

**CONCEPT DE
DÉVELOPPEMENT**

TERRE VAL

SAINT-JOSEPH-DU-LAC

MAI 2016



Requérant :

Gestion Benoit Dumoulin

425, avenue Mathers, suite 101

Saint-Eustache (Qc)

450-472-6303

Concept de planification d'ensemble préparé par :

Provencher_Roy

276, rue Saint-Jaques, bureau 700

Montréal (Qc)

514-844-3938

Plan préliminaire d'arpentage préparé par :

Cusson-létourneau arpenteurs-géomètres

100, boulevard Industriel

Saint-Eustache (Qc)

450-974-3338

TABLE DES MATIÈRES //

1.0 // MISE EN CONTEXTE	4
2.0 // STATISTIQUES DU PROJET	6
3.0 // PLAN CONCEPT D'AMÉNAGEMENT	7
4.0 // ARCHITECTURE	8
5.0 // ÉCHÉANCIER	10
6.0 // PLAN D'ARPENTAGE	11
7.0 // ÉTUDE SONORE	13
8.0 // ÉTUDE AQUEDUC ET ÉGOUTS	15

1.0 // MISE EN CONTEXTE

Le projet de développement de la Terre-Val se situe dans les limites de la municipalité de Saint-Joseph-du-lac. Localisé à l'angle de l'autoroute 640 et du chemin Principal, le secteur se distingue par la présence d'une topographie irrégulière, de milieux boisés et d'un ruisseau. À cela s'ajoutent des éléments plus contraignants de type anthropique et naturel, tels que des zones de mouvement de terrain et une servitude de gazoduc. Ces caractéristiques entraînent des impacts majeurs qui se répercutent sur le concept de développement du terrain. L'environnement immédiat se caractérise par la présence de l'autoroute 640 et par la proximité d'un développement résidentiel de basse densité composé d'habitations unifamiliales isolées.

// CONCEPT D'AMÉNAGEMENT

Suite à une analyse rigoureuse des contraintes et des potentiels du site, dans le respect de l'environnement adjacent, plusieurs esquisses ont permis de dégager une vision d'ensemble pour le développement du site. Les prémisses du concept s'appuient sur la maximisation de l'utilisation du sol dans une optique de densification douce du territoire en harmonie avec le caractère naturel de la propriété. En effet, les objectifs de densification du Plan d'aménagement et de développement (PMAD) ont été pris en compte et ont guidé la conception des plans d'aménagement de la propriété.

En s'inspirant des caractéristiques physiques du site, trois plateaux de développement entrecoupés de zones boisées et escarpées se sont dégagés pour former un premier concept d'aménagement (voir figure page suivante).



Localisation de la propriété de la terre Val

MISE EN CONTEXTE // 1.0

La propriété de la Terre-Val sera développée en intégrant uniquement la fonction résidentielle. Toutefois, l'aménagement du site comprend une variété de typologies de logements afin de répondre aux différents besoins des futurs résidents. Les plateaux sont composés de différentes densités passant de la résidence multifamiliale, aux résidences unifamiliales jumelées jusqu'à la maison unifamiliale contigüe. Dans l'optique de densifier les terrains vacants en milieu urbain et de respecter le PMAD, la maison unifamiliale isolée a été exclue des concepts d'aménagement.

Le réseau de voies publiques se connecte aux rues existantes afin de desservir tous les plateaux du futur développement. Toutefois étant donné la présence de nombreuses zones de mouvement de terrain, les plateaux ne sont pas reliés entre-eux par des voies publiques. Cependant, la ville pourrait utiliser ces milieux naturels pour offrir des sentiers piétonniers au bénéfice des citoyens actuels et futurs. Ces aménagements apporteront un cadre de vie exceptionnel aux citoyens qui pourront bénéficier de ces boisés pour leurs activités de loisirs et de détente.

Par ailleurs, afin d'assurer la réalisation du projet, la municipalité devra procéder à la modification des règlements d'urbanisme, notamment en ce qui concerne les usages résidentiels autorisés et leur structure respective, les marges, les dimensions des lots, les superficies de terrain et la densité.

Les statistiques et les plans d'aménagement des plateaux sont présentés aux pages suivantes.



Les plateaux de développement de la terre Val

2.0 // STATISTIQUES DU PROJET



// DÉTAIL DES UNITÉS RÉSIDENTIELLES PAR TYPOLOGIE

RÉSIDENCE MULTIFAMILIALE 6 LOGEMENTS:

- » 48 UNITÉS DE LOGEMENT
- » 8 BÂTIMENTS

RÉSIDENCE UNIFAMILIALE JUMELÉE :

- » 46 UNITÉS DE LOGEMENT
- » 23 BÂTIMENTS

RÉSIDENCE UNIFAMILIALE EN RANGÉE :

- » 45 UNITÉS DE LOGEMENT
- » 9 BÂTIMENTS

NOMBRE TOTAL D'UNITÉ RÉSIDENTIELLE : 139

DENSITÉ RÉSIDENTIELLE : 23.1 LOGEMENTS À L'HECTARE



// DÉTAIL DES SUPERFICIES À CONSTRUIRE ET NATURELLE

SUPERFICIE TOTALE DE LA PROPRIÉTÉ:

- » 271 855 M²

SUPERFICIE DES LOTS :

- » 68 897 M² (25 %)

SUPERFICIE DES RUES :

- » 20 631 M² (8 %)

SUPERFICIE D'ESPACES NATURELS CONSERVÉS :

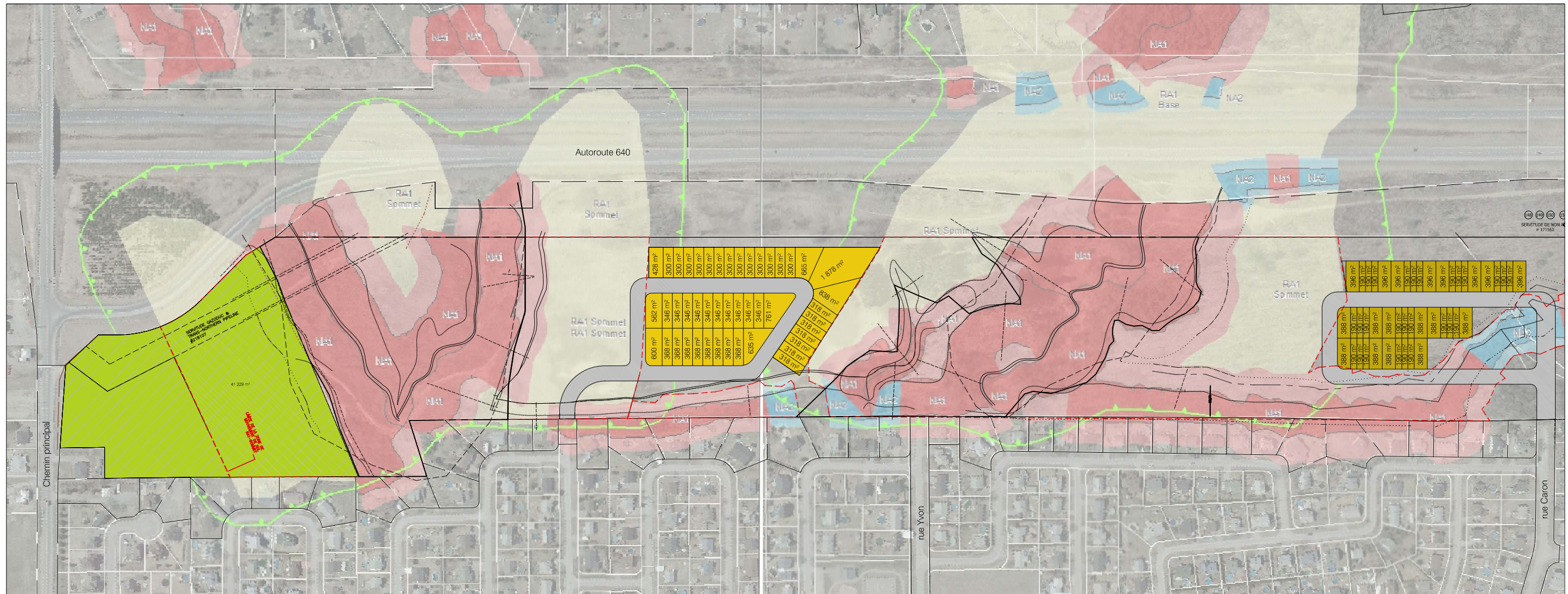
- » 182 327 M² (67 %)

