

Arianne Phosphate Inc.

Étude de l'impact sonore des activités de transport du projet minier au lac à Paul

Étude de l'impact sonore des activités de transport du projet minier au lac à Paul

Rapport

Préparé par :



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

ÉQUIPE DE RÉALISATION

Chargé de projet	Marc Deshaies, ing., M. Ing.
Simulations	Anne Boiret, M. Sc.A.
Mesures et rapport	Ahmed Meknaci, M. Sc.A.
Cartes	Paul-André Biron, Cartographe et géomatique

TABLE DES MATIÈRES

1	INTRODUCTION	1
	1.1 Mise en contexte	1
	1.2 Mandat	2
	1.3 Méthodologie.....	3
2	ZONE D'ÉTUDE SONORE	5
3	CRITÈRE DE BRUIT	7
4	INVENTAIRE DES COMPOSANTES DU MILIEU	9
5	MESURES DU CLIMAT SONORE EXISTANT	11
	5.1 Localisation des points de mesures	11
	5.2 Instrumentation	14
	5.3 Conditions météorologiques.....	15
	5.4 Résultats des relevés sonores	15
6	SIMULATION	19
	6.1 Modèle mathématique.....	19
	6.2 Validation du modèle théorique.....	20
	6.3 Évaluation du climat sonore	20
	6.4 Niveau de gêne sonore projeté	22
	6.5 Évaluation de l'impact sonore projeté	22
7	SUIVI ACOUSTIQUE DURANT L'EXPLOITATION DE LA ROUTE	25
8	CONCLUSION	27

FIGURES

Figure 1	Projet d'exploitation d'Ariane Phosphate.....	2
Figure 2	Localisation des points de mesures	12
Figure 3	Localisation du point récepteur P1	13
Figure 4	Localisation du point récepteur P2	13
Figure 5	Localisation du point récepteur P3	14

TABLEAUX

Tableau I	Géolocalisation des points de mesures.....	11
Tableau II	Niveaux sonores mesurés sur 24 heures ($L_{Aeq\ 24h}$)	15
Tableau III	Résultats des mesures sonores ($L_{Aeq\ 1\ h}$) et des comptages de véhicules	16
Tableau IV	Grille d'évaluation de la qualité de l'environnement sonore	16
Tableau V	Comparaison des niveaux sonores mesurés et simulés	20
Tableau VI	Débits journaliers utilisés dans la simulation du climat sonore.....	21
Tableau VII	Dénombrement des unités d'habitations par niveau de gêne sonore – Climat sonore projeté	22
Tableau VIII	Impacts sonores	23

ANNEXES

Annexe A	Conditions météorologiques durant les mesures
Annexe B	Résultats des relevés sonores
Annexe C	Grille d'évaluation de l'impact sonore du MTQ
Annexe D	Carte du climat sonore existant
Annexe E	Cartes du climat sonore projeté
Annexe F	Niveaux sonores aux résidences de la zone d'étude

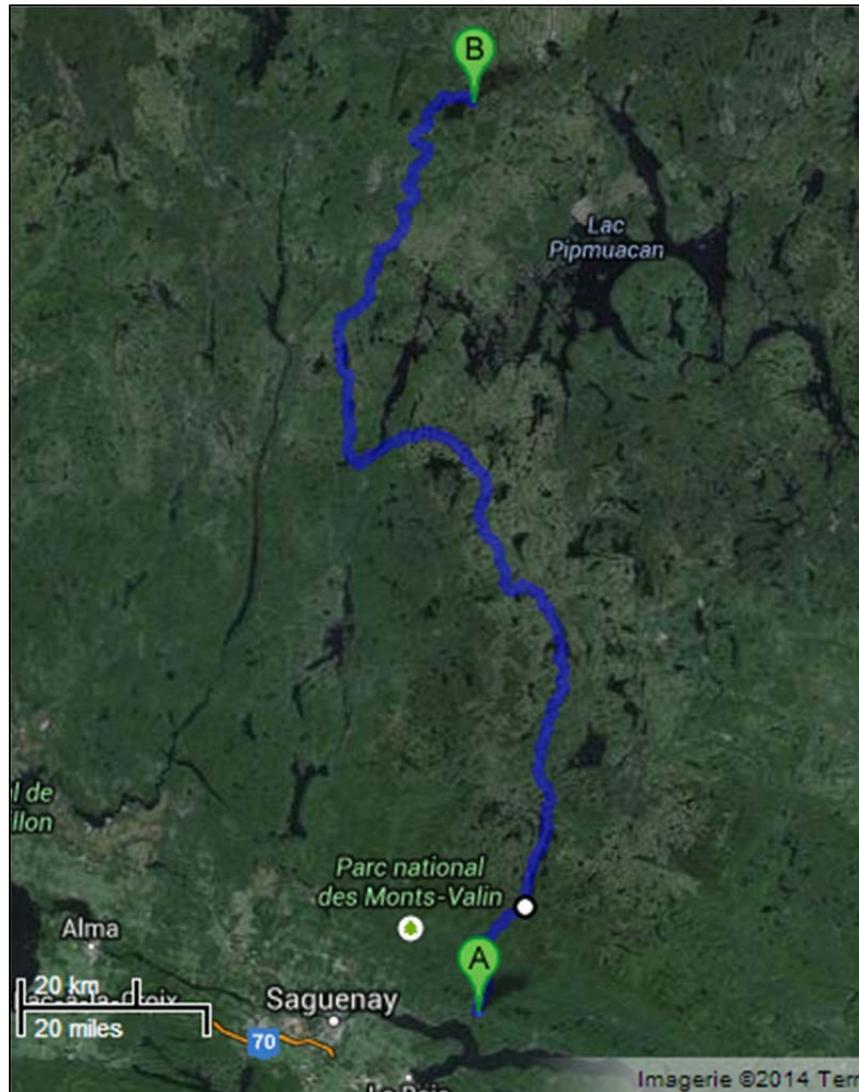
1 INTRODUCTION

1.1 Mise en contexte

Dans le cadre du projet minier d'Arianne Phosphate Inc., WSP Canada Inc. (WSP) a été mandaté afin de réaliser une étude d'impact sonore des activités de transport du concentré d'apatite sur les zones sensibles au bruit le long des chemins forestiers existants qui seront utilisés. Le projet minier d'Arianne Phosphate se situe à environ 200 km au nord de la ville de Saguenay dans la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean au Québec (voir figure 1). L'étude porte sur le transport du concentré d'apatite depuis le site de la mine au lac à Paul, jusqu'à l'intersection du chemin forestier R-0200 et de la route 172¹. Cette étude a pour objectif de répondre aux critères d'évaluation du ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs du Québec (MDDEFP).

¹ Les études à partir du site de transbordement ultérieurement feront l'objet d'autres études.

Figure 1 Projet d'exploitation d'Arianne Phosphate.



1.2 Mandat

Arianne Phosphate Inc. a mandaté WSP Canada inc. pour :

- ❑ Caractériser le climat sonore existant aux habitations proches du chemin prévu pour les opérations de transports du concentré;
- ❑ Évaluer la contribution sonore des activités de transport du concentré d'apatite dans ces secteurs lorsque la mine sera en exploitation;
- ❑ Évaluer l'impact sonore des activités de transport selon la méthodologie proposée par la Politique sur le bruit routier du ministère des Transports du Québec (MTQ).

1.3 Méthodologie

La démarche suivie est :

- ❑ Obtention des informations techniques, plans et documents pertinents concernant les équipements associés à l'activité de transport;
- ❑ Mesure du bruit ambiant existant sur une période de 24 h aux habitations avoisinantes de la route qui sera utilisée par les camions de concentré d'apatite;
- ❑ Élaboration d'un modèle de propagation du bruit généré par l'activité de transport avec le logiciel SoundPLAN® 7.2 et le module intégré TNM;
- ❑ Évaluation du climat sonore projeté comprenant les activités de transports de concentré d'apatite;
- ❑ Évaluation de l'impact sonore qui correspond à la variation du niveau de bruit engendré par les camions de concentré.

2 ZONE D'ÉTUDE SONORE

Les limites de la zone d'étude sonore ont été établies en traçant un corridor de 500 mètres de chaque côté du trajet que vont emprunter les camions de concentré d'apatite. Cette zone d'étude débute de l'intersection avec la route 172 et se termine à la mine au lac à Paul. En partant de la route 172, le trajet utilise le chemin forestier R-0200 (chemin des Monts-Valin) sur une distance d'environ 78 km. Le trajet se poursuit sur le chemin forestier R-0208 sur une distance d'environ 18 km. Puis le chemin forestier R-0201 (Bras Saint-Louis) sur une distance d'environ 49 km suivit du chemin R-0253 sur une distance d'environ 67 km. Finalement, le chemin R-0251 (chemin des Passes) sur une distance d'environ 21 km pour atteindre le site minier. La zone d'étude comprend tous les bâtiments destinés à un usage résidentiel.

3 CRITÈRE DE BRUIT

Les camions de concentré vont emprunter des chemins forestiers entre la mine et la route 172. Plusieurs usagés utilisent ces chemins forestiers à des fins industrielles (exploitation forestière), commerciale ou récréative. Plusieurs chalets sont présents le long du parcours ainsi qu'une auberge au 31^e kilomètre à partir de la route 172. Le type de camions qui sera utilisé pour le transport du concentré sera de type 3 essieux 14 roues. Ces camions sont normés pour partager la route avec les autres types de véhicules (automobile, camionnette, etc.).

Le territoire non organisé de la MRC du Fjord-du-Saguenay n'a pas de règlement spécifique sur le bruit routier ni les municipalités concernées. Afin d'évaluer dans quelle mesure le bruit routier peut nuire aux habitations avoisinantes, nous utiliserons comme référence les critères préconisés par le ministère des Transports du Québec.

Dans la *Politique sur le bruit routier*², 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 établies³ 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 C.

² [Politique sur le bruit routier](#), Gouvernement du Québec, ministère des Transports, mars 1998.

³ Les aires récréatives de même que les aires résidentielles et institutionnelles.

4 INVENTAIRE DES COMPOSANTES DU MILIEU

Les camions de concentré d'apatite emprunteront des chemins forestiers entre la mine située proche du lac à Paul et un centre de transbordement qui sera localisé au sud de la route 172.

Le trajet emprunté est composé de chemins entièrement forestiers. La fin du trajet est située au niveau du croisement avec la route 172. Cette dernière est composée d'une chaussée de deux voies de circulation en sens opposé.

Les chemins forestiers sont globalement situés dans les Monts-Valin où le relief est assez varié. Les principales activités sur cette zone sont l'exploitation forestière, les activités récréatives et de villégiatures. À l'exception d'une petite section au sud où le revêtement est du bitume, le revêtement de la chaussée est constitué de sable et de gravier.

Les camions traverseront le Territoire Non Organisé (TNO) du Fjord-du-Saguenay dans les Monts-Valin et les municipalités de Saint-Fulgence et de Sainte-Rose du Nord.

Les vitesses affichées sont :

- ❑ 70 km/h pour les chemins forestiers;
- ❑ 90 km/h sur la route 172.

5 MESURES DU CLIMAT SONORE EXISTANT

L'étude du climat sonore est basée, d'une part, sur la mesure des niveaux sonores existants actuellement dans le milieu. Ces mesures permettent d'établir les constats servant à qualifier le milieu et la nature des sources de bruit qui s'y retrouvent. D'autre part, des simulations des niveaux sonores générés par la circulation routière dans le milieu ont été réalisées afin de différencier les sources de bruit dans les différents secteurs à l'étude.

5.1 Localisation des points de mesures

Des mesures sonores de 24 heures ont été réalisées du 30 au 31 octobre 2013 à trois points représentatifs des zones sensibles proches du chemin forestier. Le but de ces mesures était d'évaluer le climat sonore existant avant le début des activités de transport.

Les trois points récepteurs choisis sont :

- P1 : au km 0;
- P2 : au km 40;
- P3 : au km 78.

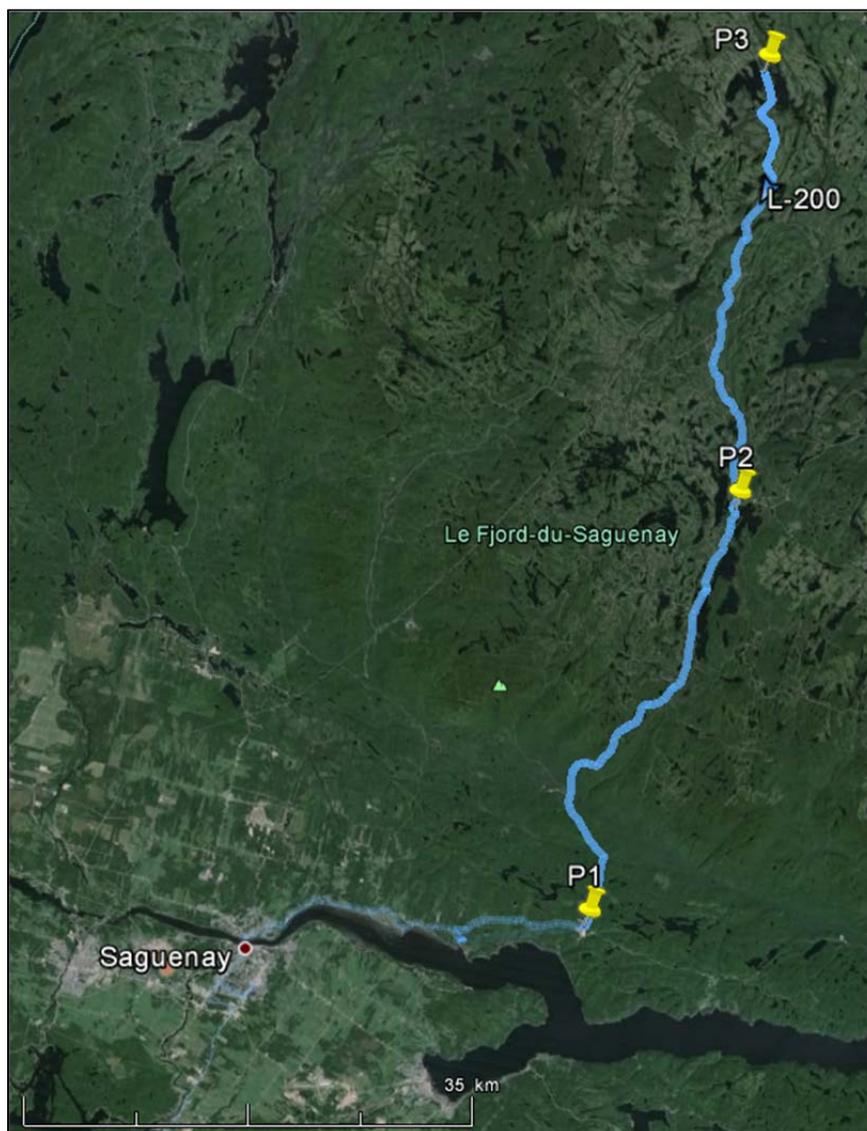
Le tableau I présente les positions GPS des points de mesures.

Tableau I Géolocalisation des points de mesures

Point	Latitude	Longitude
P1	N 48°26'35.5"	W 70°42'38.9"
P2	N 48°44'05.5"	W 70°32'56.6"
P3	N 49°02'15.5"	W 70°30'58.1"

La figure 2 présente la localisation des points de mesures.

Figure 2 Localisation des points de mesures



La figure 3 présente la position du point récepteur P1.

Figure 3 Localisation du point récepteur P1



La figure 4 présente la position du point récepteur P2.

