RESSOURCES FALCO

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

Projet Horne 5, Rouyn-Noranda, Québec



Déposée au ministre de
l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques

Dossier : 3211-16-018



Complément aux documents de réponses aux questions des 1er mai et 15 juin 2018
Annexes COMP-125 à COMP-253

Volume 7 de 7

Mars 2022

wsp

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

PROJET HORNE 5, ROUYN-NORANDA, QUÉBEC

RESSOURCES FALCO LTÉE

COMPLÉMENT AUX DOCUMENTS DE RÉPONSES AUX QUESTIONS DES 1er MAI ET 15 JUIN 2018

VERSION FINALE
CONFIDENTIEL

PROJET Nº : 151-11330-09
DATE : MARS 2022

Étude d'impact sur l'environnement déposée au ministère de 1'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques
(nº de dossier : 3211-16-018)

WSP CANADA INC.
152, AVENUE MURDOCH
ROUYN-NORANDA (QUÉBEC) J9X 1E2

T +1 819 797-3222
F +1 819 762-6640
WSP.COM

SIGNATURES

PRÉPARÉ PAR :

RESSOURCES FALCO LTÉE



Hélène Cartier, ing. LL.B. ASC
Vice-présidente, Environnement et développement durable

15 mars 2022
Date

WSP CANADA INC.



Carl Martin, M. Sc., biol.
Chargé de projet

15 mars 2022
Date

Le présent rapport a été préparé par WSP Canada Inc. pour le compte de RESSOURCES FALCO LTÉE conformément à l'entente de services professionnels. La divulgation de tout renseignement faisant partie du présent rapport incombe uniquement au destinataire prévu. Son contenu reflète le meilleur jugement de WSP Canada Inc. à la lumière des informations disponibles au moment de la préparation du rapport. Toute utilisation que pourrait en faire une tierce partie ou toute référence ou toutes décisions en découlant sont l'entière responsabilité de ladite tierce partie. WSP Canada Inc. n'accepte aucune responsabilité quant aux dommages, s'il en était, que pourrait subir une tierce partie à la suite d'une décision ou d'un geste basé sur le présent rapport. Cet énoncé de limitation fait partie du présent rapport.

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.

MISE EN GARDE

Aux termes d'une convention d'acquisition datée du 12 septembre 2012 et d'un acte de vente de même date enregistré au Registre de la *Loi sur les mines* (RLRQ, chapitre M-13.1) sous le numéro 54949, QMX Gold Corporation a transféré à Druk Capital Partners (maintenant Falco) tous ses droits sur les minéraux contenus à une profondeur de plus de 200 m sous la surface de la concession minière 156-PTB, où se situe le gisement Horne 5. Falco détient également certains droits de surface entourant le puits Quemont No. 2 situé sur la concession 243. La propriété de la concession 156-PTB et de la concession 243 est celle de Glencore Canada Corporation (« Glencore »).

Afin d'accéder et de développer le projet Horne 5, Falco doit obtenir une ou plusieurs autorisations de Glencore, lesquelles ne peuvent être refusées sans motif raisonnable, mais peuvent être assujetties à des conditions exigées par Glencore à sa seule discrétion. Ces conditions peuvent inclure la prestation d'un cautionnement d'exécution ou d'une autre garantie (couverture d'assurance) en faveur de Glencore, ainsi que l'indemnisation de Glencore par Falco. Entre autres, une autorisation devra être assujettie à des conditions raisonnables, incluant notamment que les activités de Falco au projet Horne 5 seront subordonnées par l'utilisation actuelle des installations de surface de Glencore et à une utilisation prioritaire à l'égard de telles activités. Toute autorisation devra également prévoir l'accès et le droit pour Falco d'utiliser l'infrastructure détenue par Glencore, incluant le puits Quemont No. 2 (situé sur la concession 243 détenue par Glencore) et certaines infrastructures souterraines spécifiques des anciennes mines Quemont et Horne.

Falco devra également acquérir un certain nombre de droits de passage ou autres droits de surface afin de construire et d'installer les conduites qui achemineront les résidus jusqu'aux installations de gestion de résidus miniers.

Bien que Falco estime qu'elle devrait être en mesure d'obtenir les autorisations requises de Glencore en temps opportun et d'acquérir les droits de passage et autres droits de surface requis, rien ne garantit que de telles autorisations, droits de passage ou droits de surface ne seront accordés, ou, que s'ils le sont, ils le seront à des conditions acceptables pour Falco et dans des délais raisonnables.

Falco note que l'échéancier des activités décrit dans son étude de faisabilité et l'échéancier estimé et proposé pour le démarrage et la finalisation de ces activités, sont assujettis en tout temps à des facteurs qui ne sont pas du ressort exclusif de Falco. Ces facteurs incluent la capacité d'obtenir, selon des termes acceptables pour Falco, le financement, les approbations gouvernementales et de tierces parties, les autorisations, les droits de passage et les droits de surface.

ANNEXE

COMP-125

INVENTAIRES COMPLÉMENTAIRES DE LA CORALLORHYZE STRIÉE, PREMIÈRE ET DEUXIÈME ANNÉES DE SUIVI

RAPPORT NO : 151-11330-09

INVENTAIRE COMPLÉMENTAIRE DE LA CORALLORHIZE STRIÉE

PROJET HORNE 5, ROUYN-NORANDA, QUÉBEC

DÉCEMBRE 2018



INVENTAIRE COMPLÉMENTAIRE DE LA CORALLORHIZE STRIÉE

PROJET HORNE 5, ROUYN-NORANDA, QUÉBEC

RESSOURCES FALCO LTÉE

VERSION FINALE

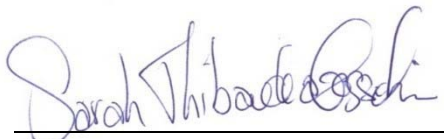
PROJET N^{O} : 151-11330-09
DATE : DÉCEMBRE 2018

WSP CANADA INC.
171, RUE LÉGER
SHERBROOKE (QUÉBEC) J1L 1M2

TÉLÉPHONE : +1 819-340-6124
TÉLÉCOPIEUR : +1 819-562-7888
WSP.COM

SIGNATURES

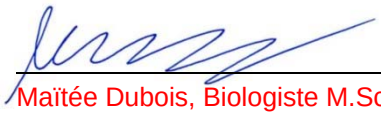
PRÉPARÉ PAR



Sarah Thibaudeau-Gosselin, Biologiste
(ABQ #2886)
Assistante de projet

Le 20 décembre 2018
Date

RÉVISÉ PAR



Maïtée Dubois, Biologiste M.Sc.
Chargée de projets

Le 20 décembre 2018
Date

Le présent rapport a été préparé par WSP Canada inc. (WSP) pour le compte de RESSOURCES FALCO LTÉE conformément à l'entente de services professionnels. La divulgation de tout renseignement faisant partie du présent rapport incombe uniquement au destinataire prévu. Son contenu reflète le meilleur jugement de WSP Canada inc. à la lumière des informations disponibles au moment de la préparation du rapport. Toute utilisation que pourrait en faire une tierce partie ou toute référence ou toutes décisions en découlant sont l'entière responsabilité de ladite tierce partie. WSP Canada inc. n'accepte aucune responsabilité quant aux dommages, s'il en était, que pourrait subir une tierce partie à la suite d'une décision ou d'un geste basé sur le présent rapport. Cet énoncé de limitation fait partie du présent rapport.

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

RESSOURCES FALCO LTÉE

Vice-présidente Environnement	Hélène Cartier ing, LL.B., ASC

WSP CANADA INC. (WSP)

Chargé de projet	Carl Martin M. Sc., biologiste
Coordonnatrice – milieu biologique	Julie Mc Duff, M. Sc., biologiste
Chargée de projet – végétation	Maïtée Dubois, M. Sc., biologiste
Rédaction et inventaire	Sarah Thibaudeau-Gosselin, biologiste
Inventaire	Sandrine Effray, techn.
Édition	Nancy Laurent, DEC

TABLE DES MATIÈRES

1 INTRODUCTION 1

1.1 Mise en contexte 1

1.2 Objectif 1

2 MÉTHODOLOGIE 2

2.1 Demande d'information au CDPNQ 2

2.2 Inventaires 2

2.2.1 Analyses préparatoires et requêtes cartographiques 2

2.2.2 Campagne d'inventaire 2

2.3 Cartographie 3

3 RÉSULTATS 5

3.1 Demande d'information au CDPNQ 5

3.2 Inventaires 5

4 CONCLUSION 6

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES 7

ANNEXES

A CDPNQ – DEMANDE DE RENSEIGNEMENTS FLORISTIQUES

B PHOTOGRAPHIES

1 INTRODUCTION

1.1 MISE EN CONTEXTE

En janvier 2018, Ressources Falco Ltée (Falco) soumettait au ministre du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) (aujourd'hui ministre de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques [MELCC]) une étude d'impact sur l'environnement (ÉIE) pour le projet minier Horne 5 à Rouyn-Noranda (dossier 3211-16-018).

Le 1er mai 2018, la Direction de l'évaluation environnementale des projets miniers et nordiques et de l'évaluation environnementale stratégique (ci-après la Direction) présentait une série de questions et commentaires dans le cadre de l'analyse de recevabilité de l'ÉIE. Dans un de ses commentaires (QC-125), la Direction informait Falco que de nouvelles occurrences recensées d'espèces floristiques à statut particulier indiquent que la corallorhize striée (*Corallorhiza striata* var. *striata*) est probablement présente dans la zone d'étude et que des inventaires complémentaires (en période propice de floraison et idéalement sur plus d'une année en raison des particularités biologiques de l'espèce) dans les sites susceptibles d'abriter cette espèce devraient être réalisés.

WSP a été mandaté afin de procéder à ces inventaires complémentaires de la corallorhize striée dans les secteurs potentiellement impactés par le projet Horne 5.

1.2 OBJECTIF

Les inventaires réalisés au printemps 2018 visaient principalement la recherche exhaustive de la corallorhize striée ainsi que l'observation d'autres espèces de la flore à statut précaire sur une base opportuniste. Puisqu'il est connu que la corallorhize striée ne produit pas nécessairement des tiges florifères à chaque année, une campagne d'inventaire supplémentaire sera réalisée en juin 2019.

2 MÉTHODOLOGIE

2.1 DEMANDE D'INFORMATION AU CDPNQ

Sur la base des commentaires transmis par le MDDELCC (QC-125 de la série de questions du 1er mai 2018) et afin de mettre à jour les données existantes concernant la présence potentielle de corallorhize striée à l'intérieur d'un rayon couvrant 15 km autour de la zone d'étude, une demande d'information a été adressée au Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ) le 23 mai 2018.

2.2 INVENTAIRES

2.2.1 ANALYSES PRÉPARATOIRES ET REQUÊTES CARTOGRAPHIQUES

La consultation des cartes écoforestières (Ministère de la Forêt, de la Faune et des Parcs [MFFP], 4e programme d'inventaire, feuillet 32D06-102 et 32D07-101) et des cartes des milieux naturels recensés dans le cadre de l'étude d'impact sur l'environnement du projet Horne 5 (Falco, 2017) a permis d'identifier les milieux forestiers susceptibles d'abriter la corallorhize striée dans l'emprise des différentes composantes du projet, soit le complexe minier Horne 5 (CMH5), les installations de gestion des résidus miniers (IGRM) de surface, les corridors des conduites de résidus miniers et d'eau fraîche. En préparation aux inventaires, des requêtes cartographiques ont permis de cibler les habitats préférentiels de cette espèce tels que décrits par Labrecque et coll. (2014) et d'identifier les milieux les plus favorables recoupés par le projet. Outre les milieux ayant été sillonnés en 2016 et 2017 pour la recherche de la corallorhize striée et ayant été jugés favorables, les milieux propices ayant été identifiés sont :

- les pessières à sapin baumier;
- les sapinières à feuillus intolérants;
- les bétulaies avec ou sans sapin baumier; et
- les peupleraies avec ou sans sapin baumier.

Les requêtes cartographiques ont également permis de cerner les peuplements dont la classe d'âge est supérieure à 21 ans et dont la structure était inéquienne, régulière ou irrégulière.

Les milieux considérés comme non propices sont les milieux humides, les pessières à sphaigne ou à mousse, les pinèdes grises à éricacées, les milieux avec une forte présence arbustive, les milieux de moyenne à forte compétition dans les strates arbustive et herbacée ainsi que les milieux perturbés ou anthropiques.

2.2.2 CAMPAGNE D'INVENTAIRE

Les milieux propices à la présence de la corallorhize striée identifiés par les requêtes cartographiques ont été inventoriés au printemps 2018 par deux biologistes, du 19 au 22 juin, dans les limites de l'emprise des travaux projetés. Les milieux visités sont illustrés à la carte 1.

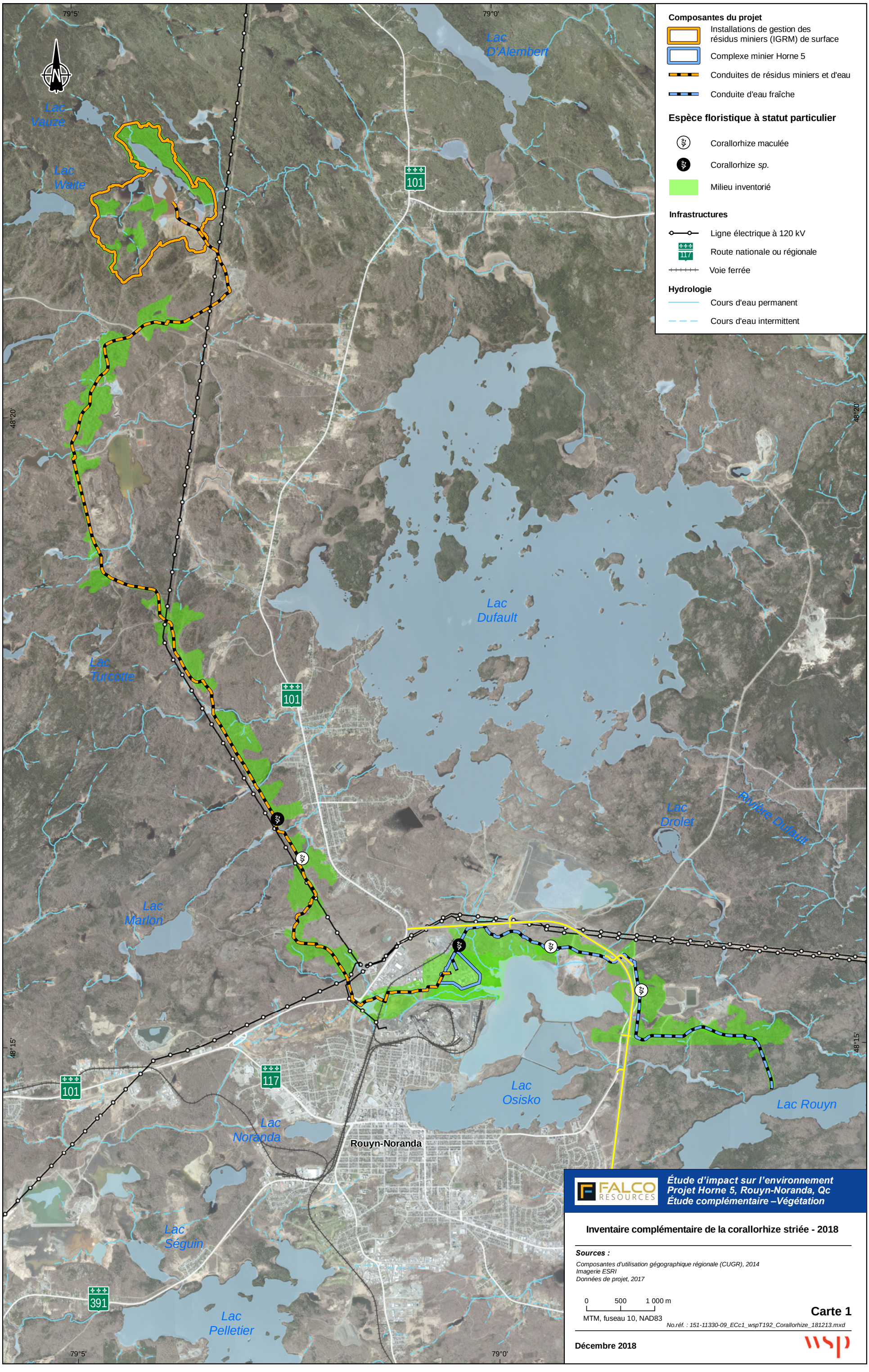
Cette période a été sélectionnée en regard de la phénologie estivale précoce de cette espèce (Comité Flore québécoise de FloraQuebeca, 2009) et sur la base de nos observations de floraison de celle-ci dans le secteur de Rouyn-Noranda. Cette période a également été ajustée en fonction de la date légèrement plus tardive de la fonte des neiges en 2018. Lors de cette visite, les secteurs favorables ont été divisés en transects d'environ 30 mètres de largeur et ont été parcourus en lacets dans la zone des travaux projetés. Tout spécimen ne pouvant être identifié avec certitude sur le terrain a été photographié ou récolté pour identification ultérieure par un botaniste. Advenant la découverte d'une espèce de la flore à statut précaire, un point de localisation géographique et des photos ont été pris en plus des données suivantes : aire occupée, type de croissance (tige isolée ou touffe), répartition, abondance, recouvrement dans l'unité et espèces compagnes. De plus, les occurrences de

corallorhize maculée (*Corallorhiza maculata*) ont été relevées lorsque rencontrées afin d'assurer la distinction avec la corallorhize striée advenant son observation à l'état sénescent (vestiges de tiges et de fruits).

Advenant l'observation de toute autre espèce de la flore à statut précaire rencontrée dans les milieux visités, un point de localisation géographique a été enregistré alors que la population a été décrite (nombre d'individus, répartition, abondance).

2.3 CARTOGRAPHIE

Les points de localisation géographique ont été relevés à l'aide du système d'information géographique « QGIS » (version 2.18) installé sur une tablette Panasonic Toughpad FZ-G1 munie d'une puce GPS Ublox Neo M8 Series d'une précision de 4 m. Les cartes présentées dans cette étude ont quant à elles été conçues à l'aide du logiciel d'information géographique ArcGIS (version 10.2.2).



FALCO RESOURCES

Étude d'impact sur l'environnement
Projet Horne 5, Rouyn-Noranda, Qc
Étude complémentaire –Végétation

Inventaire complémentaire de la corallorhize striée - 2018

Sources :

Composantes d'utilisation gégographique régionale (CUGR), 2014
Imagerie ESRI
Données de projet, 2017

0 500 1 000 m

MTM, fuseau 10, NAD83

Carte 1

No.réf. : 151-11330-09_ECc1_wspT192_Corallorhize_181213.mxd

Décembre 2018

3 RÉSULTATS

3.1 DEMANDE D'INFORMATION AU CDPNQ

Aucune nouvelle occurrence de corallorhize striée n'a été enregistrée au CDPNQ dans un rayon de 15 km entourant la zone d'étude depuis la dernière demande d'information adressée le 28 novembre 2016.

Le CDPNQ recense la présence de trois occurrences concernant deux espèces floristiques à statut particulier dans un rayon de 15 km du projet. Il s'agit de deux occurrences de corallorhize striée situées au sud du lac Osisko, à environ 3 km du CMH5, ainsi que d'une occurrence de glycérie pâle (*Torreyochloa pallida* var. *pallida*) localisée aux abords de la rivière Kinojévis. La réponse à la demande d'information est présentée à l'annexe A.

3.2 INVENTAIRES

Aucune occurrence de corallorhize striée au stade de floraison n'a été observée lors de l'inventaire printanier effectué en 2018.

À deux endroits, un total de quatre tiges florifères desséchées de l'année 2017 a été observé. À ce stade, il est cependant ardu d'en déterminer l'espèce avec certitude. De plus, à trois emplacements différents, un total de 80 plants de corallorhize maculée ont été observés. Toutes ces observations ont été effectuées dans la portion sud de la zone d'étude, notamment le long de la conduite d'eaux fraîches projetée et à moins de 3 km du CMH5.

La carte 1 illustre les occurrences de Corallorhize *sp.* relevées (plante du genre *Corallorhiza* dont l'espèce n'a pu être déterminée, voir ci-dessus). Des photographies des spécimens rencontrés sont présentées à l'annexe B.

Des vestiges de Corallorhize *sp*. avaient aussi été trouvés en 2016 dans une peupleraie au sud du corridor étudié pour le projet d'aménagement des conduites de dénoyage des mines Horne, Quémont et Donalda dans le cadre de la mise en valeur du gisement Horne 5, dans le secteur compris entre le golf et l'ancien site minier Donalda. Or, puisqu'aucun individu n'avait été aperçu lors des inventaires, l'identification à l'espèce n'avait pas été effectuée (WSP, 2018).

À cet effet, les espèces du genre *Corallorhiza sp.* ne produisent pas des tiges florifères à chaque année et peuvent ainsi passer inaperçues pendant plusieurs années (Ames et coll., 2005). Dans ces cas, la plante n'est présente que sous forme de rhizome et n'est pas visible au-dessus du sol, rendant difficile la détection d'individu ou de population lors des inventaires.

Aucune autre espèce floristique à statut particulier n'a été observée de façon opportuniste au cours des inventaires.

4 CONCLUSION

En somme, aucune occurrence de corallorhize striée n'a été observée en 2018 dans les milieux visités et identifiés comme étant propices à son observation. Néanmoins, quatre tiges florifères desséchées de Corallorhize *sp.* (non identifiables à l'espèce) ont été observées à deux endroits. Ces occurrences seront revisitées lors de la sortie printanière prévue en 2019 tout comme les milieux favorables confirmés recoupant l'emprise des infrastructures projetées.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- AMES, D., P. BAINARD ACHESON, L. HESHKA, B. JOYCE, J. NEUFED, R. REEVES, E. REIMER et I. WARD. 2005. *Orchids of Manitoba: A Field Guide*. Native Orchid Conservation. ISBN 978-0-9734864-0-7. 162 p.
- COMITÉ FLORE QUÉBÉCOISE DE FLORAQUEBECA. 2009. *Plantes rares du Québec méridional*. Les Publications du Québec. Guide d'identification produite en collaboration avec le Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). 406 p.
- LABRECQUE, J., N. DIGNARD, P. PETITCLERC, L. COUILLARD, A.O. DIA et D. BASTIEN. 2014. *Guide de reconnaissance des habitats forestiers des plantes menacées ou vulnérables. Abitibi-Témiscamingue et Nord-du-Québec (secteur sud-ouest).* Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs et ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. 148 p.
- RESSOURCES FALCO LTÉE (Falco). 2017. *Étude d'impact sur l'environnement. Projet Horne 5, Rouyn-Noranda, Québec*. Déposée au ministre du Développement durable, de 1'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (n° de dossier : 3211-16-018). Pagination multiple et annexes.
- WSP. 2018. *Note technique. Caractérisation des milieux visés. Projet de dénoyage et mise en valeur*. Rapport produit pour Ressources Falco ltée. 60 p. et annexes.

ANNEXE

A CDPNQ – DEMANDE DE RENSEIGNEMENTS FLORISTIQUES

Ministère
du Développement durable,
de l'Environnement
et de la Lutte contre les
changements climatiques
Québec
Direction régionale de l'analyse et de l'expertise
de l'Abitibi-Témiscamingue et du Nord-du-Québec

PAR COURRIEL

Rouyn-Noranda, le 20 juin 2018

Madame Julie Mc Duff
WSP Canada inc.
171, rue Léger
Sherbrooke (Québec) J1L 1M2

N/Réf : 7970-08-01-00017-00
401707602

Objet : Rapport d'occurrences espèces floristiques menacées ou vulnérables, secteur projet Horne 5

Madame,

En réponse à votre demande d'information du 23 mai 2018 concernant les espèces floristiques menacées ou vulnérables de la région de l'Abitibi-Témiscamingue, secteur projet Horne 5 (rayon 15 km), veuillez prendre connaissance de ce qui suit.

Le Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ) est un outil servant à colliger, analyser et diffuser l'information sur les espèces menacées. Les données provenant de différentes sources (spécimens d'herbiers et de musées, littérature scientifique, inventaires récents, etc.) sont intégrées graduellement, et ce, depuis 1988. Une partie des données existantes n'est toujours pas incorporée au Centre si bien que l'information fournie peut s'avérer incomplète. Une revue des données à être incorporées au Centre ainsi que des recherches sur le terrain s'avèrent essentielles pour obtenir un portrait général des espèces menacées du territoire à l'étude. De plus, la banque de données ne fait pas de distinction entre les portions de territoires reconnues comme étant dépourvues de telles espèces et celles non inventoriées. Pour ces raisons, l'avis du CDPNQ concernant la présence, l'absence ou l'état des espèces menacées d'un territoire particulier n'est jamais définitif et ne doit pas être considéré comme un substitut aux inventaires de terrain requis dans le cadre des évaluations environnementales.

...2

180, boul. Rideau, local 1.04
Rouyn-Noranda (Québec) J9X 1N9
Téléphone : (819) 763-3333, poste 245
Télécopieur : (819) 763-3202
Courriel : benoit.larouche@mddelcc.gouv.qc.ca
Internet : http://www.mddelcc.gouv.qc.ca

Ce papier contient des fibres recyclées après consommation.

Vous trouverez ci-joint le rapport qui présente l'information détaillée pour les occurrences situées dans la zone à l'étude. Veuillez noter les renseignements suivants pour les champs « PRÉCISION », « LATITUDE » et « LONGITUDE »:

PRÉCISION : La précision de cette occurrence [4 possibilités : "S" i.e. dans un rayon de 150 m; "M" i.e. dans un rayon de 1,5 km; "G" i.e. dans un rayon de 8 km et "U" i.e. trop imprécis pour être cartographié].

LAT et LONG : Les coordonnées latitude et longitude de l'occurrence telle que cartographiée au CDPNQ (degré minute seconde, NAD 83). Ces coordonnées doivent nécessairement être interprétées conjointement avec le degré de précision de l'occurrence.

Nous signalons également sur la cartographie ci-jointe d'autres observations de *Corallorhiza striata* var. *striata* (cercles verts) non encore colligées au CDPNQ mais néanmoins présentes dans votre zone d'étude, de même que les limites d'un polygone de protection établi et appliqué par le MFFP, secteur Forêts. Il s'agit d'une protection administrative surtout orientée sur l'aménagement forestier. Pour connaître la teneur exacte de ce périmètre de protection, je vous réfère à :

Sophie Dallaire
Biologiste, M.Sc.
Direction de la gestion des forêts Nord-du-Québec
Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs
645, 1re Rue Est
La Sarre (Québec) J9Z 3P3
Téléphone : 819 339-7623, poste 242
sophie.dallaire@mffp.gouv.qc.ca

Ces informations vous sont transmises à titre confidentiel. Nous vous demandons d'utiliser ces données uniquement pour des fins de conservation et de gestion du territoire et de ne pas les divulguer. Cette requête vous est formulée de manière à mieux protéger ces espèces, notamment de la récolte.

Afin de faire du CDPNQ l'outil le plus complet possible, il nous serait utile de recevoir vos données relatives aux espèces menacées issues d'inventaires reliés à ce projet. Veuillez noter que les données pour les nouvelles occurrences nous intéressent particulièrement mais que les mises à jour d'occurrences déjà connues sont toutes aussi importantes.

...3

En vous remerciant de l'intérêt que vous portez au Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec, nous demeurons disponibles pour répondre à vos questions.

BL/da

Benoît Larouche, biol., M.Sc.
Service municipal, hydrique et milieu naturel

p. j.