SUPERFICIE EXCLUE DU CALCUL DE DENSITÉ (PIPELINE ET ZONES DE MOUVEMENT) :

- » 29 471 M²

3.0 // PLAN CONCEPT D'AMÉNAGEMENT

- » Plan de développement (zones de contraintes & superficies)
- » Plan de développement par plateau



Légende

- UNIFAMILIALE JUMELÉE
- UNIFAMILIALE CONTIGUË
- MULTIFAMILIALE (6 logements)
- PROJET INTÉGRÉ



SCEAU					
ÉMISSIONS / RÉVISIONS	NUMÉRO	DATE			

PROJET
Saint-Joseph-du-Lac
 TITRE DU DESSIN
Plan de lotissement

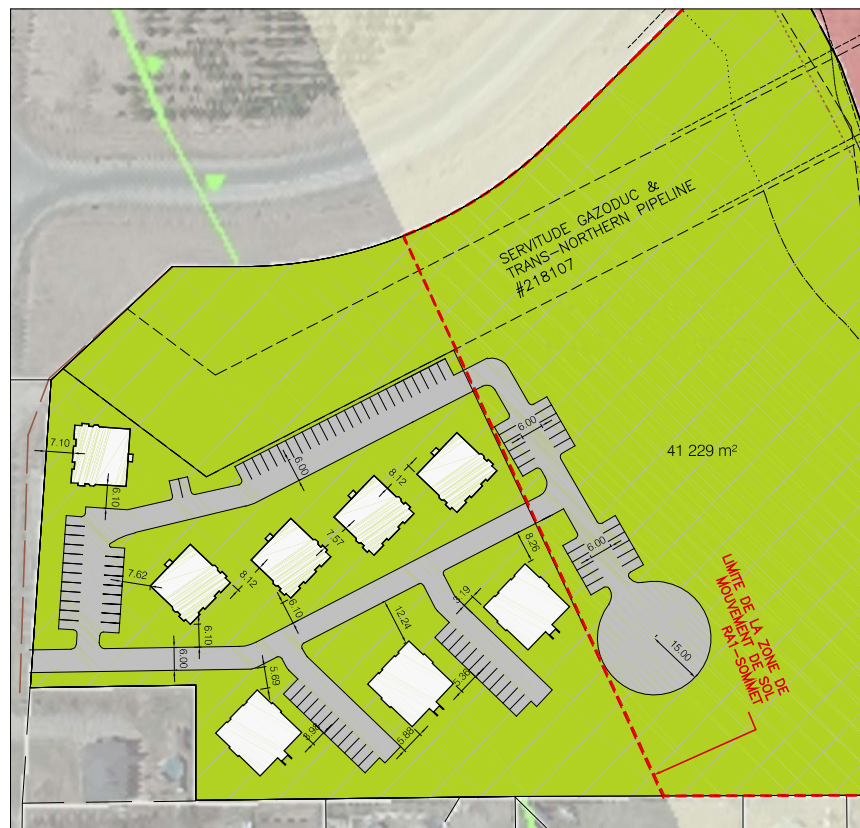
ÉCHELLE
1:4000
 PRÉPARÉ PAR
V.Charest
 APPROUVÉ PAR
S.Gariépy

DATE
04/05/16
 DOSSIER

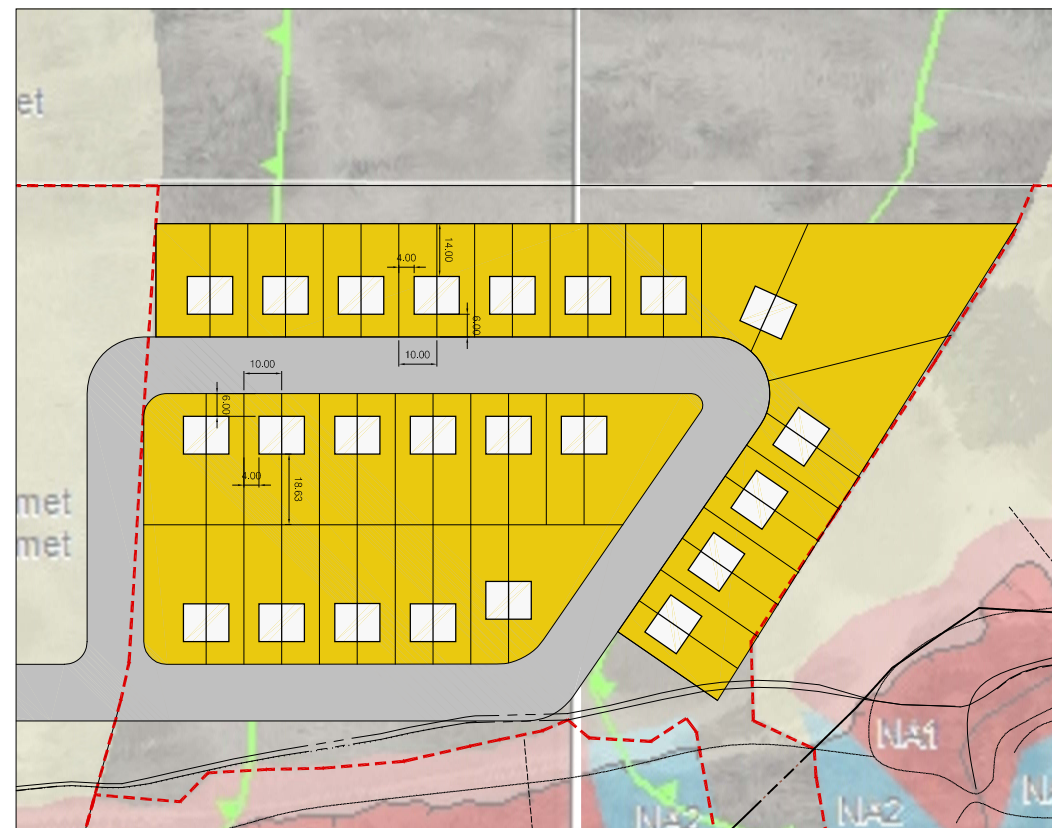
 ÉTAPE

RÉFÉRENCE
 No DESSIN
PS13
 RÉVISION

PLATEAU # 1



PLATEAU # 2



PLATEAU # 3



Légende

- UNIFAMILIALE JUMELÉE
- UNIFAMILIALE CONTIGUË
- MULTIFAMILIALE (6 logements)
- PROJET INTÉGRÉ

DÉTAIL DES TYPOLOGIES	
TYPLOGIE	QUANTITÉ
UNIFAMILIALE JUMELÉE	46
UNIFAMILIALE CONTIGUË	45
MULTIFAMILIALE (6 log.)	48

TOTAL DES LOTS : 92
 NOMBRE DE LOGEMENT TOTAL : 139
 NOMBRE DE LOGEMENT À L'HECTARE : 23.1 LOG/HA



SCEAU

ÉMISSIONS / RÉVISIONS	NUMÉRO	DATE

PROJET
 Saint-Joseph-du-Lac
 TITRE DU DESSIN
 Plan de lotissement

ÉCHELLE
 1:2000
 PRÉPARÉ PAR
 V.Charest
 APPROUVÉ PAR
 S.Gariépy

DATE
 04/05/16
 DOSSIER
 ÉTAPE

RÉFÉRENCE
 No DESSIN
 PS13_2
 RÉVISION

4.0 // ARCHITECTURE

Les concepts architecturaux des habitations sont présentés afin de refléter la ligne directrice du style architectural recherché pour le développement. Étant donné la démarche d'approbation évolutive, ces concepts architecturaux pourront varier afin de s'adapter aux tendances du marché de l'immobilier. Cependant, Gestion Benoit Dumoulin s'engage à fournir des habitations de haute qualité qui surpasseront les attentes. Plusieurs modèles, selon les typologies d'habitation, sont présentés à titre indicatif.