Figure 4 Localisation du point récepteur P2



La figure 5 présente la position du point récepteur P3.

Figure 5 Localisation du point récepteur P3



5.2 Instrumentation

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

- ❑ Trois (3) sonomètres Larson Davis, modèles LxT (NS : 1868, 1612, 1613);
- ❑ Source sonore étalon Larson Davis, modèle CAL 200 (NS : 5435);
- ❑ Trois (3) enregistreuses numériques, modèle Zoom H1;
- ❑ Écrans anti-vent en tout temps.

Les appareils utilisés pour réaliser les mesures sonores en continu conservent en mémoire le niveau sonore moyen (L_{eq}) avec réponse rapide et avec pondération A. Le microphone du sonomètre est installé sur un trépied à 1,5 m du sol et à plus de trois mètres de toutes surfaces réfléchissantes (murs, obstacles) et des surfaces pavées. Pour identifier les sons, des enregistreuses numériques ont été également installées.

Les instruments utilisés dans cette étude sont conformes aux normes en vigueur. Le sonomètre a été étalonné avant et après chaque série de mesures, et aucune déviation supérieure à 0.5 dBA n'a été observée lors de l'étalonnage. De plus les instruments sont vérifiés annuellement par un laboratoire indépendant.

5.3 Conditions météorologiques

Les conditions météorologiques propices aux mesures sonores sont les suivantes :

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

Tous ces critères ont été respectés lors de la période de mesures. Les conditions météorologiques selon la station météorologique d'Onatchiway sont présentées en détail en annexe A.

5.4 Résultats des relevés sonores

Des mesures sonores servant à calibrer le modèle informatique ont été réalisées à trois (3) endroits différents en bordure du trajet. De plus, des comptages d'une heure des véhicules circulant sur le chemin forestier et la route 172 ont été effectués durant les périodes d'échantillonnage sonores.

Le tableau II présente les résultats des relevés sonores aux points de mesure.

Tableau II Niveaux sonores mesurés sur 24 heures ($L_{Aeq\ 24h}$)

Point de mesure	Distance du centre (m)	Route	Vitesse affichée (km/h)	Période d'échantillonnage	Niveau sonore ^a (dBA)
P1	23,5	Route 172	90	11h00 le 30 octobre à 11h00 le 31 octobre	60
	32	R-0200	70		
P2	86	R-0200	70	12h00 le 30 octobre à 12h00 le 31 octobre	38
P3	32	R-0200	70	13h00 le 30 octobre à 13h00 le 31 octobre	36

Note : ^a Niveau sonore arrondi à 1 dBA, réf.: 2×10^{-5} Pa.

Le tableau III présente les résultats des niveaux sonores ($L_{Aeq, 1 h}$) et les comptages des véhicules.

Tableau III Résultats des mesures sonores ($L_{Aeq, 1 h}$) et des comptages de véhicules

Heure et date	Point de mesure	Niveau sonore ^a (dBA)	Comptages des véhicules sur 1 h			
			Route	Voiture	Camion léger	Camion lourd
17h00 à 18h00, le 30 octobre	P1	61	172 vers Ouest	39	0	7
			172 vers Est	54	0	3
			R-0200 vers Sud	6	0	1
			R-0200 vers Nord	3	0	0
15h00 à 16h00, le 30 octobre	P2	39	R-0200 vers Sud	1	0	0
			R-0200 vers Nord	3	0	0
13h00 à 14h00, le 30 octobre	P3	45	R-0200 vers Sud	1	0	0
			R-0200 vers Nord	1	0	0

Notes : ^a Niveau sonore arrondi à 1 dBA, réf.: 2×10^{-5} Pa;

Les graphiques des résultats des mesures sonores de 24 heures sont présentés à l'annexe B.

Le climat sonore ambiant dans le secteur résidentiel proche de la route 172 est de l'ordre de 60 dBA. Le niveau sonore mesuré aux résidences situées dans le parc des Monts-Valin et au bord du chemin R-0200 (Points P2 et P3) est de l'ordre de 37 dBA.

Le bruit perçu au point récepteur P1 provenait principalement de la circulation routière sur la route 172. Aux points P2 et P3, la principale source du bruit était le milieu ambiant naturel (bruits d'oiseaux, bruissement du vent dans les arbres, etc.).

Le niveau de gêne sonore à l'intérieur de la zone d'étude sonore a été déterminé en se basant sur la grille d'évaluation du MTQ. Cette grille d'évaluation de la qualité de l'environnement sonore est présentée au tableau IV.

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

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

Ainsi, en comparant les résultats du tableau II avec les paramètres du tableau IV, il est constaté que le niveau de gêne sonore actuel est jugé faible pour les résidences proches du point P1. Pour les résidences proches des points P2 et P3, le niveau de gêne est considéré comme acceptable.

6 SIMULATION

6.1 Modèle mathématique

La contribution sonore de la circulation routière à l'intérieur de la zone d'étude sonore a été évaluée à l'aide du module TNM 2.5 (Traffic Noise Model) inclus dans le logiciel de simulation acoustique SoundPLAN (7.2). TNM est un logiciel provenant de la Federal Highway Administration des États-Unis.

Dans ce modèle mathématique, les principaux facteurs pouvant influencer la propagation du bruit considéré par le logiciel sont :

- ❑ Niveau énergétique moyen de référence pour chaque classe de véhicules (automobiles, camions intermédiaires, camions lourds, autobus et motocyclettes) évalué à partir de mesures sonores sur environ 6 000 véhicules ;
- ❑ Deux hauteurs de bruit par véhicule, soit 0 m le contact pneu-chaussée et 1,5 m au-dessus de la chaussée pour les véhicules et 3,66 m pour les camions ;
- ❑ Écoulement libre de la circulation et contrôlé (arrêt, feux de circulation, etc.) ;
- ❑ Propagation du bruit en fonction de la distance "source-récepteur (et du type de sol);
- ❑ Longueur des segments de route;
- ❑ Pente des routes au-dessus de 1,5 %;
- ❑ Atténuation procurée par des obstacles (édifices, rangées de maisons, boisé dense, etc.).

Les données de base nécessaires pour évaluer le bruit routier sont :

- ❑ Volume de circulation par classe de véhicules (automobiles, camions intermédiaires et camions lourds);
- ❑ Vitesse affichée;
- ❑ Localisation de la route, des barrières naturelles ou artificielles et des récepteurs;
- ❑ Type de sol (absorbant, réfléchissant).

La topographie du terrain a été également prise en compte dans le modèle.

6.2 Validation du modèle théorique

Pour des fins de validation du modèle, le tableau V présente une comparaison des niveaux sonores $L_{Aeq,1h}$ mesurés et simulés pour la situation actuelle (climat sonore existant), en ayant utilisé comme paramètres d'entrée les débits de circulation présentés au tableau III de la section précédente.

La calibration du modèle a été réalisée pour le point P1. Pour les autres points (P2 et P3), la calibration n'a pas été possible à cause du faible trafic enregistré sur le chemin forestier.

Tableau V Comparaison des niveaux sonores mesurés et simulés

Point de mesure	$L_{Aeq,1h}^a$ mesuré	$L_{Aeq,1h}^a$ simulé	Écart (dBA)
P1	60,8	59,8	-1,0 dB

Note ^a Niveau de pression sonore arrondi à 0.1 dBA, réf. 20×10^{-6} Pa

L'écart entre la mesure et la simulation n'excède pas 1 dBA. Le modèle de simulation sera donc considéré comme représentatif de la situation réelle.

Des mesures de passage de camions sur un revêtement constitué de sable et de gravier ont également été effectuées afin de comparer avec un revêtement d'asphalte.

6.3 Évaluation du climat sonore

Du fait de la longueur du trajet, l'évaluation du climat sonore pour les activités de camionnage du concentré d'apatite a été effectuée aux endroits où il y a la présence d'habitations à moins de 500 m du trajet des camions. Plusieurs zones de calculs ont été réalisées pour couvrir l'ensemble des habitations présentes dans la zone d'étude.

La première zone calculée correspond au croisement du chemin des Monts-Valin (R-0200) avec la route 172. Les autres zones sont réparties le long du trajet des camions de concentré d'apatite jusqu'à l'arrivée au lac à Paul.

Les données de comptages effectués par le MTQ pour la route 172 ont été utilisées pour simuler les niveaux de bruit routier équivalents sur 24 heures. Les débits journaliers moyens estivaux (DJME) de véhicules en 2012 sont les paramètres d'entrée du modèle de simulation de bruit routier.

Le bruit résiduel (existant) a été pris en compte dans l'évaluation du climat sonore existant et projeté le long des chemins forestiers.

Pour l'évaluation du climat sonore projeté le long des chemins forestiers, seuls les camions de transport de concentré d'apatite ont été comptabilisés. Le bruit occasionné par les autres véhicules ainsi que les autres bruits du milieu ambiant naturel (bruits d'oiseaux, bruissement du vent dans les arbres, etc.) qui représente le climat sonore existant avant le projet a été ajouté au bruit calculé des camions de concentré d'apatite. Le niveau de bruit moyen existant qui a été ajouté à la situation projetée provient des relevés sonores réalisés aux points P2 et P3.

Le transport du concentré d'apatite s'effectuera par 57 à 61 camions qui effectueront deux voyages aller-retour par jour. Les camions vont circuler en paire. La période de transports est en continu 24 heures par jour à l'exception de la période comprise de 15 h le vendredi jusqu'à 18 h le dimanche où aucun transport ne sera effectué. Selon les informations d'Arianne Phosphate, la vitesse moyenne des camions devrait se situer entre 55 km/h et 66 km/h avec des secteurs plus lents. Les simulations ont considéré une vitesse continue de 66 km/h.

Le tableau VI recense tous les débits de véhicules utilisés dans la simulation.

Tableau VI Débits journaliers utilisés dans la simulation du climat sonore

Route	Total	% Voiture	% Camion léger	% Camions lourds
Route 172	2 090	88	0	12
Trajet des camions	232	0	0	100

Les simulations ont permis de tracer des courbes isophones (courbes unissant des points de même intensité sonore) pour les différentes zones traversées.

Dans le secteur de la route 172, le climat sonore est grandement influencé par la circulation sur la route 172. Pour ce secteur, les courbes isophones ont été calculées pour les deux situations étudiées; soit la situation existante sans camions de concentré et la situation projetée avec les camions de concentré d'apatite. Pour les autres zones qui ne sont pas influencées par la route 172, seule la situation projetée a été calculée. Nous avons évalué le bruit moyen mesuré aux points P2 et P3 qui est de l'ordre de 37 dBA comme étant le climat sonore moyen de la région de la situation existante.

Il est à rappeler que le niveau de bruit de la situation existante, soit 37 dBA, a été ajouté à la contribution sonore des camions du concentré d'apatite lors de la création des courbes isophones en situation projetée.

Seule une habitation (#3 – feuillet 1 de l'annexe D) a un niveau de gêne faible. Les autres habitations ont un niveau de gêne acceptable.

Les résultats sous forme d'isophones, soit des courbes unissant des points de même intensité sonore sont présentés à l'annexe D.

6.4 Niveau de gêne sonore projeté

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 ainsi que sur les indications du tableau IV.

À partir des résultats obtenus lors des simulations, le niveau de gêne sonore projeté lorsque la mine sera en exploitation, en fonction du nombre de bâtiments sensibles directement touchés par le bruit de camionnage, a été quantifié au tableau VII.

Tableau VII Dénombrement des unités d'habitations par niveau de gêne sonore – Climat sonore projeté

Dénombrement	Niveau de gêne projeté			
	Acceptable	Faible	Moyen	Fort
Total	148	2	0	0
Pourcentage (%)	99	1	0	0

La majorité des habitations auront un niveau de gêne sonore acceptable. La résidence la plus proche de l'intersection du chemin des Monts (R-0200) et de la route 172 (#3 – feuillet 1 de l'annexe E) ainsi que la résidence du personnel du poste d'accueil de la ZEC Martin-Valin (#4 – feuillet 1 de l'annexe E) sont les bâtiments subiront un niveau de gêne faible. Les résidences proches de la route 172 subissent actuellement une gêne faible due au bruit généré sur la route 172.

6.5 Évaluation de l'impact sonore projeté

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

Les niveaux de bruit routier simulés aux points récepteurs pour les situations actuelle et projetée sont présentés en annexe F. L'impact sonore est également indiqué pour chaque point récepteur.

Pour l'ensemble de la zone d'étude, le niveau sonore actuel $L_{Aeq,24h}$ a été prise en considération pour l'évaluation de l'impact.

Le tableau VIII présente les résultats des simulations et l'impact du bruit des activités de transport.

Tableau VIII Impacts sonores

Nombre d'habitations	Nombre et pourcentage de résidences subissant un impact sonore							
	Nul		Faible		Moyen		Fort	
150	1	1 %	147	98 %	2	1 %	0	0 %

La majorité des habitations au bord du trajet des camions subit un impact faible dû aux passages des camions de transport du concentré d'apatite. Seules deux habitations subiront un impact moyen. Il s'agit des habitations #3 et #4 (feuillet 1 de l'annexe E).

Un suivi sonore est recommandé afin de vérifier si l'impact réel dû aux passages des camions de concentré d'apatite sur le trajet des camions est significatif. S'il s'avère que l'impact sonore est significatif (impact moyen ou fort), certaines mesures d'atténuation pourront être mises en place.

7 SUIVI ACOUSTIQUE DURANT L'EXPLOITATION DE LA ROUTE

L'étude a démontré qu'à certaines maisons de la zone 1 durant la phase d'exploitation de la mine, subiront un impact sonore considéré comme moyen dû au camionnage de concentré d'apatite. C'est pourquoi nous recommandons un suivi acoustique lors de la phase d'exploitation de la mine d'Arianne Phosphate afin de pouvoir intervenir si le niveau de bruit s'avérait à être d'une intensité portant atteinte aux résidents.

Des relevés sonores seront réalisés aux habitations où le niveau de bruit calculé est de l'ordre de 55 dBA. Le suivi comprendra une séance de mesure continue de 24 h en période estivale qui se répètera sur une base annuelle. Ce suivi débutera à la première année de production.

Les instruments utilisés pour réaliser les mesures de bruit devront être des sonomètres intégrateurs de classe 1 conforme à la norme ANSI S1.4-1983 (R2001).

Les microphones devront être recouverts en tout temps d'un écran anti vent.

L'étalonnage des sonomètres, incluant les rallonges de microphones s'il y a lieu, devra être vérifié au minimum au début et à la fin de l'échantillonnage à l'aide de la même source sonore étalon. L'écart entre l'étalonnage du début et de la fin de l'échantillonnage ne devra pas être supérieur à 0,5 dBA. Dans le cas contraire, les résultats devront être rejetés.

Les conditions climatiques lors de relevés sonores devront être les suivantes :

- Température entre -10 C et 50 C;
- Vitesse du vent n'excédant pas 20 km/h;
- Humidité relative entre 5 % et 90 % ou conformément aux limites de l'appareil de mesure;
- Aucune précipitation;
- Chaussée sèche.

Les relevés sonores devront être réalisés dans la période comprise du mois de mai à octobre, du lundi au vendredi, en excluant les journées fériées ainsi que la période des vacances réservée aux travailleurs de la construction.

Les microphones devront être installés à une hauteur de 1,5 m du sol. Ils doivent également être à l'intérieur des limites de propriétés d'une habitation et dans la mesure du possible au centre de la cour normalement occupée par les résidents du côté donnant vers le chemin forestier. Les espaces normalement occupés par les résidents sont les espaces habituellement engazonnés autour d'une habitation excluant les espaces boisés ou cultivés. Dans le cas où cet espace n'est pas clairement défini autour d'une habitation, le microphone devra être installé à 5 m de l'habitation. De plus, aucun microphone à une habitation ne devra être installé à plus de 30 m du bâtiment principal.