Espèces floristiques à risque - Horne 5 (périmètre 15 km) 15 juin 2018

1 – Nombre total d'occurrences pour cette requête : 3

Nom latin - (no d'occurrence)

Nom français

Localisation / Caractérisation

Latitude / Longitude	Qualité - Précision	Indice de biodiversité	Dernière observation

FLORE

Corallorhiza striata var. striata - (21893)

corallorhize striée

MRC de Rouyn-Noranda, ville de Rouyn-Noranda, petit boisé en périphérie est de la ville. On y accède par un petit sentier pédestre au bout de la rue Lafond. / Pente locale d'environ 2-3 % dans un territoire légèrement ondulé. Jeune peuplement de Populus tremuloides sur sol argileux humide (enclave argileuse Barlow-Ojibway). Drainage médiocre, % de couverture : environ 75 %. Avec : Populus tremuloides, Eurybia macrophylla, Maianthemum canadense, Aralia nudicaulis, Clintonia borealis. 2013 : 4 individus, répartis sur moins de 1 m2, la deuxième semaine de juin.

48,238 / -78,975	D (Faible, non viable) - S (Seconde, 150 m)	B5.04	2013-06-12

Meilleure source : SIGNALEMENT_WEB 2013 -. Banque de données constituée à partir des informations provenant du public, via les signalements web, active depuis 2013; continuellement mise à jour. Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre changements climatiques, Direction de l'écologie et de la conservation. Québec, Québec. .

Corallorhiza striata var. striata - (22067)

corallorhize striée

Ville de Rouyn-Noranda, à deux endroits dans un petit boisé en zone urbaine. Accès : Par la rue Terry-Fox. / Pente relativement faible (inférieure à 2%), drainage adéquat, dans la bande riveraine d'un ruisseau intermittent, sur substrat argileux. Avec peuplier faux-tremble, graminées, prêle des bois, aster à grandes feuilles, mertensie paniculée, aulne rugueux, etc. 2014 : 2 individus, la première semaine de juin.

48,226 / -78,984	D (Faible, non viable) - S (Seconde, 150 m)	B5.04	2014-06-05

Meilleure source : SIGNALEMENT_WEB 2013 -. Banque de données constituée à partir des informations provenant du public, via les signalements web, active depuis 2013; continuellement mise à jour. Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre changements climatiques, Direction de l'écologie et de la conservation. Québec, Québec. .

Torreyochloa pallida var. pallida - (8795)

glycérie pâle

Canton Joannès, rivière Kinojévis, berge. / Berge limoneuse; en fructification la première semaine d'août.

48,207 / -78,864	E (Existante, à déterminer) - M (Minute, 1500 m)	B5.04	1981-05-08

Meilleure source : HERBIERS 2001 -. Banque de données sur les spécimens d'herbier, active depuis 2001; continuellement mise à jour. Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs. Québec, Québec.

2 – Nombre total d'espèces pour cette requête : 2

Nom latin / Nom commun / Statut canadien Cosepac / Lep	Rangs de priorité G	N	S	Statut	Total Requête	Nombre d'occurrences dans votre sélection A	B	C	D	X	H	F	E	I	Autres*	Nombre au Québec**
FLORE																
Corallorhiza striata var. striata corallorhize striée X (Aucun) / X (Aucun)	G5T5	N5	S2	Susceptible	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	16
Torreyochloa pallida var. pallida glycérie pâle X (Aucun) / X (Aucun)	G5T5?	NNR	S1	Susceptible	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2
				Totaux:	3	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	

* Cette colonne compile les occurrences introduites, réintroduites et/ou restaurées pour chaque espèce suivie au CDPNQ.

** Les occurrences de qualités F, H, X ou compilées dans la colonne «Autres» ne sont pas comptabilisées dans ce nombre.

Signification des termes et symboles utilisés

Rang de priorité : Rang décroissant de priorité pour la conservation (de 1 à 5), déterminé selon trois échelles : G (GRANKe; l'aire de répartition totale) N (NRANKe; le pays) et S (SRANKe; la province ou l'État) en tenant compte principalement de la fréquence et de l'abondance de l'élément. Seuls les rangs 1 à 3 traduisent un certain degré de précarité. Dans certains cas, les rangs numériques sont remplacés ou nuancés par les cotes suivantes : B : population animale reproductrice (breeding); H : historique, non observé au cours des 20 dernières années (sud du Québec) ou des 40 dernières années (nord du Québec); M : population animale migratrice; N : population animale non reproductrice; NA : présence accidentelle / exotique / hybride / présence potentielle / présence rapportée mais non caractérisée / présence rapportée mais douteuse / présence signalée par erreur / synonymie de la nomenclature / existant, sans occurrence répertoriée; NR : rang non attribué; Q : statut taxinomique douteux; T : taxon infra-spécifique ou population isolée; U : rang impossible à déterminer; X : éteint ou extirpé; ? : indique une incertitude

Qualité des occurrences : A : excellente; B : bonne; C : passable; D : faible; E : à caractériser; F : non retrouvée; H : historique; X : disparue; I : introduite

Précision des occurrences : S : 150 m de rayon; M : 1,5 km de rayon; G : 8 km de rayon; U : > 8 km de rayon

Indice de biodiversité : 1: Exceptionnel; 2: Très élevé; 3: Élevé; 4: Modéré; 5: Marginal; 6: Indéterminé (pour plus de détails, voir à la page suivante)

Acronymes des herbiers : BL : MARCEL BLONDEAU; BM : Natural history museum; CAN : Musées nationaux; CCO : Université de Carleton; DAO : Agriculture Canada; DS : California academy of sciences; F : Field museum of natural history; GH : Gray; GR : Christian Grenier; ILL : University of Illinois; JEPS : Jepson herbarium; K : kew; LG : Université de Liège; MI : Université du Michigan; MO : Missouri; MT : MLCP (fusionné à MT); MT : Marie-Victorin; MTMG : Université McGill; NB : University of New Brunswick; NY : New York; OSC : Oregon state university; PM : Pierre Morisset; QFA : Louis-Marie; QFB-E : Forêts Canada; QFS : Université Laval; QK : Fowler; QSF : SCF; QUE : Québec; SFS : Rolland-Germain; TRTE : Toronto; UC : University of California; UQTA : Université du Québec; US : Smithsonian; V : Royal British Columbia museum; WAT : Waterloo university; WS : Washington state

CRITÈRES POUR L'ATTRIBUTION D'UN INDICE DE BIODIVERSITÉ À UNE OCCURRENCE

(adapté de The Nature Conservancy 1994 et 1996)

Indice	Sous-indice	Critères
B1	.01	Unique occurrence au monde d'un élément G1
	.02	Unique occurrence au Québec d'un élément G1
	.03	Unique occurrence au Québec d'un élément G2
	.04	Unique occurrence au Québec d'un élément G3
	.05	Occurrence d'excellente qualité d'un élément G1
	.07	Unique occurrence viable au Québec d'un élément S1
B2	.01	Occurrence autre que d'excellente qualité d'un élément G1
	.02	Occurrence d'excellente à bonne qualité d'un élément G2
	.03	Occurrence d'excellente qualité d'un élément G3
	.04	Occurrence d'excellente qualité d'un élément S1
B3	.01	Occurrence de qualité passable d'un élément G2
	.02	Occurrence de bonne qualité d'un élément G3
	.03	Occurrence de bonne qualité d'un élément S1
	.05	Occurrence d'excellente qualité d'une espèce S2 ou d'excellente qualité de toute communauté naturelle
	.11	Occurrence de bonne qualité d'un élément S2
B4	.01	Occurrence de qualité passable d'un élément G3
	.02	Occurrence de qualité passable d'un élément S1
	.03	Occurrence d'excellente qualité d'un élément S3
	.05	Occurrence de bonne qualité de toute communauté naturelle S3, S4 ou S5
	.07	Occurrence de bonne qualité d'un élément S3
B5	.01	Occurrence de qualité passable d'un élément S2
	.03	Occurrence de qualité passable d'un élément S3
	.04	Occurrence parmi les cas suivants : qualité faible, historique, présence contrôlée (existant)

Indice de biodiversité

L'indice de biodiversité est évalué pour les éléments les plus importants de la diversité biologique selon les critères indiqués dans le tableau. Pour fins de calcul, les rangs de priorité des sous-espèces et variétés (rangs T associés au rangs G) ainsi que ceux des populations (rangs T associés au rangs S) sont assimilés aux rangs de base (G ou S). L'indice met l'emphase sur le ou les éléments les plus rares. De même, une plus grande importance est accordée aux rangs de priorité à l'échelle globale. Seules les occurrences relativement précises (niveau de précision supérieur à 1,5 km) sont considérées.
Les occurrences de valeur indéterminée (E) ou historique (F et H) ont un poids très faible sur le plan de la conservation du territoire visé. Cependant, elles sont prioritaires sur le plan de l'acquisition de connaissances.

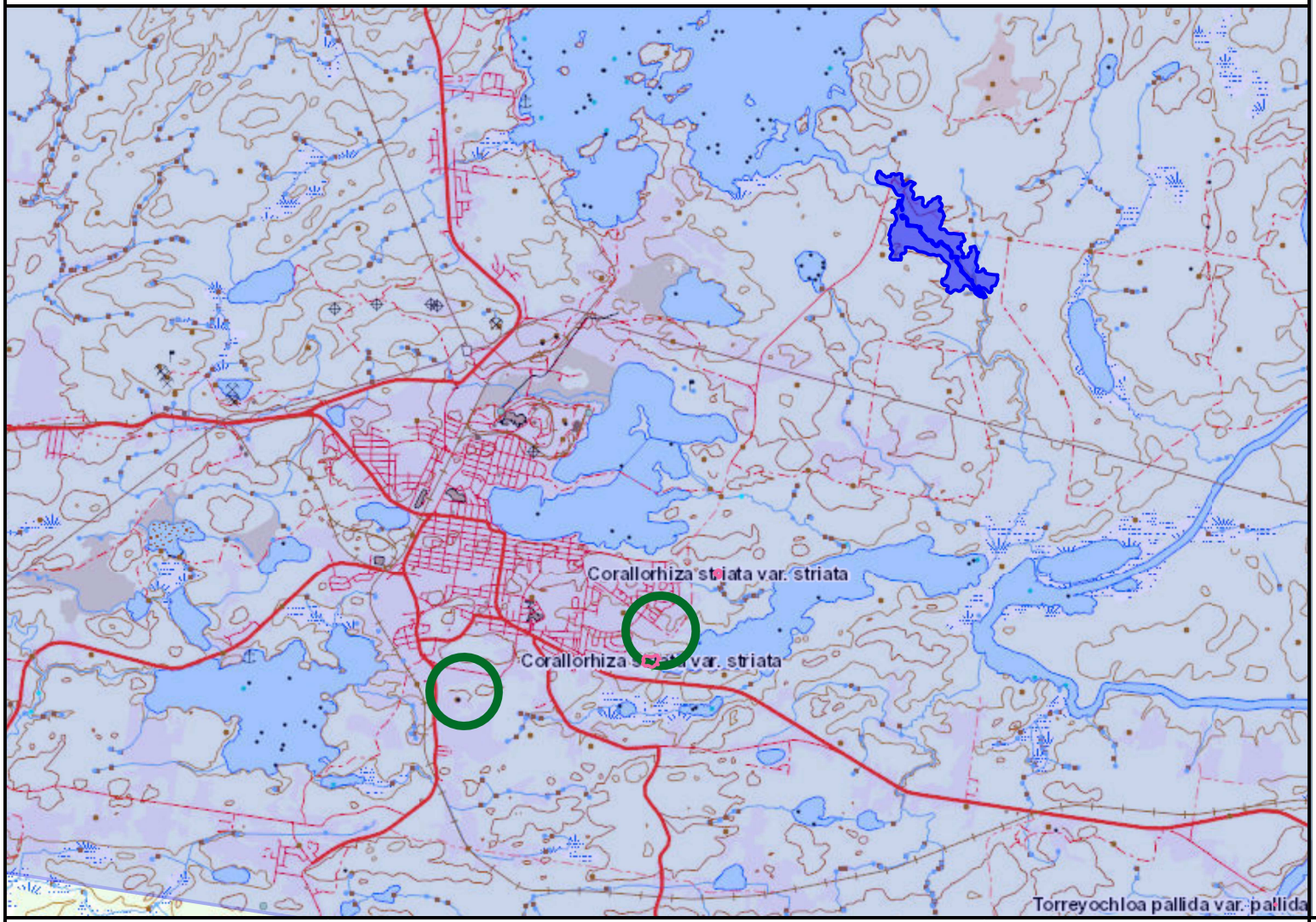
Intérêt pour la conservation

Les occurrences avec un indice de biodiversité de B1 à B3 sont considérées comme d'intérêt le plus significatif pour la conservation.

Références

The Nature Conservancy. 1994. The Nature Conservancy, Conservation Science Division, in association with the Network of Natural Heritage Programs and Conservation Data Centers. 1992. Biological and Conservation Data System (Supplement 2+, released March, 1994). Arlington, Virginia.

The Nature Conservancy. 1996. The Nature Conservancy Conservation Systems Department. Element Rank Rounding and Sequencing. Arlington, Virginia.



- doc_doct.shp
- Sélection - Espèces végétales à risque
- Nouvelle_demande_15km_180523.shp
- Espèces végétales à risque
  - Plantes

Échelle : 1 / 88 068

3km
2mi

N

Source(s) des données :

Développement durable, Environnement et Lutte contre les changements climatiques
Québec

Préparé par:
Benoît Larouche
Secteurs hydrique, municipal et naturel - Eastmain (A)
2018-06-15

Certaines données peuvent ne pas être incluses dans le © Gouvernement du Québec.
© Gouvernement du Québec, 2018

ANNEXE

B PHOTOGRAPHIES

RAPPORT PHOTOGRAPHIQUE



PHOTO 1 **Tige florifère séchée – 1 plant**



PHOTO 2 **Tige florifère séchée – 3 plants**



PHOTO 3 **C. maculée – 1 plant**



PHOTO 4 **C. maculée – colonie de plus de 80 plants**



PHOTO 5 **C. maculée – 1 plant**

RAPPORT N° : 151-11330-09

INVENTAIRE COMPLÉMENTAIRE DE LA CORALLORHIZE STRIÉE, DEUXIÈME ANNÉE DE SUIVI

PROJET HORNE 5, ROUYN-NORANDA, QUÉBEC

12 DÉCEMBRE 2019



VERSION FINALE

INVENTAIRE COMPLÉMENTAIRE DE LA CORALLORHIZE STRIÉE, DEUXIEME ANNEE DE SUIVI

PROJET HORNE 5, ROUYN-NORANDA, QUÉBEC

RESSOURCES FALCO LTÉE

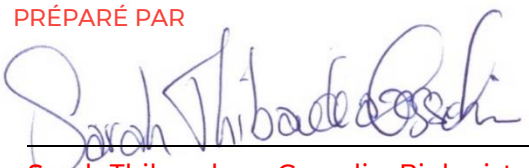
VERSION FINALE
PROJET NO.: 151-11330-09
DATE : DÉCEMBRE 2019

WSP CANADA INC.
171, RUE LÉGER
SHERBROOKE (QUÉBEC), J1L 1M2

TÉLÉPHONE : +1 819-340-6124
TÉLÉCOPIEUR : +1 819-562-7888
WSP.COM

SIGNATURES

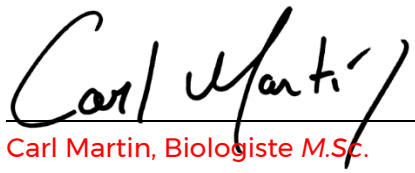
PRÉPARÉ PAR



Sarah Thibaudeau-Gosselin, Biologiste
(ABQ #2886)
Assistante de projet

12-12-2019
Date

RÉVISÉ PAR



Carl Martin, Biologiste *M.Sc.*
Chargé de projets

12-12-2019
Date



Maïtée Dubois, Biologiste *M.Sc.*
Chargée de projets

12-12-2019
Date

Le présent rapport a été préparé par WSP Canada inc. pour le compte de RESSOURCES FALCO LTÉE conformément à l'entente de services professionnels. La divulgation de tout renseignement faisant partie du présent rapport incombe uniquement au destinataire prévu. Son contenu reflète le meilleur jugement de WSP Canada inc. à la lumière des informations disponibles au moment de la préparation du rapport. Toute utilisation que pourrait en faire une tierce partie ou toute référence ou toutes décisions en découlant sont l'entière responsabilité de ladite tierce partie. WSP Canada inc. n'accepte aucune responsabilité quant aux dommages, s'il en était, que pourrait subir une tierce partie à la suite d'une décision ou d'un geste basé sur le présent rapport. Cet énoncé de limitation fait partie du présent rapport.

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

RESSOURCES FALCO LTÉE

Vice-présidente Environnement	Hélène Cartier

WSP CANADA INC. (WSP)

Biologiste, *M.Sc.*	Carl Martin
Biologiste, *M.Sc.*	Julie Mc Duff
Biologiste	Sarah Thibaudeau-Gosselin
Biologiste, *M.Sc.*	Maïtée Dubois
Technicienne en bioécologie	Sandrine Effray

TABLE DES MATIÈRES

1 INTRODUCTION 1

1.1 Mise en contexte 1

1.2 Objectif 1

2 MÉTHODOLOGIE 3

2.1 Demande d'information au CDPNQ 3

2.2 Inventaires 3

2.2.1 Analyses préparatoires et requêtes cartographiques 3

2.2.2 Campagne d'inventaire 4

2.3 Cartographie 4

3 RÉSULTATS 6

3.1 Demande d'information au CDPNQ 6

3.2 Inventaires 6

4 CONCLUSION 7

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES 8

ANNEXES

A CDPNQ – DEMANDE DE RENSEIGNEMENTS FLORISTIQUES

B PHOTOGRAPHIES

1 INTRODUCTION

1.1 MISE EN CONTEXTE

Le 22 décembre 2017, Ressources Falco Ltée (Falco) soumettait au ministre du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) (aujourd'hui ministre de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques [MELCC]) une étude d'impact sur l'environnement (ÉIE) pour le projet minier Horne 5 à Rouyn-Noranda (dossier 3211-16-018).

Le 1er mai 2018, la Direction de l'évaluation environnementale des projets miniers et nordiques et de l'évaluation environnementale stratégique (ci-après la Direction) présentait une série de questions et commentaires dans le cadre de l'analyse de recevabilité de l'ÉIE. Dans un de ses commentaires (QC-125), la Direction informait Falco que de nouvelles occurrences recensées d'espèces floristiques à statut particulier indiquent que la corallorhize striée (*Corallorhiza striata* var. *striata*) est probablement présente dans la zone d'étude et que des inventaires complémentaires (en période propice de floraison et idéalement sur plus d'une année en raison des particularités biologiques de l'espèce) dans les sites susceptibles d'abriter cette espèce devraient être réalisés.

WSP a été mandaté afin de procéder à ces inventaires complémentaires de la corallorhize striée dans les secteurs potentiellement impactés par le projet Horne 5. Une première campagne d'inventaire ciblée pour cette espèce, dont les données ont été colligées dans une note technique (WSP, 2018), a eu lieu du 19 au 22 juin 2018. Cependant, étant donné la floraison parfois sporadique de l'espèce, un suivi sur plusieurs années a été préconisé. La présente note technique fait suite à une seconde campagne d'inventaire ayant eu lieu à l'été 2019.

1.2 OBJECTIF

Les inventaires réalisés au printemps 2019 visaient principalement la recherche exhaustive de la corallorhize striée ainsi que l'observation d'autres espèces de la flore à statut précaire sur une base opportuniste. Puisqu'il est connu que la corallorhize striée ne produit pas nécessairement des tiges florifères à chaque année, deux campagnes d'inventaire ont été prescrites, soit en juin 2018 et juin 2019.

2 MÉTHODOLOGIE

2.1 DEMANDE D'INFORMATION AU CDPNQ

Sur la base des commentaires transmis par le MDDELCC (QC-125 la série de questions du 1er mai 2018) et afin de mettre à jour les données existantes concernant la présence potentielle de corallorhize striée à l'intérieur d'un rayon couvrant 15 km autour de la zone d'étude, une demande d'information a été adressée au Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ) le 23 mai 2018.

2.2 INVENTAIRES

2.2.1 ANALYSES PRÉPARATOIRES ET REQUÊTES CARTOGRAPHIQUES

Préalablement à la campagne d'inventaire de 2018, la consultation des cartes écoforestières (Ministère de la Forêt, de la Faune et des Parcs [MFFP], 4e programme d'inventaire, feuillet 32D06-102 et 32D07-101) et des cartes des milieux naturels recensés dans le cadre de l'étude d'impact sur l'environnement du projet Horne 5 (Falco, 2017) a permis d'identifier les milieux forestiers susceptibles d'abriter la corallorhize striée dans l'emprise des différentes composantes du projet, soit le complexe minier Horne 5 (CMH5), les installations de gestion des résidus miniers (IGRM) de surface, les corridors des conduites de résidus miniers et d'eau fraîche[1]. En préparation aux inventaires, des requêtes cartographiques ont permis de cibler les habitats préférentiels de cette espèce tels que décrits par Labrecque et coll. (2014) et d'identifier les milieux les plus favorables recoupés par le projet. Outre les milieux ayant été sillonnés en 2016 et 2017 pour la recherche de la corallorhize striée et ayant été jugés favorables, les milieux propices ayant été identifiés sont :

- les pessières à sapin baumier;
- les sapinières à feuillus intolérants;
- les bétulaies avec ou sans sapin baumier; et
- les peupleraies avec ou sans sapin baumier.

Les requêtes cartographiques ont également permis de cerner les peuplements dont la classe d'âge est supérieure à 21 ans et dont la structure était inéquienne, régulière ou irrégulière.

Les milieux considérés comme non-propices sont les milieux humides, les pessières à sphaigne ou à mousse, les pinèdes grises à éricacées, les milieux avec une forte présence arbustive, les milieux de moyenne à forte compétition dans les strates arbustive et herbacée ainsi que les milieux perturbés ou anthropiques.

De plus, lors de la campagne de 2018, un potentiel de présence (soit la probabilité de trouver la corallorhize striée considérant l'habitat forestier) ainsi qu'un potentiel de détection (soit la probabilité d'observer un plant de corallorhize considérant la densité et la hauteur du couvert herbacé et arbustif) a été attribué à chaque milieu visité. Les milieux dont le potentiel de présence a été jugé faible à très faible ont été retirés de la campagne d'inventaire de 2019, tandis que les milieux dont le potentiel de détection a été jugé faible ont été visités en priorité, afin de profiter d'un couvert herbacé et arbustif moins déployé et favoriser la détection de la corallorhize striée.

[1] La portion terminale du corridor de la conduite d'eau fraîche a été modifiée entre la réalisation de ce second inventaire et le dépôt de cette étude au MELCC, expliquant qu'un secteur non associé à la conduite ait été inventorié en 2019 (visible à la carte 1, à l'extrémité sud-est de cette conduite).

2.2.2 CAMPAGNE D'INVENTAIRE

Les milieux propices à la présence de la corallorhize striée identifiés par les requêtes cartographiques et l'analyse des potentiels de présence évalués en 2018 ont été inventoriés au printemps 2019 par deux biologistes, les 20, 21 et 23 juin, dans les limites de l'emprise des travaux projetés. Les milieux visités sont illustrés à la carte 1.

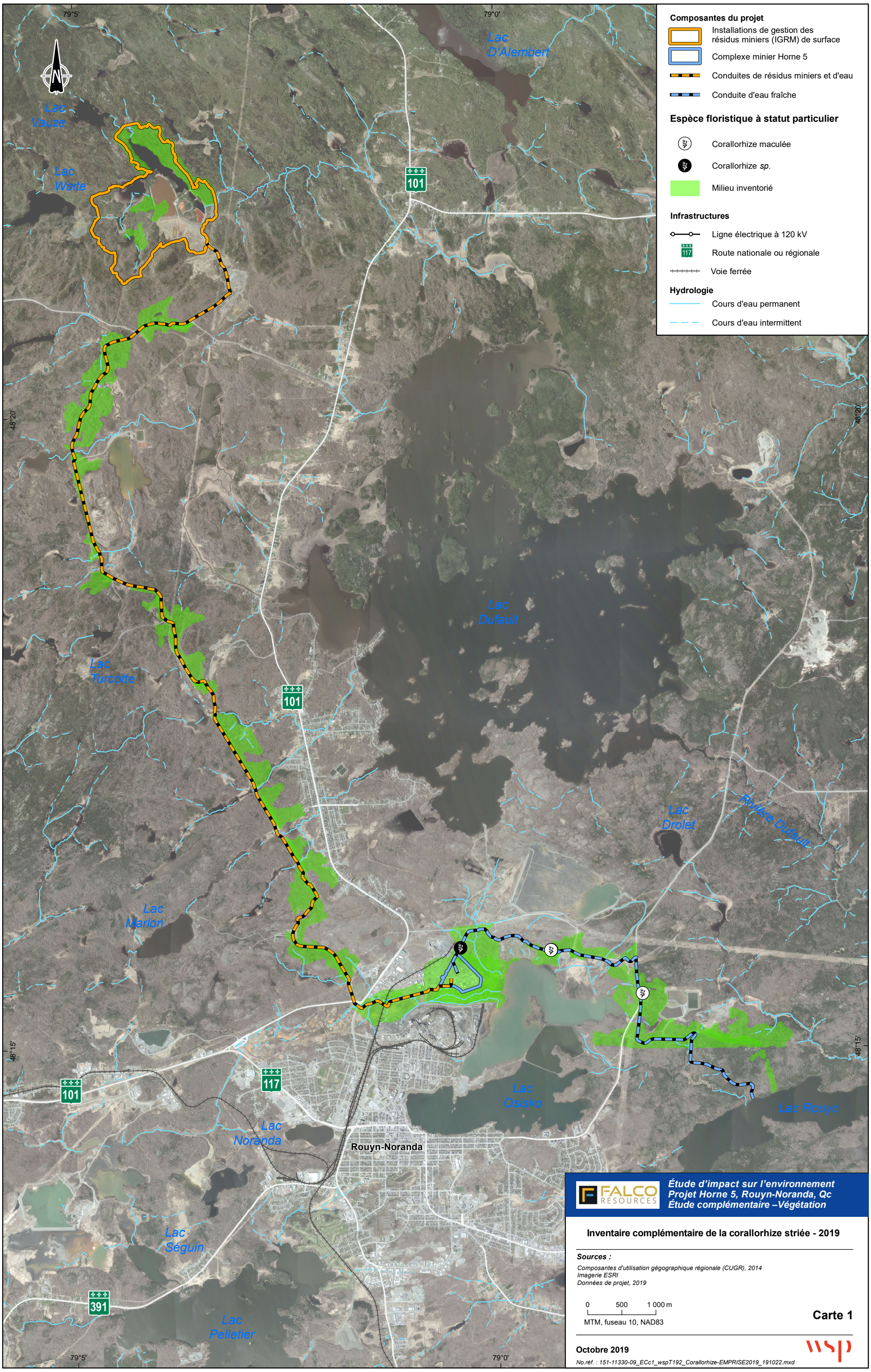
Cette période a été sélectionnée en regard de la phénologie estivale précoce de cette espèce (Comité Flore québécoise de FloraQuebeca, 2009) et sur la base de nos observations de floraison de celle-ci dans le secteur de Rouyn-Noranda. Les dates de visite ont également été planifiées en fonction de l'état d'avancement de la floraison de plants de corallorhize striée dont les occurrences sont connues dans la ville de Rouyn-Noranda. Lors de la campagne d'inventaire, les secteurs favorables ont été divisés en transects d'environ 30 mètres de largeur et ont été parcourus en lacets dans la zone des travaux projetés. Tout spécimen ne pouvant être identifié avec certitude sur le terrain a été photographié ou récolté pour identification ultérieure par un botaniste. Advenant la découverte d'une espèce de la flore à statut précaire, un point de localisation géographique et des photos ont été pris en plus des données suivantes : aire occupée, type de croissance (tige isolée ou touffe), répartition, abondance, recouvrement dans l'unité et espèces compagnes. De plus, les occurrences de corallorhize maculée (*Corallorhiza maculata*) ont été relevées lorsque rencontrées afin d'assurer la distinction avec la corallorhize striée advenant son observation à l'état sénescent (vestiges de tiges et de fruits).