// MODÈLES DE MAISON UNIFAMILIALE JUMELÉE

Les résidences unifamiliales jumelées présenteront un style contemporain et élégant. Les matériaux de parement de la façade seront dans les teintes sobres et s'inspireront des matières naturelles. La fenestration sera abondante afin de maximiser l'énergie solaire passive.



// MODÈLE DE MAISON UNIFAMILIALE EN RANGÉE



Les résidences unifamiliales contigües présenteront également des caractéristiques contemporaines. Les façades intégreront des jeux de volumétries et de matériaux afin de rythmer le caractère de la rue. Les teintes des revêtements de parement s'agenceront avec les façades des autres typologies de logement.

ARCHITECTURE // 4.0

// MODÈLE DE RÉSIDENCE MULTIFAMILIALE-6 LOGEMENTS



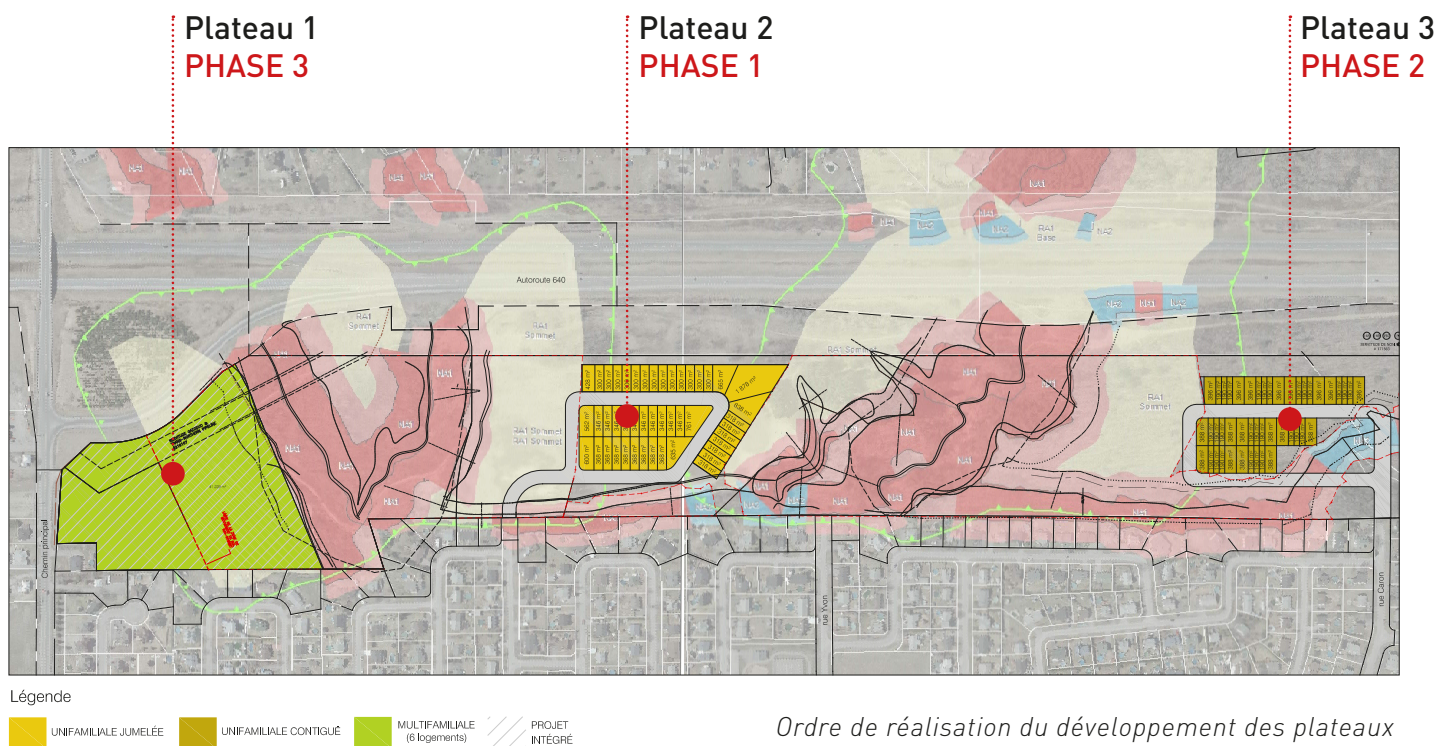
Le plateau 1 offrira des résidences multifamiliales de 6 logements. Les caractéristiques architecturales seront contemporaines. Les parements et les couleurs s'inspireront de l'environnement naturel du site et la façade offrira de larges fenêtres afin de permettre un maximum d'ensoleillement. Les balcons d'intégreront de manière discrète.

5.0 // ÉCHÉANCIER

// PHASAGE

Dû à la variété de produits résidentiels offerts sur le site de la Terre-Val, ce dernier sera développé par plateau en suivant un ordre de réalisation tel qu'illustré dans la figure suivante. Le plateau 2 intégrant des résidences unifamiliales jumelées constituera la première phase du développement. Par la suite, le plateau 3 contenant des maisons unifamiliales en rangée pourra être construit. Finalement, le plateau 1 comprenant des résidences multifamiliales sera développé.

Il est toutefois délicat de prévoir à l'avance quelles seront les demandes du marché, mais l'expérience de Gestion Benoit Dumoulin en matière de développement résidentiel nous porte à croire que les phases précédentes sont réalistes, bien que sujettes aux changements.



// ÉCHÉANCIER DE RÉALISATION

Comme nous offrons à la clientèle une variété de produits et une grande disponibilité de terrains, il est difficile de préciser le temps projeté pour la réalisation de l'ensemble du projet. Plusieurs facteurs influenceront le marché de l'immobilier, il est donc complexe de déterminer un échéancier formel.

GBD CONSTRUCTION

MISE À JOUR DE L'ÉTUDE ACOUSTIQUE DU PROJET DOMICILIAIRE GROUPE HÉRITAGE

NOVEMBRE 2017

MISE À JOUR DE L'ÉTUDE ACOUSTIQUE DU PROJET DOMICILIAIRE GROUPE HÉRITAGE

GBD Construction

Rapport final

Projet n° : 151-07585-00
Date : Novembre 2017

WSP Canada Inc.
1600, boul. René-Lévesque Ouest
Montréal, Qc
H3H 1P9

Téléphone : +1 514-343-0773
Télécopieur : +1 514-340-1337
www.wspgroup.com



SIGNATURES

PRÉPARÉ PAR

30 novembre 2017



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

L'original du document technologique que nous vous transmettons a été authentifié et sera conservé par WSP pour une période minimale de dix ans. Étant donné que le fichier transmis n'est plus sous le contrôle de WSP et que son intégrité n'est pas assurée, aucune garantie n'est donnée sur les modifications ultérieures qui peuvent y être apportées.

ÉQUIPE DE RÉALISATION

GBD CONSTRUCTION

Coordonnatrice de projet Mélanie Letarte

WSP CANADA INC. (WSP)

Chargé de projet David Murphy, ing.

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

Assistant de projet Thomas Najnudel, ing. jr, M. Ing.