Les microphones doivent être à plus de 3,5 m de toutes surfaces réfléchissantes et à plus de 15 m du centre de la voie de circulation la plus rapprochée.

L'emplacement des microphones et le choix des habitations devront être sélectionnés de manière à éviter la présence de source de bruit importante étrangère à la circulation comme le bruit de thermopompe, de climatiseur, pompe à piscine, aboiement de chien, etc.

La durée de chaque relevé sonore aux habitations doit être de 24 heures. Un enregistrement audio de même durée devra être synchronisé avec les relevés sonores pour les besoins de consignation.

Une consignation des événements bruyants devra être réalisée. Les événements bruyants consignés non représentatifs ou étrangers à la circulation devront être rejetés.

Les descripteurs de bruit qui seront enregistrés durant les relevés sonores sont les indices statistiques L_{01} , L_{10} , L_{50} , L_{90} , L_{99} , et les niveaux de bruit équivalent L_{eq} sur une période de 24 heures, tous en pondération A et en mode rapide.

Le nombre de véhicules total sur le trajet des camions et le nombre de camions de concentré d'apatite doit être évalué à chacun des relevés sonores.

Chaque relevé sonore devra faire l'objet d'une description précise permettant de connaître la position exacte du microphone.

Cinq habitations devront être évaluées, soit ceux des numéros #3, #4, #21, #53 et #81 (feuilles 1, 2, 8 et 9 de l'annexe E).

8 CONCLUSION

L'étude sonore réalisée a permis d'élaborer un modèle de simulation de bruit routier à partir des mesures effectuées in situ.

Des relevés sonores en continu de 24 heures consécutives ont été réalisés à trois points de mesure le long du trajet que vont emprunter les camions de concentré d'apatite. Ces résultats ont mis en évidence que le niveau de gêne sonore actuel est acceptable pour la presque totalité des habitations évaluées. Une seule habitation a un niveau de gêne faible en raison de sa proximité avec la route 172.

En parallèle, des mesures de 24 heures, des comptages de véhicules sur une heure ont été faits pour divers tronçons du trajet qu'emprunteront les camions de concentré d'apatite d'Arianne Phosphate. Le modèle de simulation a pu être calibré à l'aide de ces mesures et refléter convenablement la situation réelle.

À partir du modèle calibré, deux types de calculs ont été réalisés pour des points récepteurs localisés aux habitations situées dans le voisinage du trajet des camions. Ces calculs ont permis d'obtenir pour chaque point récepteur, d'une part, le niveau de bruit actuel en tenant compte des débits de circulation (DJME) de la route 172 fournie par Transport Québec et du niveau de bruit résiduel évalué par les points de mesure P2 et P3. Et d'autre part, les niveaux de bruit projeté en tenant compte du camionnage engendré par le transport du concentré d'apatite.

Des résultats de ces deux calculs, l'impact sonore a pu ainsi être qualifié pour chaque habitation. La qualification de l'impact sonore a été déterminée en se basant sur la grille d'évaluation d'impact sonore du MTQ.

La simulation a montré que l'activité de camionnage du concentré d'apatite aura un impact faible sur la majorité des habitations. Seules deux habitations (#3 et #4), sur le chemin des Monts-Valin à l'approche de la route 172, subiront un impact moyen.

Nous recommandons qu'un suivi acoustique soit réalisé aux deux habitations où il a été calculé un impact sonore moyen. Puis, également à trois autres habitations où le niveau de bruit calculé est proche d'atteindre un impact sonore moyen. Ce suivi acoustique permettra de vérifier si l'impact réel dû aux passages des camions de concentré d'apatite le long du trajet est significatif. De plus, s'il s'avérait que l'impact sonore est significatif (impact moyen ou fort), certaines mesures d'atténuation pourraient être mises en place.

Annexe A
Conditions météorologiques durant les mesures

Rapport de données horaires pour le 30 octobre 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.

Métadonnées de station incluant : nom de la station, province, latitude, longitude, altitude, identification du climat, identification de l'OMM, identification de TC

ONATCHIWAY QUEBEC					
Latitude:	48°53'39,000" N	Longitude:	71°01'54,000" O	Altitude:	304,00 m
Identification Climat:	7065738	Identification OMM:	71387	Identification TC:	WXC

	Temp. °C	Point de rosée °C	Hum. rel. %	Dir. du vent 10's deg	Vit. du vent km/h	Visibilité km	Pression à la station kPa	Hmdx	Refr. éolien	Temps
HEURE										
00:00	-4,1	-8,1	74	16	4		98,46		-6	ND
01:00	-4,0	-8,0	74	20	4		98,37		-6	ND
02:00	-4,0	-7,8	75	18	6		98,31		-7	ND
03:00	-3,8	-7,4	76	17	6		98,26		-6	ND
04:00	-3,9	-7,1	78	19	7		98,23		-7	ND
05:00	-4,4	-7,0	82	18	6		98,19		-7	ND
06:00	-4,2	-7,1	80	18	7		98,17		-7	ND
07:00	-4,9	-6,8	87	13	6		98,16		-8	ND
08:00	-3,5	-6,4	80	18	4		98,17		-5	ND
09:00	-2,8	-5,9	79	18	9		98,07		-6	ND
10:00	-2,1	-5,0	80	20	9		98,00		-6	ND
11:00	-1,3	-4,7	78	21	9		97,97		-5	ND
12:00	-0,1	-6,2	63	27	11		97,91		-4	ND
13:00	0,7	-6,3	59	22	9		97,89			ND
14:00	0,2	-7,0	58	26	13		97,90			ND
15:00	-0,1	-7,6	57	24	11		97,93		-4	ND
16:00										
17:00	-1,4	-8,0	61	20	4		97,96		-3	ND
18:00	-1,6	-7,8	63	21	4		98,00		-3	ND
19:00	-2,8	-7,2	72	16	4		98,00		-4	ND
20:00	-2,7	-6,6	74	12	4		97,97		-4	ND
21:00	-2,3	-6,1	75	19	4		97,96		-4	ND
22:00										
23:00	-2,2	-5,6	77	20	6		97,93		-5	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

Date de modification : 2013-08-27

Rapport de données horaires pour le 31 octobre 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.

Métadonnées de station incluant : nom de la station, province, latitude, longitude, altitude, identification du climat, identification de l'OMM, identification de TC

ONATCHIWAY QUEBEC					
Latitude:	48°53'39,000" N	Longitude:	71°01'54,000" O	Altitude:	304,00 m
Identification Climat:	7065738	Identification OMM:	71387	Identification TC:	WXC

Rapport de données horaires pour le 31 octobre 2013

HEURE	Temp. °C	Point de rosée °C	Hum. rel. %	Dir. du vent 10's deg	Vit. du vent km/h	Visibilité km	Pression à la station kPa	Hmdx	Refr. éolien	Temps
00:00	-2,2	-5,4	79	19	6		97,92		-5	ND
01:00	-1,8	-5,3	77	21	6		97,91		-4	ND
02:00	-1,4	-5,3	75	19	7		97,88		-4	ND
03:00	-1,4	-5,0	76	20	6		97,84		-4	ND
04:00	-1,4	-5,4	74	20	6		97,78		-4	ND
05:00	-2,0	-5,4	78	20	7		97,77		-5	ND
06:00	-2,2	-5,5	78	21	6		97,72		-5	ND
07:00	-2,0	-5,1	79	19	11		97,66		-6	ND
08:00	-0,7	-4,2	77	18	7		97,65		-3	ND
09:00	0,4	-3,2	77	19	9		97,56			ND
10:00	0,5	-1,7	85	19	7		97,43			ND
11:00	1,6	-0,4	87	20	11		97,40			ND
12:00	2,8	0,5	85	20	11		97,21			ND
13:00	4,1	1,4	83	20	9		97,04			ND
14:00	4,9	1,2	77	17	7		96,89			ND
15:00	4,7	1,4	79	19	9		96,79			ND
16:00	4,1	2,3	88	19	9		96,68			ND
17:00	4,5	3,4	93	19	9		96,57			ND
18:00	4,6	3,7	94	18	9		96,50			ND
19:00	5,0	4,2	95	19	9		96,38			ND
20:00	5,8	5,1	95	20	9		96,25			ND
21:00	6,1	5,4	95	19	9		96,19			ND
22:00										
23:00	6,3	5,6	95	19	6		96,00			ND

Légende

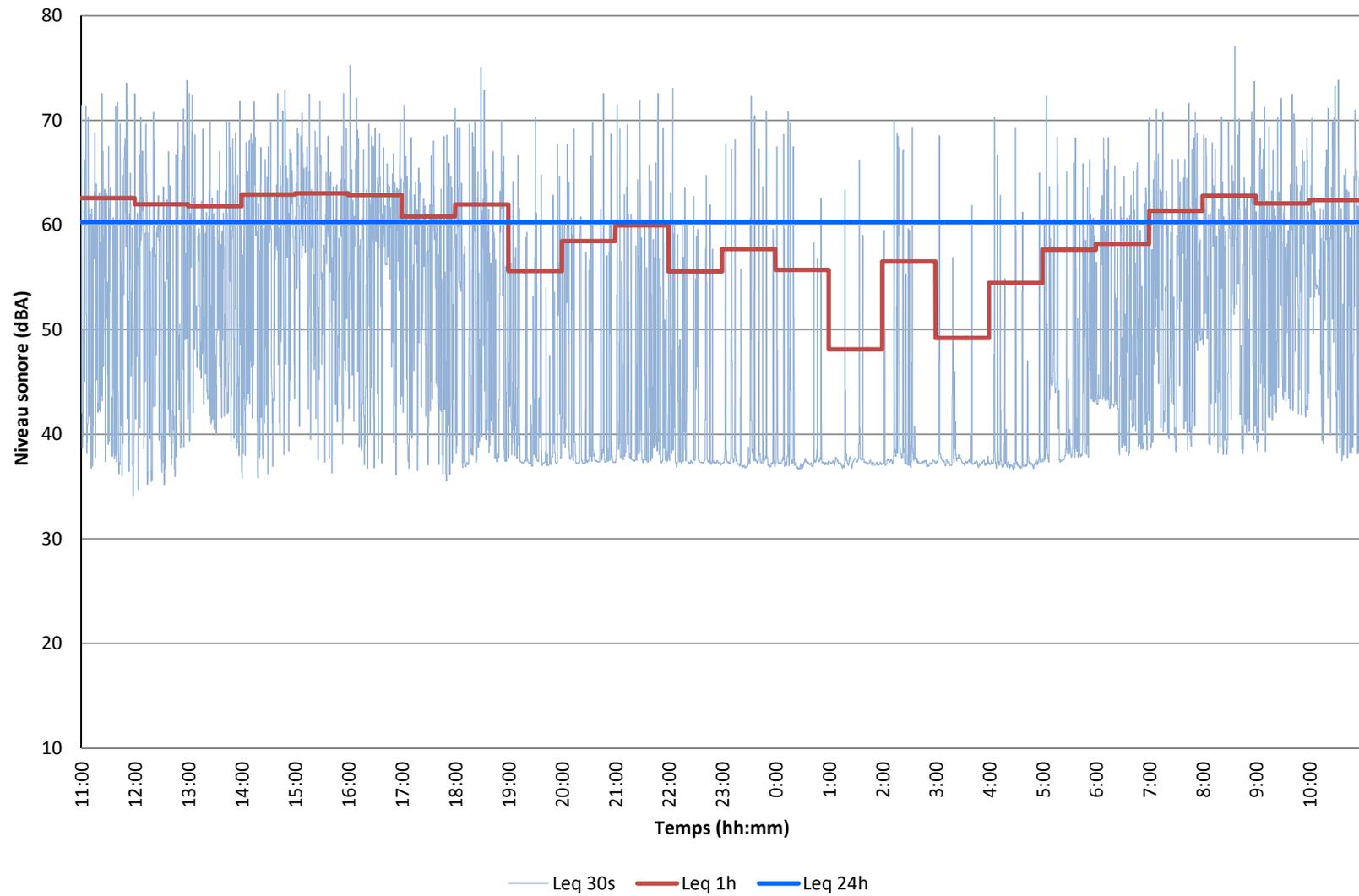
- M = Données manquantes
- E = Valeur estimée
- ND = Non disponible
- † = Données fournies par un partenaire, non assujetties à une révision par les Archives climatiques nationales du Canada

Date de modification : 2013-08-27

Annexe B
Résultats des relevés sonores

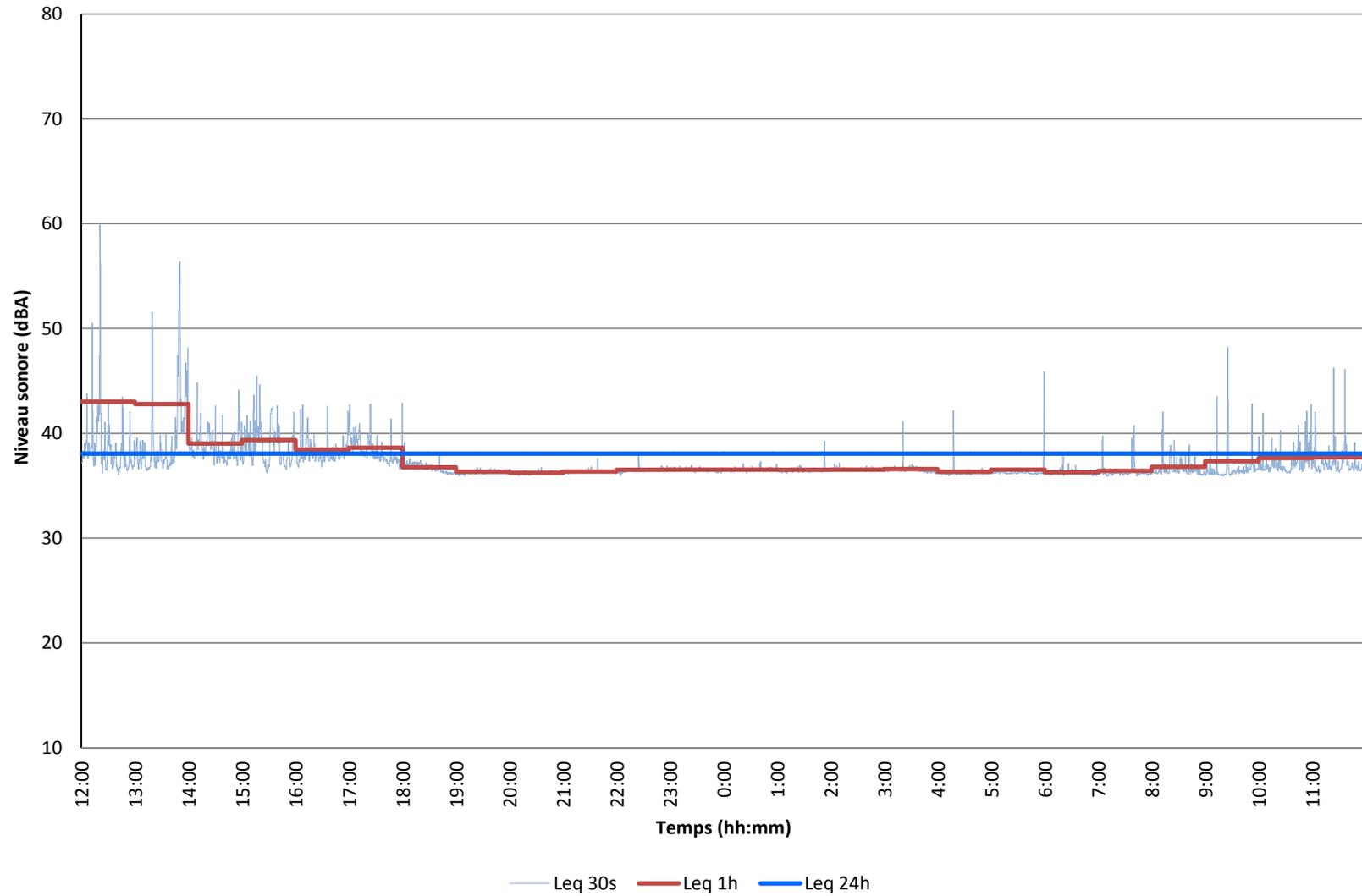
Résultats des mesures sonores au point P1