D'autre part, trois occurrences de corallorhizes ayant été observées mais n'ayant pas pu être identifiées à l'espèce lors de la campagne d'inventaire de 2018 ont été retrouvées afin de déterminer s'il s'agissait de corallorhize striée ou maculée.

Advenant l'observation de toute autre espèce de la flore à statut précaire rencontrée dans les milieux visités, un point de localisation géographique a été enregistré alors que la population a été décrite (nombre d'individus, répartition, abondance).

2.3 CARTOGRAPHIE

Les points de localisation géographique ont été relevées à l'aide du système d'information géographique « QGIS » (version 2.18) installé sur une tablette Panasonic Toughpad FZ-G1 munie d'une puce GPS Ublox Neo M8 Series d'une précision de 4 m. Les cartes présentées dans cette étude ont quant à elles été conçues à l'aide du logiciel d'information géographique ArcGIS (version 10.5.1).


79°5'
79°0'
48°20'
48°15'
Lac D'Alembert
Lac Vauze
Lac Waite
Lac Dufault
Lac Turcotte
Lac Drolet
Rivière Dufault
Lac Marion
Lac Osisko
Lac Rouyn
Lac Noranda
Rouyn-Noranda
Lac Séguin
Lac Pelletier
101
117
391
Composantes du projet
Installations de gestion des résidus miniers (IGRM) de surface
Complexe minier Horne 5
Conduites de résidus miniers et d'eau
Conduite d'eau fraîche
Espèce floristique à statut particulier
Corallorhize maculée
Corallorhize sp.
Milieu inventorié
Infrastructures
Ligne électrique à 120 kV
Route nationale ou régionale
Voie ferrée
Hydrologie
Cours d'eau permanent
Cours d'eau intermittent
FALCO RESOURCES
Étude d'impact sur l'environnement
Projet Horne 5, Rouyn-Noranda, Qc
Étude complémentaire –Végétation
Inventaire complémentaire de la corallorhize striée - 2019
Sources :
Composantes d'utilisation gégographique régionale (CUGR), 2014
Imagerie ESRI
Données de projet, 2019
0 500 1 000 m
MTM, fuseau 10, NAD83
Carte 1
Octobre 2019
No.réf. : 151-11330-09_ECc1_wspT192_Corallorhize-EMPRISE2019_191022.mxd

3 RÉSULTATS

3.1 DEMANDE D'INFORMATION AU CDPNQ

Selon la réponse du CDPNQ à la requête envoyée en 2018, aucune nouvelle occurrence de corallorhize striée n'avait été enregistrée dans un rayon de 15 km entourant la zone d'étude depuis la dernière demande d'information adressée le 28 novembre 2016.

Le CDPNQ recense la présence de trois occurrences concernant deux espèces floristiques à statut particulier dans un rayon de 15 km du projet. Il s'agit de deux occurrences de corallorhize striée situées au sud du lac Osisko, à environ 3 km du CMH5, ainsi que d'une occurrence de glycérie pâle (*Torreyochloa pallida* var. *pallida*) localisée aux abords de la rivière Kinojévis. La réponse à la demande d'information est présentée à l'annexe A.

3.2 INVENTAIRES

Lors de la campagne d'inventaire de 2018, un total de quatre tiges florifères desséchées de l'année 2017 avait été observé à deux endroits. À ce stade, il était cependant impossible d'en déterminer l'espèce. D'autre part, à trois emplacements différents, un total de 80 plants de corallorhize maculée avait été observé. Toutes ces observations avaient été effectuées dans la portion sud de la zone d'étude, notamment le long de la conduite d'eaux fraîches projetées et à moins de 3 km du CMH5.

Bien que les coordonnées précises des occurrences étaient connues, seulement trois colonies de corallorhize sur cinq ont été localisées de nouveau en 2019. Il s'agit des trois colonies situées le long de la conduite d'eau fraîche. Deux colonies sur trois étaient composées de corallorhize maculée tandis que la troisième occurrence comportait une jeune pousse encore trop immature pour être identifiable.

À cet effet, les espèces du genre *Corallorhiza sp.* ne produisent pas des tiges florifères à chaque année et peuvent ainsi passer inaperçues pendant plusieurs années (Ames et coll., 2005). Dans ces cas, la plante n'est présente que sous forme de rhizome et n'est pas visible au-dessus du sol, rendant difficile la détection d'individu ou de population lors des inventaires.

En plus de ces occurrences, dans l'ensemble des milieux propices de la zone d'étude visités en 2019, seule une colonie d'une quarantaine de plants de corallorhize maculée a été observée lors de la campagne d'inventaire. Aucune occurrence de corallorhize striée au stade de floraison n'a été observée lors de l'inventaire printanier et une occurrence de corallorhize demeure non identifiée à l'espèce.

La carte 1 illustre les occurrences de Corallorhize *sp.* relevées. Des photographies des spécimens rencontrés sont présentées à l'annexe B.

Aucune autre espèce floristique à statut particulier n'a été observée de façon opportuniste au cours des inventaires.

4 CONCLUSION

En somme, aucune occurrence de corallorhize striée n'a été observée en 2019 dans les milieux visités et identifiés comme étant propices à son observation. La visite des deux sites où ont été aperçues des tiges florifères desséchées en 2018 n'a pas permis d'identifier ces occurrences à l'espèce, puisqu'aucun plant n'a été observé sur l'un des sites et que seule une jeune pousse non identifiable a été vue sur l'autre site.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

AMES, D., P. BAINARD ACHESON, L. HESHKA, B. JOYCE, J. NEUFED, R. REEVES, E. REIMER et I. WARD. 2005. *Orchids of Manitoba: A Field Guide*. Native Orchid Conservation. ISBN 978-0-9734864-0-7. 162 p.

COMITÉ FLORE QUÉBÉCOISE DE FLORAQUEBECA. 2009. *Plantes rares du Québec méridional*. Les Publication du Québec. Guide d'identification produite en collaboration avec le Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). 406 p.

LABRECQUE, J., N. DIGNARD, P. PETITCLERC, L. COUILLARD, A.O. DIA et D. BASTIEN. 2014. *Guide de reconnaissance des habitats forestiers des plantes menacées ou vulnérables. Abitibi-Témiscamingue et Nord-du-Québec (secteur sud-ouest).* Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs et ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. 148 p.

RESSOURCES FALCO LTÉE (Falco). 2017. *Étude d'impact sur l'environnement. Projet Horne 5, Rouyn-Noranda, Québec*. Déposée au ministre du Développement durable, de 1'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (n° de dossier : 3211-16-018). Pagination multiple et annexes.

WSP, 2018. *Note technique, caractérisation des milieux visés, Projet de dénoyage et mise en valeur. R*apport produit pour Ressources Falco, 12 janvier 2018, 60 pages incluant 3 annexes.

ANNEXES

A CDPNQ – DEMANDE DE RENSEIGNEMENTS FLORISTIQUES

Ministère
du Développement durable,
de l'Environnement
et de la Lutte contre les
changements climatiques
Québec
Direction régionale de l'analyse et de l'expertise
de l'Abitibi-Témiscamingue et du Nord-du-Québec

PAR COURRIEL

Rouyn-Noranda, le 20 juin 2018

Madame Julie Mc Duff
WSP Canada inc.
171, rue Léger
Sherbrooke (Québec) J1L 1M2

N/Réf : 7970-08-01-00017-00
401707602

Objet : Rapport d'occurrences espèces floristiques menacées ou vulnérables, secteur projet Horne 5

Madame,

En réponse à votre demande d'information du 23 mai 2018 concernant les espèces floristiques menacées ou vulnérables de la région de l'Abitibi-Témiscamingue, secteur projet Horne 5 (rayon 15 km), veuillez prendre connaissance de ce qui suit.

Le Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ) est un outil servant à colliger, analyser et diffuser l'information sur les espèces menacées. Les données provenant de différentes sources (spécimens d'herbiers et de musées, littérature scientifique, inventaires récents, etc.) sont intégrées graduellement, et ce, depuis 1988. Une partie des données existantes n'est toujours pas incorporée au Centre si bien que l'information fournie peut s'avérer incomplète. Une revue des données à être incorporées au Centre ainsi que des recherches sur le terrain s'avèrent essentielles pour obtenir un portrait général des espèces menacées du territoire à l'étude. De plus, la banque de données ne fait pas de distinction entre les portions de territoires reconnues comme étant dépourvues de telles espèces et celles non inventoriées. Pour ces raisons, l'avis du CDPNQ concernant la présence, l'absence ou l'état des espèces menacées d'un territoire particulier n'est jamais définitif et ne doit pas être considéré comme un substitut aux inventaires de terrain requis dans le cadre des évaluations environnementales.

...2

180, boul. Rideau, local 1.04
Rouyn-Noranda (Québec) J9X 1N9
Téléphone : (819) 763-3333, poste 245
Télécopieur : (819) 763-3202
Courriel : benoit.larouche@mddelcc.gouv.qc.ca
Internet : http://www.mddelcc.gouv.qc.ca

Ce papier contient des fibres recyclées après consommation.

Vous trouverez ci-joint le rapport qui présente l'information détaillée pour les occurrences situées dans la zone à l'étude. Veuillez noter les renseignements suivants pour les champs « PRÉCISION », « LATITUDE » et « LONGITUDE »:

PRÉCISION : La précision de cette occurrence [4 possibilités : "S" i.e. dans un rayon de 150 m; "M" i.e. dans un rayon de 1,5 km; "G" i.e. dans un rayon de 8 km et "U" i.e. trop imprécis pour être cartographié].

LAT et LONG : Les coordonnées latitude et longitude de l'occurrence telle que cartographiée au CDPNQ (degré minute seconde, NAD 83). Ces coordonnées doivent nécessairement être interprétées conjointement avec le degré de précision de l'occurrence.

Nous signalons également sur la cartographie ci-jointe d'autres observations de *Corallorhiza striata* var. *striata* (cercles verts) non encore colligées au CDPNQ mais néanmoins présentes dans votre zone d'étude, de même que les limites d'un polygone de protection établi et appliqué par le MFFP, secteur Forêts. Il s'agit d'une protection administrative surtout orientée sur l'aménagement forestier. Pour connaître la teneur exacte de ce périmètre de protection, je vous réfère à :

Sophie Dallaire
Biologiste, M.Sc.
Direction de la gestion des forêts Nord-du-Québec
Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs
645, 1re Rue Est
La Sarre (Québec) J9Z 3P3
Téléphone : 819 339-7623, poste 242
sophie.dallaire@mffp.gouv.qc.ca

Ces informations vous sont transmises à titre confidentiel. Nous vous demandons d'utiliser ces données uniquement pour des fins de conservation et de gestion du territoire et de ne pas les divulguer. Cette requête vous est formulée de manière à mieux protéger ces espèces, notamment de la récolte.

Afin de faire du CDPNQ l'outil le plus complet possible, il nous serait utile de recevoir vos données relatives aux espèces menacées issues d'inventaires reliés à ce projet. Veuillez noter que les données pour les nouvelles occurrences nous intéressent particulièrement mais que les mises à jour d'occurrences déjà connues sont toutes aussi importantes.

...3

En vous remerciant de l'intérêt que vous portez au Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec, nous demeurons disponibles pour répondre à vos questions.

BL/da

Benoît Larouche, biol., M.Sc.
Service municipal, hydrique et milieu naturel

p. j.

Espèces floristiques à risque - Horne 5 (périmètre 15 km) 15 juin 2018

1 – Nombre total d'occurrences pour cette requête : 3

Nom latin - (no d'occurrence)

Nom français

Localisation / Caractérisation

Latitude / Longitude	Qualité - Précision	Indice de biodiversité	Dernière observation

FLORE

Corallorhiza striata var. striata - (21893)

corallorhize striée

MRC de Rouyn-Noranda, ville de Rouyn-Noranda, petit boisé en périphérie est de la ville. On y accède par un petit sentier pédestre au bout de la rue Lafond. / Pente locale d'environ 2-3 % dans un territoire légèrement ondulé. Jeune peuplement de Populus tremuloides sur sol argileux humide (enclave argileuse Barlow-Ojibway). Drainage médiocre, % de couverture : environ 75 %. Avec : Populus tremuloides, Eurybia macrophylla, Maianthemum canadense, Aralia nudicaulis, Clintonia borealis. 2013 : 4 individus, répartis sur moins de 1 m2, la deuxième semaine de juin.

48,238 / -78,975	D (Faible, non viable) - S (Seconde, 150 m)	B5.04	2013-06-12

Meilleure source : SIGNALEMENT_WEB 2013 -. Banque de données constituée à partir des informations provenant du public, via les signalements web, active depuis 2013; continuellement mise à jour. Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre changements climatiques, Direction de l'écologie et de la conservation. Québec, Québec. .

Corallorhiza striata var. striata - (22067)

corallorhize striée

Ville de Rouyn-Noranda, à deux endroits dans un petit boisé en zone urbaine. Accès : Par la rue Terry-Fox. / Pente relativement faible (inférieure à 2%), drainage adéquat, dans la bande riveraine d'un ruisseau intermittent, sur substrat argileux. Avec peuplier faux-tremble, graminées, prêle des bois, aster à grandes feuilles, mertensie paniculée, aulne rugueux, etc. 2014 : 2 individus, la première semaine de juin.

48,226 / -78,984	D (Faible, non viable) - S (Seconde, 150 m)	B5.04	2014-06-05

Meilleure source : SIGNALEMENT_WEB 2013 -. Banque de données constituée à partir des informations provenant du public, via les signalements web, active depuis 2013; continuellement mise à jour. Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre changements climatiques, Direction de l'écologie et de la conservation. Québec, Québec. .

Torreyochloa pallida var. pallida - (8795)

glycérie pâle

Canton Joannès, rivière Kinojévis, berge. / Berge limoneuse; en fructification la première semaine d'août.

48,207 / -78,864	E (Existante, à déterminer) - M (Minute, 1500 m)	B5.04	1981-05-08

Meilleure source : HERBIERS 2001 -. Banque de données sur les spécimens d'herbier, active depuis 2001; continuellement mise à jour. Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs. Québec, Québec.

2 – Nombre total d'espèces pour cette requête : 2

Nom latin / Nom commun / Statut canadien Cosepac / Lep	Rangs de priorité G	N	S	Statut	Total Requête	Nombre d'occurrences dans votre sélection A	B	C	D	X	H	F	E	I	Autres*	Nombre au Québec**
FLORE																
Corallorhiza striata var. striata corallorhize striée X (Aucun) / X (Aucun)	G5T5	N5	S2	Susceptible	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	16
Torreyochloa pallida var. pallida glycérie pâle X (Aucun) / X (Aucun)	G5T5?	NNR	S1	Susceptible	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2
				Totaux:	3	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	

* Cette colonne compile les occurrences introduites, réintroduites et/ou restaurées pour chaque espèce suivie au CDPNQ.

** Les occurrences de qualités F, H, X ou compilées dans la colonne «Autres» ne sont pas comptabilisées dans ce nombre.

Signification des termes et symboles utilisés

Rang de priorité : Rang décroissant de priorité pour la conservation (de 1 à 5), déterminé selon trois échelles : G (GRANKe; l'aire de répartition totale) N (NRANKe; le pays) et S (SRANKe; la province ou l'État) en tenant compte principalement de la fréquence et de l'abondance de l'élément. Seuls les rangs 1 à 3 traduisent un certain degré de précarité. Dans certains cas, les rangs numériques sont remplacés ou nuancés par les cotes suivantes : B : population animale reproductrice (breeding); H : historique, non observé au cours des 20 dernières années (sud du Québec) ou des 40 dernières années (nord du Québec); M : population animale migratrice; N : population animale non reproductrice; NA : présence accidentelle / exotique / hybride / présence potentielle / présence rapportée mais non caractérisée / présence rapportée mais douteuse / présence signalée par erreur / synonymie de la nomenclature / existant, sans occurrence répertoriée; NR : rang non attribué; Q : statut taxinomique douteux; T : taxon infra-spécifique ou population isolée; U : rang impossible à déterminer; X : éteint ou extirpé; ? : indique une incertitude

Qualité des occurrences : A : excellente; B : bonne; C : passable; D : faible; E : à caractériser; F : non retrouvée; H : historique; X : disparue; I : introduite

Précision des occurrences : S : 150 m de rayon; M : 1,5 km de rayon; G : 8 km de rayon; U : > 8 km de rayon

Indice de biodiversité : 1: Exceptionnel; 2: Très élevé; 3: Élevé; 4: Modéré; 5: Marginal; 6: Indéterminé (pour plus de détails, voir à la page suivante)

Acronymes des herbiers : BL : MARCEL BLONDEAU; BM : Natural history museum; CAN : Musées nationaux; CCO : Université de Carleton; DAO : Agriculture Canada; DS : California academy of sciences; F : Field museum of natural history; GH : Gray; GR : Christian Grenier; ILL : University of Illinois; JEPS : Jepson herbarium; K : kew; LG : Université de Liège; MI : Université du Michigan; MO : Missouri; MT : MLCP (fusionné à MT); MT : Marie-Victorin; MTMG : Université McGill; NB : University of New Brunswick; NY : New York; OSC : Oregon state university; PM : Pierre Morisset; QFA : Louis-Marie; QFB-E : Forêts Canada; QFS : Université Laval; QK : Fowler; QSF : SCF; QUE : Québec; SFS : Rolland-Germain; TRTE : Toronto; UC : University of California; UQTA : Université du Québec; US : Smithsonian; V : Royal British Columbia museum; WAT : Waterloo university; WS : Washington state

CRITÈRES POUR L'ATTRIBUTION D'UN INDICE DE BIODIVERSITÉ À UNE OCCURRENCE

(adapté de The Nature Conservancy 1994 et 1996)

Indice	Sous-indice	Critères
B1	.01	Unique occurrence au monde d'un élément G1
	.02	Unique occurrence au Québec d'un élément G1
	.03	Unique occurrence au Québec d'un élément G2
	.04	Unique occurrence au Québec d'un élément G3
	.05	Occurrence d'excellente qualité d'un élément G1
	.07	Unique occurrence viable au Québec d'un élément S1
B2	.01	Occurrence autre que d'excellente qualité d'un élément G1
	.02	Occurrence d'excellente à bonne qualité d'un élément G2
	.03	Occurrence d'excellente qualité d'un élément G3
	.04	Occurrence d'excellente qualité d'un élément S1
B3	.01	Occurrence de qualité passable d'un élément G2
	.02	Occurrence de bonne qualité d'un élément G3
	.03	Occurrence de bonne qualité d'un élément S1
	.05	Occurrence d'excellente qualité d'une espèce S2 ou d'excellente qualité de toute communauté naturelle
	.11	Occurrence de bonne qualité d'un élément S2
B4	.01	Occurrence de qualité passable d'un élément G3
	.02	Occurrence de qualité passable d'un élément S1
	.03	Occurrence d'excellente qualité d'un élément S3
	.05	Occurrence de bonne qualité de toute communauté naturelle S3, S4 ou S5
	.07	Occurrence de bonne qualité d'un élément S3
B5	.01	Occurrence de qualité passable d'un élément S2
	.03	Occurrence de qualité passable d'un élément S3
	.04	Occurrence parmi les cas suivants : qualité faible, historique, présence contrôlée (existant)

Indice de biodiversité

L'indice de biodiversité est évalué pour les éléments les plus importants de la diversité biologique selon les critères indiqués dans le tableau. Pour fins de calcul, les rangs de priorité des sous-espèces et variétés (rangs T associés au rangs G) ainsi que ceux des populations (rangs T associés au rangs S) sont assimilés aux rangs de base (G ou S). L'indice met l'emphase sur le ou les éléments les plus rares. De même, une plus grande importance est accordée aux rangs de priorité à l'échelle globale. Seules les occurrences relativement précises (niveau de précision supérieur à 1,5 km) sont considérées.
Les occurrences de valeur indéterminée (E) ou historique (F et H) ont un poids très faible sur le plan de la conservation du territoire visé. Cependant, elles sont prioritaires sur le plan de l'acquisition de connaissances.

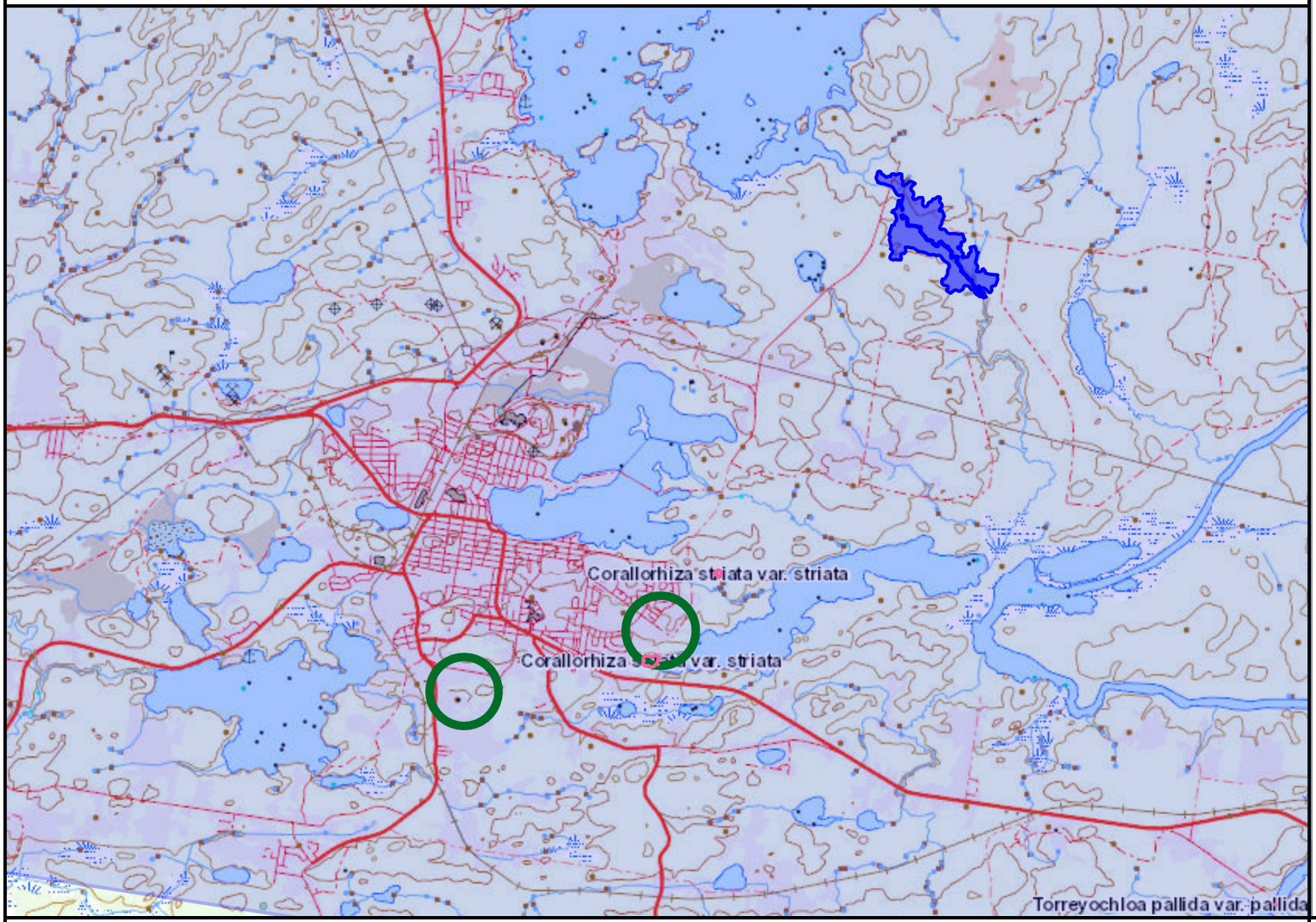
Intérêt pour la conservation

Les occurrences avec un indice de biodiversité de B1 à B3 sont considérées comme d'intérêt le plus significatif pour la conservation.

Références

The Nature Conservancy. 1994. The Nature Conservancy, Conservation Science Division, in association with the Network of Natural Heritage Programs and Conservation Data Centers. 1992. Biological and Conservation Data System (Supplement 2+, released March, 1994). Arlington, Virginia.

The Nature Conservancy. 1996. The Nature Conservancy Conservation Systems Department. Element Rank Rounding and Sequencing. Arlington, Virginia.



- doc_doct.shp
- Sélection - Espèces végétales à risque
- Nouvelle_demande_15km_180523.shp
- Espèces végétales à risque
  - Plantes

Échelle : 1 / 88 068

3km
2mi

N

Source(s) des données :

Développement durable, Environnement et Lutte contre les changements climatiques
Québec

Préparé par:
Benoît Larouche
Secteurs hydrique, municipal et naturel - Eastmain (A)
2018-06-15

Certaines données peuvent ne pas être incluses dans le © Gouvernement du Québec.
© Gouvernement du Québec, 2018

ANNEXES

B PHOTOGRAPHIES

RAPPORT PHOTOGRAPHIQUE



PHOTO 1 **Tiges florifères en boutons – C. maculée**



PHOTO 2 **Jeune pousse – C. sp.**



PHOTO 3 **Tiges florifères en boutons – C. maculée**



PHOTO 4 **Tiges florifères en boutons et tige séchée – C. maculée**

ANNEXE

COMP-127

FICHES DE CARACTÉRISATION DES MILIEUX HUMIDES



PHOTO 1 **Parcelle MH01-2019**



PHOTO 2 **Sol de la parcelle MH01-2019**



PHOTO 3 **Parcelle MH02-2019**



PHOTO 4 **Sol de la parcelle MH02-2019**



PHOTO 5 **Parcelle MH03a-2019**



PHOTO 6 **Sol de la parcelle MH03a-2019**



PHOTO 7 **Parcelle MH03b-2019**



PHOTO 8 **Sol de la parcelle MH03b-2019**



PHOTO 9 **Parcelle MH04-2019**



PHOTO 10 **Sol de la parcelle MH04-2019**



PHOTO 11 **Parcelle MH05-2019**



PHOTO 12 **Sol de la parcelle MH05-2019**

InSitu - Rapport descriptif

Projet : Falco terrain 2019

151-11330-09

22 novembre 2019

Calcul de valeur écologique (VE): Nordique

TABLEAU SOMMAIRE

Nb polygones (projet) :	**5**	**Sup. totale des polygones en ha**	**8.8500**
Nb parcelles (projet) :	**6**		
Nb groupements :	**4**		

| MILIEUX HUMIDES

Étang

MH01-2019 VE : 19 % | Sup. (ha) : 0.0800

Parcelle : MH01-2019 ..... *p. 3*

maracage arbustif saule

MH04-2019 VE : 29.5 % | Sup. (ha) : 0.2300

Parcelle : MH04-2019 ..... *p. 6*

Marais

MH02-2019 VE : 23 % | Sup. (ha) : 0.5100

Parcelle : MH02-2019 ..... *p. 9*

Marais de quenouilles

MH03-2019 VE : 34.5 % | Sup. (ha) : 7.7700

Parcelle : MH03a-2019 ..... *p. 12*

Parcelle : MH03b-2019 ..... *p. 14*

MH05-2019 VE : 25 % | Sup. (ha) : 0.2600

Parcelle : MH05-2019 ..... *p. 17*

| MILIEUX HUMIDES

Étang

MH01-2019

Fait par Sarah Thibaudeau-Gosselin le 2019-6-20

IDENTIFICATION

Type de milieu :	Étang
Type de groupement :	Humide
Maturité :	Jeune
Stade successionnel :	Étang/Marais > Végétation émergente seulement
Rareté au niveau régional	Commun

DESCRIPTION POLYGONE

Superficie (m²) :	800
Superficie du complexe de milieux humides (m²) :	800
Proportion de milieu naturel dans une bande-tampon de 100 m:	*40-60* %

HYDROLOGIE

Bande riveraine d'un plan d'eau :	N/A
Lien hydrologique ? :	Non
Nature du lien :	
Type du lien :	
Position dans le réseau hydrique :	Isolé
Présence de dépression humide:	76-100 %

PERTURBATIONS

Végétation perturbée?	Non
Sols perturbés ?	Oui
Milieu affecté par un barrage de castor ?	Non

Perturbation Anthropique

Sentier de véhicules motorisés	Menaçant beaucoup
Déchets	Menaçant peu
Autre - Anthropique	Menaçant beaucoup

REMARQUES

> Troncs et souches

> Pierres et blocs

> Mares temporaires pour la reproduction des anoures

> Remarques générales : Étang au pied d'un enrochement du chemin Millenback. Subit de fortes pressions anthropiques étant donné la proximité du chemin. Potentiel faunique et floristique très faible.