TABLE DES MATIÈRES

1	MISE EN CONTEXTE.....	1
1.1	MANDAT	1
2	MÉTHODOLOGIE.....	3
2.1	MÉTHODES DE MESURES.....	3
2.2	INSTRUMENTATION	4
2.3	CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES	4
2.4	POINTS DE MESURE	4
3	RÉGLEMENTATION	7
3.1	RÉGLEMENTATION PROVINCIALE	7
3.2	MUNICIPALITÉ RÉGIONALE DE COMTÉ (MRC) DE DEUX- MONTAGNES.....	7
3.3	RÉGLEMENTATION MUNICIPALE	8
4	RÉSULTATS DES MESURES SONORES.....	9
5	SIMULATIONS	11
6	ENVELOPPE DU BÂTIMENT.....	15
6.1	ESPACES INTÉRIEURS.....	15
6.1.1	MURS	16
6.1.2	FENÊTRES.....	17
6.1.3	PORTES	17
6.1.4	AUTRES RECOMMANDATIONS.....	18
7	CONCLUSION.....	19

TABLEAUX

TABLEAU 1	GÉOLOCALISATION DES POINTS DE MESURE	5
TABLEAU 2	NIVEAUX SONORES MESURÉS ($L_{EQ\ 24\ H}$).....	9
TABLEAU 3	RÉSULTATS DES MESURES SONORES ($L_{EQ\ 1\ H}$) ET DU COMPTAGE DES VÉHICULES.....	9
TABLEAU 4	NIVEAUX SONORES DE LA SIMULATION POUR UN HORIZON DE 10 ANS AVEC BUTTE ANTIBRUIT	13

FIGURES

FIGURE 1	EMPLACEMENTS DES POINTS DE MESURE	5
FIGURE 2	ISOPHONES À 1,5 M AU-DESSUS DU SOL - CONDITIONS EXISTANTES	12
FIGURE 3	ISOPHONES À 1,5 M AU-DESSUS DU SOL - PROJETÉES (10 ANS).....	13
FIGURE 4	BÂTIMENT AVEC INSONORISATION DE L'ENVELOPPE DU BÂTIMENT	15

ANNEXES

ANNEXE A	CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES ET RELEVÉS SONORES
-----------------	--

1 MISE EN CONTEXTE

WSP Canada inc. a produit une étude acoustique pour le projet résidentiel Héritage en novembre 2015. Au moment de cette étude, il n'y avait pas de disposition relative au bruit routier dans le schéma d'aménagement de la MRC de Deux-Montagnes. Toutefois, certaines dispositions étaient prévues dans la révision du schéma d'aménagement qui était alors en développement. Depuis cette étude, des modifications ont été apportées au projet de révision du schéma d'aménagement. De nouvelles dispositions ont été fixées à l'égard du bruit routier au règlement RCI-2005-01 notamment au chapitre 15 ainsi qu'à l'article 2.8.8.

Malgré l'inexistence du règlement RCI-2005-01 au moment de produire l'étude de novembre 2015, cette dernière remplit les exigences de calculs, de recommandations et du respect des critères du nouveau règlement. Afin de s'assurer du respect au règlement RCI-2005-01, la ville de Saint-Joseph-du-Lac a demandé une mise à jour de cette étude acoustique.

Cette mise à jour ne comporte pas de nouvelles mesures ni de nouvelle simulation, mais apporte les explications nécessaires relativement à l'application du nouveau règlement.

1.1 MANDAT

- Déterminer le niveau de bruit routier engendré par la circulation routière actuelle aux résidences, au niveau du sol et à l'étage;
- Comptage de véhicules;
- Déterminer le niveau de bruit routier engendré par la circulation routière, projetée dans 10 ans, aux résidences, au niveau du sol et à l'étage;
- Comparer les niveaux de bruits calculés avec la réglementation applicable;
- Émettre des recommandations advenant un dépassement afin de respecter les limites de bruit en vigueur (talus, mur, enveloppe des bâtiments).

2 MÉTHODOLOGIE

La méthodologie employée est basée sur celle utilisée par le ministère des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des transports (MTMDET). Des mesures de bruit d'une durée de 24 heures en continu ont été réalisées à proximité des tronçons routiers qui influencent le climat sonore du projet. Dans le cas présent, il s'agit de l'autoroute 640, de la bretelle d'entrée d'autoroute en direction est et du chemin Principal. Des comptages d'une durée d'une heure ont été réalisés en simultané aux relevés sonores. L'ensemble de ces données vise d'une part à identifier les sources de bruit en présence, mais également à calibrer et à valider un modèle théorique de propagation sonore. Après validation du modèle, les débits de circulation moyens journaliers en période estivale (DJME) sont utilisés pour quantifier dans toute la zone occupée par le projet les niveaux de bruit à 1,5 m du sol dans la condition actuelle et sur un horizon de 10 ans.

Le climat sonore actuel a été analysé à l'intérieur de la zone d'étude sonore 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 MTMDET dans le cadre d'étude d'impact sonore.

Les principaux facteurs pouvant influencer la propagation du bruit considérés 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 contact pneu-chaussée et 1,5 m au-dessus de la chaussée pour les véhicules et 3,66 m pour les camions;
- Écoulement libre et contrôlé de la circulation (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 %;
- Type de chaussée (béton, asphalte, etc.);
- Atténuation 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).

2.1 MÉTHODES DE MESURES

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.

2.2 INSTRUMENTATION

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

- Sonomètres (3), Larson Davis, modèle LxT, type 1, NS : 1612, 1613, 3026;
- Sonomètres (1), Larson Davis, modèle 720, type 1, NS : 523;
- Source sonore étalon Larson Davis, modèle CAL 200 (1000 Hz), NS :4943;
- Enregistreuses numériques (4) Zoom H1;
- Écran anti-vent en tout temps.

Les instruments utilisés dans cette étude sont conformes aux normes en vigueur. Les sonomètres ont été étalonnés avant et après chaque série de mesures, et aucune déviation supérieure à 0,5 dBA n'a été observée lors de l'étalonnage. Les déviations respectives ont été de -0,03 dB au point P1 (NS 1612), de 0,03 dB au point P2 (NS 3026), de -0,30 dB au point P3 (NS 1613) et <0,1 dB au point P4 (NS 523). De plus, les instruments sont vérifiés annuellement par un laboratoire indépendant.

2.3 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.

Les conditions météorologiques selon la station météorologique de Sainte-Anne-de-Bellevue 1 étaient favorables aux mesures sonores de 13 h le 6 août à 13 h le 7 août 2015 excepté pour certaines périodes où l'humidité relative a dépassé 90 %. De plus, il y a eu des vents de 21 km/h durant une période de mesures. Par contre, à la suite de la vérification de l'étalonnage à la fin des mesures, aucune déviation supérieure à 0,5 dBA n'a été observée.

Les détails des conditions météorologiques provenant de la station météorologique de l'aéroport de Sainte-Anne-de-Bellevue 1 sont présentés à l'annexe A.

2.4 POINTS DE MESURE

Les mesures sonores en continu ont été effectuées du 6 au 7 août 2015 à quatre emplacements du côté sud de l'autoroute 640 à l'est du chemin Principal. Le plan montrant la localisation des points de mesure est présenté à la figure 1. Les points P1 et P2 sont influencés par le bruit de l'autoroute 640. Le point P3 est influencé par le bruit l'autoroute 640 et de la bretelle d'entrée en direction est. Finalement, le point P4 est influencé par la bretelle d'entrée de l'autoroute et du chemin Principal. Le tableau 1 présente les coordonnées des points de mesure.

3 RÉGLEMENTATION

3.1 RÉGLEMENTATION PROVINCIALE

Dans le cadre d'une nouvelle construction résidentielle à proximité d'une route de juridiction provinciale, le MTQ par l'entremise de la Politique sur le bruit routier indique qu'il n'a pas de responsabilité à cet égard et que cette responsabilité revient plutôt des MRC et des municipalités à prévoir la protection et l'occupation des sols aux abords des routes provinciales tel qu'indiqué par la Loi sur l'aménagement et l'urbanisme. À cet effet, il n'y a pas de critère sonore pour les nouvelles constructions résidentielles, mais plutôt une recommandation qui est stipulée ainsi dans la Politique sur le bruit routier:

« ...Une MRC peut prohiber les usages sensibles au bruit à proximité d'une voie de circulation dans les secteurs où le niveau sonore atteint un seuil considéré comme étant critique. Néanmoins, ces usages peuvent être autorisés en autant que des mesures d'atténuation seront mises en œuvre de façon à assurer un climat sonore acceptable.

Le ministère des Transports préconise un niveau de bruit de 55 dBA Leq, 24 h, qui est généralement reconnu comme un niveau acceptable pour les zones sensibles, soit les aires résidentielles, institutionnelles et récréatives. »

3.2 MUNICIPALITÉ RÉGIONALE DE COMTÉ (MRC) DE DEUX-MONTAGNES

La MRC de Deux-Montagnes a des dispositions relatives au bruit routier dans son règlement de contrôle intérimaire n° RCI-2005-01.