du 30 au 31 octobre 2013



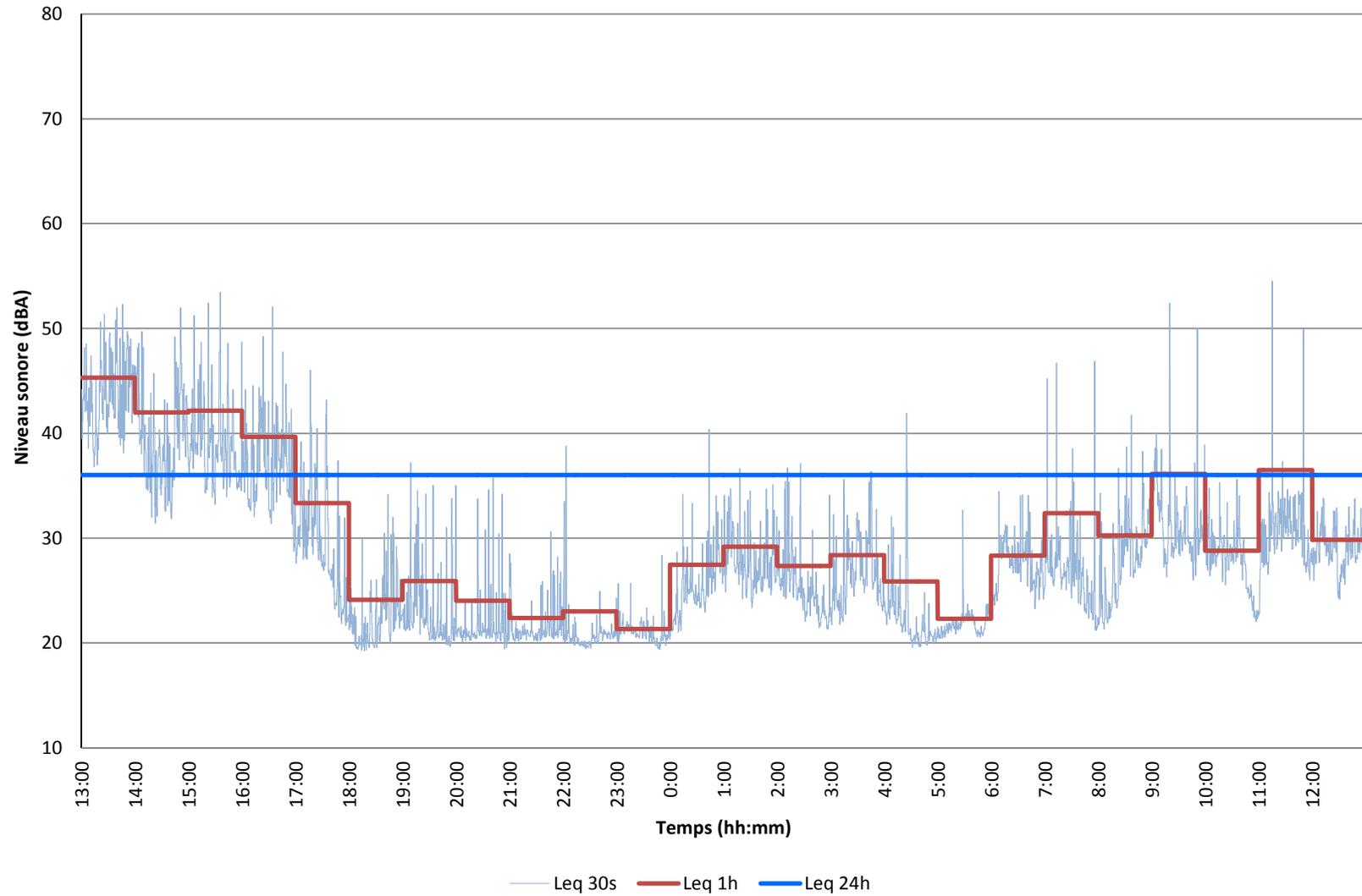
Résultats des mesures sonores au point P2

du 30 au 31 octobre 2013



Résultats des mesures sonores au point P3

du 30 au 31 octobre 2013



Annexe C

Grille d'évaluation de l'impact sonore du MTQ

GRILLE D'ÉVALUATION DE L'IMPACT SONORE

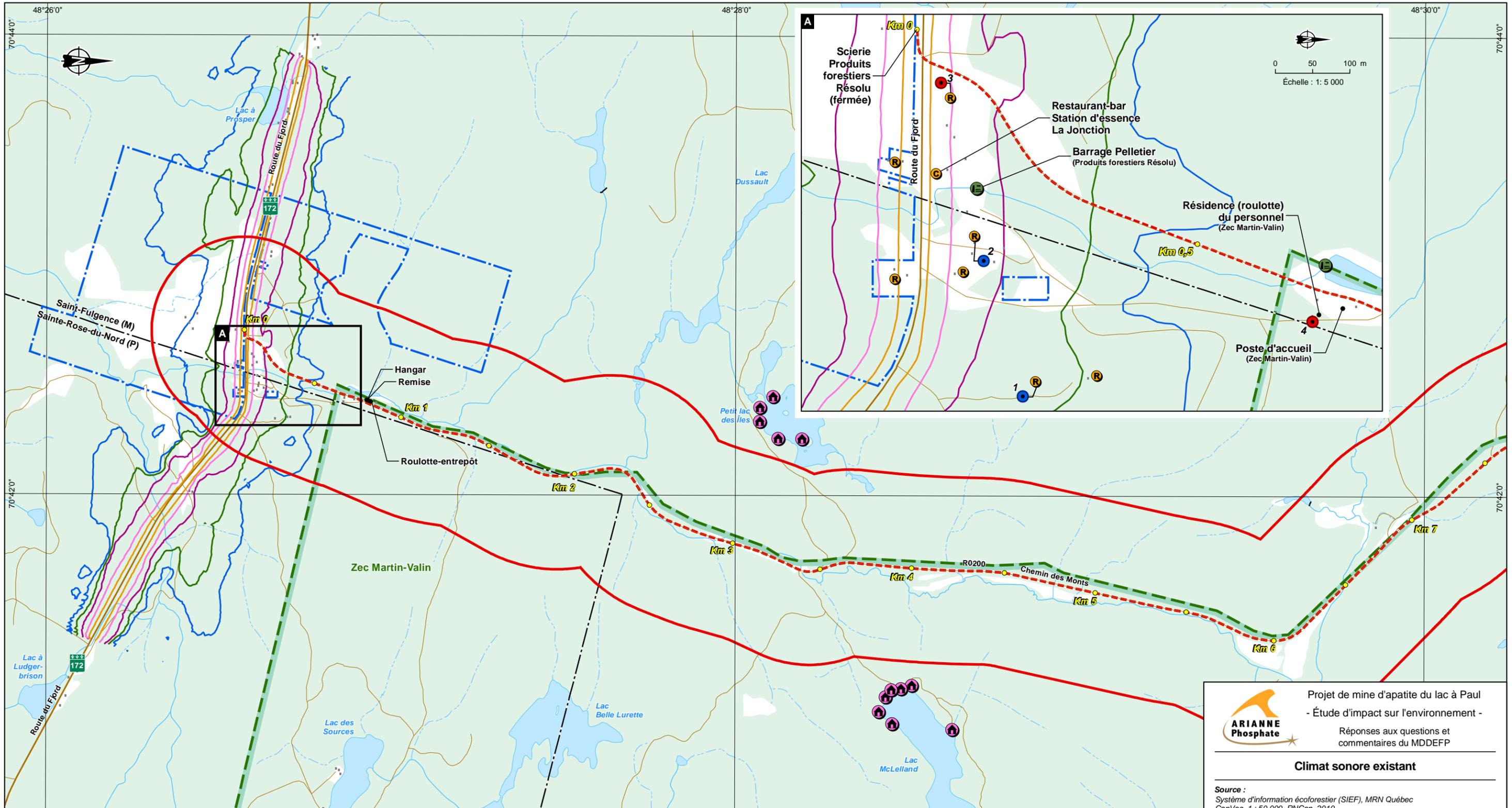
NIVEAUX SONORES (dBA Leq, 24 h) :

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	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
I	-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
V	-	-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
E	-	-	-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
A	-	-	-	-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
C	-	-	-	-	-0	1	1	1	1	1	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
T	-	-	-	-	-	-0	1	1	1	1	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
U	-	-	-	-	-	-	-0	1	1	1	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
E	-	-	-	-	-	-	-	-0	1	1	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
L	-	-	-	-	-	-	-	-	-0	1	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-0	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-0	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-0	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-0	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-0	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-0	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-0	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	3
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-0	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-0	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-0	1	1	1	2	2	2	3	3	3
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-0	1	1	1	2	2	2	3	3
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-0	1	1	1	2	2	2	3
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-0	1	1	1	2	2	2
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-0	1	1	1	2	2
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-0	1	1	1	2
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-0	1	1	2
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-0	1	2
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-0	2

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

Annexe D
Carte du climat sonore existant



Milieu sonore projeté

- 9 Point d'évaluation sonore
- 3 Impact sonore moyen

Niveaux de bruit (Leq, 24h)

- 40 dBA
- 45 dBA
- 50 dBA
- 55 dBA
- 60 dBA

Milieu bâti

- Habitat dispersé
- R Résidence permanente
- C Commerce

Loisirs, tourisme et villégiature

- Baux de villégiature
- Chalet
- Abri sommaire
- Zone d'exploitation contrôlée (zec)

Infrastructures

- Route principale
- Route secondaire ou chemin
- Barrage

Limites

- Municipalité
- Propriété de Produits forestiers Résolu

Composantes du projet

- Trajet principal des camions de concentré d'apatite
- Zone d'étude du trajet des camions de concentré d'apatite
- Point kilométrique (trajet principal des camions de concentré d'apatite)

ARIANNE Phosphate

Projet de mine d'apatite du lac à Paul
- Étude d'impact sur l'environnement -

Réponses aux questions et commentaires du MDDEFP

Climat sonore existant

Source :
Système d'information écoforestier (SIEF), MRN Québec
CanVec, 1 : 50 000, RNCan, 2010
Baux de villégiature, MRN Québec, janvier 2014
Territoires récréatifs du Québec (TRQ), MRNF Québec, 2009
Composantes d'utilisation géographique régionale, MRN Québec, janvier 2014
MRC du Fjord-du-Saguenay, janvier 2014

Cartographie : WSP
Fichier : 121-24005-00_cAnnD_BRU_Rt_Bruit_Exist_get_054_140428.mxd

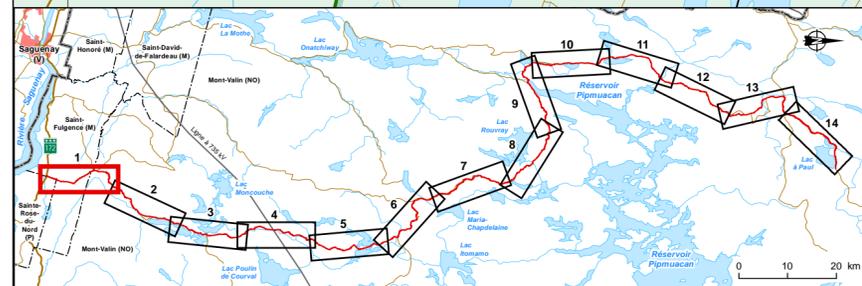
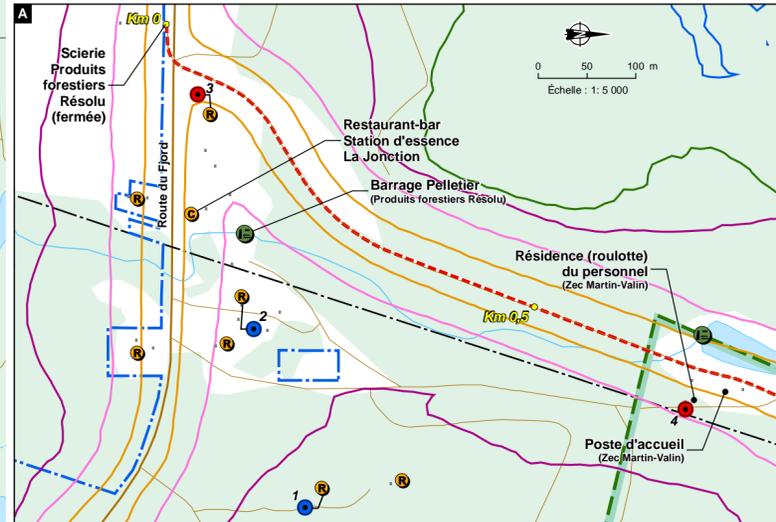
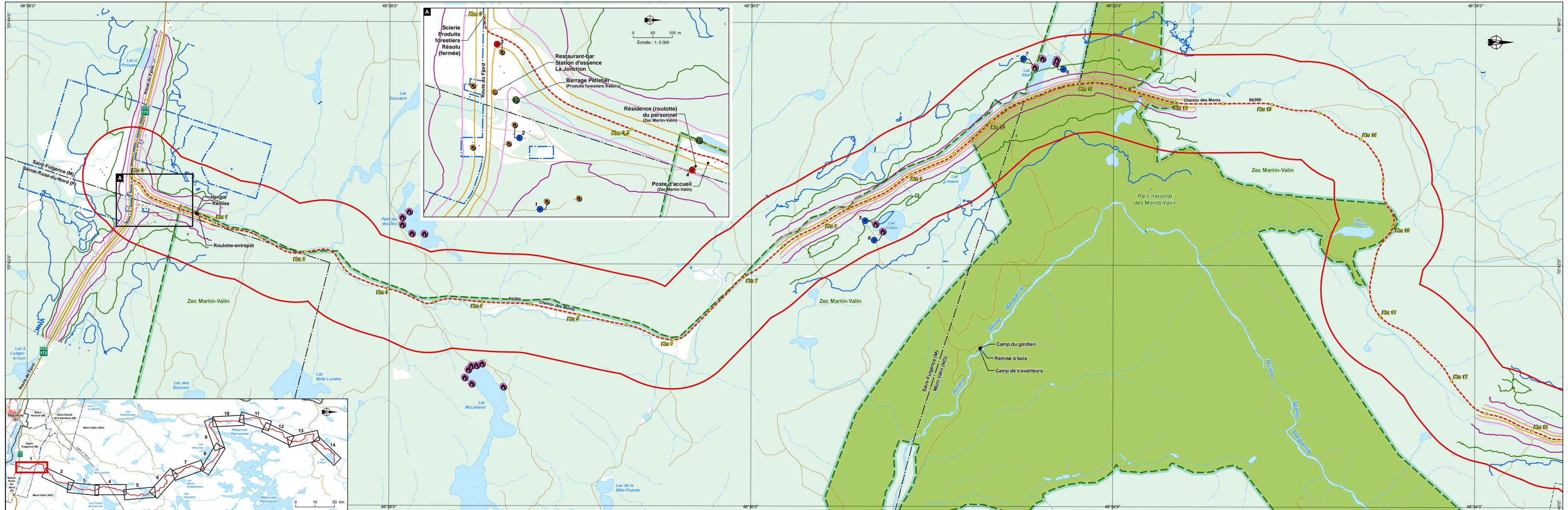
Échelle : 1: 20 000