ESVM ET EEE

Espèces floristiques à statut particulier observées dans le polygone

Aucune donnée

Espèces fauniques à statut particulier observées dans le polygone

Aucune donnée

Espèces exotiques envahissantes observées dans le polygone

Aucune donnée

InSitu - Rapport descriptif

PARCELLES

MH01-2019 - Groupement Étang

Faite par Sarah Thibaudeau-Gosselin le 2019-6-20

Latitude: 48.29861 **Longitude:** -79.05918 **Type de parcelle:** Parcelle complète

SYNTHÈSE DE LA PARCELLE

Nb d'espèces dominantes FACH ou OBL (A):	2
Nb d'espèces dominantes NI (B) :	1
Végétation dominée par des hydrophytes (A>B):	Oui
Végétation typique des milieux humides:	Oui
Présence de sols hydromorphes:	Non
Test d'indicateur hydrologique positif:	Oui

DONNÉES BIOPHYSIQUES

Hauteur d'eau au-dessus du sol:	> 20 cm	Mouchetures:	Aucun		
Profondeur de la nappe (si observée):	Eau au-dessus du sol	Horizon supérieur (cm):	10	Argile limoneuse	
Pente:	0-3% (nulle)	Horizon inférieur (cm):		Non observée	
Situation topographique:	Dépression	Roc (si observé):			
Drainage:	5-Mauvais	Sol rédoxique (cm):		Sol réductique (cm):	
		Sol organique (cm):		Aucun	

REMARQUES

Aucune remarque

INDICATEURS HYDROLOGIQUES

Inondé	X	Écorce érodée	
Sol saturé d'eau dans les 30 premiers cm	X	Racines d'arbres et d'arbustes hors du sol	
Lignes de démarcation d'eau (roche, arbres, etc)		Lignes de mousses sur le tronc	
Débris ou sédiments apportés par l'eau	X	Souches hypertrophiées	
Odeur du soufre (œuf pourri)		Système racinaire peu profond	
Litière noirâtre		Racines adventives	
Effet rhizosphère (oxydation autour des racines)		Lenticelles hypertrophiées	

RECOUVREMENTS TOTAUX

Strate	Recouvrement
Arbustive (< 4 m)	15%
Herbacée	10%
Eau	90%

RECOUVREMENT PAR STRATE ET ESPÈCES PRINCIPALES

Strate	Nom Latin	Statut hydrique [1]	Désignation	Recouvrement Absolu	Recouvrement Relatif
Arbustive (< 4 m)	**Alnus incana subsp. rugosa**	**FACH**		**4**	**26.67 %**
Arbustive (< 4 m)	Amelanchier sp.	NI		1	6.67 %
Arbustive (< 4 m)	**Betula papyrifera**	**NI**		**4**	**26.67 %**
Arbustive (< 4 m)	Diervilla lonicera	NI		2	13.33 %
Arbustive (< 4 m)	Picea mariana	FACH		2	13.33 %
Arbustive (< 4 m)	Salix discolor	FACH		2	13.33 %
Herbacée	Chamaenerion angustifolium subsp. angustifolium	NI		2	18.18 %
Herbacée	Eutrochium maculatum var. maculatum	FACH		1	9.09 %
Herbacée	**Graminea sp.**	**-**		**3**	**27.27 %**

Herbacée	**Onoclea sensibilis**	**FACH**	**3**	**27.27 %**
Herbacée	Thalictrum pubescens	FACH	2	18.18 %

[1] *Statut hydrique : * = Statut émis par WSP*

Valeur écologique (VE) | Polygone MH01-2019

Critère		
1. Rareté	Abondant/Commun	0/30
2.1 Maturité - Degré de maturité	Jeune	0/10
2.2 Maturité - Stade successionnel	Début de succession/de transition/végétation émergente seulement	0/10
3.1 Lien hydrologique - Présence/absence	Absence (Milieu humide isolé)	0/5
3.2 Lien hydrologique - Nature du lien		n/a
3.3 Lien hydrologique - Type de lien		n/a
4. Bande riveraine		n/a
5. Perturbations anthropiques	Perturbations anthropiques menaçant considérablement l'intégrité	5/10
6. Superficie du complexe de milieux humides	0.08	0/5
7. Proportion de milieu naturel adjacent (bande-tampon de 100m)	40-60 %	4/10
8.1 Espèce exotique envahissante - Présence/absence	Absence	5/5
8.2 Espèce exotique envahissante - Nombre espèces/envahissement	0/Aucun	5/5
9. Capacité de rétention/filtration	Étang	0/0
Méta-critère		
ESVM faune et flore - Présence/absence	Absence	0/15
ESVM faune et flore - Nombre d'espèces	0	0/10

Critères : 19/100 Méta-critères : 0/25 **Total : 19 %**

- *0 à 20 % : très faible;*
- *21 à 40 % : faible;*
- *41 à 60 % : moyenne;*
- *61 à 85 % : élevée;*
- *86 à 100 % : très élevée.*

maracage arbustif saule

MH04-2019

Fait par Sarah Thibaudeau-Gosselin le 2019-6-21

IDENTIFICATION

Type de milieu :	Marécage arbustif
Type de groupement :	Humide
Maturité :	Colonisation récente
Stade successionnel :	Herbaçaie/arbustaie/marécage arbustif > De transition
Rareté au niveau régional	Commun

DESCRIPTION POLYGONE

Superficie (m²) :	2 300
Superficie du complexe de milieux humides (m²) :	89 900
Proportion de milieu naturel dans une bande-tampon de 100 m:	*20-40* %

HYDROLOGIE

Bande riveraine d'un plan d'eau :	N/A
Lien hydrologique ? :	Oui
Nature du lien :	Direct
Type du lien :	Cours d'eau permanent
Position dans le réseau hydrique :	Traversé par un cours d'eau ou fossé
Présence de dépression humide:	26-50 %

PERTURBATIONS

Végétation perturbée?	Non
Sols perturbés ?	Oui
Milieu affecté par un barrage de castor ?	Non

Perturbation Anthropique

Impact négatif relié à un fossé	Impact irréversible
Pollution	Impact irréversible
Autre - Anthropique	Menaçant beaucoup

REMARQUES

> Remarques générales : Perturbation anthropique: sol remanié. Secteur minier et industriel. Potentiel faunique et floristique très faible.

ESVM ET EEE

Espèces floristiques à statut particulier observées dans le polygone

Aucune donnée

Espèces fauniques à statut particulier observées dans le polygone

Aucune donnée

Espèces exotiques envahissantes observées dans le polygone

Aucune donnée

InSitu - Rapport descriptif

PARCELLES

MH04-2019 - Groupement maracage arbustif saule

Faite par Sarah Thibaudeau-Gosselin et Autre équipier(ère) le 2019-6-21

Latitude: 48.25630 **Longitude:** -79.02374 **Type de parcelle:** Parcelle complète

SYNTHÈSE DE LA PARCELLE

Nb d'espèces dominantes FACH ou OBL (A):	2
Nb d'espèces dominantes NI (B) :	1
Végétation dominée par des hydrophytes (A>B):	Oui
Végétation typique des milieux humides:	Oui
Présence de sols hydromorphes:	Oui
Test d'indicateur hydrologique positif:	Oui

DONNÉES BIOPHYSIQUES

Hauteur d'eau au-dessus du sol:	< 5 cm	Mouchetures:	Marqué	20
Profondeur de la nappe (si observée):	Eau au-dessus du sol	Horizon supérieur (cm):	15	Sable loameux
Pente:	0-3% (nulle)	Horizon inférieur (cm):	15	Argile sableuse
Situation topographique:	Bas de pente	Roc (si observé):		
Drainage:	5-Mauvais	Sol rédoxique (cm):	20	Sol réductique (cm):
		Sol organique (cm):		Aucun

REMARQUES

Aucune remarque

INDICATEURS HYDROLOGIQUES

Inondé	X	Écorce érodée	
Sol saturé d'eau dans les 30 premiers cm	X	Racines d'arbres et d'arbustes hors du sol	
Lignes de démarcation d'eau (roche, arbres, etc)		Lignes de mousses sur le tronc	
Débris ou sédiments apportés par l'eau		Souches hypertrophiées	
Odeur du soufre (œuf pourri)		Système racinaire peu profond	
Litière noirâtre		Racines adventives	
Effet rhizosphère (oxydation autour des racines)		Lenticelles hypertrophiées	

RECOUVREMENTS TOTAUX

Strate	Recouvrement
Arbustive (< 4 m)	25%
Herbacée	90%
Eau	10%

RECOUVREMENT PAR STRATE ET ESPÈCES PRINCIPALES

Strate	Nom Latin	Statut hydrique [7]	Désignation	Recouvrement Absolu	Recouvrement Relatif
Arbustive (< 4 m)	**Populus balsamifera**	**FACH**		**15**	**60 %**
Arbustive (< 4 m)	**Salix sp.**	**-**		**10**	**40 %**
Herbacée	Chamaenerion angustifolium subsp. angustifolium	NI		5	4.41 %
Herbacée	**Equisetum arvense**	**NI**		**60**	**52.86 %**
Herbacée	Graminea sp.	-		0.5	0.44 %
Herbacée	Lactuca sp.	NI		5	4.41 %
Herbacée	Lotus corniculatus	NI*		3	2.64 %
Herbacée	Taraxacum officinale	NI		2	1.76 %

Herbacée	**Typha angustifolia**	**OBL**	**35**	**30.84 %**
Herbacée	Vicia cracca	NI	3	2.64 %
Autre espèce observée	Carex sp.	-		
Autre espèce observée	Hieracium sp.	NI		
Autre espèce observée	Rubus idaeus	NI		

[1] *Statut hydrique : * = Statut émis par WSP*

Valeur écologique (VE) | Polygone MH04-2019

Critère		
1. Rareté	Abondant/Commun	0/30
2.1 Maturité - Degré de maturité	Colonisation récente	0/10
2.2 Maturité - Stade successionnel	Début de succession/de transition/végétation émergente seulement	0/10
3.1 Lien hydrologique - Présence/absence	Présence	5/5
3.2 Lien hydrologique - Nature du lien	Direct	5/5
3.3 Lien hydrologique - Type de lien	Cours d'eau intermittent, cours d'eau permanent, lac	5/5
4. Bande riveraine		n/a
5. Perturbations anthropiques	Perturbations anthropiques ayant eu ou qui aura un impact irréversible sur l'intégrité du milieu	0/10
6. Superficie du complexe de milieux humides	8.99	2.5/5
7. Proportion de milieu naturel adjacent (bande-tampon de 100m)	20-40 %	2/10
8.1 Espèce exotique envahissante - Présence/absence	Absence	5/5
8.2 Espèce exotique envahissante - Nombre espèces/envahissement	0/Aucun	5/5
9. Capacité de rétention/filtration	Marécage arbustif	0/0
Méta-critère		
ESVM faune et flore - Présence/absence	Absence	0/15
ESVM faune et flore - Nombre d'espèces	0	0/10

Critères : 29.5/100 Méta-critères : 0/25 **Total : 29.5 %**

- *0 à 20 % : très faible;*
- *21 à 40 % : faible;*
- *41 à 60 % : moyenne;*
- *61 à 85 % : élevée;*
- *86 à 100 % : très élevée.*

Marais

MH02-2019

Fait par Sandrine Effray le 2019-6-20

IDENTIFICATION

Type de milieu :	Marais
Type de groupement :	Humide
Maturité :	Colonisation récente
Stade successionnel :	Étang/Marais > Végétation émergente seulement
Rareté au niveau régional	Commun

DESCRIPTION POLYGONE

Superficie (m²) :	5 100
Superficie du complexe de milieux humides (m²) :	5 100
Proportion de milieu naturel dans une bande-tampon de 100 m:	*80-90* %

HYDROLOGIE

Bande riveraine d'un plan d'eau :	N/A
Lien hydrologique ? :	Non
Nature du lien :	
Type du lien :	
Position dans le réseau hydrique :	Isolé
Présence de dépression humide:	26-50 %

PERTURBATIONS

Végétation perturbée?	Oui
Sols perturbés ?	Oui
Milieu affecté par un barrage de castor ?	Non

Perturbation Anthropique

Autre - Anthropique	Menaçant beaucoup
Coupe totale	Menaçant beaucoup
Nettoyage	Menaçant beaucoup
Sentier de véhicules motorisés	Menaçant beaucoup

REMARQUES

> Remarques générales : Emprise de ligne électrique et piste de vtt. Sol compacté et défoncé par les ornières de véhicules. Alternance buttes et cuvettes. Potentiel faunique et floristique très faible.

ESVM ET EEE

Espèces floristiques à statut particulier observées dans le polygone

Aucune donnée

Espèces fauniques à statut particulier observées dans le polygone

Aucune donnée

Espèces exotiques envahissantes observées dans le polygone

Aucune donnée

PARCELLES

MH02-2019 - Groupement Marais

Faite par Sandrine Effray le 2019-6-20

Latitude: 48.28180 **Longitude:** -79.04552 **Type de parcelle:** Parcelle complète

SYNTHÈSE DE LA PARCELLE

Nb d'espèces dominantes FACH ou OBL (A):	1
Nb d'espèces dominantes NI (B) :	0
Végétation dominée par des hydrophytes (A>B):	Oui
Végétation typique des milieux humides:	Oui
Présence de sols hydromorphes:	Non
Test d'indicateur hydrologique positif:	Oui

DONNÉES BIOPHYSIQUES

Hauteur d'eau au-dessus du sol:	6-10 cm	Mouchetures:	Distinct	5
Profondeur de la nappe (si observée):	Non atteinte	Horizon supérieur (cm):	45	Argile
Pente:	0-3% (nulle)	Horizon inférieur (cm):		Non évaluée
Situation topographique:	Bas de pente	Roc (si observé):		
Drainage:	5-Mauvais	Sol rédoxique (cm):		Sol réductique (cm):
		Sol organique (cm):		Non évalué

REMARQUES

> Mares temporaires pour la reproduction des anoures

INDICATEURS HYDROLOGIQUES

Inondé		Écorce érodée	
Sol saturé d'eau dans les 30 premiers cm	X	Racines d'arbres et d'arbustes hors du sol	
Lignes de démarcation d'eau (roche, arbres, etc)		Lignes de mousses sur le tronc	
Débris ou sédiments apportés par l'eau		Souches hypertrophiées	
Odeur du soufre (œuf pourri)		Système racinaire peu profond	
Litière noirâtre		Racines adventives	
Effet rhizosphère (oxydation autour des racines)		Lenticelles hypertrophiées	

RECOUVREMENTS TOTAUX

Strate	Recouvrement
Herbacée	75%
Arbustive (< 4 m)	2%

RECOUVREMENT PAR STRATE ET ESPÈCES PRINCIPALES

Strate	Nom Latin	Statut hydrique [1]	Désignation	Recouvrement Absolu	Recouvrement Relatif
Arbustive (< 4 m)	Rubus idaeus	NI		1	50 %
Arbustive (< 4 m)	Salix sp.	-		1	50 %
Herbacée	Carex sp.	-		5	6.25 %
Herbacée	Equisetum arvense	NI		5	6.25 %
Herbacée	Equisetum sylvaticum	FACH		5	6.25 %
Herbacée	**Graminea sp.**	**-**		**20**	**25 %**
Herbacée	Onoclea sensibilis	FACH		15	18.75 %
Herbacée	Scirpus sp.	FACH		5	6.25 %
Herbacée	**Thalictrum pubescens**	**FACH**		**20**	**25 %**
Herbacée	Vicia cracca	NI		5	6.25 %

Autre espèce observée	Rubus pubescens	FACH

[1] *Statut hydrique : * = Statut émis par WSP*

Valeur écologique (VE) | Polygone MH02-2019

Critère		
1. Rareté	Abondant/Commun	0/30
2.1 Maturité - Degré de maturité	Colonisation récente	0/10
2.2 Maturité - Stade successionnel	Début de succession/de transition/végétation émergente seulement	0/10
3.1 Lien hydrologique - Présence/absence	Absence (Milieu humide isolé)	0/5
3.2 Lien hydrologique - Nature du lien		n/a
3.3 Lien hydrologique - Type de lien		n/a
4. Bande riveraine		n/a
5. Perturbations anthropiques	Perturbations anthropiques menaçant considérablement l'intégrité	5/10
6. Superficie du complexe de milieux humides	0.51	0/5
7. Proportion de milieu naturel adjacent (bande-tampon de 100m)	80-90	8/10
8.1 Espèce exotique envahissante - Présence/absence	Absence	5/5
8.2 Espèce exotique envahissante - Nombre espèces/envahissement	0/Aucun	5/5
9. Capacité de rétention/filtration	Marais	0/0
Méta-critère		
ESVM faune et flore - Présence/absence	Absence	0/15
ESVM faune et flore - Nombre d'espèces	0	0/10

Critères : 23/100 Méta-critères : 0/25 **Total : 23 %**

- *0 à 20 % : très faible;*
- *21 à 40 % : faible;*
- *41 à 60 % : moyenne;*
- *61 à 85 % : élevée;*
- *86 à 100 % : très élevée.*

InSitu - Rapport descriptif

Marais de quenouilles

MH03-2019

Fait par Sarah Thibaudeau-Gosselin le 2019-6-21

IDENTIFICATION

Type de milieu :	Marais
Type de groupement :	Humide
Maturité :	Jeune
Stade successionnel :	Étang/Marais > Végétation émergente seulement
Rareté au niveau régional	Commun

DESCRIPTION POLYGONE

Superficie (m²) :	77 700
Superficie du complexe de milieux humides (m²) :	89 900
Proportion de milieu naturel dans une bande-tampon de 100 m:	*20-40* %

HYDROLOGIE

Bande riveraine d'un plan d'eau :	N/A
Lien hydrologique ? :	Oui
Nature du lien :	Direct
Type du lien :	Cours d'eau permanent
Position dans le réseau hydrique :	En bordure d'un cours d'eau ou d'un plan d'eau ou fossé
Présence de dépression humide:	26-50 %

PERTURBATIONS

Végétation perturbée?	Non
Sols perturbés ?	Oui
Milieu affecté par un barrage de castor ?	Non

Perturbation Anthropique

Sentier de véhicules motorisés	Menaçant beaucoup
Pollution	Menaçant beaucoup
Autre - Anthropique	Menaçant beaucoup

REMARQUES

> Remarques générales : Secteur industriel et minier avec fortes pressions anthropique. Fossé traversant le milieu. Présence de conduites souterraines. Potentiel faunique et floristique très faible. Ponceau au nord du milieu.

ESVM ET EEE

Espèces floristiques à statut particulier observées dans le polygone

Aucune donnée

Espèces fauniques à statut particulier observées dans le polygone

Aucune donnée

Espèces exotiques envahissantes observées dans le polygone

Aucune donnée

InSitu - Rapport descriptif

PARCELLES

MH03a-2019 - Groupement Marais de quenouilles

Faite par Sarah Thibaudeau-Gosselin le 2019-6-21

Latitude: 48.25547 **Longitude:** -79.02687 **Type de parcelle:** Parcelle complète

SYNTHÈSE DE LA PARCELLE

Nb d'espèces dominantes FACH ou OBL (A):	2
Nb d'espèces dominantes NI (B) :	1
Végétation dominée par des hydrophytes (A>B):	Oui
Végétation typique des milieux humides:	Oui
Présence de sols hydromorphes:	Oui
Test d'indicateur hydrologique positif:	Oui

DONNÉES BIOPHYSIQUES

Hauteur d'eau au-dessus du sol:	< 5 cm	Mouchetures:	Aucun	
Profondeur de la nappe (si observée):	Eau au-dessus du sol	Horizon supérieur (cm):	20	Sable loameux
Pente:	0-3% (nulle)	Horizon inférieur (cm):	10	Loam limono-argileux
		Roc (si observé):		
Situation topographique:	Terrain plat	Sol rédoxique (cm):		Sol réductique (cm): 30
Drainage:	6-Très mauvais	Sol organique (cm):		Aucun

REMARQUES

Aucune remarque

INDICATEURS HYDROLOGIQUES

Inondé	X	Écorce érodée	
Sol saturé d'eau dans les 30 premiers cm	X	Racines d'arbres et d'arbustes hors du sol	
Lignes de démarcation d'eau (roche, arbres, etc)		Lignes de mousses sur le tronc	
Débris ou sédiments apportés par l'eau		Souches hypertrophiées	
Odeur du soufre (œuf pourri)		Système racinaire peu profond	
Litière noirâtre		Racines adventives	
Effet rhizosphère (oxydation autour des racines)	X	Lenticelles hypertrophiées	

RECOUVREMENTS TOTAUX

Strate	Recouvrement
Herbacée	90%
Eau	15%
Sol nu / Litière	10%

RECOUVREMENT PAR STRATE ET ESPÈCES PRINCIPALES

Strate	Nom Latin	Statut hydrique [7]	Désignation	Recouvrement Absolu	Recouvrement Relatif
Herbacée	**Equisetum arvense**	**NI**		**30**	**32.97 %**
Herbacée	Lotus corniculatus	NI*		5	5.49 %
Herbacée	**Scirpus microcarpus**	**OBL**		**25**	**27.47 %**
Herbacée	Tussilago farfara	NI		1	1.1 %
Herbacée	**Typha latifolia**	**OBL**		**30**	**32.97 %**
Autre espèce observée	Carex stipata var. stipata	FACH			
Autre espèce observée	Chamaenerion angustifolium subsp. angustifolium	NI			
Autre espèce observée	Cirsium arvense	NI	envahissante*		

Autre espèce observée	Lactuca biennis	
Autre espèce observée	Rubus idaeus	NI
Autre espèce observée	Salix sp.	-

[1] *Statut hydrique : * = Statut émis par WSP*

InSitu - Rapport descriptif

MH03b-2019 - Groupement Marais de quenouilles

Faite par Sarah Thibaudeau-Gosselin le 2019-6-21

Latitude: 48.25603 **Longitude:** -79.02531 **Type de parcelle:** Parcelle complète

SYNTHÈSE DE LA PARCELLE

Nb d'espèces dominantes FACH ou OBL (A):	2
Nb d'espèces dominantes NI (B) :	0
Végétation dominée par des hydrophytes (A>B):	Oui
Végétation typique des milieux humides:	Oui
Présence de sols hydromorphes:	Oui
Test d'indicateur hydrologique positif:	Oui

DONNÉES BIOPHYSIQUES

Hauteur d'eau au-dessus du sol:	< 5 cm	Mouchetures:	Aucun	
Profondeur de la nappe (si observée):	Eau au-dessus du sol	Horizon supérieur (cm):	40	Loam sableux
Pente:	0-3% (nulle)	Horizon inférieur (cm):	10	Argile
Situation topographique:	Dépression	Roc (si observé):		
Drainage:	6-Très mauvais	Sol rédoxique (cm):		Sol réductique (cm): 40
		Sol organique (cm):		Aucun

REMARQUES

Aucune remarque

INDICATEURS HYDROLOGIQUES

Inondé	X	Écorce érodée	
Sol saturé d'eau dans les 30 premiers cm	X	Racines d'arbres et d'arbustes hors du sol	
Lignes de démarcation d'eau (roche, arbres, etc)		Lignes de mousses sur le tronc	
Débris ou sédiments apportés par l'eau		Souches hypertrophiées	
Odeur du soufre (œuf pourri)		Système racinaire peu profond	
Litière noirâtre		Racines adventives	
Effet rhizosphère (oxydation autour des racines)		Lenticelles hypertrophiées	

RECOUVREMENTS TOTAUX

Strate	Recouvrement
Herbacée	100%
Eau	25%
Sol nu / Litière	10%

RECOUVREMENT PAR STRATE ET ESPÈCES PRINCIPALES

Strate	Nom Latin	Statut hydrique [1]	Désignation	Recouvrement Absolu	Recouvrement Relatif
Herbacée	Equisetum arvense	NI		10	10 %
Herbacée	**Scirpus microcarpus**	**OBL**		**35**	**35 %**
Herbacée	**Typha latifolia**	**OBL**		**55**	**55 %**
Autre espèce observée	Graminea sp.	-			
Autre espèce observée	Juncus effusus	FACH			

[1] *Statut hydrique : * = Statut émis par WSP*

InSitu - Rapport descriptif

Valeur écologique (VE) | Polygone MH03-2019

Critère		
1. Rareté	Abondant/Commun	0/30
2.1 Maturité - Degré de maturité	Jeune	0/10
2.2 Maturité - Stade successionnel	Début de succession/de transition/végétation émergente seulement	0/10
3.1 Lien hydrologique - Présence/absence	Présence	5/5
3.2 Lien hydrologique - Nature du lien	Direct	5/5
3.3 Lien hydrologique - Type de lien	Cours d'eau intermittent, cours d'eau permanent, lac	5/5
4. Bande riveraine		n/a
5. Perturbations anthropiques	Perturbations anthropiques menaçant considérablement l'intégrité	5/10
6. Superficie du complexe de milieux humides	8.99	2.5/5
7. Proportion de milieu naturel adjacent (bande-tampon de 100m)	20-40 %	2/10
8.1 Espèce exotique envahissante - Présence/absence	Absence	5/5
8.2 Espèce exotique envahissante - Nombre espèces/envahissement	0/Aucun	5/5
9. Capacité de rétention/filtration	Marais	0/0
Méta-critère		
ESVM faune et flore - Présence/absence	Absence	0/15
ESVM faune et flore - Nombre d'espèces	0	0/10

Critères : 34.5/100 Méta-critères : 0/25 **Total : 34.5 %**

- *0 à 20 % : très faible;*
- *21 à 40 % : faible;*
- *41 à 60 % : moyenne;*
- *61 à 85 % : élevée;*
- *86 à 100 % : très élevée.*

InSitu - Rapport descriptif

MH05-2019

Fait par Sarah Thibaudeau-Gosselin le 2019-6-21

IDENTIFICATION

Type de milieu :	Marais
Type de groupement :	Humide
Maturité :	Colonisation récente
Stade successionnel :	Étang/Marais > Végétation émergente seulement
Rareté au niveau régional	Commun

DESCRIPTION POLYGONE

Superficie (m²) :	2 600
Superficie du complexe de milieux humides (m²) :	2 600
Proportion de milieu naturel dans une bande-tampon de 100 m:	*0-20* %

HYDROLOGIE

Bande riveraine d'un plan d'eau :	N/A
Lien hydrologique ? :	Oui
Nature du lien :	Direct
Type du lien :	Cours d'eau permanent
Position dans le réseau hydrique :	En bordure d'un cours d'eau ou d'un plan d'eau ou fossé
Présence de dépression humide:	0-25 %

PERTURBATIONS

Végétation perturbée?	Oui
Sols perturbés ?	Oui
Milieu affecté par un barrage de castor ?	Non

Perturbation Anthropique

Pollution	Impact irréversible
Autre - Anthropique	Impact irréversible

REMARQUES

> Remarques générales : Canal passant sous le chemin de fer et s'écoulant vers le nord, bordé de saules et quenouilles poussant au pied de l'enrochement du chemin de fer. Potentiel faunique et floristique très faible.