L'article 15.4 « *Mesures d'exception applicables aux usages sensibles au bruit routier ou autoroutier supérieur à l'intérieur d'un immeuble localisé en partie ou en totalité dans une zone de contraintes sonores à proximité du réseau routier et autoroutier supérieur* », alinéa 5 stipule que :

« Le projet concerne un projet intégré, c'est-à-dire le regroupement de plusieurs bâtiments principaux constitués d'un ou plusieurs usages sensibles au bruit routier ou autoroutier supérieur localisé sur un même lot. Dans ce cas, l'agencement des constructions de même que la conception architecturale de ces dernières doivent satisfaire aux exigences suivantes :

- a) Les espaces extérieurs communs sont aménagés de façon à permettre un climat sonore n'excédant pas 55 dB $L_{eq, 24 h}$ par l'utilisation de mesures de mitigation appropriées lorsque les caractéristiques de l'immeuble le permettent. Les exigences relatives au respect du climat sonore ne s'appliquent pas aux espaces de stationnement.*
- b) La demande doit être accompagnée d'une attestation signée par un professionnel compétent en la matière, décrivant les mesures de mitigation ou de conceptions architecturales permettant d'assurer un climat sonore intérieur équivalent ou inférieur à 40 dBA $L_{eq, 24 h}$ »*

Le projet est situé dans la zone de contrainte sonore définie au tableau 15-1 du règlement qui a une profondeur de 255 mètres en bordure de l'autoroute 640 et 133 mètres en bordure du chemin Principal.

3.3 RÉGLEMENTATION MUNICIPALE

Les municipalités interviennent principalement en vertu du pouvoir de réglementer et de supprimer les nuisances qui leur sont accordées par la Loi sur les cités et villes et par le Code municipal du Québec. La municipalité de Saint-Joseph-du-Lac (lieu de l'étude) possède un projet de règlement n° 21-2008 relatif aux plans d'aménagement d'ensemble.

Celui-ci stipule au chapitre 2 « Dispositions relatives aux plans d'aménagement d'ensemble », article 36 « Documents et plans additionnels requis » que :

« Outre les documents et plans requis à l'article 21 du présent règlement, un P.A.E. pour la zone PAE 369 doit également comprendre les éléments suivants :

- Étude d'impact sonore préparée par une firme d'ingénieurs-conseils spécialisée en acoustique et vibrations ».

4 RÉSULTATS DES MESURES SONORES

Des mesures sonores servant à calibrer le modèle informatique ont été réalisées à quatre endroits différents en bordure de l'autoroute 640. De plus, un comptage d'une heure des véhicules circulant sur l'autoroute 640 et dans la bretelle d'accès à l'est de la sortie 2 (chemin Principal) à la hauteur du projet résidentiel a été effectué durant les périodes d'échantillonnage sonores.

Les graphiques des résultats de la mesure sonore de 24 heures sont présentés à l'annexe B. Les niveaux sonores mesurés $L_{eq\ 24\ h}$ sont présentés au tableau 2.

Tableau 2 Niveaux sonores mesurés ($L_{eq\ 24\ h}$)

Point de mesures	Niveau sonore ^a (dBA)
P1	75
P2	64
P3	68
P4	62

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

Le tableau 3 présente les résultats des niveaux sonores ($L_{eq\ 1\ h}$) et le comptage des véhicules entre 13 h 40 et 14 h 40 le 6 août 2015. Les véhicules comptés sur la voie d'insertion proviennent des deux directions du chemin Principal.

Tableau 3 Résultats des mesures sonores ($L_{eq\ 1\ h}$) et du comptage des véhicules

Heure	Niveaux sonores ^a (dBA)				Comptage des véhicules			
	P1	P2	P3	P4	VOIE ROUTIÈRE	VOITURE	CAMION LÉGER	CAMION LOURD
13 h 40 à 14 h 40	76	66	70	66	A640 Est	404	12	9
					A640 Ouest	800	18	29
					Bretelle	359	17	16
					Chemin Principal ^B	904	48	31

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

^B Déterminé par interpolation à partir du comptage à l'intersection de la bretelle et du chemin Principal

5 SIMULATIONS

Les simulations ont été effectuées avec le logiciel TNM, version 2.5 (Traffic Noise Model) provenant de la Federal Highway Administration des États-Unis.

Le modèle mathématique a été calibré avec les résultats des relevés sonores réalisés à l'intérieur de la zone d'étude sonore.

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 motocyclistes) évalué à partir de mesures sonores sur environ 6 000 véhicules;
- Deux hauteurs de bruit par véhicule, soit 0 m contact pneu-chaussée et 1,5 m au-dessus de la chaussée pour les véhicules et 3,66 m pour les camions;
- Écoulement libre et contrôlé de la circulation (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 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).

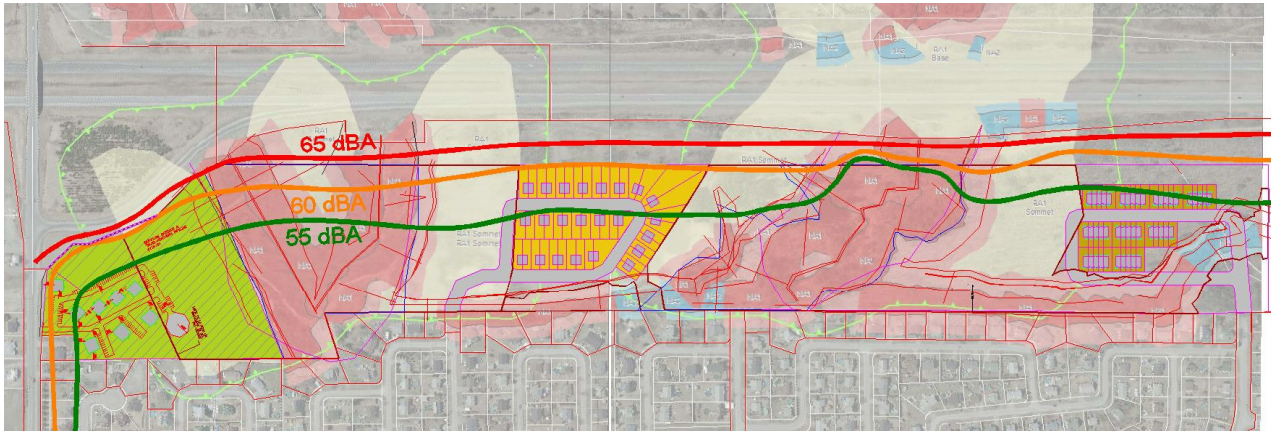
Les simulations ont été réalisées à partir des données de débit journalier moyen estival (DJME) de l'année 2014 déterminé à partir des comptages réalisés par le MTMDET. Le débit journalier moyen estival (DJME) de l'année 2014 de la section de l'autoroute 640 à l'étude est de 28 000 véhicules. Le pourcentage de camions a été calculé à la suite des résultats du comptage effectué durant la prise des mesures sonores soit 5,5 %. La répartition des camions a été fixée à 48 % de camions intermédiaires et 52 % de camions lourds. Le DJME pour la situation projetée (dans 10 ans) a été évalué à partir de l'historique des données de circulation du MTQ depuis l'année 2000 avec un taux d'accroissement annuel de 2,1 %. Le DJME pour un horizon de 10 ans est donc de 35 115 véhicules avec les mêmes pourcentages de camions. À titre indicatif, le DJME indiqué au tableau 15-1 du règlement RCI-2005-01 pour le tronçon n° 6 est de 28 000 véhicules.

N'ayant pas de données de circulation du MTMDET pour la bretelle d'entrée d'autoroute et le chemin Principal, le DJME a été estimé à partir des comptages. Le DJME qui a été utilisé pour la bretelle d'entrée est de 9 410 véhicules avec un pourcentage de camions de 11 %. Tandis que le DJME qui a été utilisé pour le chemin Principal est de 15 310 véhicules avec un pourcentage de camions de 8 %. À titre indicatif, le DJME indiqué au tableau 15-1 du règlement RCI-2005-01 pour le tronçon n° 9 est de 14 100 véhicules. Le débit de circulation utilisé sur le chemin Principal de l'étude de novembre 2015 est donc conservateur.

Dans un horizon de 10 ans, le même taux d'accroissement de 2,1 %/an a été utilisé, le DJME de la bretelle d'entrée est calculé à 11 785 véhicules et de 19 150 véhicules pour le chemin Principal.