0 200 400 m

MTM, Fuseau 7, NAD83

Avril 2014

Annexe E
Cartes du climat sonore projeté

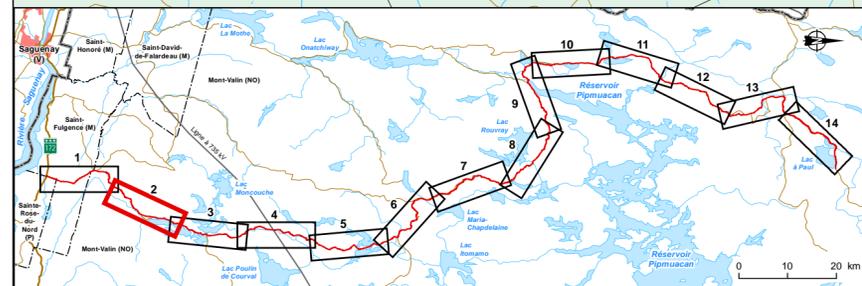
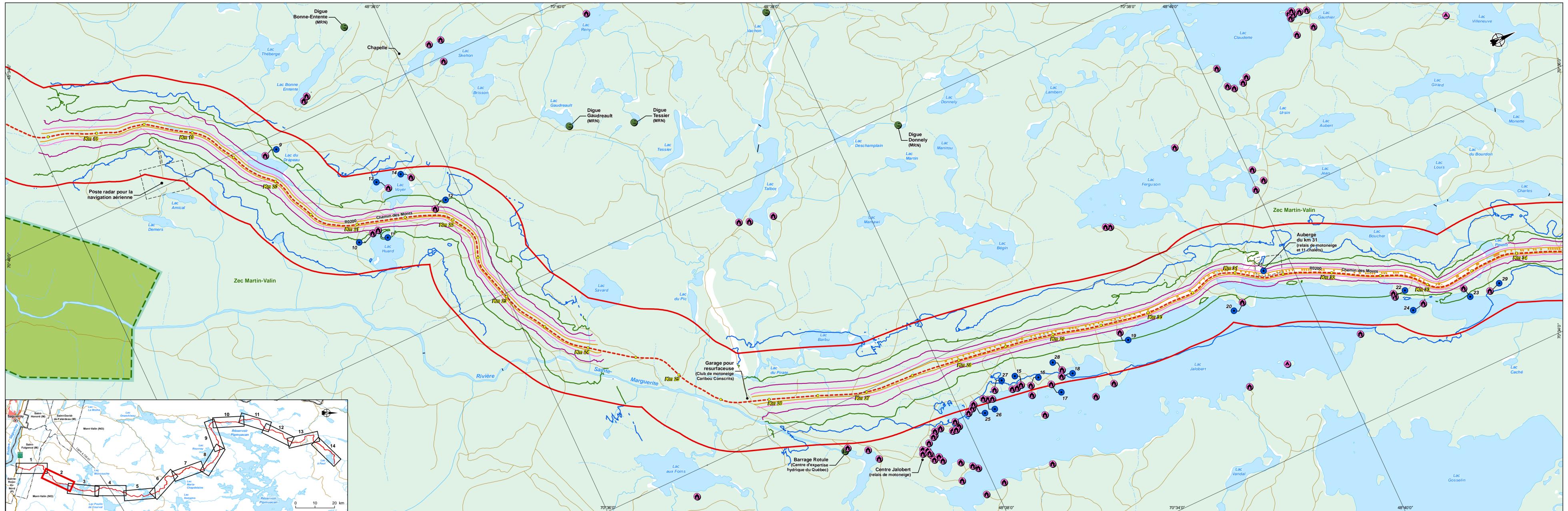


Sources :
Système d'information écolocrestier (SIEF), MRN Québec
CanVec, 1:50 000, RVQCAN, 2010
Baux de villégiature, MRN Québec, janvier 2014
Territoires récréatifs du Québec (TRQ), MRNF Québec, 2009
Composantes d'utilisation géographique régionale, MRN Québec, janvier 2014
MRC du Fjord-du-Saguenay, janvier 2014

Cartographie : WSP
Fichier : 121-24005-00_cAnnE_BRU_RT_Bruit_Proj_055_140428.mxd

Échelle : 1:20 000
0 200 400 m
MTM, Fuseau 7, NAD83
Avril 2014

- | | |
|---|---|
| <p>Milieu sonore projeté</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 9 Point d'évaluation sonore ● 3 Impact sonore moyen <p>Niveaux de bruit (Leq, 24h)</p> <ul style="list-style-type: none"> — 40 dBA — 45 dBA — 50 dBA — 55 dBA — 60 dBA <p>Milieu bâti</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Habitat dispersé ■ Résidence permanente ■ Commerce <p>Loisirs, tourisme et villégiature</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Baux de villégiature ■ Chalet ■ Abri sommaire ■ Terrain de camping rustique ■ Hébergement sur pourvoirie avec droits exclusifs ■ Parc national des Monts-Valin ■ Zone d'exploitation contrôlée (zec) ■ Pourvoirie à droits exclusifs | <p>Infrastructures</p> <ul style="list-style-type: none"> — Ligne de transport d'électricité — Route principale — Route secondaire ou chemin — Barrage — Digue — Station de mesure <p>Limites</p> <ul style="list-style-type: none"> — Municipalité — Propriété de Produits forestiers Résolu <p>Composantes du projet</p> <ul style="list-style-type: none"> — Trajet principal des camions de concentré d'apatite — Trajet alternatif des camions de concentré d'apatite — Zone d'étude du trajet des camions de concentré d'apatite — Zone d'étude locale ● Point kilométrique (trajet principal des camions de concentré d'apatite) ● Point kilométrique (trajet alternatif des camions de concentré d'apatite) ● Point kilométrique (chemin de Chute-des-Passes) |
|---|---|



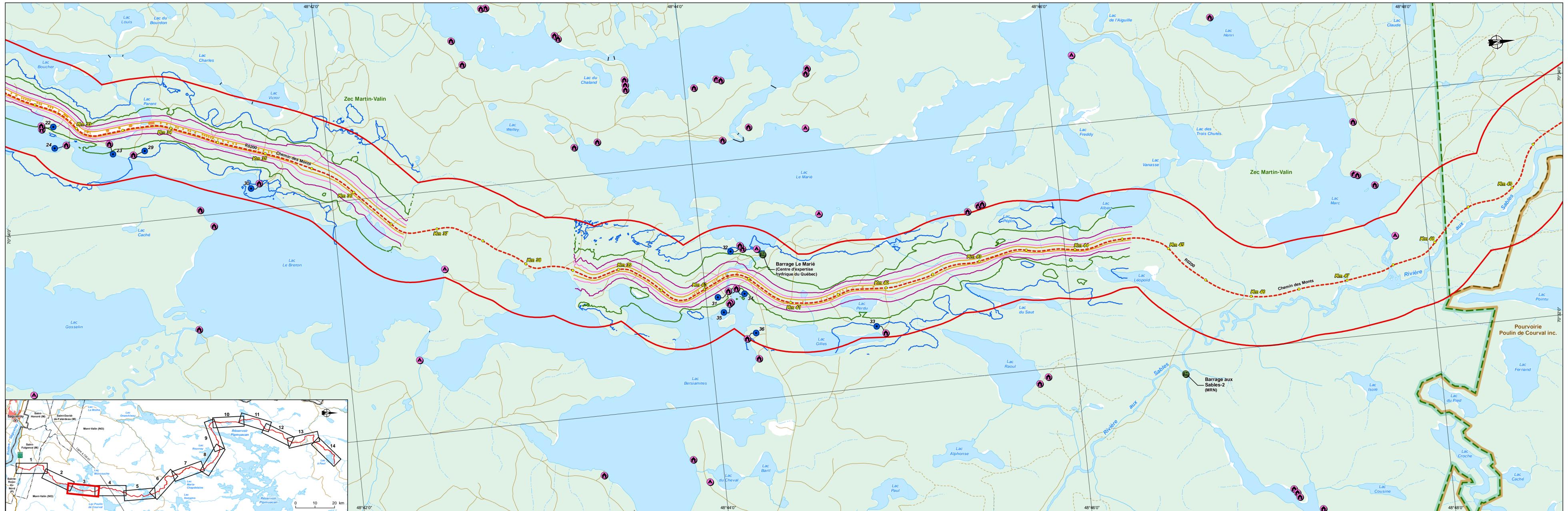
Climat sonore projeté

Sources :
 Système d'information écolorester (SIEF), MRN Québec
 CanVec, 1:50 000, RNVcan, 2010
 Baux de villégiature, MRN Québec, janvier 2014
 Territoires récréatifs du Québec (TRQ), MRNF Québec, 2009
 Composantes d'utilisation géographique régionale, MRN Québec, janvier 2014
 MRC du Fjord-du-Saguenay, janvier 2014

Cartographie : WSP
 Fichier : 121-24005-00_cAnnE_BRU_RT_Bruit_Proj_get_055_140428.mxd

Échelle : 1:20 000
 0 200 400 m
 MTM, Fuseau 7, NAD83
 Avril 2014

Milieu sonore projeté	Infrastructures
● 9 Point d'évaluation sonore	— Ligne de transport d'électricité
● 3 Impact sonore moyen	— Route principale
Niveaux de bruit (Leq, 24h)	— Route secondaire ou chemin
— 40 dBA	— Barrage
— 45 dBA	— Digue
— 50 dBA	— Station de mesure
— 55 dBA	
— 60 dBA	
Milieu bâti	Limites
● Habitat dispersé	— Municipalité
● Résidence permanente	— Propriété de Produits forestiers Résolu
● Commerce	
Loisirs, tourisme et villégiature	Composantes du projet
● Baux de villégiature	— Trajet principal des camions de concentré d'apatite
● Chalet	— Trajet alternatif des camions de concentré d'apatite
● Abri sommaire	— Zone d'étude du trajet des camions de concentré d'apatite
● Terrain de camping rustique	— Zone d'étude locale
● Hébergement sur pourvoirie avec droits exclusifs	● Point kilométrique (trajet principal des camions de concentré d'apatite)
● Parc national des Monts-Valin	● Point kilométrique (trajet alternatif des camions de concentré d'apatite)
● Zone d'exploitation contrôlée (zec)	● Point kilométrique (chemin de Chute-des-Passes)
● Pourvoirie à droits exclusifs	



Climat sonore projeté

Sources :
 Système d'information écolocrestier (SIEF), MRN Québec
 CanVec, 1:50 000, RVNCA, 2010
 Baux de villégiature, MRN Québec, janvier 2014
 Territoires récréatifs du Québec (TRQ), MRNF Québec, 2009
 Composantes d'utilisation géographique régionale, MRN Québec, janvier 2014
 MRC du Fjord-du-Saguenay, janvier 2014

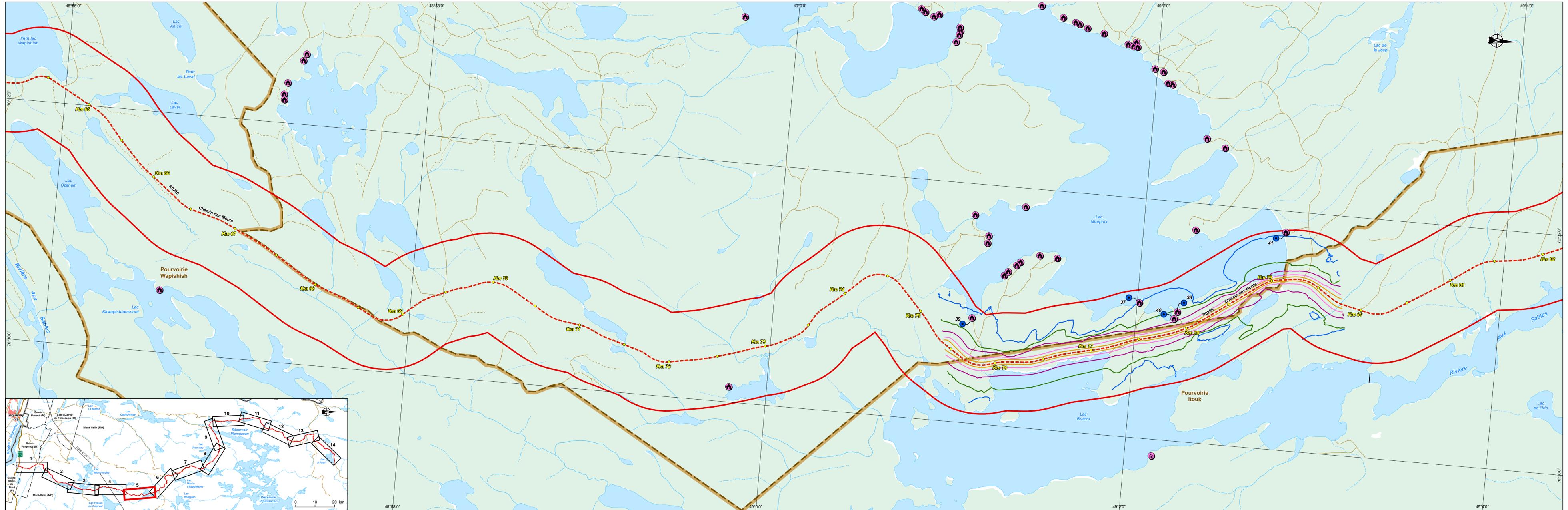
Cartographie : WSP
 Fichier : 121-24005-00_cAnnE_BRU_RT_Bruit_Proj_get_055_140428.mxd

Échelle : 1:20 000
 0 200 400 m

MTM, Fuseau 7, NAD83

Avril 2014

- | | |
|---|---|
| <p>Milieu sonore projeté</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 9 Point d'évaluation sonore ● 3 Impact sonore moyen <p>Niveaux de bruit (Leq, 24h)</p> <ul style="list-style-type: none"> — 40 dBA — 45 dBA — 50 dBA — 55 dBA — 60 dBA | <p>Infrastructures</p> <ul style="list-style-type: none"> — Ligne de transport d'électricité — Route principale — Route secondaire ou chemin — Barrage — Digue — Station de mesure |
| <p>Milieu bâti</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Habitat dispersé ● Résidence permanente ● Commerce | <p>Limites</p> <ul style="list-style-type: none"> — Municipalité — Propriété de Produits forestiers Résolu |
| <p>Loisirs, tourisme et villégiature</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Baux de villégiature ● Chalet ● Abri sommaire ● Terrain de camping rustique ● Hébergement sur pourvoirie avec droits exclusifs ● Parc national des Monts-Valin ● Zone d'exploitation contrôlée (zec) ● Pourvoirie à droits exclusifs | <p>Composantes du projet</p> <ul style="list-style-type: none"> — Trajet principal des camions de concentré d'apatite — Trajet alternatif des camions de concentré d'apatite — Zone d'étude du trajet des camions de concentré d'apatite — Zone d'étude locale ● Point kilométrique (trajet principal des camions de concentré d'apatite) ● Point kilométrique (trajet alternatif des camions de concentré d'apatite) ● Point kilométrique (chemin de Chute-des-Passes) |