ESVM ET EEE

Espèces floristiques à statut particulier observées dans le polygone

Aucune donnée

Espèces fauniques à statut particulier observées dans le polygone

Aucune donnée

Espèces exotiques envahissantes observées dans le polygone

Aucune donnée

InSitu - Rapport descriptif

PARCELLES

MH05-2019 - Groupement Marais de quenouilles

Faite par Sarah Thibaudeau-Gosselin le 2019-6-21

Latitude: 48.25635 **Longitude:** -79.02213 **Type de parcelle:** Parcelle complète

SYNTHÈSE DE LA PARCELLE

Nb d'espèces dominantes FACH ou OBL (A):	2
Nb d'espèces dominantes NI (B) :	0
Végétation dominée par des hydrophytes (A>B):	Oui
Végétation typique des milieux humides:	Oui
Présence de sols hydromorphes:	Non
Test d'indicateur hydrologique positif:	Oui

Avis d'expert milieu anthropique qui pourrait être supprimé. Très pollué, sol remanié en bordure de fossé.

DONNÉES BIOPHYSIQUES

Hauteur d'eau au-dessus du sol:	0 cm	Mouchetures:	Aucun	
Profondeur de la nappe (si observée):	11-30 cm	Horizon supérieur (cm):	10	Sable loameux
Pente:	0-3% (nulle)	Horizon inférieur (cm):	20	Loam sablo-argileux
Situation topographique:	Bas de pente	Roc (si observé):		
Drainage:	3-Modéré	Sol rédoxique (cm):		Sol réductique (cm):
		Sol organique (cm):		Aucun

REMARQUES

Aucune remarque

INDICATEURS HYDROLOGIQUES

Inondé		Écorce érodée	
Sol saturé d'eau dans les 30 premiers cm	X	Racines d'arbres et d'arbustes hors du sol	
Lignes de démarcation d'eau (roche, arbres, etc)		Lignes de mousses sur le tronc	
Débris ou sédiments apportés par l'eau		Souches hypertrophiées	
Odeur du soufre (œuf pourri)	X	Système racinaire peu profond	
Litière noirâtre		Racines adventives	
Effet rhizosphère (oxydation autour des racines)		Lenticelles hypertrophiées	

RECOUVREMENTS TOTAUX

Strate	Recouvrement
Arbustive (< 4 m)	15%
Herbacée	90%

RECOUVREMENT PAR STRATE ET ESPÈCES PRINCIPALES

Strate	Nom Latin	Statut hydrique [1]	Désignation	Recouvrement Absolu	Recouvrement Relatif
Arbustive (< 4 m)	**Alnus incana subsp. rugosa**	**FACH**		**5**	**33.33 %**
Arbustive (< 4 m)	**Salix sp.**	**-**		**10**	**66.67 %**
Herbacée	Equisetum pratense	FACH		5	5.56 %
Herbacée	Juncus effusus	FACH		5	5.56 %
Herbacée	**Typha latifolia**	**OBL**		**80**	**88.89 %**

[1] *Statut hydrique : * = Statut émis par WSP*

InSitu - Rapport descriptif

Valeur écologique (VE) | Polygone MH05-2019

Critère		
1. Rareté	Abondant/Commun	0/30
2.1 Maturité - Degré de maturité	Colonisation récente	0/10
2.2 Maturité - Stade successionnel	Début de succession/de transition/végétation émergente seulement	0/10
3.1 Lien hydrologique - Présence/absence	Présence	5/5
3.2 Lien hydrologique - Nature du lien	Direct	5/5
3.3 Lien hydrologique - Type de lien	Cours d'eau intermittent, cours d'eau permanent, lac	5/5
4. Bande riveraine		n/a
5. Perturbations anthropiques	Perturbations anthropiques ayant eu ou qui aura un impact irréversible sur l'intégrité du milieu	0/10
6. Superficie du complexe de milieux humides	0.26	0/5
7. Proportion de milieu naturel adjacent (bande-tampon de 100m)	0-20 %	0/10
8.1 Espèce exotique envahissante - Présence/absence	Absence	5/5
8.2 Espèce exotique envahissante - Nombre espèces/envahissement	0/Aucun	5/5
9. Capacité de rétention/filtration	Marais	0/0
Méta-critère		
ESVM faune et flore - Présence/absence	Absence	0/15
ESVM faune et flore - Nombre d'espèces	0	0/10

Critères : 25/100 Méta-critères : 0/25 **Total : 25 %**

- *0 à 20 % : très faible;*
- *21 à 40 % : faible;*
- *41 à 60 % : moyenne;*
- *61 à 85 % : élevée;*
- *86 à 100 % : très élevée.*

ANNEXE

COMP-135

INVENTAIRE COMPLÉMENTAIRE DE LA FAUNE AQUATIQUE

INVENTAIRE COMPLÉMENTAIRE DE LA FAUNE AQUATIQUE

PROJET HORNE 5, ROUYN-NORANDA, QUÉBEC

JANVIER 2020



INVENTAIRE COMPLÉMENTAIRE DE LA FAUNE AQUATIQUE

PROJET HORNE 5, ROUYN-NORANDA, QUÉBEC

RESSOURCES FALCO LTÉE

VERSION FINALE

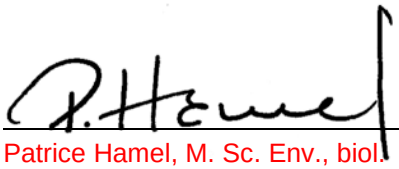
PROJET N^{O} : 151-11330-09
DATE : JANVIER 2020

WSP CANADA INC.
152, AVENUE MURDOCH
ROUYN-NORANDA (QUÉBEC) J9X 1E2

T +1 819 797-3222
F +1 819 762-6640
WSP.COM

SIGNATURES

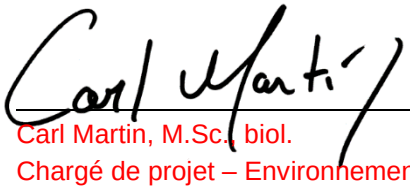
PRÉPARÉ PAR



Patrice Hamel, M. Sc. Env., biol.
Biologiste senior

Le 10 janvier 2020
Date

RÉVISÉ PAR



Carl Martin, M.Sc., biol.
Chargé de projet – Environnement

Le 10 janvier 2020
Date

Le présent rapport a été préparé par WSP Canada Inc. (WSP) pour le destinataire, RESSOURCES FALCO LTÉE, conformément à l'entente de services professionnels. La divulgation de tout renseignement faisant partie du présent rapport relève uniquement de la responsabilité du destinataire visé. Le contenu et les opinions se trouvant dans le présent rapport sont basés sur les observations et informations disponibles pour WSP au moment de sa préparation. Si un tiers utilise, se fie, ou prend des décisions ou des mesures basées sur ce rapport, ledit tiers en est le seul responsable. WSP n'accepte aucune responsabilité quant aux dommages que pourrait subir un tiers en conséquence de l'utilisation de ce rapport ou à la suite d'une décision ou mesure prise basé sur le présent rapport. Ces limitations sont considérées comme faisant partie intégrante du présent rapport.

L'original du fichier technologique que nous vous transmettons sera conservé par WSP pour une période minimale de dix ans. Étant donné que le fichier transmis au destinataire n'est plus sous le contrôle de WSP, son intégrité n'est pas garantie. Ainsi, aucune garantie n'est donnée sur les modifications qui peuvent y être apportées ultérieurement à sa transmission au destinataire visé.

ÉQUIPE DE RÉALISATION

RESSOURCES FALCO LTÉE

Vice-présidente Environnement	Hélène Cartier, ing., LL.B., ASC

WSP CANADA INC. (WSP)

Chargé de projet	Carl Martin, M. Sc., biologiste
Biologiste	Patrice Hamel, M. Sc. Env., biologiste
Cartographe	Alain Lemay, cartographe
Édition	Nancy Laurent, DEC

TABLE DES MATIÈRES

1 INTRODUCTION 1-1

1.1 Mise en contexte 1-1

1.2 Objectifs 1-2

2 MÉTHODOLOGIE 2-1

2.1 Caractérisation des berges du ruisseau Waite 2-1

2.2 Pêches expérimentales (IGRM et ruisseau Vauze) 2-1

2.3 Quantification des pertes et gains d'habitat du poisson 2-1

2.3.1 Calcul des superficies actuelles 2-2

2.3.2 Calcul des superficies futures 2-2

2.3.3 Précision et limites des estimations 2-2

3 RÉSULTATS 3-1

3.1 Caractérisation des berges du ruisseau Waite 3-1

3.2 Inventaire complémentaire de la faune piscicole .. 3-1

3.3 Impacts du projet sur l'habitat du poisson 3-3

4 RÉFÉRENCES 4-1

TABLEAUX

TABLEAU 3-1 : DESCRIPTION DES RIVES DU RUISSEAU WAITE 3-2

TABLEAU 3-2 : CAPTURES DE POISSONS DANS LE SECTEUR DES IGRM ET DU RUISSEAU VAUZE EN AOÛT 2018 3-3

TABLEAU 3-3 : SOMMAIRE DES SUPERFICIES APPROXIMATIVES D'HABITAT DU POISSON TOUCHÉES PAR LE PROJET 3-4

CARTES

CARTE 2-1 : INVENTAIRE DU RUISSEAU WAITE 2-5

CARTE 2-2 : LOCALISATION DES STATIONS DE PÊCHE – INVENTAIRE DU 28 AU 31 AOÛT 2018 2-7

CARTE 3-1 : HABITATS DU POISSON AFFECTÉS PAR LE PROJET DANS LE SECTEUR DES INSTALLATIONS DE GESTION DES RÉSIDUS MINIERS (IGRM) 3-5
CARTE 3-2 : DÉLIMITATION DES PERTES D'HABITAT DU POISSON LE LONG DU RUISSEAU VAUZE 3-7
CARTE 3-3 : LOCALISATION DES SITES DE TRAVERSÉES DE COURS D'EAU LE LONG DE LA CONDUITE DE RÉSIDUS 3-9
CARTE 3-4 : DÉLIMITATION DES PERTES D'HABITAT DU POISSON AUX SITES DE TRAVERSÉES DE COURS D'EAU 3-11

ANNEXES

A DÉTAILS RELATIFS À L'EFFORT DE PÊCHE

B REPORTAGE PHOTOGRAPHIQUE DU RUISSEAU WAITE

1 INTRODUCTION

1.1 MISE EN CONTEXTE

En janvier 2018, Ressources Falco Ltée (Falco) soumettait au ministre du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) (aujourd'hui ministre de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques [MELCC]) une étude d'impact sur l'environnement (ÉIE) pour le projet Horne 5 à Rouyn-Noranda.

Ce projet prévoit l'utilisation d'un ancien puits, l'ouverture d'une nouvelle mine, l'utilisation de certaines infrastructures de surface et souterraines dans une zone industrialisée de la ville de Rouyn-Noranda (complexe minier Horne 5; ci-après « CMH5 ») et la construction d'installations de gestion des résidus miniers (IGRM) de surface en prenant avantage de la présence d'un parc à résidus miniers existant (parc Norbec) situé à environ 11 km au nord du CMH5. Outre ces deux sites, une conduite d'eau et deux conduites de résidus miniers lieront le CMH5 au site des IGRM de surface. Durant la période d'exploitation, l'effluent final en provenance des IGRM sera déversé au lac Waite (milieu récepteur), lequel s'écoule dans le ruisseau Waite puis dans le lac Duprat.

Le 1er mai 2018, la Direction de l'évaluation environnementale des projets miniers et nordiques et de l'évaluation environnementale stratégique (« la DEE ») présentait une série de questions et commentaires dans le cadre de l'analyse de recevabilité de l'ÉIE, dont les suivants portant sur le poisson et son habitat :

- Commentaire QC-133 :

  « L'augmentation du débit du ruisseau Waite par le rejet de 303 m^3/h pourrait rendre les berges du cours d'eau plus sensibles à l'érosion. L'initiateur doit présenter une étude de caractérisation des berges du ruisseau Waite incluant une description de leur susceptibilité à l'érosion. L'étude doit aussi analyser l'impact de l'augmentation du débit sur la limite de la ligne naturelle des hautes eaux. En phase d'exploitation, un suivi de l'état des berges de ce cours d'eau doit être prévu. De plus, des mesures correctrices doivent être planifiées dans le cas où des problématiques d'érosion surviendraient. Ces renseignements doivent être déposés au Ministère afin que l'étude d'impact soit jugée recevable. »

- Commentaire QC-135 :

  « Les pertes de milieux hydriques et d'habitat du poisson doivent être regroupées dans une même section. Actuellement, elles sont seulement présentées dans les sections suivantes :

  - *À la section 9.2.2, on mentionne que l'aménagement des IGRM de surface entraînera la perte de six petits étangs de castors (surface totale de 9,86 ha), du cours d'eau les reliant ainsi que du bassin OX2 (surface d'un peu moins de 32 ha);*
  - *À la section modification des débits de la section 9.2.2, il est indiqué que six petits étangs de castors, de petits cours d'eau reliant ces étangs ainsi que le bassin OX2 seront touchés;*
  - *À la section 11.3.1.9, il est mentionné que la perte globale d'habitat du poisson est évaluée à près de 42 ha dans l'empreinte des IGRM;*
  - *Au tableau 12-2 indique des pertes permanentes d'habitat du poisson de 41,86 ha.*

  Afin de compléter l'étude d'impact, l'initiateur doit présenter une quantification des pertes d'habitat du poisson en superficie et cartographier chacun des cours d'eau et plans d'eau touchés. Des cartes spécifiques à cet aspect doivent être préparées. De plus, les milieux hydriques touchés doivent être délimités au moyen de la limite la ligne naturelle des hautes eaux puisqu'elle détermine la limite de l'habitat du poisson. Ces renseignements doivent être déposés au Ministère afin que l'étude puisse être jugée recevable. »

1.2 OBJECTIFS

Afin de répondre aux demandes de la DEE, la présente étude avait comme objectifs principaux de :

- caractériser les berges du ruisseau Waite et évaluer leur sensibilité à l'érosion;
- compléter l'acquisition de connaissances sur les espèces de poissons présentes dans les différents cours d'eau touchés par le projet;
- quantifier les pertes et gains d'habitat du poisson dans ces différents cours d'eau.

Dans une étape ultérieure, cette étude servira également de source d'information pour la préparation d'un plan de compensation des pertes de l'habitat du poisson.

2 MÉTHODOLOGIE

2.1 CARACTÉRISATION DES BERGES DU RUISSEAU WAITE

La nature des berges du ruisseau Waite et leur sensibilité à l'érosion ont été déterminées par photo-interprétation à partir de photographies aériennes. De plus, les berges du ruisseau Waite ont été parcourues à pied le 22 juin 2018 afin de valider la photo-interprétation et raffiner les informations portant sur la nature des berges et le faciès d'écoulement.

Les relevés de terrain ont été réalisés des deux côtés du ruisseau Waite en aval de la route de l'Exploration et sur 150 m en aval du lac Waite. Entre ces deux sections, les relevés ont aussi pu être effectués sur le côté ouest du ruisseau (carte 2-1). Toutefois, les étendues à couvrir du côté est étaient trop étendues et trop marécageuses pour qu'il soit raisonnable de les parcourir à pied.

Le ruisseau Waite a été divisé en 11 segments homogènes (carte 2-1) et les données recueillies au terrain le long de ces segments sont les suivantes :

- largeur mouillée moyenne;
- profondeur moyenne;
- faciès d'écoulement (chenal, méandre, eau vive – seuil, rapide, cascade, chute, bassin);
- type de substrat (granulométrie);
- hauteur des talus et pourcentage d'érosion;
- type de végétation riveraine;
- présence d'obstacles à la migration des poissons;
- présence d'abris pour les poissons.

Ces informations ont été intégrées de manière à établir le potentiel d'érosion du ruisseau Waite pour chacun des segments homogènes.

2.2 PÊCHES EXPÉRIMENTALES (IGRM ET RUISSEAU VAUZE)

Des pêches expérimentales à l'aide de bourolles ont été menées du 28 au 31 août 2018 dans les plans d'eau se trouvant à l'intérieur de la future superficie des IGRM (carte 2-2). À la même période, des pêches au moyen de verveux ont aussi été menées dans le ruisseau Vauze (carte 2-2). L'effort de pêche a totalisé 30 bourolles-jour et 6 verveux-nuit. Les poissons capturés ont été identifiés à l'espèce et dénombrés.

Les détails relatifs à l'effort de pêche apparaissent à l'annexe A.

2.3 QUANTIFICATION DES PERTES ET GAINS D'HABITAT DU POISSON

Les habitats du poisson qui seront affectés par le projet sont ceux se trouvant :

- dans l'empreinte des IGRM (perte d'habitat);
- dans le ruisseau Waite et le lac Waite (gain d'habitat en lien avec la hausse des débits et des niveaux d'eau);
- dans le ruisseau Vauze, les ruisseaux traversés par les conduites d'eau de procédé et de résidus miniers, et au niveau de la dérivation sud-ouest (pertes d'habitat).

La quantification des pertes ou gains de superficies d'habitat du poisson a été faite en comparant les superficies actuelles aux superficies projetées en conditions d'exploitation, tel que détaillé aux sections suivantes.

2.3.1 CALCUL DES SUPERFICIES ACTUELLES

La superficie actuelle de l'habitat du poisson dans les plans d'eau touchés a été déterminée en calculant les superficies situées sous la ligne des hautes eaux.

La délimitation de la ligne des hautes eaux a été réalisée par photo-interprétation à partir de photographies aériennes informatisées datant de 2006 offrant une résolution de 20 cm et visualisées en stéréoscopie (3D) à l'écran. Cette méthode permet un résultat de très haute résolution, considérant la qualité des photos. Seule une petite zone a dû être analysée à partir d'orthophotos, les images informatisées de 2006 ne couvrant pas la totalité du secteur à l'étude.

La délimitation a aussi été validée au terrain, le long du ruisseau Waite et aux sites de traversées de cours d'eau le long du tracé des conduites de résidus et d'eau de recirculation, en appliquant la méthode botanique simplifiée. Pour ce faire, un technicien en écologie a parcouru ces milieux à pied et a relevé la ligne des hautes eaux avec un appareil GPS, c'est-à-dire la limite à partir de laquelle l'habitat passe d'une prédominance de plantes aquatiques à une prédominance de plantes terrestres.

2.3.2 CALCUL DES SUPERFICIES FUTURES

Les superficies futures de l'habitat du poisson correspondent aux limites modélisées des zones inondables en période de crue à récurrence de deux ans ($Q_{2,7}$) en conditions projetées.

Les conditions modélisées sont celles qui prévaudront durant la phase 3 de l'exploitation de la mine, prévue en 2035 et 2036. Les niveaux de crue durant cette période ont été modélisés dans le cadre d'une étude hydraulique réalisée par WSP (2019) incorporant les données du plus récent bilan d'eau du projet minier (Golder, 2019*a*). Le patron de rejet de la période 3 a été considéré dans le cadre de l'étude hydraulique afin d'évaluer l'impact des hausses de débit de façon conservatrice. En effet, bien que cette période durera moins longtemps (2 années), les rejets liquides y seront plus importants qu'au cours des périodes précédentes.

Les superficies correspondant aux niveaux d'eau modélisés ont été cartographiées en se basant sur les courbes de niveau établies à partir d'un modèle numérique de terrain. Ce modèle est issu du traitement des données provenant de relevés aéroportés par drone réalisés spécifiquement pour ce projet. La précision des élévations obtenues par cette technique est de l'ordre de ± 5 cm. Pour certains tronçons non inventoriés par drone, les relevés de télédétection par laser (LiDAR) à précision de ± 1 m du ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP) ont été utilisés pour compléter le modèle.

2.3.3 PRÉCISION ET LIMITES DES ESTIMATIONS

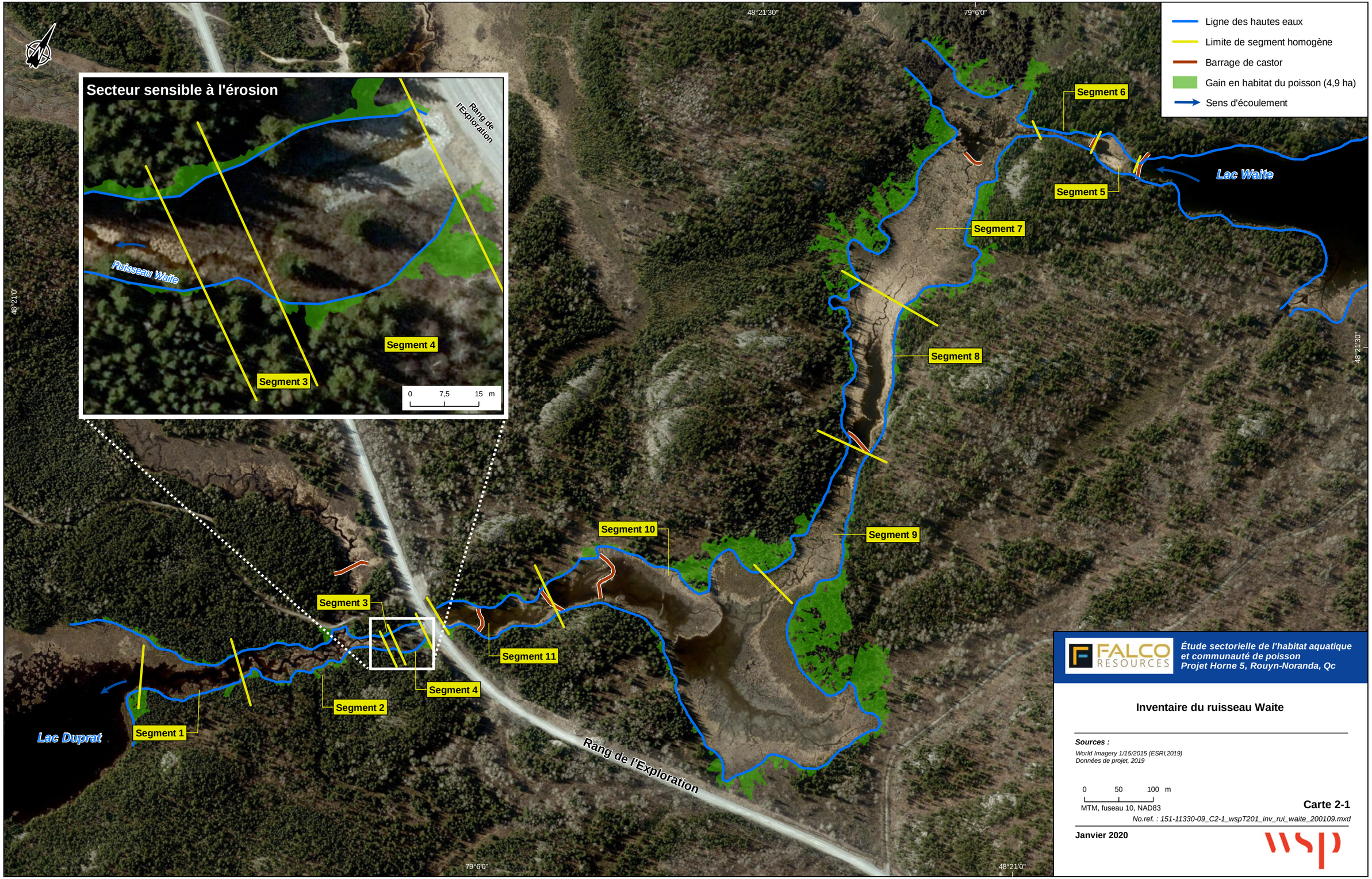
Malgré l'emploi de techniques de pointe comme la photo-interprétation 3D, les relevés par drones et le LiDAR, la délimitation de la ligne des hautes eaux par photo-interprétation demeure approximative. Par exemple, malgré le recours à l'imagerie 3D pour la photo-interprétation, il a été observé à certains endroits que la ligne des hautes eaux estimée ne se situe pas exactement à la même élévation d'un côté et de l'autre du cours d'eau, ce qui ne devrait évidemment pas être le cas en théorie.

Il faut aussi considérer les imprécisions liées à la modélisation numérique. Ainsi, malgré les relevés de terrain et le LiDAR, tous les contrôles hydrauliques ne sont pas représentés parfaitement par le modèle. La modélisation donne une bonne idée de l'ordre de grandeur des variations de niveau attendues, mais la calibration a montré des différences de l'ordre de 10 à 15 cm entre les valeurs modélisées et celles mesurées sur le terrain.

De plus, la représentation cartographique de faibles variations du niveau de l'eau de l'ordre de celles attendues (de 5 à 15 cm) est limitée par la précision du modèle numérique de terrain représentant la topographie du secteur à l'étude.

Enfin, les résultats du modèle hydraulique du ruisseau Waite doivent être utilisés avec prudence en raison des nombreux barrages de castor qui s'y trouvent. Ces barrages influencent les conditions d'écoulement et une variation dans le temps des conditions hydrauliques est probable en raison de l'activité des castors.

En conséquence, l'estimation des pertes ou gains d'habitat du poisson en lien avec les petites variations du niveau des différents lacs et cours d'eau ne doit donc être considérée que comme une approximation des pertes ou gains réels dans les secteurs concernés.