La cartographie du climat sonore pour les conditions existantes, à 1,5 m du sol, dans la zone d'étude est représentée à la figure 2.

Figure 2 Isophones à 1,5 m au-dessus du sol - conditions existantes

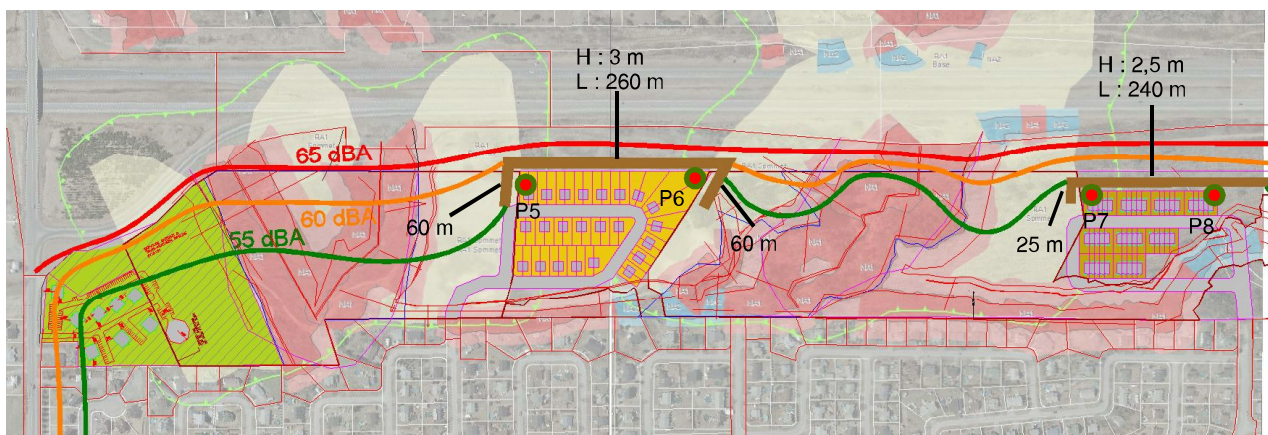


L'étude de novembre 2015 ne spécifiait pas clairement que le chemin Principal a été considéré dans la modélisation, car ce dernier n'était pas spécifié dans le projet de révision du schéma d'aménagement. L'orientation des isophones des figures 2 et 3 indique bien que la circulation engendrée par la bretelle d'entrée d'autoroute et le chemin Principal est modélisée. Dans le cas où le chemin Principal n'avait pas été modélisé, les courbes isophones seraient demeurées parallèles à l'autoroute vis-à-vis le chemin Principal.

Les résultats démontrent des dépassements de la limite sonore à la limite de lot pour les résidences les plus près de l'autoroute 640. Les niveaux de bruit calculé atteignent et excèdent le critère de bruit. À cet effet, la présence de butte antibruit est recommandée. Les buttes antibruit ont été déterminées en considérant le débit de circulation sur un horizon de 10 ans comme stipulé au règlement RCI-2005-01.

La cartographie projetée est présentée à la figure 4 incluant le DJME d'un horizon de 10 ans ainsi que deux buttes antibruit dont une de 3 mètres de haut et l'autre de 2,5 mètres de haut. La butte antibruit de 3 mètres doit longer l'ensemble des résidences donnant sur l'autoroute. La butte antibruit doit contourner le projet résidentiel sur une distance de 60 mètres de chaque côté. La butte antibruit de 2,5 mètres doit également longer l'ensemble des résidences donnant sur l'autoroute sur une longueur de 240 mètres. La butte doit contourner le projet résidentiel du côté ouest sur une distance de 25 mètres. La hauteur des buttes antibruit fait référence au niveau d'élévation le plus élevé entre celui de l'autoroute 640 et celui du terrain résidentiel.

Figure 3 Isophones à 1,5 m au-dessus du sol - Projetées (10 ans)



Les résultats ne démontrent aucun dépassement de la limite sonore permise au niveau du sol à l'exception des bâtiments multilogements le long du chemin Principal. L'occupation du sol à cet endroit est principalement des stationnements. Il n'y a pas d'espace de divertissement extérieur tel que l'on retrouve dans les deux autres développements résidentiels. De plus, l'instauration d'une butte ou d'un mur n'aurait pas un grand effet en raison de l'ouverture qui sera laissée par l'entrée donnant l'accès au projet. À cet effet, une isolation de l'enveloppe du bâtiment serait davantage appropriée.

Aux étages, il y a dépassements de la limite sonore. Les résultats sonores de la première rangée de résidences face à l'autoroute 640 sont présentés au tableau 4. Les points récepteurs sont présentés sur la figure 3.

Les résultats sonores de la première rangée de résidences face à l'autoroute 640 sont présentés au tableau 4.

Tableau 4 Niveaux sonores de la simulation pour un horizon de 10 ans avec butte antibruit

Point calculé aux résidences	Niveau sonore ^a (dBA)	
	1,5 m du sol	5,3 m du sol
P5	55	64
P6	54	63
P7	51	59
P8	52	60

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

6 ENVELOPPE DU BÂTIMENT

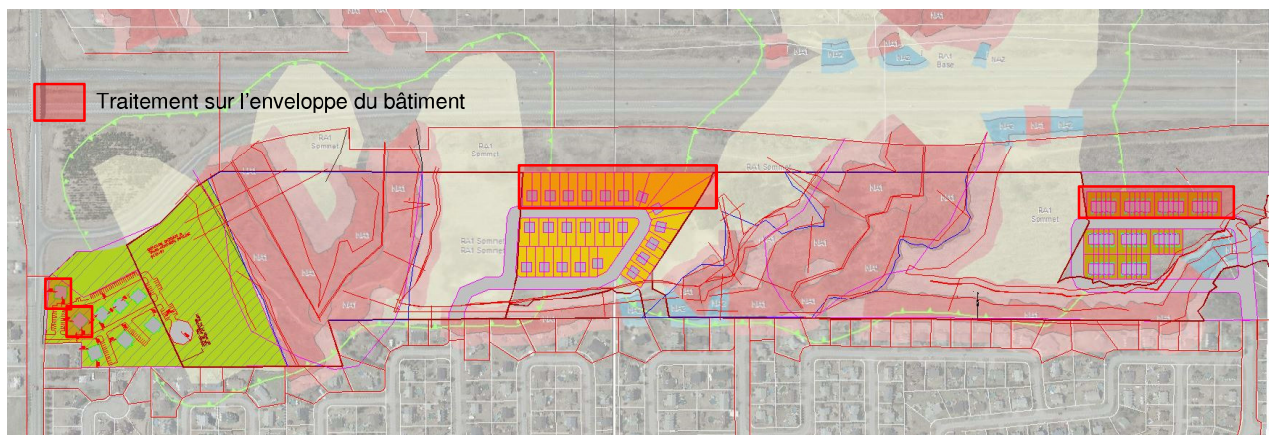
6.1 ESPACES INTÉRIEURS

Afin de protéger les espaces intérieurs, une attention particulière doit être portée à l'insonorisation de l'enveloppe du bâtiment. Nos recommandations s'appliquent sur les façades des étages supérieurs qui sont exposées à un niveau de bruit excédant 55 dBA ($L_{eq, 24 h}$) à l'exception du bâtiment près du chemin Principale qui s'appliquent également pour le rez-de-chaussée. Il s'agit des bâtiments illustrés à la figure 4. Les façades concernées sont celles donnant sur la source de bruit (autoroute ou la rue Principale selon le cas) ainsi que les deux façades de côté (perpendiculaire à l'autoroute ou de la rue Principale selon le cas).

Un arrangement des pièces adéquat peut minimiser les interventions à réaliser sur l'enveloppe du bâtiment. Il est recommandé de privilégier les pièces les moins sensibles du côté du bâtiment où il y a la présence de l'autoroute et l'inverse, c'est-à-dire du côté opposé à l'autoroute, pour les pièces sensibles notamment les chambres à coucher.

L'instauration des recommandations des sections suivantes permet de respecter le critère de bruit pour les espaces intérieurs de 40 dBA ($L_{eq, 24 h}$) du règlement RCI-2005-01.