Climat sonore projeté

Sources :
 Système d'information écoforestier (SIEF), MRN Québec
 CarVec, 1 : 50 000, RVCAN, 2010
 Baux de villégiature, MRN Québec, janvier 2014
 Territoires récréatifs du Québec (TRQ), MRNF Québec, 2009
 Composantes d'utilisation géographique régionale, MRN Québec, janvier 2014
 MRC du Fjord-du-Saguenay, janvier 2014

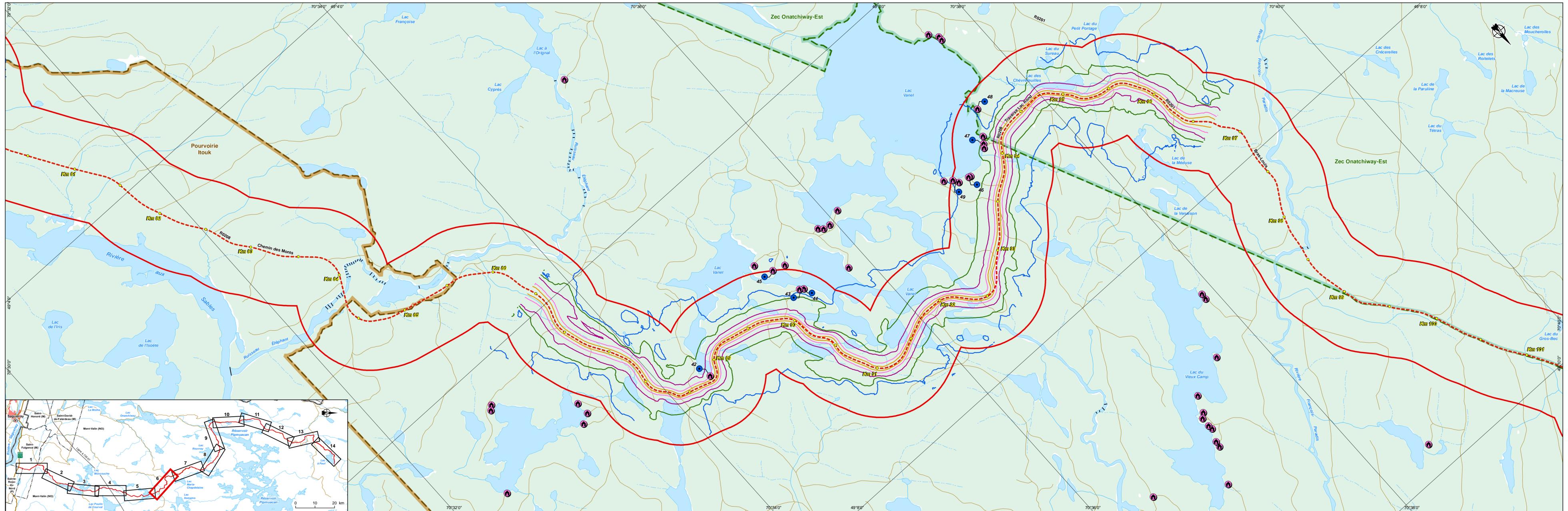
Cartographie : WSP
 Fichier : 121-24005-00_cAnnE_BRU_RT_Bruit_Proj_get_055_140428.mxd

Échelle : 1:20 000
 0 200 400 m

MTM, Fuseau 7, NAD83

Avril 2014

- | | |
|---|---|
| <p>Milieu sonore projeté</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 9 Point d'évaluation sonore ● 3 Impact sonore moyen Niveaux de bruit (Leq, 24h) — 40 dBA — 45 dBA — 50 dBA — 55 dBA — 60 dBA | <p>Infrastructures</p> <ul style="list-style-type: none"> — Ligne de transport d'électricité — Route principale — Route secondaire ou chemin — Barrage — Digue — Station de mesure |
| <p>Milieu bâti</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Habitat dispersé ● Résidence permanente ● Commerce | <p>Limites</p> <ul style="list-style-type: none"> — Municipalité — Propriété de Produits forestiers Résolu |
| <p>Loisirs, tourisme et villégiature</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Baux de villégiature ● Chalet ● Abri sommaire ● Terrain de camping rustique ● Hébergement sur pourvoirie avec droits exclusifs ● Parc national des Monts-Valin ● Zone d'exploitation contrôlée (zec) ● Pourvoirie à droits exclusifs | <p>Composantes du projet</p> <ul style="list-style-type: none"> — Trajet principal des camions de concentré d'apatite — Trajet alternatif des camions de concentré d'apatite — Zone d'étude du trajet des camions de concentré d'apatite — Zone d'étude locale ● Point kilométrique (trajet principal des camions de concentré d'apatite) ● Point kilométrique (trajet alternatif des camions de concentré d'apatite) ● Point kilométrique (chemin de Chute-des-Passes) |



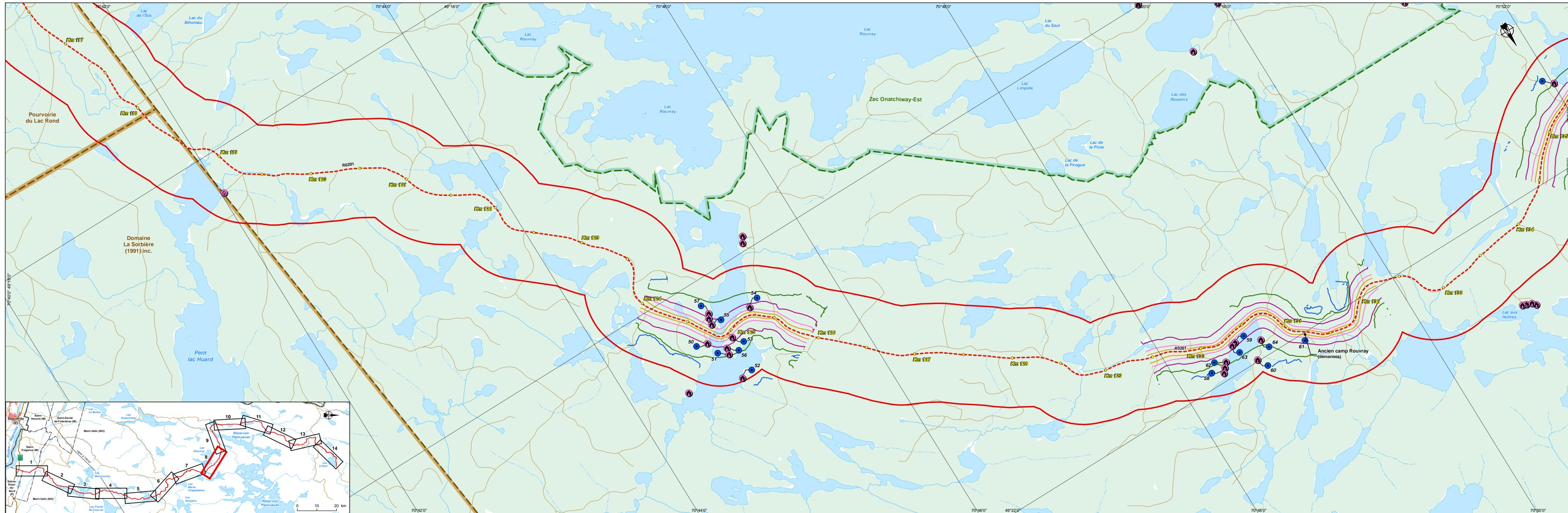
Climat sonore projeté

Sources :
 Système d'information écolocustrier (SIEF), MRN Québec
 CarVec, 1:50 000, RVCAN, 2010
 Baux de villégiature, MRN Québec, janvier 2014
 Territoires récréatifs du Québec (TRQ), MRNF Québec, 2009
 Composantes d'utilisation géographique régionale, MRN Québec, janvier 2014
 MRC du Fjord-du-Saguenay, janvier 2014

Cartographie : WSP
 Fichier : 121-24005-00_cAnnE_BRU_RT_Bruit_Proj_ge_055_140428.mxd

Échelle : 1:20 000
 0 200 400 m
 MTM, Fuseau 7, NAD83
 Avril 2014

- | | |
|---|--|
| <p>Milieu sonore projeté</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 9 Point d'évaluation sonore ● 3 Impact sonore moyen <p>Niveaux de bruit (Leq, 24h)</p> <ul style="list-style-type: none"> — 40 dBA — 45 dBA — 50 dBA — 55 dBA — 60 dBA <p>Milieu bâti</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Habitat dispersé ● Résidence permanente ● Commerce <p>Loisirs, tourisme et villégiature</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Baux de villégiature ● Chalet ● Abris sommaire ● Terrain de camping rustique ● Hébergement sur pourvoirie avec droits exclusifs ● Parc national des Monts-Valin ● Zone d'exploitation contrôlée (zec) ● Pourvoirie à droits exclusifs | <p>Infrastructures</p> <ul style="list-style-type: none"> — Ligne de transport d'électricité — Route principale — Route secondaire ou chemin ● Barrage ● Digues ● Station de mesure <p>Limites</p> <ul style="list-style-type: none"> — Municipalité — Propriété de Produits forestiers Résolu <p>Composantes du projet</p> <ul style="list-style-type: none"> — Trajet principal des camions de concentré d'apatite — Trajet alternatif des camions de concentré d'apatite — Zone d'étude du trajet des camions de concentré d'apatite — Zone d'étude locale ● Point kilométrique (trajet principal des camions de concentré d'apatite) ● Point kilométrique (trajet alternatif des camions de concentré d'apatite) ● Point kilométrique (chemin de Chute-des-Passes) |
|---|--|



Climat sonore projeté

Sources :
 Système d'information écoforestier (SIEF), MRN Québec
 CarVec, 1:50 000, RVQ/Can, 2010
 Baux de villégiature, MRN Québec, janvier 2014
 Territoires récréatifs du Québec (TRQ), MRNF Québec, 2009
 Composantes d'utilisation géographique régionale, MRN Québec, janvier 2014
 MRC du Fjord-du-Saguenay, janvier 2014

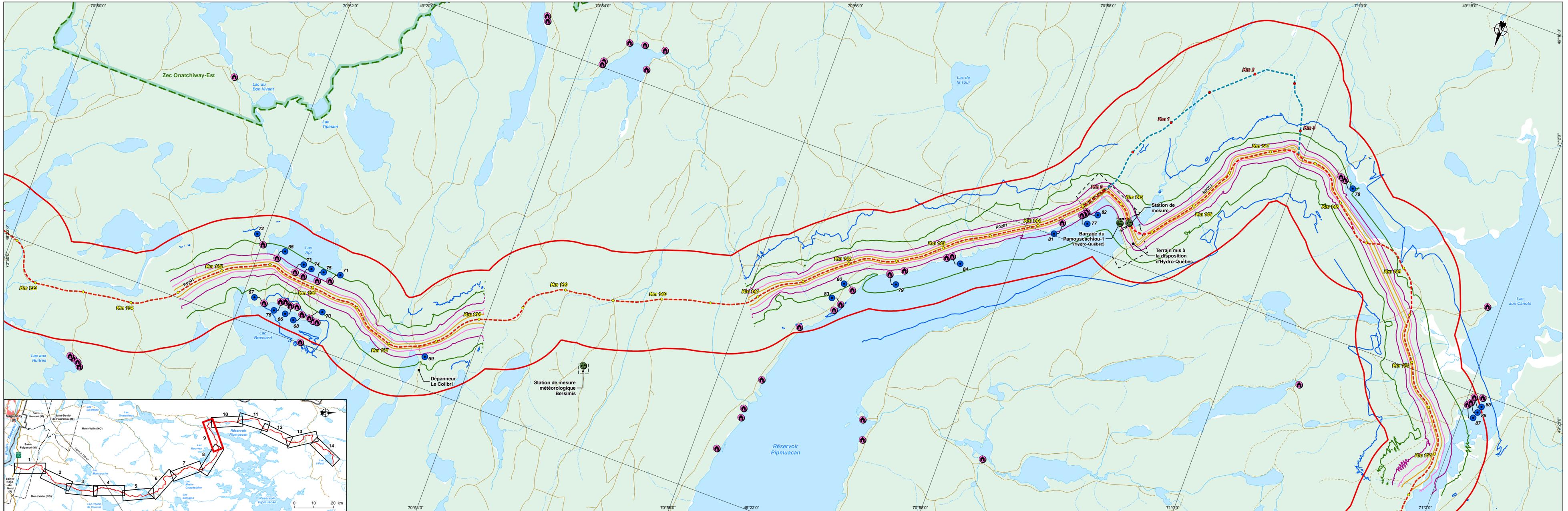
Cartographie : WSP
 Fichier : 121-24005-00_cAnnE_BRU_RT_Bruit_Proj_get_055_140428.mxd

Échelle : 1:20 000
 0 200 400 m
 MTM, Fuseau 7, NAD83
Annexe E
Feuille 8
Avril 2014


- | | |
|---|---|
| Milieu sonore projeté
9 Point d'évaluation sonore
3 Impact sonore moyen
Niveaux de bruit (Leq, 24h)
40 dBA
45 dBA
50 dBA
55 dBA
60 dBA | Infrastructures
Ligne de transport d'électricité
Route principale
Route secondaire ou chemin
Barrage
Digue
Station de mesure |
|---|---|

- | | |
|--|---|
| Milieu bâti
Habitat dispersé
Résidence permanente
Commerce | Limites
Municipalité
Propriété de Produits forestiers Résolu |
|--|---|

- | | |
|--|---|
| Loisirs, tourisme et villégiature
Baux de villégiature
Chalet
Abris sommaire
Terrain de camping rustique
Hébergement sur pourvoirie avec droits exclusifs
Parc national des Monts-Valin
Zone d'exploitation contrôlée (zec)
Pourvoirie à droits exclusifs | Composantes du projet
Trajet principal des camions de concentré d'apatite
Trajet alternatif des camions de concentré d'apatite
Zone d'étude du trajet des camions de concentré d'apatite
Zone d'étude locale
Point kilométrique (trajet principal des camions de concentré d'apatite)
Point kilométrique (trajet alternatif des camions de concentré d'apatite)
Point kilométrique (chemin de Chute-des-Passes) |
|--|---|



Climat sonore projeté

Sources :
 Système d'information écolorester (SIEF), MRN Québec
 CarVec, 1:50 000, RVCAN, 2010
 Baux de villégiature, MRN Québec, janvier 2014
 Territoires récréatifs du Québec (TRQ), MRNF Québec, 2009
 Composantes d'utilisation géographique régionale, MRN Québec, janvier 2014
 MRC du Fjord-du-Saguenay, janvier 2014

Cartographie : WSP
 Fichier : 121-24005-00_cAnnE_BRU_RT_Bruit_Proj_get_055_140428.mxd