FALCO RESOURCES

Étude sectorielle de l'habitat aquatique et communauté de poisson
Projet Horne 5, Rouyn-Noranda, Qc

Inventaire du ruisseau Waite

Sources :

World Imagery 1/15/2015 (ESRI,2019)
Données de projet, 2019

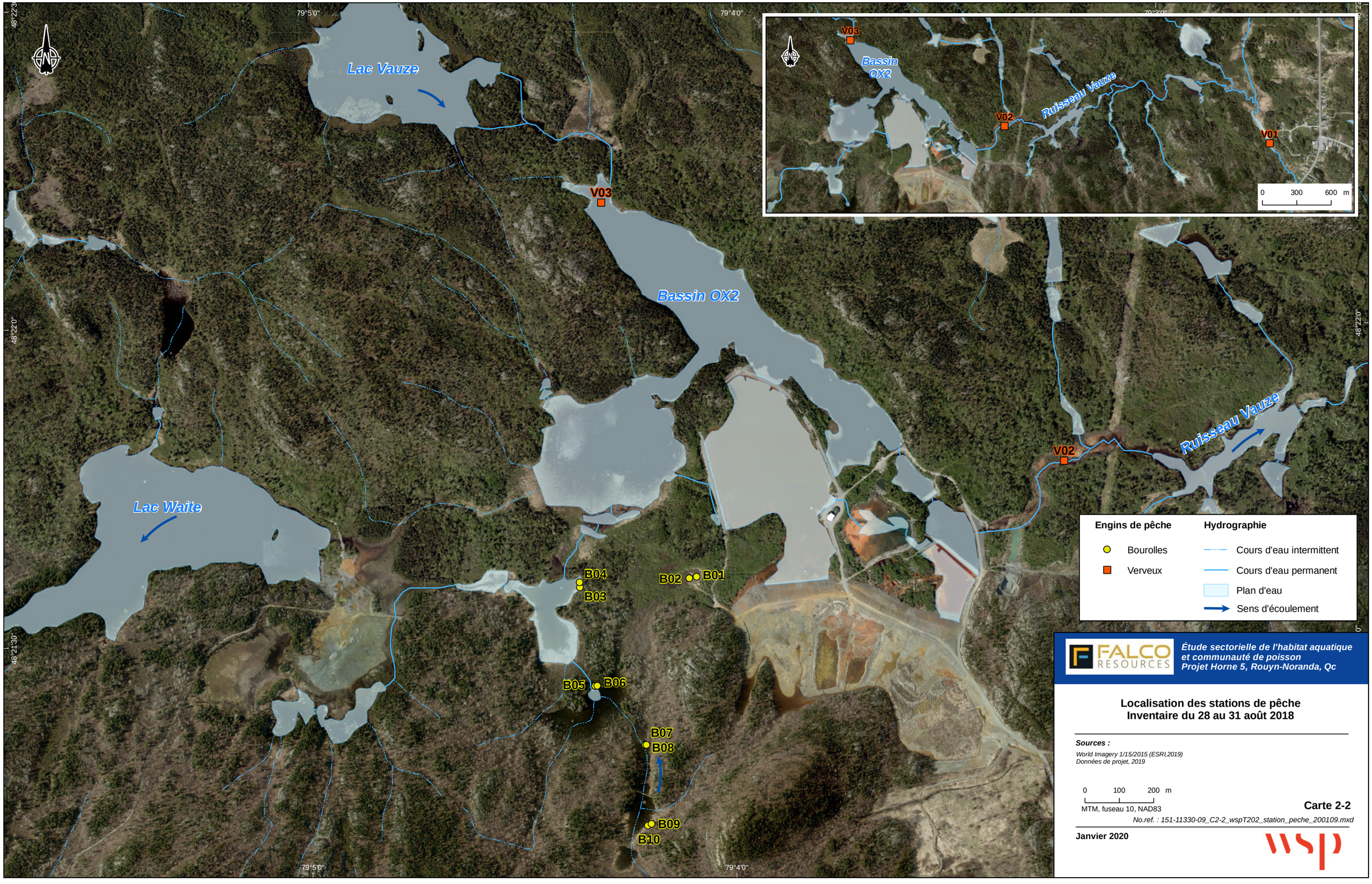
0 50 100 m
MTM, fuseau 10, NAD83

Carte 2-1

No.ref. : 151-11330-09_C2-1_wspT201_inv_rui_waite_200109.mxd

Janvier 2020

wsp



Engins de pêche

- Bourolles
- Verveux

Hydrographie

- Cours d'eau intermittent
- Cours d'eau permanent
- Plan d'eau
- Sens d'écoulement

FALCO RESOURCES

Étude sectorielle de l'habitat aquatique et communauté de poisson
Projet Horne 5, Rouyn-Noranda, Qc

Localisation des stations de pêche
Inventaire du 28 au 31 août 2018

Sources :

World Imagery 1/15/2015 (ESRI,2019)
Données de projet, 2019

MTM, fuseau 10, NAD83

Carte 2-2

No.ref. : 151-11330-09_C2-2_wspT202_station_peche_200109.mxd

Janvier 2020

wsp

3 RÉSULTATS

3.1 CARACTÉRISATION DES BERGES DU RUISSEAU WAITE

Le ruisseau Waite est constitué principalement de chenaux, de méandres et de bassins formés par les barrages de castor. La pente est faible et les berges présentent peu de relief. Elles forment généralement une vaste plaine de débordement de part et d'autre du lit du ruisseau avec un faible potentiel d'érosion (voir photos à l'annexe B). Le substrat est dominé par les particules fines et les berges sont généralement recouvertes d'une végétation herbacée ou arbustive (tableau 3-1).

De très courtes sections de rapides sont situées dans le segment 6 en aval du lac Waite et dans le segment 3 en aval de la route de l'Exploration (tableau 3-1 et carte 2-1). Le substrat y est constitué de gravier, cailloux, galets ou blocs (tableau 3-1).

Le segment 4, situé immédiatement en aval du chemin de l'Exploration, présente sur une trentaine de mètres des berges artificialisées constituées de matériaux granulaires et dépourvues de végétation. Ce tronçon du cours d'eau a visiblement été redressé suite à l'aménagement du ponceau du chemin de l'Exploration. Ses berges seraient plus susceptibles à l'érosion suite à un accroissement du débit. Précisons toutefois que l'augmentation attendue des vitesses d'écoulement lors de l'exploitation du site des IGRM est de seulement 3 cm/s (vitesses passant de 0,39 à 0,42 m/s) en période de crue à récurrence de deux ans à la hauteur de ce ponceau (Golder, 2019*b*). Cette faible augmentation de vitesse n'occasionnera pas d'érosion supplémentaire significative dans le ruisseau Waite comparativement aux conditions actuelles.

Bref, malgré l'augmentation du débit projetée, le ruisseau Waite est de façon générale peu susceptible de subir de l'érosion. Les nombreux barrages de castor et autres bassins naturels, ainsi que les larges plaines d'inondation où poussent herbacées et tourbières, permettront d'absorber le volume d'eau supplémentaire et viendront en atténuer l'effet érosif.

3.2 INVENTAIRE COMPLÉMENTAIRE DE LA FAUNE PISCICOLE

SITE DES IGRM

Des poissons ont été capturés dans tous les plans d'eau échantillonnés, à l'exception de l'étang hydrologiquement isolé où étaient positionnées les stations B01 et B02 et où aucun poisson n'a été capturé.

Au total, 96 poissons appartenant à deux espèces ont été capturés sur le site des IGRM (tableau 3-2). Il s'agit de ménés du genre *Chrosomus* (*C. eos*, le ventre rouge du nord et/ou *C. neogaeus*, le ventre citron) et de l'épinoche à cinq épines (*Culaea inconstans*).

RUISSEAU VAUZE

Un total de 826 poissons appartenant à 6 espèces ont été capturés dans le ruisseau Vauze (tableau 3-2). Les deux espèces largement prédominantes dans les captures étaient les mêmes que celles capturées au site des IGRM, soit les ménés du genre *Chrosomus* et l'épinoche à cinq épines (tableau 3-2).

Tableau 3-1 : Description des rives du ruisseau Waite

Segment	Long. approx. (m)	Larg. moy. (m)	Prof. moy. (m)	Faciès d'écoulement (%)[a]							Rive gauche		Rive droite		Végétation riveraine dominante (%)[b] Rive gauche						Végétation riveraine dominante (%)[b] Rive droite						Granulométrie (%)[c]								Obstacle à la migration		
				Ch	Me	Ev	Ra	Ca	Cu	Ba	Haut. talus (m)	Érosion (%)	Haut. talus (m)	Érosion (%)	Md	Mc	Arb	Er	Herb	Tour	Md	Mc	Arb	Er	Herb	Tour	Ro	Bl	Ga	Ca	Gr	Sa	Si	MO	Type	Haut. (m)	Larg. (m)
1	150	20	> 1	100	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0,5	0	0	15	40	30	20	60	0	15	40	30	20	20	0	0	0	0	0	5	35	60	Aucun	-	-
2	220	4	0,5	10	90	0	0	0	0	0	0,5	0	0,5	0	0	15	90	5	60	0	0	15	90	5	60	0	0	0	0	0	10	80	5	5	Aucun	-	-
3	20	0,5	0,1	0	35	0	45	20	0	0	0,3	0	0,3	0	0	0	100	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	5	30	50	15	0	0	Cu/Ca	0,3	1
4	50	1	0,1	100	0	0	0	0	0	0	0,3	0	0,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	60	25	5	0	0	Aucun	-	-
5	70	Entre 1 et 30	0,2	0	0	0	5	0	0	95	0,5	0	0,5	0	5	10	15	5	95	20	5	10	15	5	95	20	0	5	0	0	0	20	35	40	B. castor	1	40
6	90	0,4	0,1	10	0	0	90	0	0	0	1	0	1	0	30	30	90	0	0	0	30	30	90	0	0	0	0	20	50	0	0	10	10	0	B. castor	1	11
7	350	1,5	1	0	100	0	0	0	0	0	0,3	0	0,3	0	0	0	20	10	90	100	0	0	20	10	90	100	0	0	0	0	0	0	20	80	B. castor	1	70
8	250	50	> 1	0	0	0	0	0	0	100	-	0	-	0	0	30	40	0	60	0	0	30	40	0	60	0	0	0	0	0	0	0	50	50	B. castor	1,5	50
9	240	1,5	0,5	100	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0,5	0	0	0	90	15	0	100	0	0	90	15	0	100	0	0	0	0	0	0	30	70	Aucun	-	-
10	350	2	0,3	90	0	0	0	0	0	10	1	0	1	0	0	0	10	0	90	0	0	0	10	0	90	0	0	0	0	0	0	0	90	10	B. castor	1	140+85
11	150	10	0,5	10	10	0	0	0	0	80	0,3	0	0,3	0	0	10	10	0	80	0	0	10	10	0	80	0	0	0	0	0	0	0	90	10	B. castor	1	85+25

a Faciès d'écoulement : Ch (chenal); Me (méandre); Ev (eau vive, seuil); Ra (rapide); Ca (cascade); Cu (chute); Ba (bassin).

b Végétation riveraine : Md (mature décidue); Mc (mature conifférienne); Arb (arbustive); Er (éricacées); Herb (herbacée); Tour (tourbière).

c Granulométrie : Ro (roche); Bl (blocs); Ga (galets); Ca (cailloux); Gr (gravier); Sa (sable); Si (silt, argile); MO (matière organique).

Tableau 3-2 : Captures de poissons dans le secteur des IGRM et du ruisseau Vauze en août 2018

Station	Captures totales	Espèce[a]					
		CHSP	CUIN	CACO	PIPR	MAMA	CYSP
Étangs du secteur des IGRM							
B01	0						
B02	0						
B03	38	38					
B04	0						
B05	0						
B06	1	1					
B07	25	25					
B08	15	15					
B09	16	16					
B10	1		1				
Ruisseau Vauze							
V01	3	1		1			1
V02	82	38	3	33	1	7	
V03	741	400	314		26	1	

a Codes d'espèces : CHSP (*Chrosomus* sp.); CUIN (*Culaea inconstans*, épinoche à cinq épines); CACO (*Catostomus commersoni*, meunier noir); PIPR (*Pimephales promelas*, méné à grosse tête); MAMA (*Margariscus margarita*, mulet perlé); CYSP (cyprinidé sp.).

3.3 IMPACTS DU PROJET SUR L'HABITAT DU POISSON

La construction des IGRM entraînera la disparition du bassin OX2 (19,3 ha), d'une partie du ruisseau Vauze « amont » (1,4 ha), d'une partie du ruisseau Vauze « aval » (0,5 ha) et d'une chaine d'étangs de castor reliés entre eux par de petits cours d'eau (33,0 ha), pour une perte de superficie d'habitat du poisson totalisant 54,2 ha dans l'empreinte des IGRM (carte 3-1).

Une perte indirecte de 3,0 ha d'habitat du poisson est de plus attendue dans le secteur du canal sud-ouest en raison de la canalisation des écoulements à cet endroit pour les infrastructures de gestion de l'eau (carte 3-1).

À l'est des IGRM, le ruisseau Vauze « aval » subira une réduction de son débit de crue à récurrence de deux ans, ce qui entraînera une baisse du niveau de l'eau de 5 à 10 cm sur les 3,5 premiers km de son parcours. Ensuite, sur une section du ruisseau d'environ 500 m en amont du ponceau de la rue Saguenay dans le secteur d'Alembert, la baisse de niveau variera entre 50 cm et 1 m, puisque ce ponceau ne devrait plus entrer en charge en conditions projetées. Enfin, le reste du ruisseau situé en aval du ponceau de la rue Saguenay ne présentera que de faibles baisses de niveau de l'ordre de moins de 5 cm. L'ensemble des baisses de niveau le long du ruisseau Vauze « aval » se traduiront par une perte indirecte d'habitat du poisson totalisant approximativement 7,4 ha (carte 3-2).

Le rejet de l'effluent final de l'usine de traitement des eaux de l'IGRM occasionnera une hausse du niveau du lac Waite d'environ 4 cm en période de crue (Golder, 2019*b*). Cette hausse ne se traduira pas par un gain significatif de superficie de l'habitat du poisson dans le lac en raison de la pente de ses rives. Par contre, cela générera un gain de 4,9 ha d'habitat du poisson le long du ruisseau Waite puisque des hausses du niveau de l'eau de 5 à 15 cm y sont attendues et que les rives du ruisseau présentent une topographie plutôt plane (carte 2-1). Au niveau du lac Duprat, l'impact des rejets sur le niveau de l'eau sera très mineur étant donné que ce lac a une capacité de laminage de crues très supérieure à celle du lac Waite.

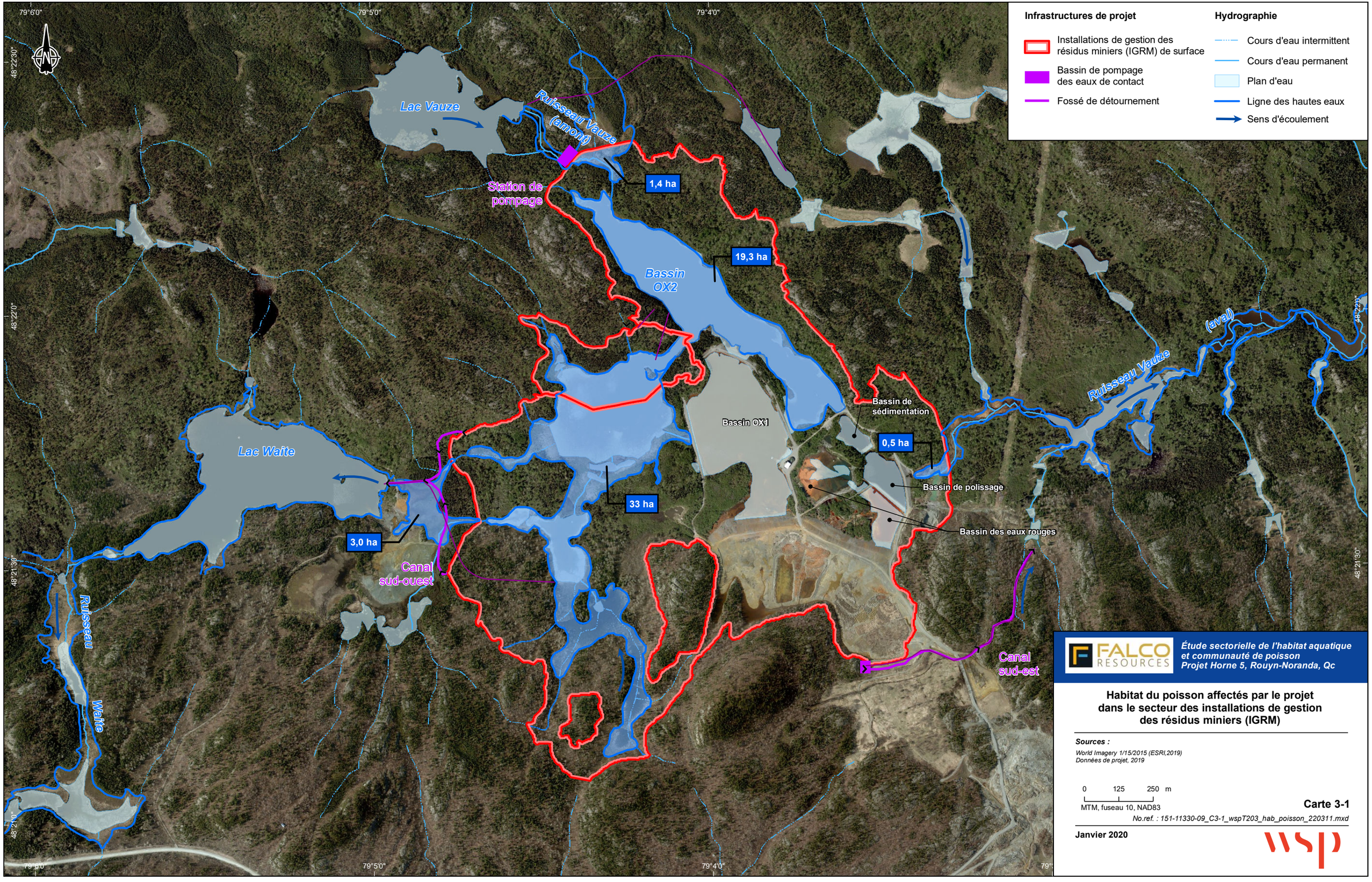
Enfin, le projet nécessitera l'élargissement de l'emprise du chemin le long du tracé des conduites de résidus miniers et d'eau de recirculation (carte 3-3). Ceci impliquera plusieurs empiètements de faibles superficies dans l'habitat du poisson aux sites de traversées de cours d'eau le long du tracé (carte 3-4). La superficie totale affectée par l'élargissement de l'emprise de la route représente ne perte directe de 0,431 ha d'habitat du poisson (tableau 3-3).

Globalement, une perte directe d'habitat du poisson totalisant approximativement 54,6 ha et une perte indirecte de l'ordre de 5,5 ha sont attendues par la réalisation du projet (tableau 3-3).

Tableau 3-3 : Sommaire des superficies approximatives d'habitat du poisson touchées par le projet

Site	Impact du projet	Superficie affectée approximative (ha)[a]
Pertes directes (Infrastructures)		
Emprise des IGRM Bassin OX2 Partie du ruisseau Vauze amont Partie du ruisseau Vauze aval Autres étangs et cours d'eau	Remblayage de plans d'eau et de cours d'eau existants	 - 19,3 ha - 1,4 ha - 0,5 ha - 33,0 ha
Traversées de cours d'eau le long du trajet des conduites de résidus et d'eau recirculée CE-02 CE-03 CE-04 CE-05 CE-06 CE-07 CE-08 CE-09 CE-10 CE-11 CE-12 CE-13 Sous-total :	Empiètement de l'emprise avec perte d'habitat du poisson et infrastructures de traversée de cours d'eau	 - 455 m^2 - 1 849 m^2 - 408 m^2 - 731 m^2 - 633 m^2 - 50 m^2 - 129 m^2 - 37 m^2 - 0 m^2 - 0 m^2 - 0 m^2 - 19 m^2 - 0,431 ha
Total des pertes directes		**- 54,6 ha**
Pertes indirectes (impact hydrologique)		
Dérivation sud-ouest	Assèchement d'habitat du poisson en raison des infrastructures de gestion de l'eau	- 3,0 ha
Ruisseau Vauze « aval »	Réduction du débit de crue 2 ans, avec baisse du niveau de l'eau de moins de 5 cm à 1 m selon les sections	- 7,4 ha
Lac Waite	Hausse du niveau de l'eau de ± 4 cm en période de crue	0 ha
Ruisseau Waite	Augmentation du débit de crue 2 ans, avec hausse du niveau de l'eau de 5 à 15 cm selon les sections	+ 4,9 ha
Total des pertes indirectes		**- 5,5 ha**

a Différence entre les superficies situées sous la ligne des hautes eaux en conditions actuelles et futures.



FALCO RESOURCES

Étude sectorielle de l'habitat aquatique et communauté de poisson
Projet Horne 5, Rouyn-Noranda, Qc

Habitat du poisson affectés par le projet dans le secteur des installations de gestion des résidus miniers (IGRM)

Sources :

World Imagery 1/15/2015 (ESRI,2019)
Données de projet, 2019

0 125 250 m
MTM, fuseau 10, NAD83

Carte 3-1

No.ref. : 151-11330-09_C3-1_wspT203_hab_poisson_220311.mxd

Janvier 2020

wsp

79°3'0"
79°2'0"
48°22'0"
48°21'30"

Ligne des hautes eaux
Perte en habitat du poisson (7,4 ha)
Sens d'écoulement

Ruisseau Vauze
Ruisseau Vauze

FALCO RESOURCES

Étude sectorielle de l'habitat aquatique et communauté de poisson
Projet Horne 5, Rouyn-Noranda, Qc

Délimitation des pertes d'habitat du poisson le long du ruisseau Vauze

Sources :

World Imagery 1/15/2015 (ESRI,2019)
Données de projet, 2019

0 80 160 m
MTM, fuseau 10, NAD83

Carte 3-2

No.ref. : 151-11330-09_C3-2_wspT206_pert_rui_vauze_200109.mxd

Janvier 2020

wsp

79°5'
79°0'
48°20'
48°20'
Lac Vauze
Lac Waite
Ruisseau Vauze
Ruisseau Brunet
101
Route d'Aiguebelle
CE-12
Rang de l'Exploration
Rang Inmet
Lac Duprat
CE-11
CE-13
Rang Jason
CE-10
CE-09
Rang Inmet
Rivière Duprat
CE-08
Ruisseau Fourcet
CE-07
Rang Inmet
Rang Jolicoeur
Rivière Duprat
Baie Sergius
Lac Dufault
Chemin Millenback
CE-06
Ruisseau Landry
CE-05
CE-04
Baie de la Pump House
CE-03
Ruisseau Marion
CE-02
101
Lac Marion
101
Bassin Nord Osisko
117
Lac Noranda
117
Rouyn-Noranda

Composantes du projet

- Installations de gestion des résidus miniers (IGRM) de surface
- Emprise de la conduite de résidus miniers et d'eau
- Traversée de cours d'eau avec perte d'habitat du poisson

Infrastructures

- Ligne électrique à 120 kV
- Route nationale ou régionale
- Voie ferrée

Hydrologie

- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Sens de l'écoulement de l'eau

FALCO RESOURCES

Étude d'impact sur l'environnement
Projet Horne 5, Rouyn-Noranda, Qc
Réponses aux questions du MDDELCC

Localisation des sites de traversées de cours d'eau le long de la conduite de résidus

Sources :

Imagerie ESRI
RNCan, 2016
Données de projet, 2019

0 400 800 m

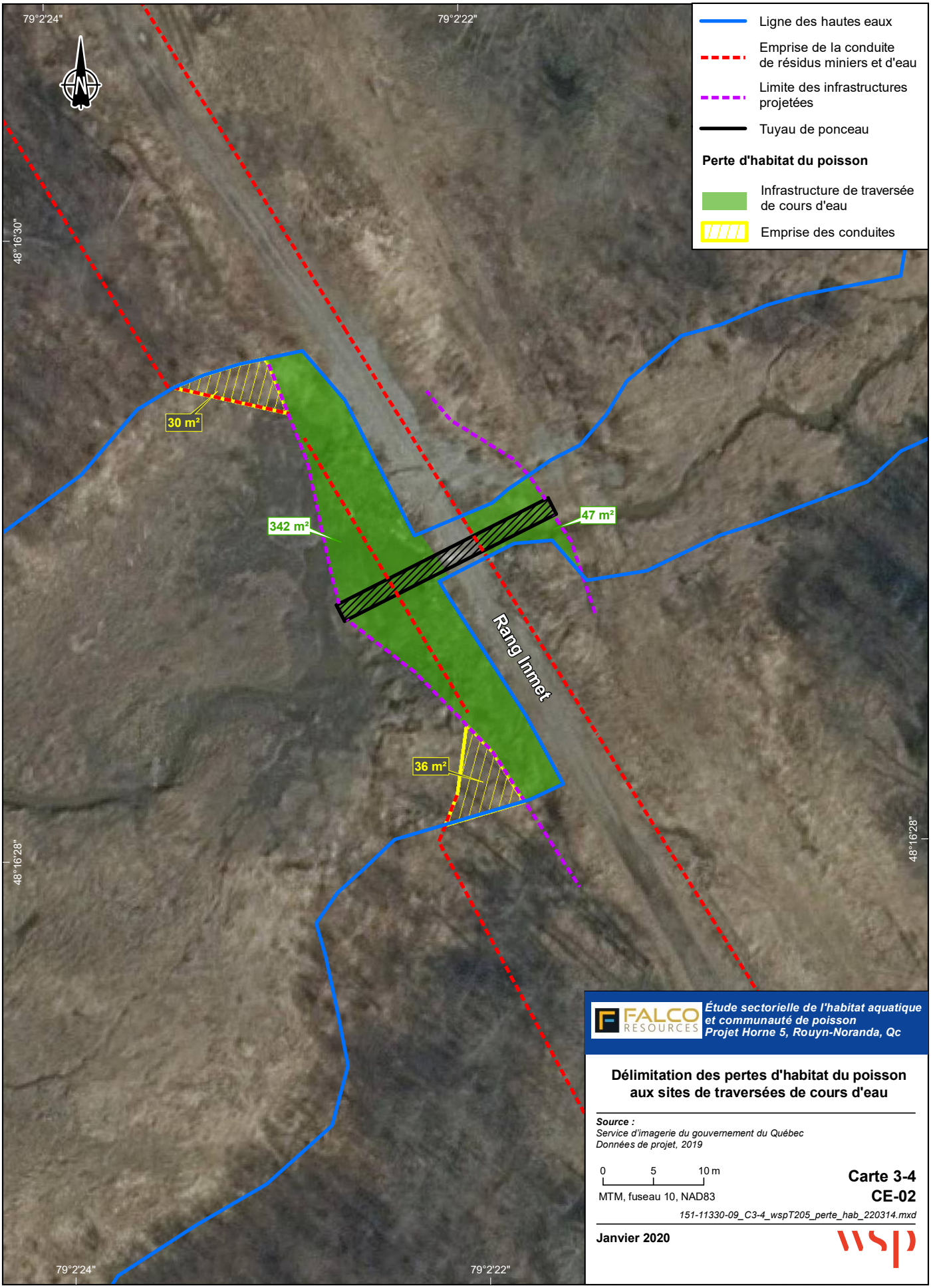
MTM, fuseau 10, NAD83

Carte 3-3

No.réf. : 151-11330-09_C3-3_wspT204_Loc_perte_hab_220311.mxd

Janvier 2020

wsp



Étude sectorielle de l'habitat aquatique et communauté de poisson
Projet Horne 5, Rouyn-Noranda, Qc

Délimitation des pertes d'habitat du poisson aux sites de traversées de cours d'eau