Figure 4 Bâtiment avec insonorisation de l'enveloppe du bâtiment



6.1.1 MURS

La composition des murs extérieurs prévus au projet est la suivante :

Maçonnerie

- maçonnerie de briques 3½ po;
- espace d'air 1 po;
- pare-air Tyvek joints rubanés;
- isolant polystyrène extrudé rigide ¾ po;
- panneau OSB ½ po;
- laine minérale 5½ po;
- polyéthylène 0,006 po;
- fourrure 1x4 po @ 16 po c/c;
- gypse 5/8 po type X avec joints tirés.

Revêtement léger

- revêtement d'acier/revêtement Canoxel;
- fourrure 1 x 4 po @ 24 po c/c;
- pare-air Tyvek joints rubanés;
- isolant polystyrène extrudé rigide ¾ po;
- panneau OSB ½ po;
- colombage de bois 2 x 6 po;
- laine minérale 5½ po;
- polyéthylène;
- fourrure 1 x 4 po @ 16 po c/c;
- gypse 5/8 po type X avec joints tirés.

La composition de maçonnerie a une isolation acoustique suffisante. Dans le cas du revêtement léger, nous recommandons l'installation de barre résiliente en remplacement de la fourrure de bois du côté intérieur du mur. Pour les chambres à coucher, une deuxième épaisseur de gypse devrait être installée sur la face intérieure du mur (revêtement léger seulement).

6.1.2 FENÊTRES

Les fenêtres des chambres à coucher devront avoir la composition minimale suivante :

- Verre de 6 mm;
- lame d'air de 13 mm;
- Verre de 6 mm.

Les fenêtres pour les autres locaux devront avoir la composition minimale suivante :

- Verre de 3 mm;
- lame d'air de 13 mm;
- Verre de 6 mm.

L'ordre des verres (intérieur vs extérieur) n'a pas d'importance. Les fenêtres doivent être de type thermos à battant.

La superficie de l'ensemble des fenêtres de chaque chambre à coucher des façades sensible ne doit pas excéder 3 min 2 s pour le bâtiment le long du chemin Principale et de 6 min 2 s pour ceux le long de l'autoroute. Tandis que la superficie de l'ensemble des fenêtres et portes-fenêtres de chaque salle de séjour, à manger, de divertissement ne doit pas excéder 10 min 2 s pour le bâtiment le long du chemin Principale et de 20 min 2 s pour ceux le long de l'autoroute.

6.1.3 PORTES

Les portes sur les façades sensibles devront être en bois plein ou en métal de calibre 18 ou plus épais avec l'âme remplie de laine de fibre de verre ou minéral. S'il y a une vitre dans la porte, le vitrage devra être double (vitrage thermos). Les portes ne doivent pas être percées (ex. fente à lettres, chatière, etc.) à l'exception de celles que l'on retrouve habituellement pour la quincaillerie (ex. poignée, loquet) et le vitrage. De plus, les joints d'étanchéité au périmètre de l'ouverture devront être doublés. Un joint d'étanchéité entre la porte et son encadrement ou son bâti ainsi qu'un autre sur le butoir et deux joints au bas de la porte devront être installés.

Dans le cas des chambres à coucher, il faut une deuxième porte avec les mêmes caractéristiques énoncées précédemment et être espacée d'au moins 65 mm de la première porte.

Les portes-fenêtres dans une chambre à coucher ne sont pas recommandées pour le bâtiment le long du chemin Principal, tandis que pour ceux le long de l'autoroute, les portes-fenêtres devront avoir la composition minimale suivante :

- Verre de 3 mm;
- lame d'air de 108 mm;
- Verre de 6 mm.

L'ordre des verres (intérieur vs extérieur) n'a pas d'importance.

Il est à noter que, peu importe le modèle de fenêtre ou porte, lorsque celle-ci demeure en position ouverte les critères de bruit ne pourront pas être respectés.

6.1.4 AUTRES RECOMMANDATIONS

Il faut toutefois éviter tout percement de l'enveloppe du bâtiment. Les ouvertures d'évacuation (sècheuse, hotte de cuisine, ventilateur de salle de bain, etc.) devront si possibles être sur le toit ou sur la façade opposée au bruit routier. Dans le cas contraire, ceux-ci devront comporter deux clapets anti-retour.

Les ouvertures de conduits de ventilation sur les façades sensibles devront être traitées par le recouvrement des surfaces intérieures du conduit d'un isolant acoustique pour conduit d'une épaisseur de 25 mm.

7 CONCLUSION

Cette étude de bruit routier visait à évaluer le bruit routier provenant de l'autoroute 640. Les résultats de simulation pour la condition actuelle et la condition projetés sur un horizon de 10 ans démontrent des dépassements de la limite sonore de 55 dBA ($L_{eq, 24 h}$). Afin de respecter la limite sonore de 55 dBA ($L_{eq, 24 h}$), deux buttes antibruit sont nécessaires le long des deux sections de rangées de maisons face à l'autoroute 640. De plus, des recommandations ont été faites pour l'enveloppe du bâtiment afin de respecter le critère de bruit de 40 dBA ($L_{eq, 24 h}$). Selon les calculs des modélisations, l'application des recommandations permet au projet résidentiel de respecter les critères de bruit du règlement RCI-2005-01 de la MRC de Deux-Montagnes.

Annexe A

CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES ET RELEVÉS SONORES

Climat

Accueil > Données

Rapport de données horaires pour le 06 août 2015

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.

STE-ANNE-DE-BELLEVUE 1 QUEBEC					
Latitude:	45° 25'38,000" N	Longitude:	73° 55'45,000" O	Altitude:	39,00 m
Identification Climat:	702FHL8	Identification OMM:	71377	Identification TC:	WVQ

	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	Refroid. éolien	Temps
HEURE										
00:00	16,2	13,5	84	25	10		100,69			ND
01:00	15,7	13,6	87	26	4		100,67			ND
02:00	15,5	13,0	85	25	8		100,69			ND
03:00	14,5	13,0	91	23	11		100,72			ND
04:00	14,3	13,0	92	26	12		100,73			ND
05:00	13,9	12,7	92	25	10		100,75			ND
06:00	14,4	13,0	91	25	10		100,77			ND
07:00	15,5	13,3	87	27	10		100,81			ND
08:00	17,1	13,4	79	30	14		100,83			ND
09:00	17,8	13,7	77	28	14		100,87			ND
10:00	19,1	13,7	71	29	16		100,86			ND
11:00	19,3	13,3	68	28	15		100,82			ND
12:00	20,3	13,9	67	29	16		100,79			ND
13:00	22,1	14,4	62	29	18		100,77	26		ND
14:00	21,5	13,0	58	29	21		100,77			ND
15:00	21,1	13,7	63	29	19		100,77			ND
16:00	20,9	13,2	61	30	17		100,78			ND
17:00	20,7	12,9	61	30	15		100,79			ND
18:00	20,0	13,3	65	30	13		100,81			ND
19:00	19,5	12,6	64	31	14		100,83			ND
20:00	18,9	12,5	66	31	12		100,86			ND
21:00	18,3	12,9	71	31	6		100,91			ND
22:00	17,1	12,6	75	33	5		100,94			ND
23:00	16,6	13,0	79	35	8		100,96			ND

Notes sur qualité des données climatiques.**Légende**

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

Date de modification : 2015-02-11

Climat

Accueil > Données

Rapport de données horaires pour le 07 août 2015

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.

