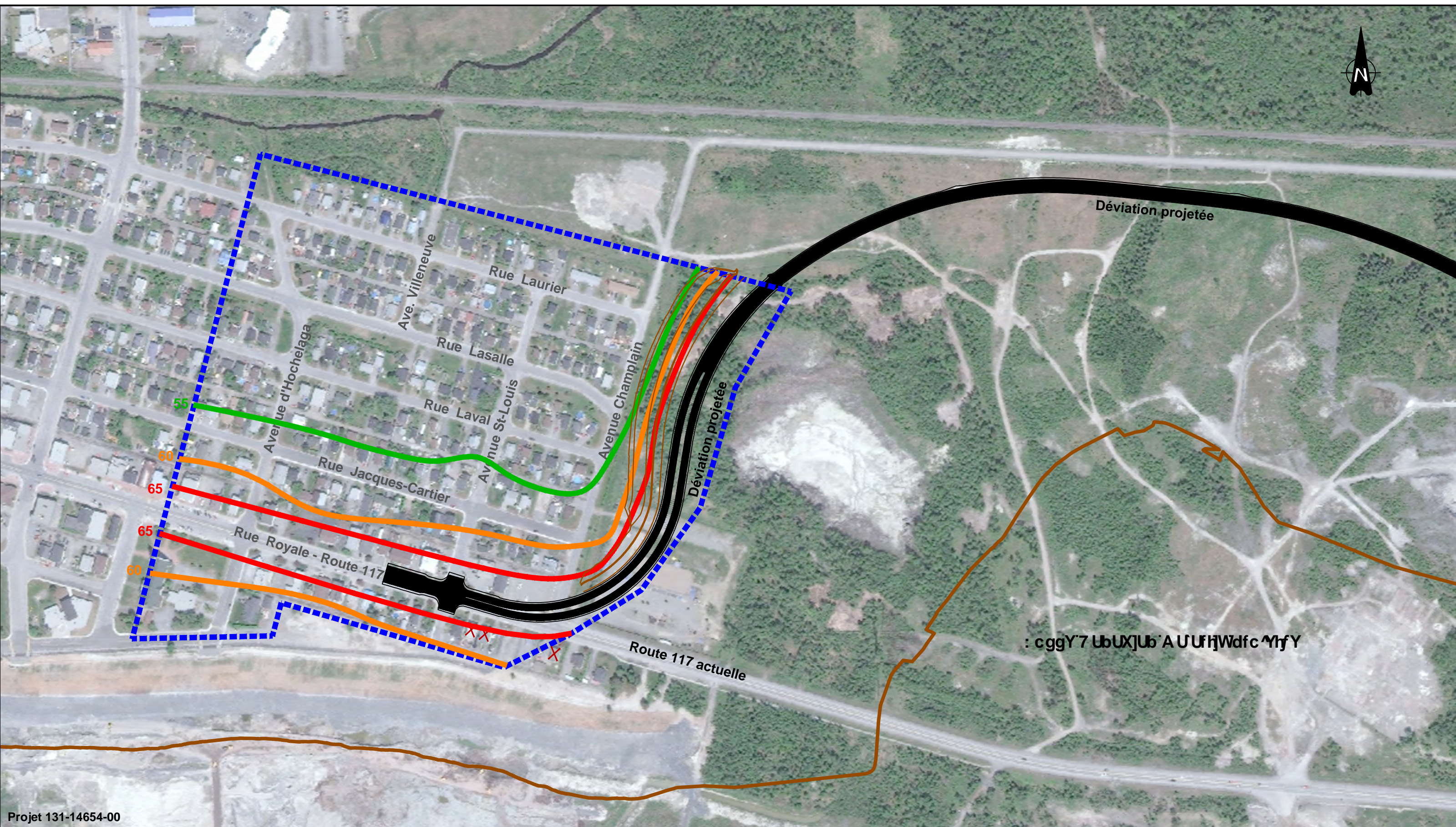
Légende

	Zone d'étude
	Leq (24h) 50 dBA
	Leq (24h) 55 dBA
	Leq (24h) 60 dBA
	Résidence en voie d'acquisition par Osisko

Canadian Malartic GP
 Climat sonore projeté (2018) avec le projet de nuit (22h à 6h)
 (Accroissement de 4,6%/an)