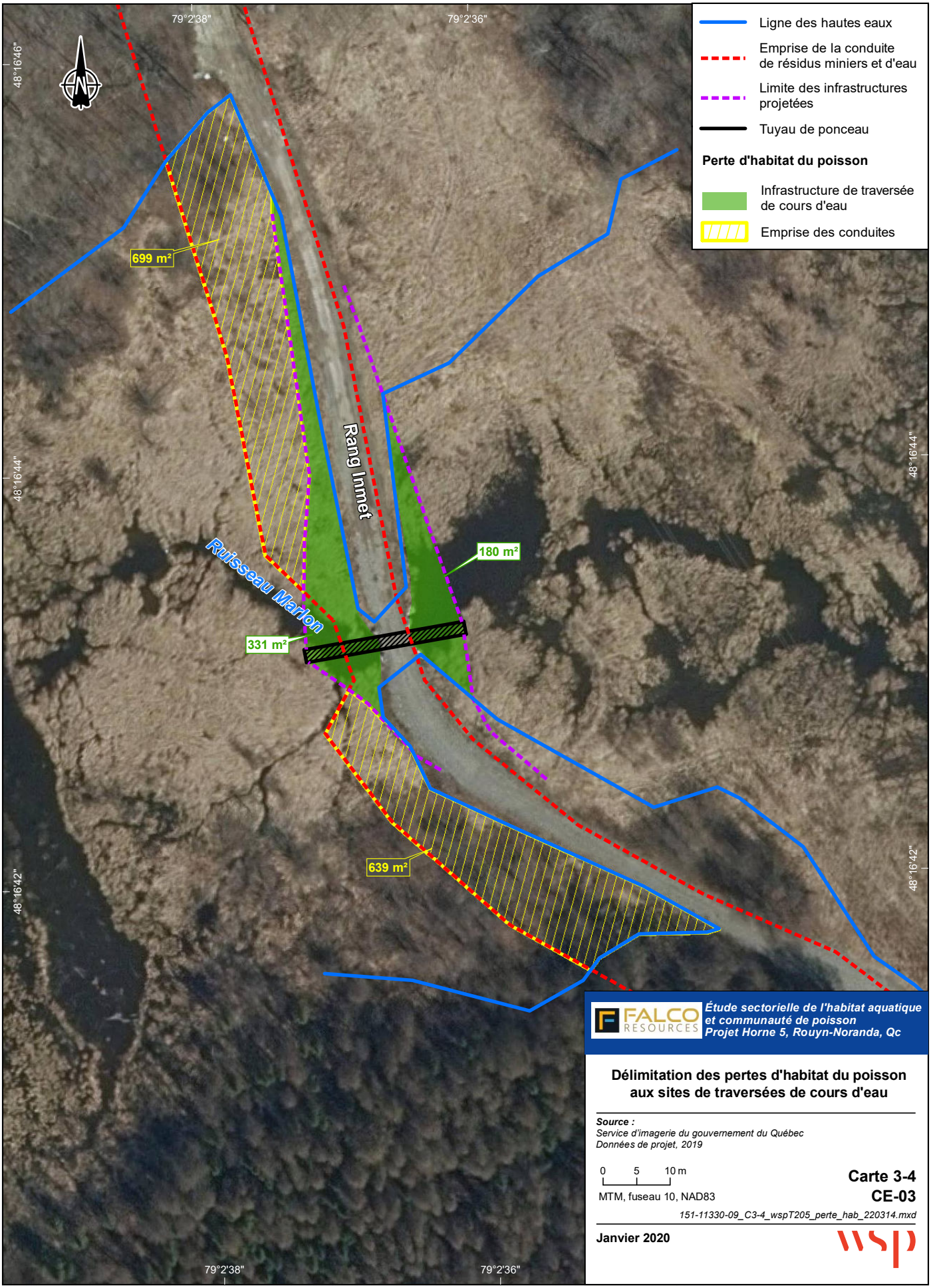
Source :
Service d'imagerie du gouvernement du Québec
Données de projet, 2019

0 5 10 m
MTM, fuseau 10, NAD83

Carte 3-4
CE-02

151-11330-09_C3-4_wspT205_perte_hab_220314.mxd

Janvier 2020



Étude sectorielle de l'habitat aquatique et communauté de poisson
Projet Horne 5, Rouyn-Noranda, Qc

Délimitation des pertes d'habitat du poisson aux sites de traversées de cours d'eau

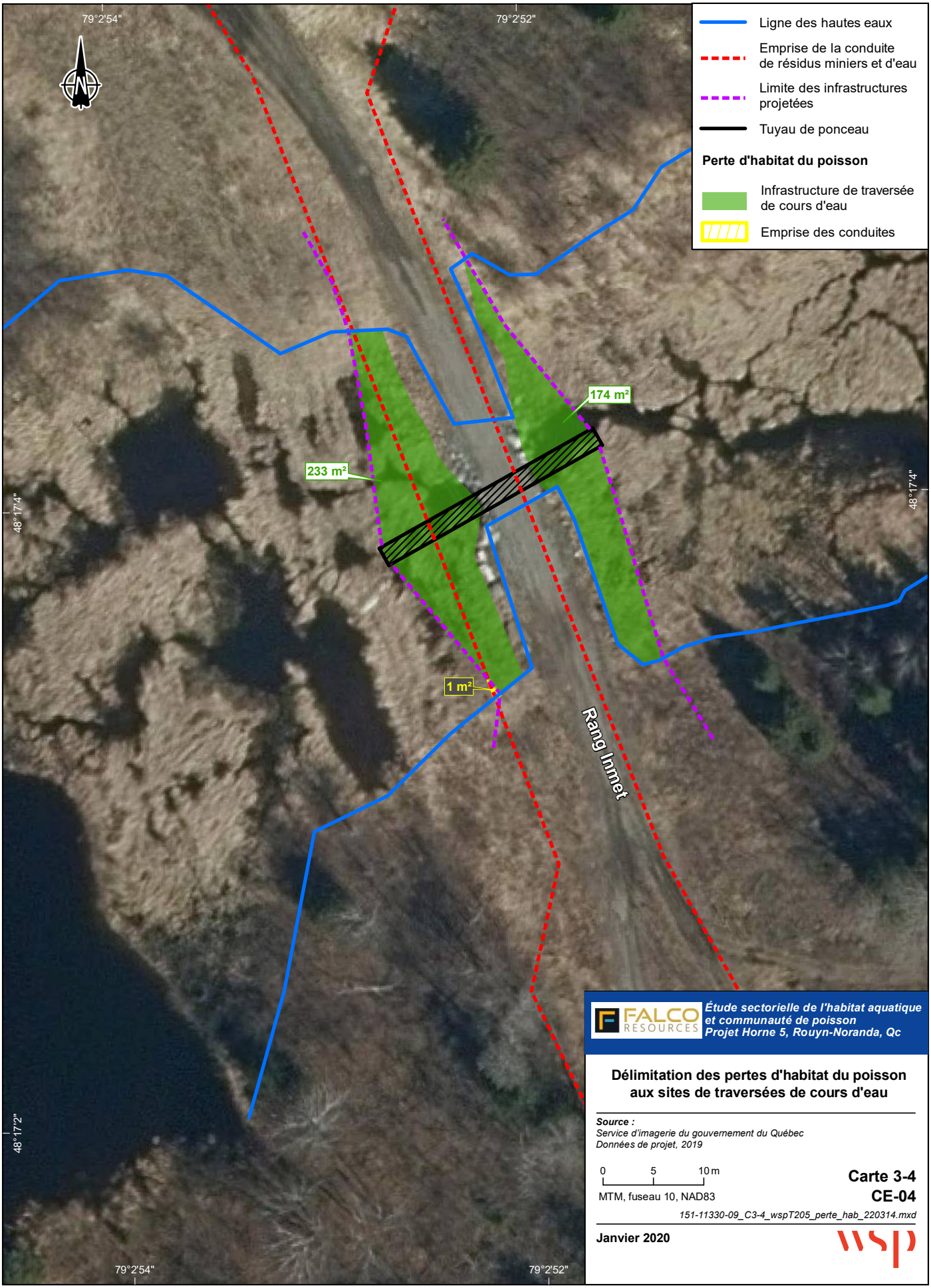
Source :
Service d'imagerie du gouvernement du Québec
Données de projet, 2019

0 5 10 m
MTM, fuseau 10, NAD83

Carte 3-4
CE-03

151-11330-09_C3-4_wspT205_perte_hab_220314.mxd

Janvier 2020



FALCO RESOURCES

Étude sectorielle de l'habitat aquatique et communauté de poisson
Projet Horne 5, Rouyn-Noranda, Qc

Délimitation des pertes d'habitat du poisson aux sites de traversées de cours d'eau

Source :
Service d'imagerie du gouvernement du Québec
Données de projet, 2019

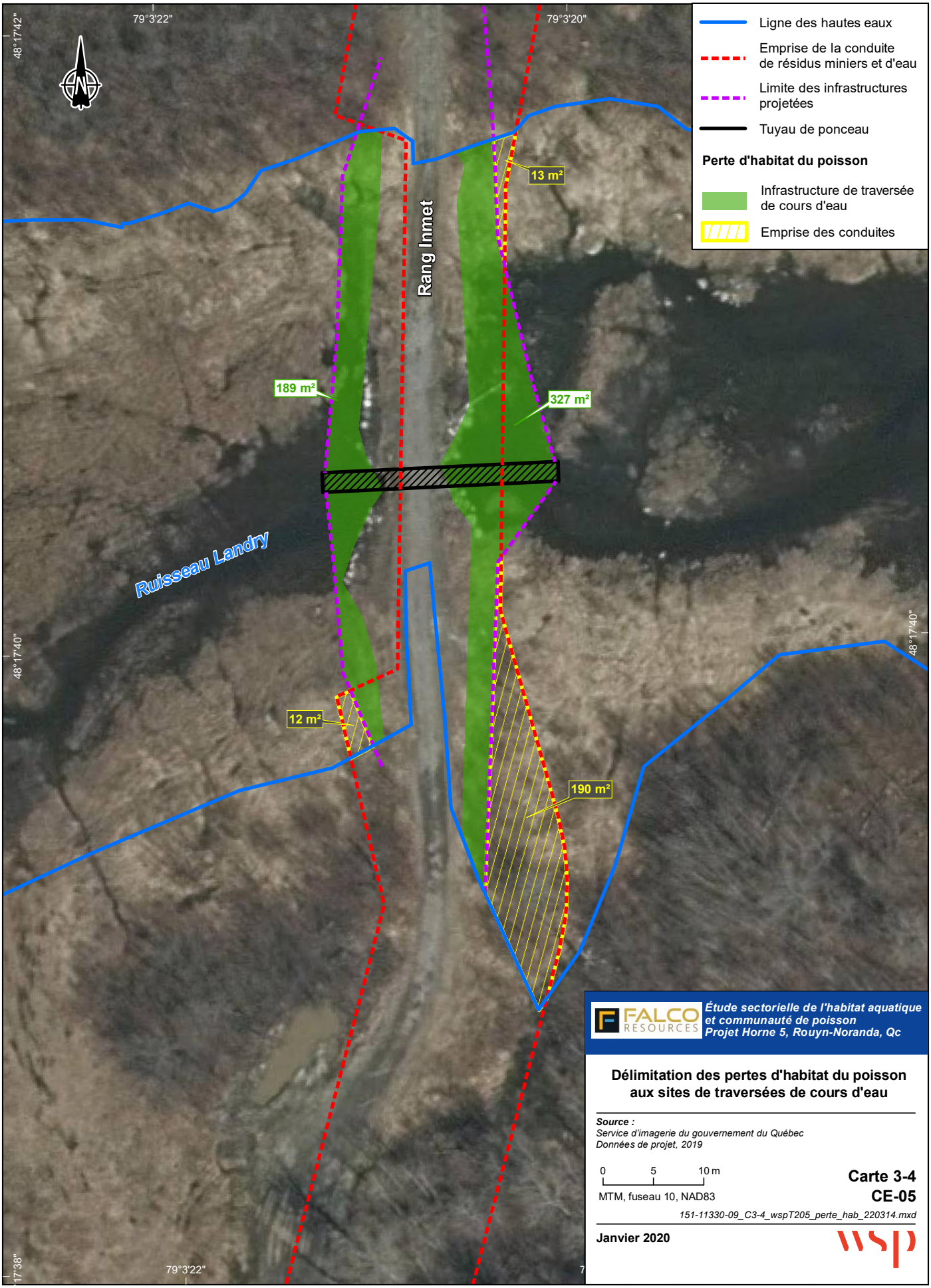
0 5 10 m
MTM, fuseau 10, NAD83

Carte 3-4
CE-04

151-11330-09_C3-4_wspT205_perte_hab_220314.mxd

Janvier 2020

wsp



FALCO RESOURCES

Étude sectorielle de l'habitat aquatique et communauté de poisson
Projet Horne 5, Rouyn-Noranda, Qc

Délimitation des pertes d'habitat du poisson aux sites de traversées de cours d'eau

Source :
Service d'imagerie du gouvernement du Québec
Données de projet, 2019

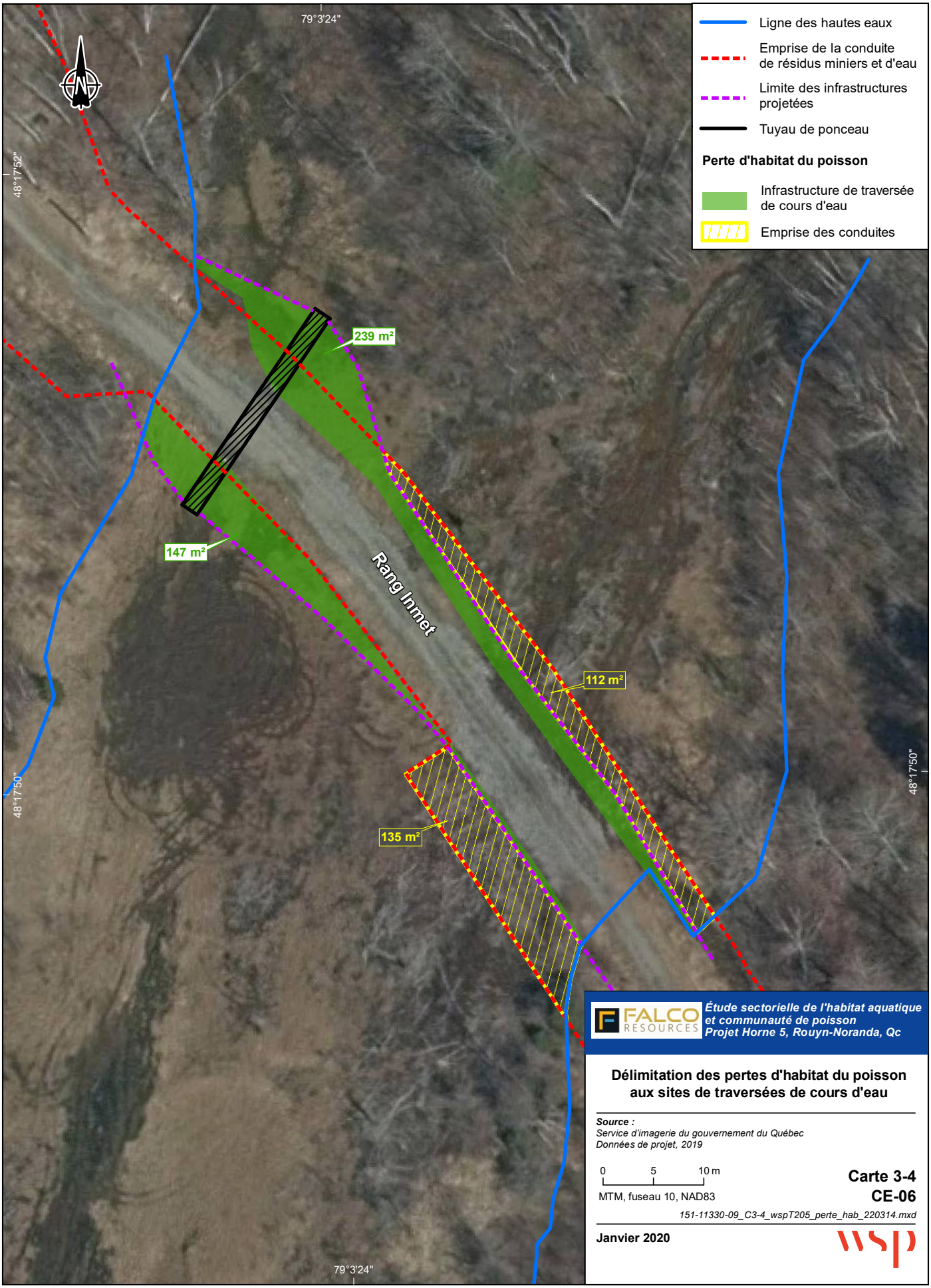
0 5 10 m
MTM, fuseau 10, NAD83

Carte 3-4
CE-05

151-11330-09_C3-4_wspT205_perte_hab_220314.mxd

Janvier 2020

wsp



Étude sectorielle de l'habitat aquatique et communauté de poisson
Projet Horne 5, Rouyn-Noranda, Qc

Délimitation des pertes d'habitat du poisson aux sites de traversées de cours d'eau

Source :
Service d'imagerie du gouvernement du Québec
Données de projet, 2019

0 5 10 m
MTM, fuseau 10, NAD83

Carte 3-4
CE-06

151-11330-09_C3-4_wspT205_perte_hab_220314.mxd

Janvier 2020



Étude sectorielle de l'habitat aquatique et communauté de poisson
Projet Horne 5, Rouyn-Noranda, Qc

Délimitation des pertes d'habitat du poisson aux sites de traversées de cours d'eau

Source :
Service d'imagerie du gouvernement du Québec
Données de projet, 2019

0 5 10 m
MTM, fuseau 10, NAD83

Carte 3-4
CE-07

151-11330-09_C3-4_wspT205_perte_hab_220314.mxd

Janvier 2020



FALCO RESOURCES

Étude sectorielle de l'habitat aquatique et communauté de poisson
Projet Horne 5, Rouyn-Noranda, Qc

Délimitation des pertes d'habitat du poisson aux sites de traversées de cours d'eau

Source :
Service d'imagerie du gouvernement du Québec
Données de projet, 2019

0 5 10 m
MTM, fuseau 10, NAD83

Carte 3-4
CE-08

151-11330-09_C3-4_wspT205_perte_hab_220314.mxd

Janvier 2020

wsp



FALCO RESOURCES

Étude sectorielle de l'habitat aquatique et communauté de poisson
Projet Horne 5, Rouyn-Noranda, Qc

Délimitation des pertes d'habitat du poisson aux sites de traversées de cours d'eau

Source :
Service d'imagerie du gouvernement du Québec
Données de projet, 2019

0 5 10 m
MTM, fuseau 10, NAD83

Carte 3-4
CE-09

151-11330-09_C3-4_wspT205_perte_hab_220314.mxd

Janvier 2020

wsp



FALCO RESOURCES

Étude sectorielle de l'habitat aquatique et communauté de poisson
Projet Horne 5, Rouyn-Noranda, Qc

Délimitation des pertes d'habitat du poisson aux sites de traversées de cours d'eau

Source :
Service d'imagerie du gouvernement du Québec
Données de projet, 2019

0 5 10 m
MTM, fuseau 10, NAD83

Carte 3-4
CE-10

151-11330-09_C3-4_wspT205_perte_hab_220314.mxd

Janvier 2020

wsp



FALCO RESOURCES

Étude sectorielle de l'habitat aquatique et communauté de poisson
Projet Horne 5, Rouyn-Noranda, Qc

Délimitation des pertes d'habitat du poisson aux sites de traversées de cours d'eau

Source :
Service d'imagerie du gouvernement du Québec
Données de projet, 2019

0 5 10 m
MTM, fuseau 10, NAD83

Carte 3-4
CE-11

151-11330-09_C3-4_wspT205_perte_hab_220314.mxd

Janvier 2020

wsp



FALCO RESOURCES

Étude sectorielle de l'habitat aquatique et communauté de poisson
Projet Horne 5, Rouyn-Noranda, Qc

Délimitation des pertes d'habitat du poisson aux sites de traversées de cours d'eau

Source :
Service d'imagerie du gouvernement du Québec
Données de projet, 2019

0 5 10 m
MTM, fuseau 10, NAD83

Carte 3-4
CE-12

151-11330-09_C3-4_wspT205_perte_hab_220314.mxd

Janvier 2020

wsp



FALCO RESOURCES

Étude sectorielle de l'habitat aquatique et communauté de poisson
Projet Horne 5, Rouyn-Noranda, Qc

Délimitation des pertes d'habitat du poisson aux sites de traversées de cours d'eau

Source :
Service d'imagerie du gouvernement du Québec
Données de projet, 2019

0 5 10 m
MTM, fuseau 10, NAD83

Carte 3-4
CE-13

151-11330-09_C3-4_wspT205_perte_hab_220314.mxd

Janvier 2020

wsp

4 RÉFÉRENCES

WSP. 2019. *Rapport de synthèse de l'étude hydraulique*. Projet Horne 5, Rouyn-Noranda, Québec. Projet WSP 151-11330-09, Version préliminaire – V2. 33 p. + annexes.

GOLDER ASSOCIÉS LTÉE. 2019*a*. *Rapport du bilan d'eau de la mine Horne 5, en appui à l'étude de faisabilité et l'étude d'impact, GAL113-19122243-RF-RevA*, version préliminaire, décembre 2019. 27 p. + annexes.

GOLDER ASSOCIÉS LTÉE. 2019*b*. *Évaluation de l'impact hydraulique de l'effluent final et des bassins versants redirigés du site des IGRM sur le lac Waite et le ruisseau Waite*. Mémorandum technique nº 137-19125999-19001– Rev0 du 13 décembre 2019.

ANNEXE

A

DÉTAILS RELATIFS À L'EFFORT DE PÊCHE

Annexe A : Détails relatifs à l'effort de pêche

Station	Engin	Plan d'eau	Latitude	Longitude	Date de pose	Heure de pose	Date de levée	Heure de levée
B01	Bourolle	Étang castor	48,3601070	-79,0681840	2018-08-28	12 h 35	2018-08-29	13 h 30
B01	Bourolle	Étang castor	48,3601070	-79,0681840	2018-08-29	13 h 30	2018-08-31	13 h 20
B02	Bourolle	Étang castor	48,3600680	-79,0684730	2018-08-28	12 h 38	2018-08-29	13 h 30
B02	Bourolle	Étang castor	48,3600680	-79,0684730	2018-08-29	13 h 30	2018-08-31	13 h 20
B03	Bourolle	Étang castor	48,3598470	-79,0727780	2018-08-28	13 h	2018-08-29	14 h
B03	Bourolle	Étang castor	48,3598470	-79,0727780	2018-08-29	14 h	2018-08-31	13 h 52
B04	Bourolle	Étang castor	48,3599780	-79,0727890	2018-08-28	13 h 1	2018-08-29	14 h
B04	Bourolle	Étang castor	48,3599780	-79,0727890	2018-08-29	14 h	2018-08-31	13 h 52
B05	Bourolle	Étang castor	48,3572610	-79,0721980	2018-08-28	13 h 27	2018-08-29	14 h 34
B05	Bourolle	Étang castor	48,3572610	-79,0721980	2018-08-29	14 h 34	2018-08-31	14 h 18
B06	Bourolle	Étang castor	48,3572640	-79,0721140	2018-08-28	13 h 28	2018-08-29	14 h 34
B06	Bourolle	Étang castor	48,3572640	-79,0721140	2018-08-29	14 h 34	2018-08-31	14 h 18
B07	Bourolle	Étang castor	48,3557120	-79,0702470	2018-08-28	13 h 48	2018-08-29	14 h 54
B07	Bourolle	Étang castor	48,3557120	-79,0702470	2018-08-29	14 h 54	2018-08-31	14 h 33
B08	Bourolle	Étang castor	48,3557120	-79,0701920	2018-08-28	13 h 48	2018-08-29	14 h 54
B08	Bourolle	Étang castor	48,3557120	-79,0701920	2018-08-29	14 h 54	2018-08-31	14 h 33
B09	Bourolle	Étang castor	48,3535940	-79,0701550	2018-08-28	14 h 4	2018-08-29	15 h 20
B09	Bourolle	Étang castor	48,3535940	-79,0701550	2018-08-29	15 h 20	2018-08-31	14 h 55
B10	Bourolle	Étang castor	48,3536380	-79,0700080	2018-08-28	14 h 5	2018-08-29	15 h 20
B10	Bourolle	Étang castor	48,3536380	-79,0700080	2018-08-29	15 h 20	2018-08-31	14 h 55
V01	Verveux (Grand)	Ruisseau Vauze	48,3616170	-79,0224490	2018-08-28	8 h 6	2018-08-29	7 h 43
V01	Verveux (Grand)	Ruisseau Vauze	48,3616170	-79,0224490	2018-08-29	7 h 43	2018-08-30	8 h 10
V01	Verveux (Grand)	Ruisseau Vauze	48,3616170	-79,0224490	2018-08-30	8 h 10	2018-08-31	8 h 50
V02	Verveux (Grand)	Ruisseau Vauze	48,3630940	-79,0537160	2018-08-28	9 h 51	2018-08-29	9 h 16
V02	Verveux (Grand)	Ruisseau Vauze	48,3630940	-79,0537160	2018-08-29	9 h 16	2018-08-30	8 h 59
V02	Verveux (Grand)	Ruisseau Vauze	48,3630940	-79,0537160	2018-08-30	8 h 59	2018-08-31	10 h 10
V03	Verveux (Petit)	Ruisseau Vauze	48,3699220	-79,0718640	2018-08-28	11 h 13	2018-08-29	12 h
V03	Verveux (Petit)	Ruisseau Vauze	48,3699220	-79,0718640	2018-08-29	12 h	2018-08-30	10 h 30
V03	Verveux (Petit)	Ruisseau Vauze	48,3699220	-79,0718640	2018-08-30	10 h 30	2018-08-31	11 h 30

ANNEXE

B

REPORTAGE PHOTOGRAPHIQUE DU RUISSEAU WAITE

Segment homogène nº 1





Segment homogène nº 1 (suite)





Segment homogène nº 2





Segment homogène nº 2 (suite)





Segment homogène nº 3





Segment homogène nº 3 (suite)





Segment homogène nº 4





Segment homogène nº 4 (suite)





Segment homogène nº 5





Segment homogène nº 5 (suite)





Segment homogène nº 6





Segment homogène nº 6 (suite)





Segment homogène nº 7





Segment homogène nº 7 (suite)





Segment homogène nº 8





Segment homogène nº 8 (suite)





Segment homogène nº 9





Segment homogène nº 9 (suite)





Segment homogène nº 10





Segment homogène nº 10 (suite)





Segment homogène nº 11





Segment homogène nº 11 (suite)





ANNEXE

COMP-138

PRÉSENTATION DU PROJET DE COMPENSATION DE L'HABITAT DU POISSON À PÊCHES ET OCÉANS CANADA



Projet Horne 5 de Ressources Falco

Compensation de l’habitat du poisson

WSP Canada / Golder – Projet 151-11330-09

2022-01-20

Équipe de projet

Ressources Falco Ltée

- Hélène Cartier, Vice présidente - Environnement et développement durable
- Frédéric Gauthier, Directeur - Environnement et développement durable

WSP

- Carl Martin, biologiste-chargé de projet
- Patrice Hamel, biologiste aquatique
- Simon Bourgeois, biologiste aquatique

Golder

- Yves Boulianne, ingénieur – Associé principal - Géotechnique et gestion des résidus miniers

Introduction

Cette présentation a pour but de présenter le projet de compensation proposé pour les pertes d'habitat du poisson du projet Horne 5 de Ressources Falco

- Les volets abordés sont:
  - Pertes d'habitats du poisson reliées au projet Horne 5
  - Projet de compensation proposé
  - Études complémentaires à venir
  - Validation d'enjeux majeurs dans projet de compensation selon les principes directeurs du MPO



Résumé des pertes d'habitats du poisson estimées

Emprise des installations de gestion des résidus miniers (annexe 2 REMMMD)