Échelle : 1:20 000
 0 200 400 m

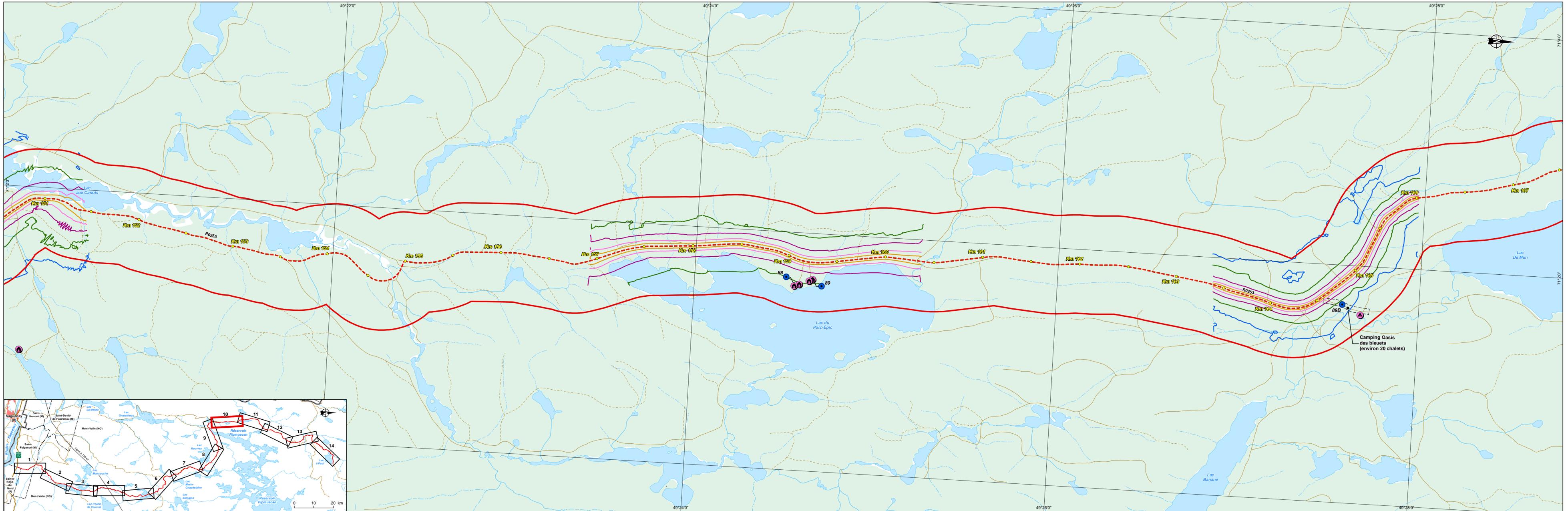
MTM, Fuseau 7, NAD83

Annexe E
Feuille 9

WSP

Avril 2014

- | | |
|--|--|
| <p>Milieu sonore projeté</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 9 Point d'évaluation sonore ● 3 Impact sonore moyen <p>Niveaux de bruit (Leq, 24h)</p> <ul style="list-style-type: none"> — 40 dBA — 45 dBA — 50 dBA — 55 dBA — 60 dBA <p>Milieu bâti</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Habitat dispersé ■ Résidence permanente ■ Commerce <p>Loisirs, tourisme et villégiature</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Baux de villégiature ■ Chalet ■ Abri sommaire ■ Terrain de camping rustique ■ Hébergement sur pourvoirie avec droits exclusifs ■ Parc national des Monts-Valin ■ Zone d'exploitation contrôlée (zec) ■ Pourvoirie à droits exclusifs | <p>Infrastructures</p> <ul style="list-style-type: none"> — Ligne de transport d'électricité — Route principale — Route secondaire ou chemin — Barrage — Digue — Station de mesure <p>Limites</p> <ul style="list-style-type: none"> — Municipalité — Propriété de Produits forestiers Résolu <p>Composantes du projet</p> <ul style="list-style-type: none"> — Trajet principal des camions de concentré d'apatite — Trajet alternatif des camions de concentré d'apatite — Zone d'étude du trajet des camions de concentré d'apatite — Zone d'étude locale ● Km 0 Point kilométrique (trajet principal des camions de concentré d'apatite) ● Km 0 Point kilométrique (trajet alternatif des camions de concentré d'apatite) ● Km 0 Point kilométrique (chemin de Chute-des-Passes) |
|--|--|

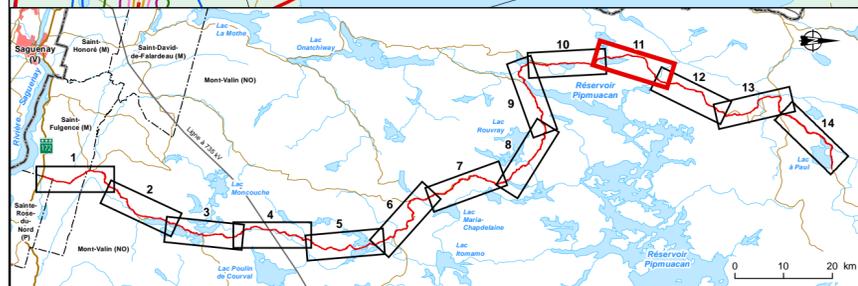
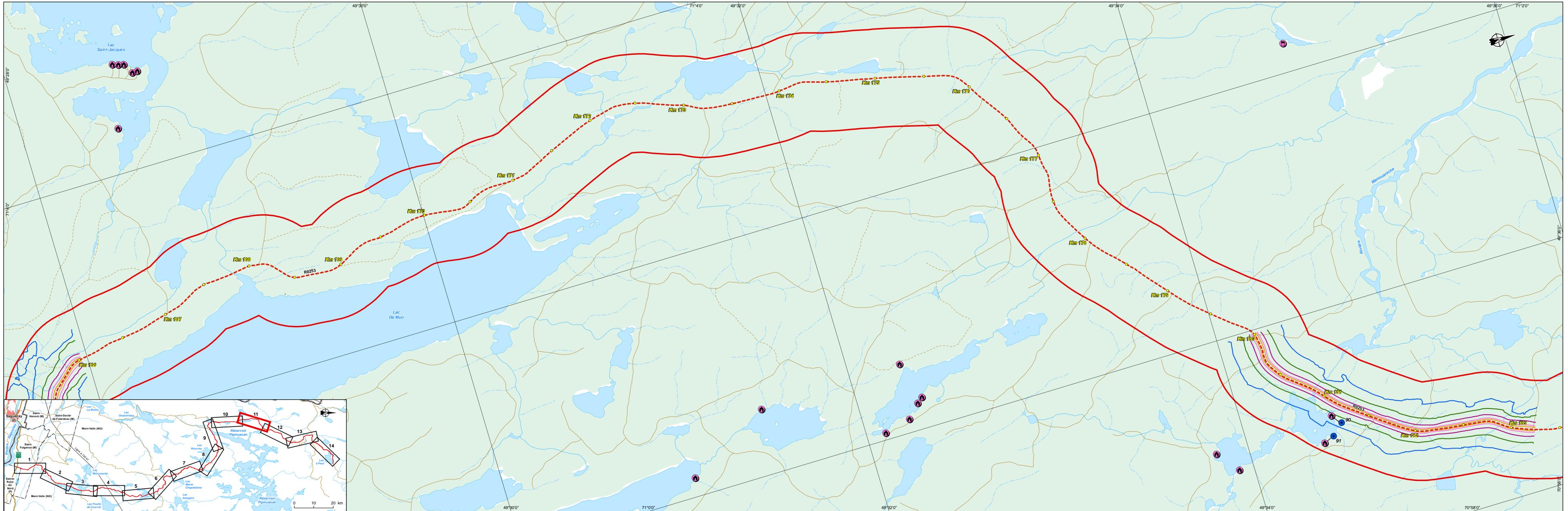


Climat sonore projeté

Sources :
 Système d'information écoforestier (SIEF), MRN Québec
 CarVec, 1:50 000, RVCAN, 2010
 Baux de villégiature, MRN Québec, janvier 2014
 Territoires récréatifs du Québec (TRQ), MRNF Québec, 2009
 Composantes d'utilisation géographique régionale, MRN Québec, janvier 2014
 MRC du Fjord-du-Saguenay, janvier 2014
Cartographie : WSP
 Fichier : 121-24005-00_cAnnE_BRU_RT_Bruit_Proj_get_055_140428.mxd

Échelle : 1:20 000
 0 200 400 m
 MTM, Fuseau 7, NAD83
 Avril 2014

- | | |
|---|---|
| Milieu sonore projeté
<ul style="list-style-type: none">  Point d'évaluation sonore  Impact sonore moyen Niveaux de bruit (Leq, 24h)
<ul style="list-style-type: none">  40 dBA  45 dBA  50 dBA  55 dBA  60 dBA | Infrastructures
<ul style="list-style-type: none">  Ligne de transport d'électricité  Route principale  Route secondaire ou chemin  Barrage  Digue  Station de mesure |
| Milieu bâti
<ul style="list-style-type: none">  Habitat dispersé  Résidence permanente  Commerce | Limites
<ul style="list-style-type: none">  Municipalité  Propriété de Produits forestiers Résolu |
| Loisirs, tourisme et villégiature
<ul style="list-style-type: none">  Baux de villégiature  Chalet  Abri sommaire  Terrain de camping rustique  Hébergement sur pourvoirie avec droits exclusifs  Parc national des Monts-Valin  Zone d'exploitation contrôlée (zec)  Pourvoirie à droits exclusifs | Composantes du projet
<ul style="list-style-type: none">  Trajet principal des camions de concentré d'apatite  Trajet alternatif des camions de concentré d'apatite  Zone d'étude du trajet des camions de concentré d'apatite  Zone d'étude locale  Point kilométrique (trajet principal des camions de concentré d'apatite)  Point kilométrique (trajet alternatif des camions de concentré d'apatite)  Point kilométrique (chemin de Chute-des-Passes) |

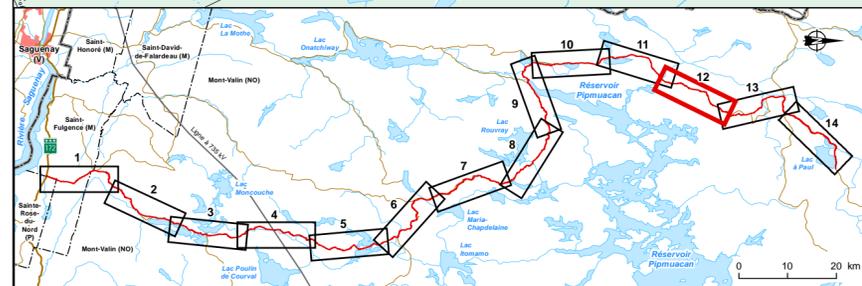
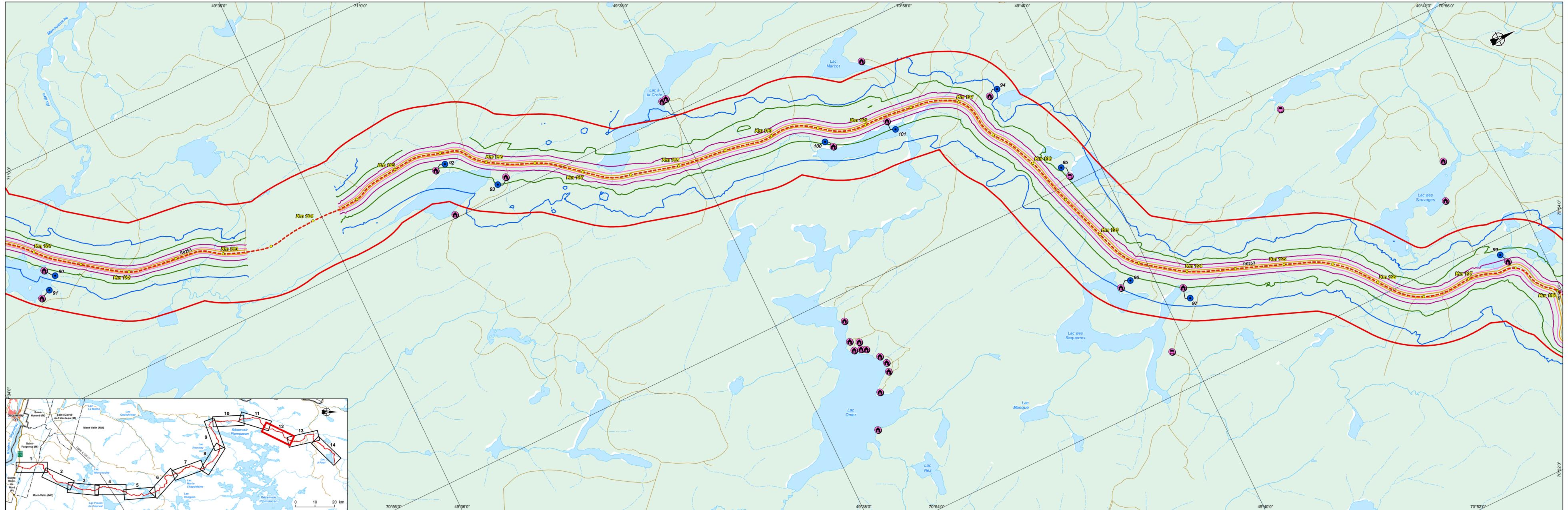


Climat sonore projeté

Sources :
 Système d'information écolorester (SIEF), MRN Québec
 CarVec, 1 : 50 000, RVCAN, 2010
 Baux de villégiature, MRN Québec, janvier 2014
 Territoires récréatifs du Québec (TRQ), MRNF Québec, 2009
 Composantes d'utilisation géographique régionale, MRN Québec, janvier 2014
 MRC du Fjord-du-Saguenay, janvier 2014
Cartographie : WSP
 Fichier : 121-24005-00_cAnnE_BRU_RI_Bruit_Proj_get_055_140428.mxd

Échelle : 1:20 000
 0 200 400 m
 MTM, Fuseau 7, NAD83
Annexe E
Feuille 11
Avril 2014


- | | |
|---|---|
| <p>Milieu sonore projeté</p> <ul style="list-style-type: none">  Point d'évaluation sonore  Impact sonore moyen Niveaux de bruit (Leq, 24h) <ul style="list-style-type: none">  40 dBA  45 dBA  50 dBA  55 dBA  60 dBA | <p>Infrastructures</p> <ul style="list-style-type: none">  Ligne de transport d'électricité  Route principale  Route secondaire ou chemin  Barrage  Dighe  Station de mesure |
| <p>Milieu bâti</p> <ul style="list-style-type: none">  Habitat dispersé  Résidence permanente  Commerce | <p>Limites</p> <ul style="list-style-type: none">  Municipalité  Propriété de Produits forestiers Résolu |
| <p>Loisirs, tourisme et villégiature</p> <ul style="list-style-type: none">  Baux de villégiature  Chalet  Abri sommaire  Terrain de camping rustique  Hébergement sur pourvoirie avec droits exclusifs  Parc national des Monts-Valin  Zone d'exploitation contrôlée (zec)  Pourvoirie à droits exclusifs | <p>Composantes du projet</p> <ul style="list-style-type: none">  Trajet principal des camions de concentré d'apatite  Trajet alternatif des camions de concentré d'apatite  Zone d'étude du trajet des camions de concentré d'apatite  Zone d'étude locale  Point kilométrique (trajet principal des camions de concentré d'apatite)  Point kilométrique (trajet alternatif des camions de concentré d'apatite)  Point kilométrique (chemin de Chute-des-Passes) |