Étude d'impact sonore
 Déviation de la route 117 à
 l'entrée Est de Malartic

Échelle : 1 = 3 500	
Janvier 2015	F-10



Projet 131-14654-00



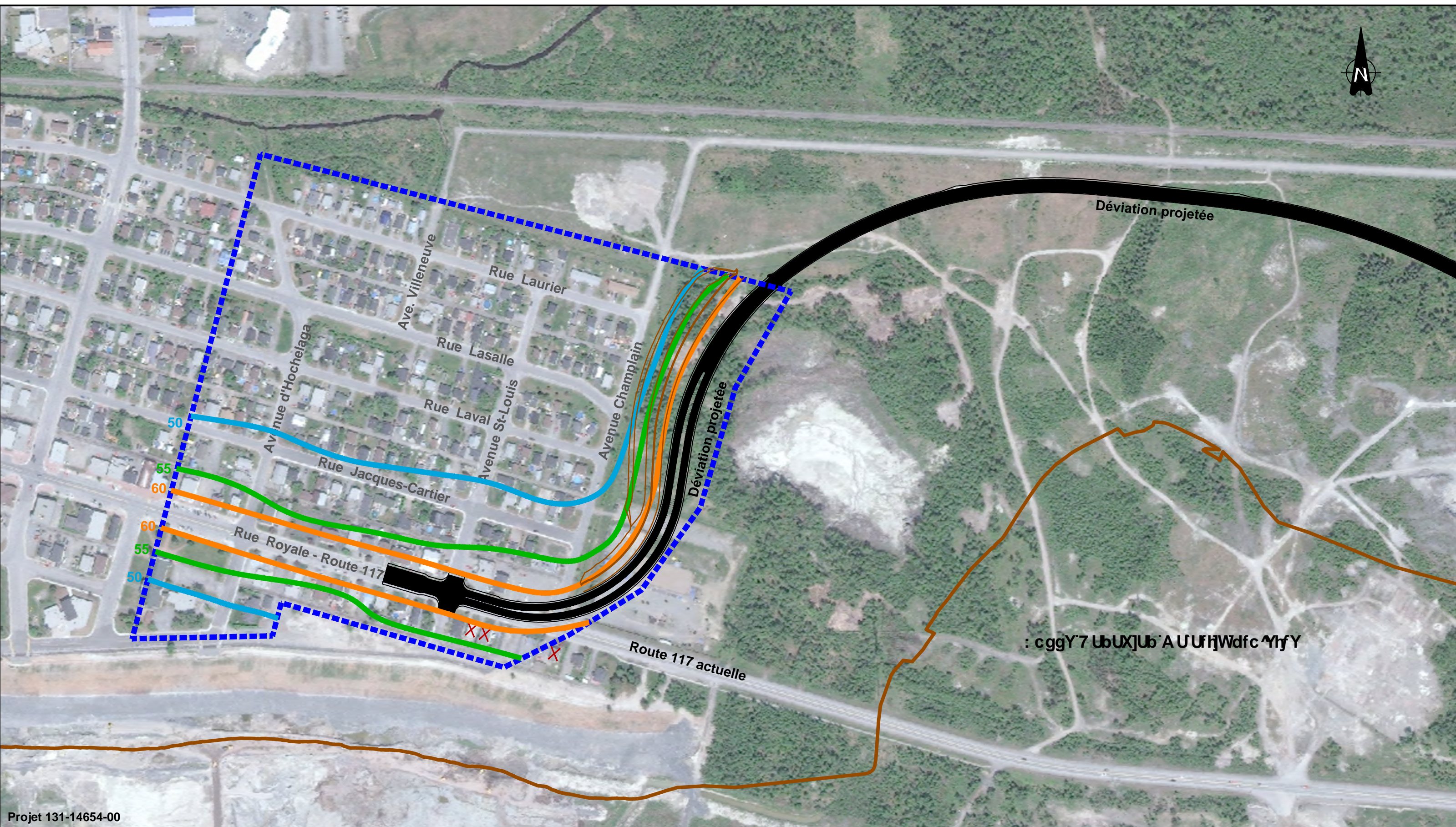
- Légende**
- Zone d'étude
 - Leq (24h) 55 dBA
 - Leq (24h) 60 dBA
 - Leq (24h) 65 dBA
 - x Résidence en voie d'acquisition par Osisko

Canadian Malartic GP
 Climat sonore projeté (2028) avec le projet de jour (6h à 22h)
 (Accroissement de 4,6%/an)

Étude d'impact sonore
 Déviation de la route 117 à
 l'entrée Est de Malartic

Échelle : 1 = 3 500

Janvier 2015	F-11
--------------	------



Projet 131-14654-00



- Légende**
- Zone d'étude
 - Leq (24h) 50 dBA
 - Leq (24h) 55 dBA
 - Leq (24h) 60 dBA
 - X Résidence en voie d'acquisition par Osisko

Canadian Malartic GP
 Climat sonore projeté (2028) avec le projet de nuit (22 h à 6 h)
 (Accroissement de 4,6%/an)

Étude d'impact sonore
 Déviation de la route 117 à
 l'entrée Est de Malartic

Échelle : 1 = 3 500
 Janvier 2015 F-12