STE-ANNE-DE-BELLEVUE 1 QUEBEC					
Latitude:	45° 25'38,000" N	Longitude:	73° 55'45,000" O	Altitude:	39,00 m
Identification Climat:	702FHL8	Identification OMM:	71377	Identification TC:	WVQ

	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	Refroid. éolien	Temps
HEURE										
00:00	15,2	11,8	80	31	6		100,96			ND
01:00	13,3	11,7	90	29	1		100,96			ND
02:00	12,2	11,0	93	29	2		100,96			ND
03:00	11,3	10,4	94	30	2		100,97			ND
04:00	11,0	10,3	96		0		101,00			ND
05:00	10,4	9,8	96		0		101,04			ND
06:00	12,6	12,1	97		0		101,07			ND
07:00	16,4	12,3	77	34	7		101,09			ND
08:00	17,4	12,8	74	36	8		101,13			ND
09:00	18,8	12,4	66	5	6		101,14			ND
10:00	19,2	9,8	54	7	7		101,13			ND
11:00	20,3	11,0	55	32	8		101,11			ND
12:00	20,8	11,9	57	29	8		101,10			ND
13:00	21,0	12,2	57	29	7		101,09			ND
14:00	21,2	12,0	56	25	8		101,11			ND
15:00	21,8	12,2	54	23	10		101,10			ND
16:00	20,9	12,8	60	28	8		101,11			ND
17:00	21,2	12,5	57	32	8		101,08			ND
18:00	18,8	13,8	73	30	4		101,08			ND
19:00	17,0	13,9	82	25	1		101,09			ND
20:00	14,7	13,2	91		0		101,12			ND
21:00	13,7	12,5	93	33	2		101,13			ND
22:00	13,0	12,2	95	31	2		101,14			ND
23:00	12,8	12,1	95	31	3		101,13			ND

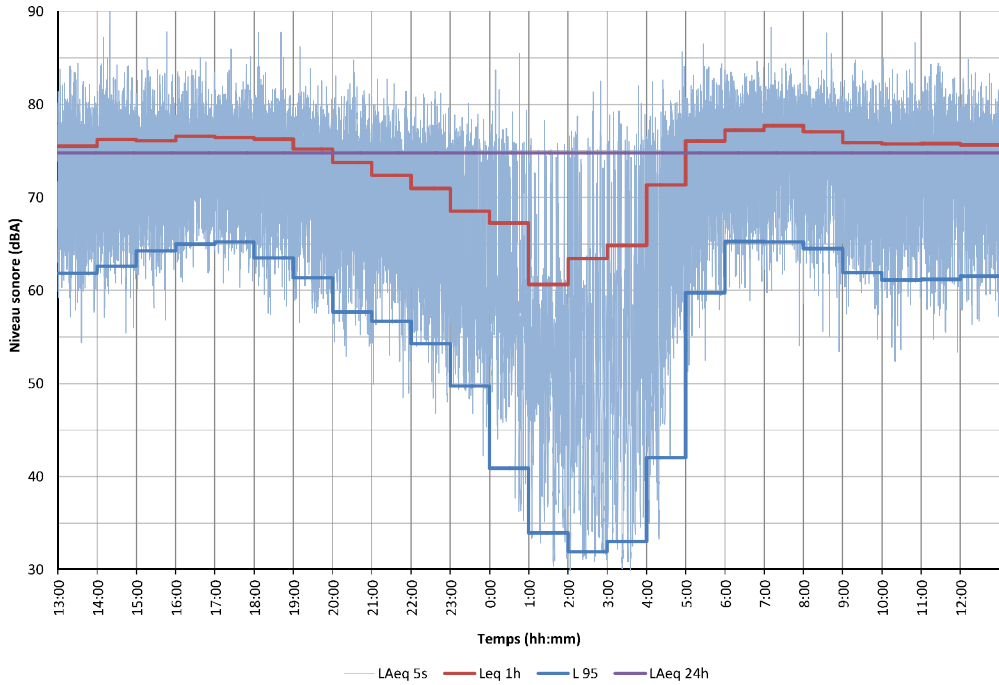
Notes sur qualité des données climatiques.**Légende**

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

Date de modification : 2015-02-11

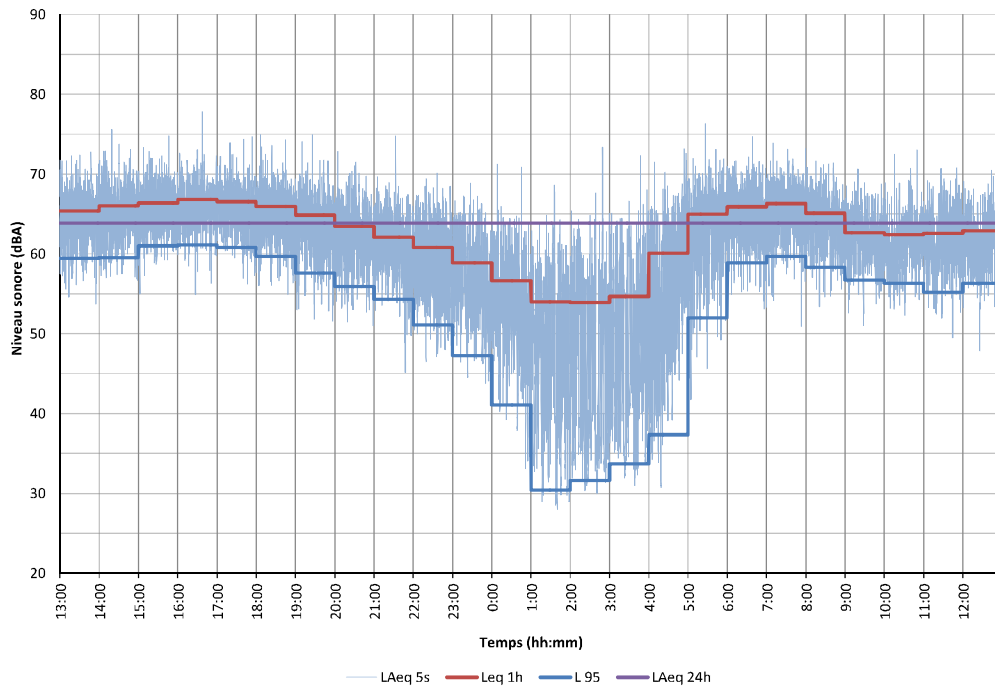
Résultats des mesures sonores au point P1

6 août au 7 août 2015



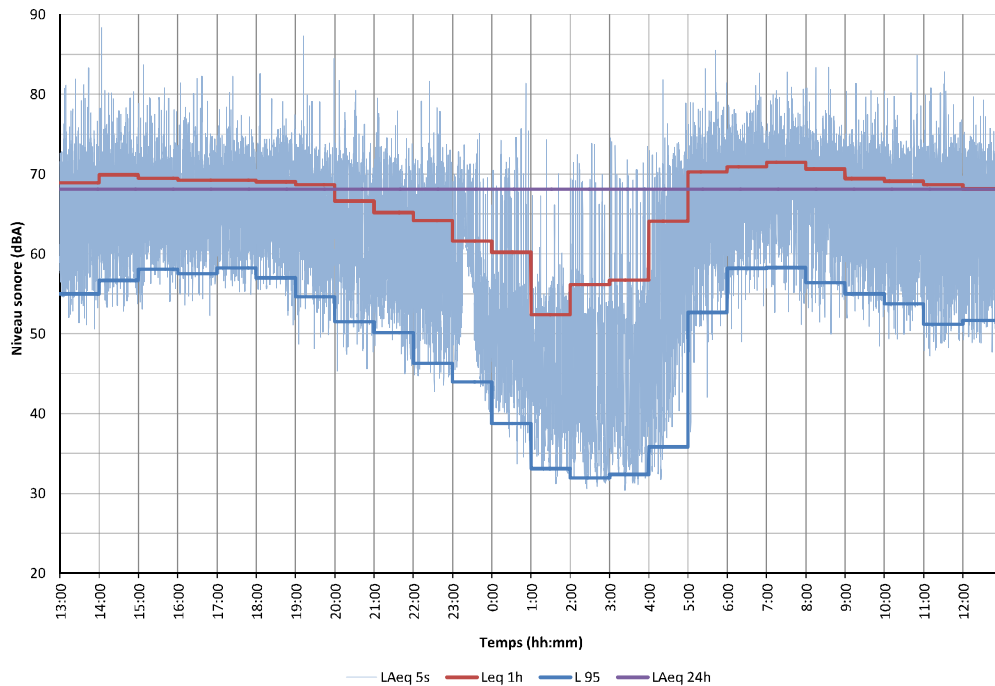
Résultats des mesures sonores au point P2

6 août au 7 août 2015



Résultats des mesures sonores au point P3

6 août au 7 août 2015



Résultats des mesures sonores au point P4

6 août au 7 août 2015