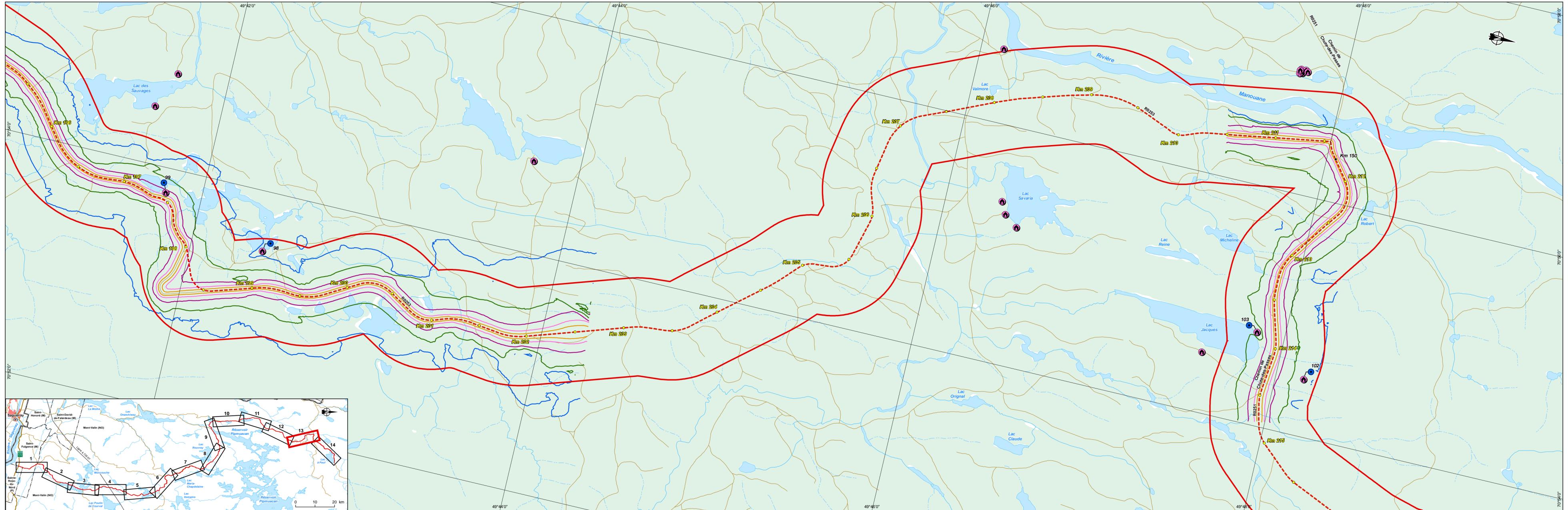


Climat sonore projeté

Sources :
 Système d'information écolorester (SIEF), MRN Québec
 CarVec, 1:50 000, RVQcan, 2010
 Baux de villégiature, MRN Québec, janvier 2014
 Territoires récréatifs du Québec (TRQ), MRNF Québec, 2009
 Composantes d'utilisation géographique régionale, MRN Québec, janvier 2014
 MRC du Fjord-du-Saguenay, janvier 2014
Cartographie : WSP
 Fichier : 121-24005-00_cAnnE_BRU_RT_Bruit_Proj_get_055_140428.mxd

Échelle : 1:20 000
 0 200 400 m
 MTM, Fuseau 7, NAD83
 Avril 2014

- | | |
|---|--|
| <p>Milieu sonore projeté</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 9 Point d'évaluation sonore ● 3 Impact sonore moyen Niveaux de bruit (Leq, 24h) — 40 dBA — 45 dBA — 50 dBA — 55 dBA — 60 dBA | <p>Infrastructures</p> <ul style="list-style-type: none"> — Ligne de transport d'électricité — Route principale — Route secondaire ou chemin — Barrage — Dighe — Station de mesure |
| <p>Milieu bâti</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Habitat dispersé ■ Résidence permanente ■ Commerce | <p>Limites</p> <ul style="list-style-type: none"> — Municipalité — Propriété de Produits forestiers Résolu |
| <p>Loisirs, tourisme et villégiature</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Baux de villégiature ■ Chalet ■ Abri sommaire ■ Terrain de camping rustique ■ Hébergement sur pourvoirie avec droits exclusifs ■ Parc national des Monts-Valin ■ Zone d'exploitation contrôlée (zec) ■ Pourvoirie à droits exclusifs | <p>Composantes du projet</p> <ul style="list-style-type: none"> — Trajet principal des camions de concentré d'apatite — Trajet alternatif des camions de concentré d'apatite — Zone d'étude du trajet des camions de concentré d'apatite — Zone d'étude locale ● Km 0 Point kilométrique (trajet principal des camions de concentré d'apatite) ● Km 0 Point kilométrique (trajet alternatif des camions de concentré d'apatite) ● Km 0 Point kilométrique (chemin de Chute-des-Passes) |



Climat sonore projeté

Sources :
 Système d'information écolocrestier (SIEF), MRN Québec
 CarVec, 1:50 000, RVCAN, 2010
 Baux de villégiature, MRN Québec, janvier 2014
 Territoires récréatifs du Québec (TRQ), MRNF Québec, 2009
 Composantes d'utilisation géographique régionale, MRN Québec, janvier 2014
 MRC du Fjord-du-Saguenay, janvier 2014

Cartographie : WSP
 Fichier : 121-24005-00_cAnnE_BRU_RT_Bruit_Proj_get_055_140428.mxd

Échelle : 1:20 000
 0 200 400 m

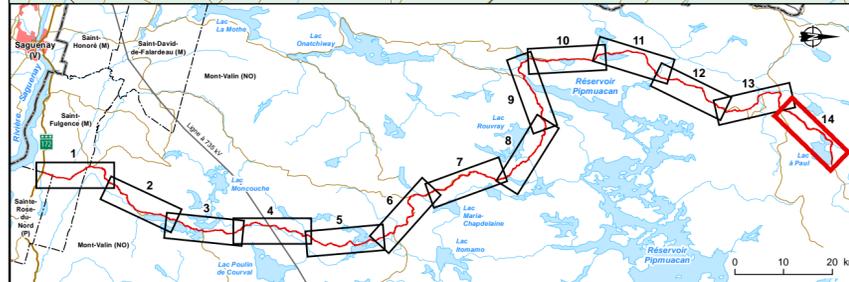
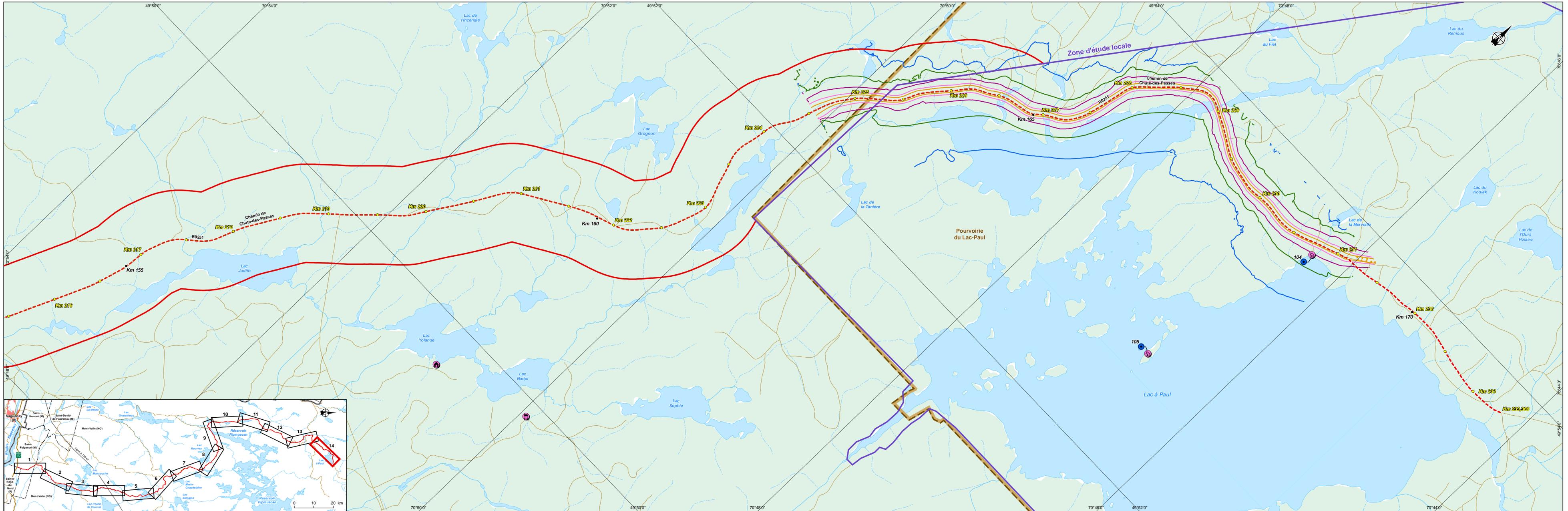
MTM, Fuseau 7, NAD83

Avril 2014

Milieu sonore projeté	Infrastructures
● 9 Point d'évaluation sonore	— Ligne de transport d'électricité
● 3 Impact sonore moyen	— Route principale
Niveaux de bruit (Leq, 24h)	— Route secondaire ou chemin
— 40 dBA	— Barrage
— 45 dBA	— Digue
— 50 dBA	— Station de mesure
— 55 dBA	
— 60 dBA	

Milieu bâti	Limites
■ Habitat dispersé	— Municipalité
■ Résidence permanente	— Propriété de Produits forestiers Résolu
■ Commerce	

Loisirs, tourisme et villégiature	Composantes du projet
■ Baux de villégiature	— Trajet principal des camions de concentré d'apatite
■ Chalet	— Trajet alternatif des camions de concentré d'apatite
■ Abri sommaire	— Zone d'étude du trajet des camions de concentré d'apatite
■ Terrain de camping rustique	— Zone d'étude locale
■ Hébergement sur pourvoirie avec droits exclusifs	● Km 0 Point kilométrique (trajet principal des camions de concentré d'apatite)
■ Parc national des Monts-Valin	● Km 0 Point kilométrique (chemin de Chute-des-Passes)
■ Zone d'exploitation contrôlée (zec)	
■ Pourvoirie à droits exclusifs	



Climat sonore projeté

Sources :
 Système d'information écolorester (SIEF), MRN Québec
 CarVec, 1:50 000, RVQCAN, 2010
 Baux de villégiature, MRN Québec, janvier 2014
 Territoires récréatifs du Québec (TRQ), MRNF Québec, 2009
 Composantes d'utilisation géographique régionale, MRN Québec, janvier 2014
 MRC du Fjord-du-Saguenay, janvier 2014
Cartographie : WSP
 Fichier : 121-24005-00_cAnnE_BRU_RT_Bruit_Proj_get_055_140428.mxd

Échelle : 1:20 000
 0 200 400 m
 MTM, Fuseau 7, NAD83
Annexe E
Feuille 14
Avril 2014


- | | |
|---|---|
| Milieu sonore projeté
<ul style="list-style-type: none">  Point d'évaluation sonore  Impact sonore moyen Niveaux de bruit (Leq, 24h)  40 dBA  45 dBA  50 dBA  55 dBA  60 dBA | Infrastructures
<ul style="list-style-type: none">  Ligne de transport d'électricité  Route principale  Route secondaire ou chemin  Barrage  Digue  Station de mesure |
| Milieu bâti
<ul style="list-style-type: none">  Habitat dispersé  Résidence permanente  Commerce | Limites
<ul style="list-style-type: none">  Municipalité  Propriété de Produits forestiers Résolu |
| Loisirs, tourisme et villégiature
<ul style="list-style-type: none">  Baux de villégiature  Chalet  Abri sommaire  Terrain de camping rustique  Hébergement sur pourvoirie avec droits exclusifs  Parc national des Monts-Valin  Zone d'exploitation contrôlée (zec)  Pourvoirie à droits exclusifs | Composantes du projet
<ul style="list-style-type: none">  Trajet principal des camions de concentré d'apatite  Trajet alternatif des camions de concentré d'apatite  Zone d'étude du trajet des camions de concentré d'apatite  Zone d'étude locale  Point kilométrique (trajet principal des camions de concentré d'apatite)  Point kilométrique (trajet alternatif des camions de concentré d'apatite)  Point kilométrique (chemin de Chute-des-Passes) |

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

Résultats des simulations $L_{Aeq,24h}$

Point de mesure	Nombre d'habitation	Niveau ^a sonore avant projet (dBA)	Niveau ^a sonore avec projet (dBA)	Impact sonore ^b
1	2	46	48	Faible
2	2	51	53	Faible
3	1	56	59	Moyen
4	1	38	56	Moyen
5	1	<45	41	Faible
6	2	<45	44	Faible
7	2	<45	45	Faible
8	1	<45	43	Faible
9	1	<45	46	Faible
10	1	<45	45	Faible
11	1	<45	45	Faible
12	1	<45	51	Faible
13	1	<45	43	Faible
14	1	<45	42	Faible
15	3	<45	39	Faible
16	1	<45	39	Faible
17	1	<45	40	Faible
18	1	<45	40	Faible
19	1	<45	48	Faible
20	1	<45	41	Faible
21	1	<45	54	Faible
22	2	<45	44	Faible
23	1	<45	47	Faible
24	1	<45	44	Faible
25	1	<45	40	Faible
26	3	<45	40	Faible
27	1	<45	39	Faible
28	1	<45	41	Faible
29	1	<45	41	Faible
30	1	<45	40	Faible
31	1	<45	47	Faible
32	2	<45	40	Faible
33	1	<45	37	Nul
34	1	<45	44	Faible
35	1	<45	45	Faible

36	1	<45	39	Faible
37	1	<45	40	Faible
38	1	<45	46	Faible
39	1	<45	41	Faible
40	1	<45	49	Faible
41	1	<45	40	Faible
42	1	<45	51	Faible
43	2	<45	38	Faible
44	1	<45	38	Faible
45	1	<45	39	Faible
46	2	<45	42	Faible
47	3	<45	45	Faible
48	1	<45	39	Faible
49	2	<45	41	Faible
50	1	<45	51	Faible
51	1	<45	47	Faible
52	1	<45	41	Faible
53	1	<45	54	Faible
54	1	<45	51	Faible
55	1	<45	52	Faible
56	1	<45	50	Faible
57	2	<45	48	Faible
58	1	<45	44	Faible
59	1	<45	53	Faible
60	1	<45	43	Faible
61	1	<45	52	Faible
62	2	<45	47	Faible
63	1	<45	52	Faible
64	1	<45	47	Faible
65	1	<45	51	Faible
66	2	<45	39	Faible
67	1	<45	41	Faible
68	1	<45	40	Faible
69	1	<45	47	Faible
70	3	<45	41	Faible
71	1	<45	49	Faible
72	1	<45	46	Faible
73	1	<45	51	Faible

74	1	<45	52	Faible
75	1	<45	50	Faible
76	2	<45	39	Faible
77	1	<45	52	Faible
78	2	<45	46	Faible
79	1	<45	52	Faible
80	1	<45	44	Faible
81	1	<45	54	Faible
82	1	<45	53	Faible
83	2	<45	40	Faible
84	2	<45	48	Faible
85	1	<45	43	Faible
86	1	<45	43	Faible
87	1	<45	44	Faible
88	2	<45	45	Faible
89	2	<45	47	Faible
89B ^c	20	<45	<55	Faible
90	1	<45	50	Faible
91	1	<45	44	Faible
92	1	<45	46	Faible
93	1	<45	47	Faible
94	1	<45	42	Faible
95	1	<45	47	Faible
96	1	<45	41	Faible
97	1	<45	48	Faible
98	1	<45	41	Faible
99	1	<45	51	Faible
100	1	<45	45	Faible
101	1	<45	51	Faible
102	1	<45	43	Faible
103	1	<45	42	Faible
104	1	<45	49	Faible
105	1	<45	38	Faible

Notes ^a Niveau de pression sonore arrondi à 1 dBA, réf. 20x10⁻⁶ Pa;
^b Déterminé selon la grille d'évaluation de l'impact sonore du MTQ, voir annexe C;
^c Camping Oasis des bleuets. Le nombre d'habitation est approximatif.