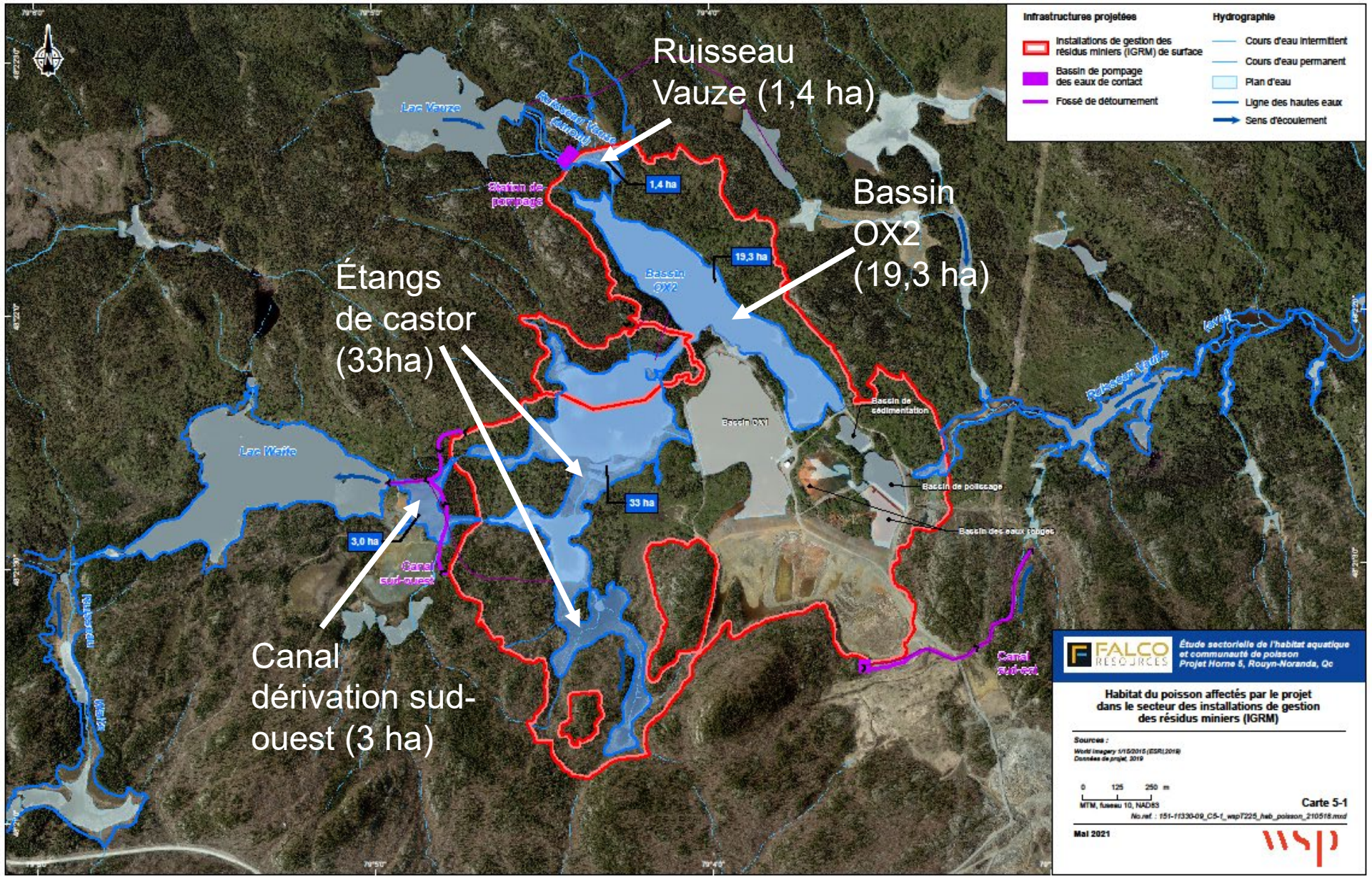
- Bassin d'oxydation OX2: **19,3 ha**
- Partie du ruisseau Vauze (amont): **1,4 ha**
- Série d'étangs de castor et ruisseaux: **33 ha**

Emprise d'infrastructures connexes (a. 35, *Loi sur les pêches*)

- Dérivation sud-ouest / canalisation vers lac Waite: **3 ha**
- Élargissement de l'emprise du chemin dans 13 cours d'eau traversés: **0,244 ha**

→**Total de pertes d'habitats du poisson estimées: 56,9 ha**

Vue aérienne des pertes d'habitats du poisson estimées



Description des habitats qui seront perdus

Bassin OX2 (19,3 ha)

- Endiguement du ruisseau Vauze aux environs de 1975 (pour créer le parc à résidus de Norbec)
- Bassin d'oxydation des thiosels aménagé au début des années 1980s et où de la chaux était ajoutée pour contrôler l'acidité
- Habitat peu profond (prof. moy.: 1,6 m / prof. max.: 4,1 m)
- Poissons: méné à grosse tête et méné ventre citron/rouge
- Fonctions: alevinage et alimentation en eau calme (valeur: faible)
- Importantes variations saisonnières des niveaux d'eau et de la superficie du littoral mouillée



Bassin OX2, novembre 2021

Description des habitats qui seront perdus

Ruisseau Vauze (1,4 ha)

- Portion amont entre bassin OX2 et lac Vauze
- Secteur non inventorié
- Poissons: similaire au lac Vauze (épinoche, méné à grosse tête, mulet à cornes, méné ventre citron/rouge)
- Fonctions indéterminées



Ruisseau Vauze en amont, novembre 2021



Ruisseau Vauze - près d'OX2, novembre 2021

Description des habitats qui seront perdus

<u>Série d'étangs de castor et ruisseau les reliant (33 ha)</u>

- Habitats aquatiques à l'ouest reliés au bassin OX2
- Habitat: étangs de castor et ruisseau lentique
- Poissons: méné ventre citron/rouge, épinoche
- Fonctions: alevinage et alimentation en eau calme (valeur: faible)
- Importantes variations saisonnières des niveaux d'eau et de la superficie du littoral mouillée



Étang de castor, novembre 2021

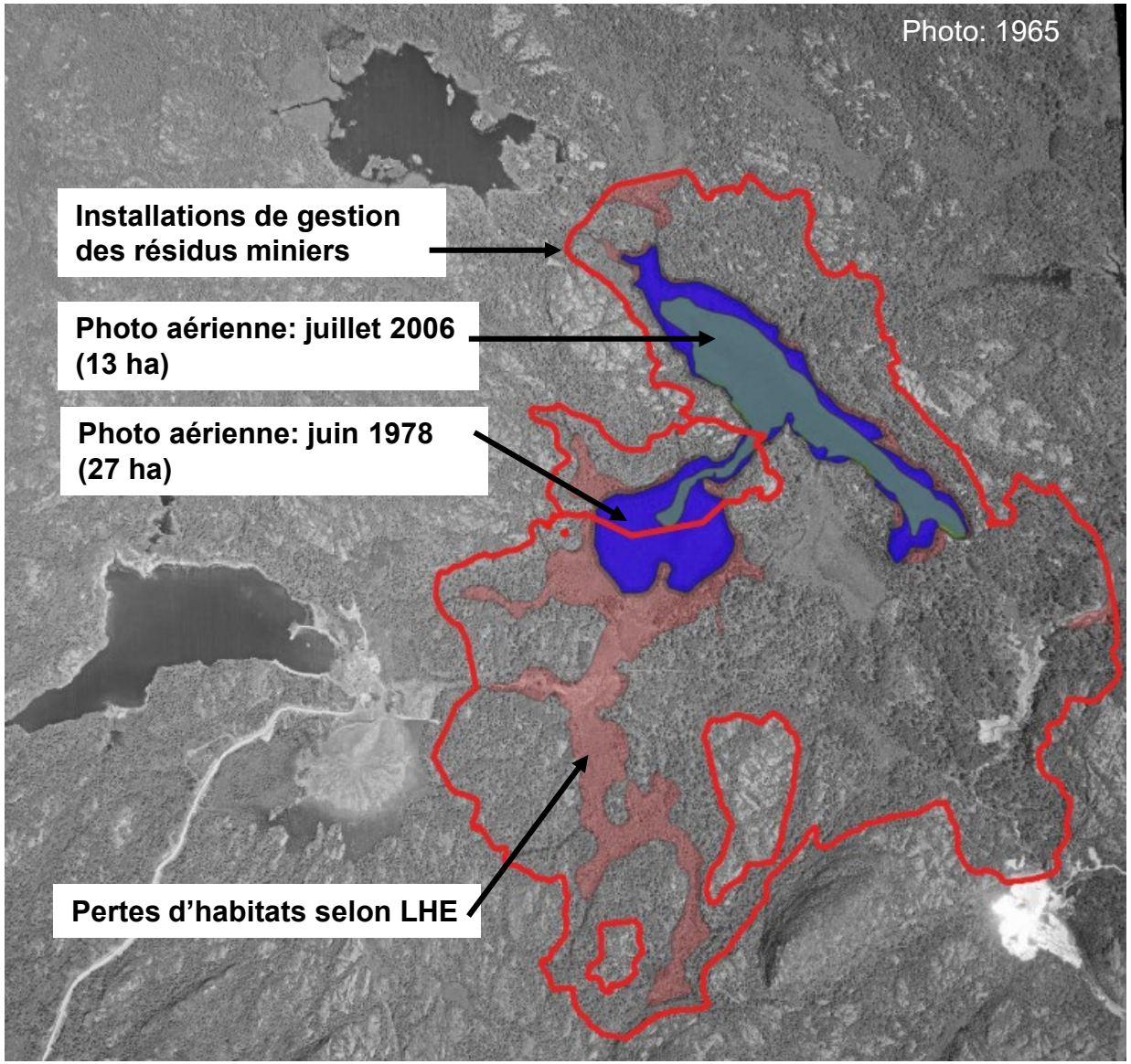


Secteur des étangs de castor, novembre 2021



Bassin principal au nord, novembre 2021

Fluctuations des superficies du littoral mouillé



Description des habitats qui seront perdus

Dérivation sud-ouest / canalisation (3 ha)

- Cours d'eau asséchés pour le canal sud-ouest vers lac Waite
- Habitats associés aux ruisseaux à l'est du lac Waite
- Poissons: épinoche, méné ventre citron/rouge
- Fonctions: alevinage et alimentation en eau calme (valeur: faible)

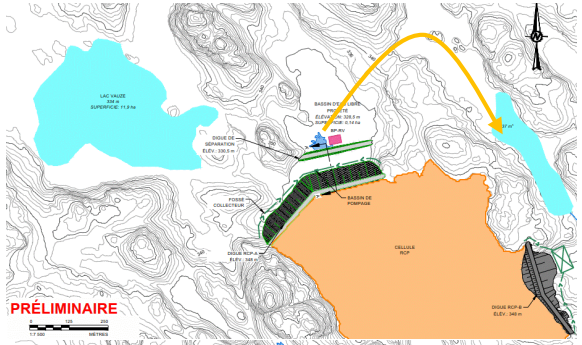
Élargissement du chemin / 13 cours d'eau traversés (0,24 ha)

- Cours d'eau croisés par les conduites d'eau de recirculation et de résidus miniers entre le complexe minier et le parc à résidus
- Habitats diversifiés: plat lentique (surtout), chenal lentique/lotique, étang, radiers, rapide
- Poissons: épinoche, cyprins, meunier noir, barbotte brune, perchaude
- Fonctions: fraie (eau calme/vive), alevinage, alimentation, migration (valeur: modérée)

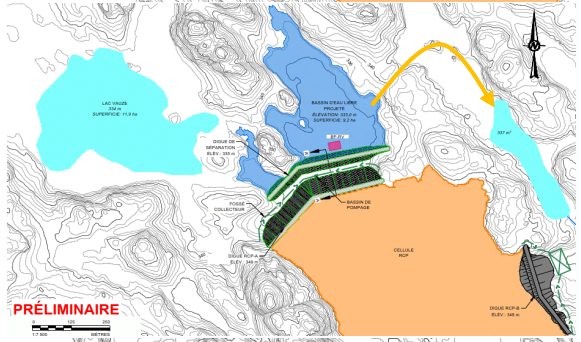
Projet de compensation – Création d'un bassin

Bassin de 25,1 ha au niveau de 334,5 m
Gain d'habitat : 13,2 ha

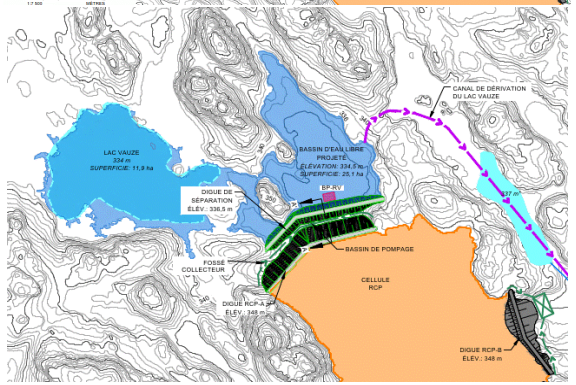
Étape 1
années
3 à 5



Étape 2
années
5 à 7



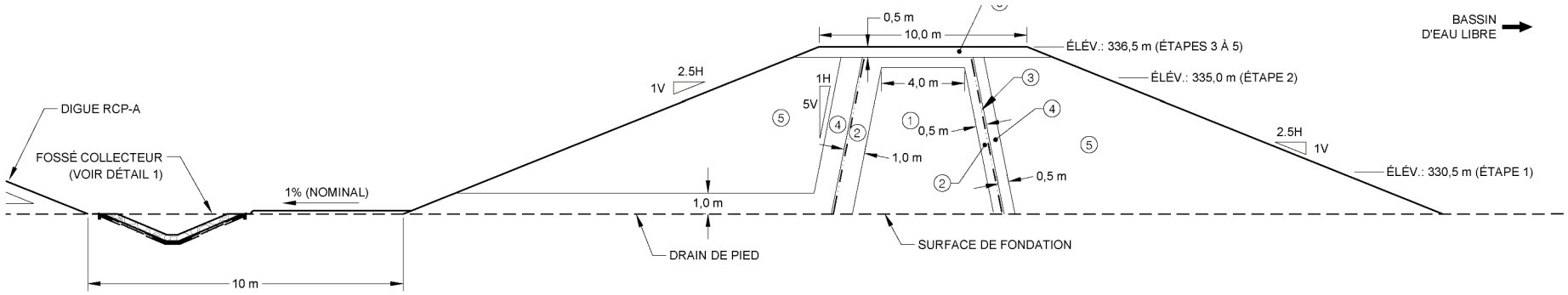
Étape 3
années
7 à 14



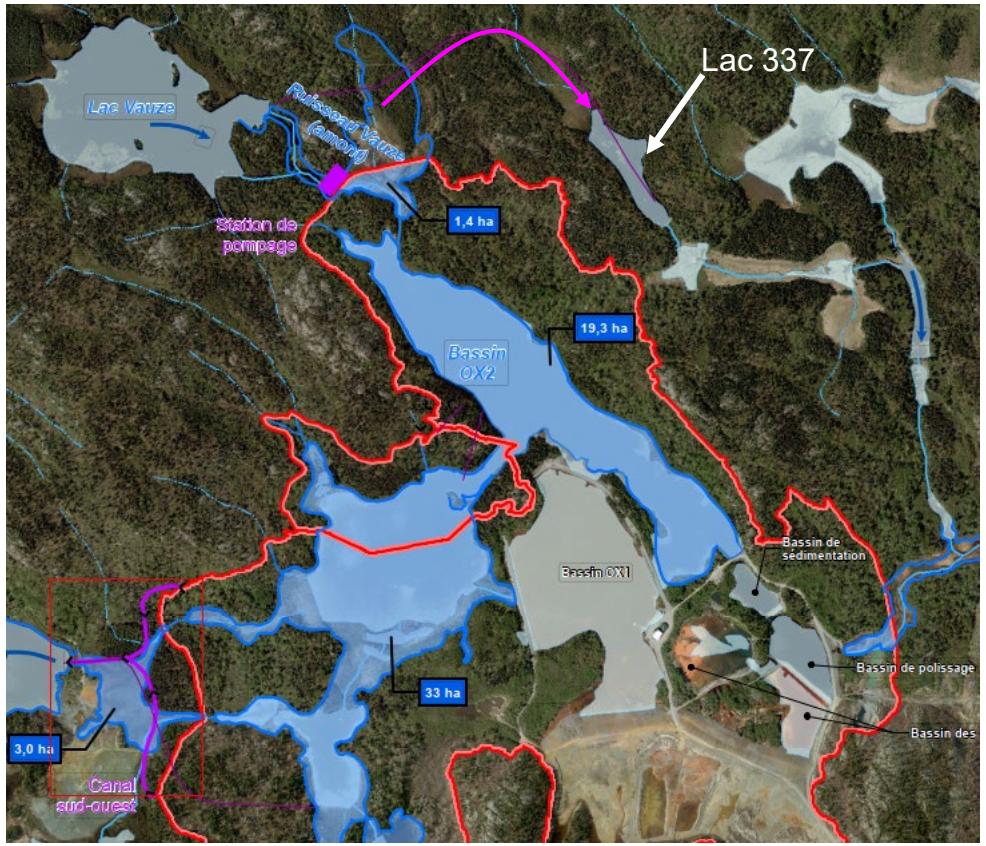
- Création par étape d'un bassin d'eau libre suivant le développement du parc à résidus, selon la hauteur de la digue du parc à résidus au fil du temps
- Opportunité d'un ouvrage de retenu s'intégrant à la digue du parc à résidus et créant un habitat du poisson (vs gestion des eaux par pompage)
- Niveau d'eau maintenu à un niveau inférieur à 335,5 m afin d'éviter la construction d'autres structures prévenant le déversement d'eau vers le nord
- Bassin communiquant avec lac Vauze (élévation 334 m) pour favoriser la connectivité écologique
- Niveau d'eau géré par canal de dérivation gravitaire (années 10 et suivantes) qui sera un habitat du poisson
- Ouvrage de retenue sans besoin d'inspection ou d'entretien à long terme à la suite de la restauration du site
- Superficie d'habitat créée de 13,2 ha en soustrayant la superficie originale du lac Vauze (11,9 ha)

Projet de compensation – Création d'un bassin

Étape	Él. de la crête de la digue du parc à résidus (m)	Él. de la crête de l'ouvrage de retenue (m)	Niveau du bassin d'eau libre (m)	Superficie de compensation d'habitat de poissons (ha)
1 (années 3 à 5)	330,5	330,5	328,5	0,14
2 (années 5 à 7)	335	335,0	333,0	9,23
3 à 5 (années 7 à 14)	337 à 348	336,5	334,5	13,20



Projet de compensation – Canal de dérivation – autour de l'année 10



- Canal assurant un lien hydrique entre le bassin créé et le lac 337 qui est relié au ruisseau Vauze en aval
- Canal de dérivation de 200 m de long, de 6 m de large et 6 m de profondeur
- Canal aménagé en un habitat à écoulement permanent franchissable par le poisson
- Mise en service du canal: ~ année 10. Avant: pompage des eaux vers lac 337
- Élévation du lac 337 fait en sorte que de l'excavation sera nécessaire pour permettre l'écoulement gravitaire
- Impact à évaluer sur le lac 337 actuellement retenu par barrage de castor

Projet de compensation – Habitat du poisson créé

- Création d'un plan d'eau qui offrira des fonctions d'habitats durant toute l'année pour l'ensemble du cycle vital du poisson contrairement à certains plans d'eau et ruisseaux intermittents présents actuellement (topographie de cuvette vs plaine)
- Valeur écologique supérieure à celle des habitats actuels fragmentés et anthropiques (bassin OX2 = ruisseau Vauze endigué) de faible valeur et contaminés dans certains cas (bassin OX2)
- Rétablissement d'une connectivité permanente avec le lac Vauze actuellement isolé en tête de bassin versant
- Fonctions: fraie, alevinage, alimentation, migration en eau calme
- Espèces ciblées: les mêmes que celles des lac et ruisseau Vauze (épinoche, mulet à cornes, méné à grosse tête, méné ventre citron/rouge, mulet perlé et meunier noir)

Études complémentaires

- Études hydrauliques pour documenter les niveaux d'eau possibles pour le bassin, le canal de dérivation et le lac 337
- Identifier le site optimal pour le canal et son niveau pour acheminer de l'eau d'un point amont inférieur à un point aval supérieur
- Identifier les pertes d'habitats potentiels dans lac 337 et les mesures d'atténuation applicables
- Déterminer la portée du déboisement requis dans le secteur à ennoyer et valider l'absence d'habitats terrestres d'intérêt particulier

Merci!

wsp.com

ANNEXE

COMP-167

ÉTUDE DE CIRCULATION SUR LE BOULEVARD MURDOCH

FALCO RESOURCES

RAPPORT N^{O} : 151-11330-09

ÉTUDE DE CIRCULATION SUR LE BOULEVARD MURDOCH

9 JANVIER 2020



wsp

ÉTUDE DE CIRCULATION SUR LE BOULEVARD MURDOCH

FALCO RESOURCES

RAPPORT (VERSION FINALE)

PROJET NO.: 151-11330-09
DATE : JANVIER 2020

WSP CANADA INC.
1075, 3E AVENUE EST,
VAL-D'OR (QUÉBEC) J9P 0J7, CANADA

TÉLÉPHONE : +1 819-825-4274
TÉLÉCOPIEUR : +1 819-824-1514
WSP.COM

9 janvier 2020

Sylvain Doire
FALCO RESOURCES
1100, avenue des Canadiens-de-Montréal, Bureau 300
Montréal, Québec
H3B 2S2

Objet : Rapport préliminaire de l'étude de circulation du boulevard Murdoch

Monsieur

Veuillez trouver ci-jointe le rapport préliminaire de l'étude de circulation Murdoch/Saguenay/13e rue & Murdoch/Québec/11e rue dans le cadre du projet Horne 5 à Rouyn-Noranda.

Salutations distinguées

Steve Careau
Chargé de projet

Julien Paquette-Verdi
Analyste en transport

Réf. WSP : 151-11330-09

152, avenue Murdoch
Rouyn-Noranda (Québec) J9X 1E2
Canada

T: +1 819 797-3222
F: +1 819 762-6640
wsp.com

GESTION DE LA QUALITEE

ÉMISSION/RÉVISION	PREMIÈRE ÉMISSION	RÉVISION 1	RÉVISION 2	RÉVISION 3
Remarques	Version préliminaire	Version préliminaire	Version préliminaire	
Date	Août 2018	Août 2018	Janvier 2020	
Préparé par	Julien Paquette-Verdi, ing. jr.	Julien Paquette-Verdi, ing. jr.	Julien Paquette-Verdi, ing. jr.	
Signature				
Vérifié par	Steve Careau, ing.	Steve Careau, ing.	Steve Careau, ing.	
Signature				
Autorisé par	Steve Careau, ing.	Steve Careau, ing.	Steve Careau, ing.	
Signature				
Numéro de projet	151-11330-09	151-11330-09	151-11330-09	
Numéro de rapport	V1.0	V2.0	V3.0	
Référence du fichier				

SIGNATURES

PRÉPARÉ PAR

Julien Paquette-Verdi, ing. jr. (OIQ #5059565) — Date 09/01/2020
Analyste en transport

RÉVISÉ PAR

2020-01-09

Steve Careau, ing. (OIQ #123158) — Date
Chargé de projet

Le présent rapport a été préparé par WSP Canada inc. pour le destinataire, Falco Resources, conformément à l'entente de services professionnels. La divulgation de tout renseignement faisant partie du présent rapport relève uniquement de la responsabilité du destinataire visé. Le contenu et les opinions se trouvant dans le présent rapport sont basés sur les observations et informations disponibles pour WSP Canada inc. au moment de sa préparation. Si un tiers utilise, se fie, ou prend des décisions ou des mesures basées sur ce rapport, ledit tiers en est le seul responsable. WSP Canada inc. n'accepte aucune responsabilité quant aux dommages que pourrait subir un tiers en conséquence de l'utilisation de ce rapport ou à la suite d'une décision ou mesure prise basé sur le présent rapport. Ces limitations sont considérées comme faisant partie intégrante du présent rapport.

L'original du fichier technologique que nous vous transmettons sera conservé par WSP Canada inc. pour une période minimale de dix ans. Étant donné que le fichier transmis au destinataire n'est plus sous le contrôle de WSP Canada inc., son intégrité n'est pas garantie. Ainsi, aucune garantie n'est donnée sur les modifications qui peuvent y être apportées ultérieurement à sa transmission au destinataire visé.

ÉQUIPE DE RÉALISATION

WSP CANADA INC. (WSP)

Chargé de projet	Steve Careau, ing.
Analyste	Julien Paquette-Verdi, ing. jr.
Dessinateur	Normand Boisclair, tech.

TABLE DES MATIÈRES

1 INTRODUCTION 1

1.1 Contexte 1

1.2 Mandat et objectifs 1

1.3 Méthode 1

1.3.1 Collecte de données 1

1.3.2 Génération véhiculaire 2

1.3.3 Simulations 2

1.4 Plan du rapport 2

2 SITUATION ACTUELLE 3

2.1 Secteur et réseau routier à l'étude 3

2.2 Débits de circulation – Heure de pointe Am, Midi et PM 5

2.2.1 Méthodologie 5

2.2.2 Observations 5

2.3 Transport en commun 5

2.4 Camionnage 5

2.5 Piétons et cyclistes 6

2.6 Mode des gestion des carrefours 6

2.7 Conditions de circulation 7

3 SITUATION PROJETÉE (PHASE DE CONSTRUCTION) 9

3.1 Description 9

3.2 Génération des déplacements 9

3.3 Distribution et affectation 10

3.4 COnditions de circulation 14

3.5 Modes actifs 15

4 SITUATION PROJETÉE (À COURT TERME) 16
4.1 Description 16
4.2 Génération des déplacements 16
4.3 Distribution et affectation 17
4.4 COnditions de circulation 21
4.5 Modes actifs 22
5 MESURES D'INTERVENTION 23
5.1 mode de gestion aux intersections 23
5.1.1 Conditions de circulation – avec mesures 23
5.2 Aménagement des intersections 27
6 CONCLUSION 28
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES 29

TABLEAUX

TABLEAU 2-1 SITUATION ACTUELLE - DÉBITS ET CONDITIONS DE CIRCULATION - HEURE DE POINTE DU MATIN (7H30 À 8H30).....7
TABLEAU 2-2 SITUATION ACTUELLE - DÉBITS ET CONDITIONS DE CIRCULATION - HEURE DE POINTE DE L'APRÈS-MIDI (16H15 À 17H15) 8
TABLEAU 3-1 SITUATION PHASE DE CONSTRUCTION - GÉNÉRATION DES DÉPLACEMENTS NETS 10
TABLEAU 3-2 PHASE CONSTRUCTION - DÉBITS ET CONDITIONS DE CIRCULATION - HEURE DE POINTE DU MATIN (7H30 À 8H30).....14
TABLEAU 3-3 PHASE CONSTRUCTION - DÉBITS ET CONDITIONS DE CIRCULATION - HEURE DE POINTE DE L'APRÈS-MIDI (16H15-17H15) 14
TABLEAU 4-1 SITUATION À COURT TERME - GÉNÉRATION DES DÉPLACEMENTS NETS 17
TABLEAU 4-2 PHASE D'EXPLOITATION - DÉBITS ET CONDITIONS DE CIRCULATION - HEURE DE POINTE DU MATIN (7H30 À 8H30).....21
TABLEAU 4-3 PHASE D'EXPLOITATION - DÉBITS ET CONDITIONS DE CIRCULATION - HEURE DE POINTE DE L'APRÈS-MIDI (16H15 À 17H15) 21
TABLEAU 5-1 MESURES DE MITIGATION - DÉBITS ET CONDITIONS DE CIRCULATION - HEURE DE POINTE DU MATIN (7H30 À 8H30).....24
TABLEAU 5-2 MESURES DE MITIGATION - DÉBITS ET CONDITIONS DE CIRCULATION - HEURE DE POINTE DE L'APRÈS-MIDI (16H15 À 17H15) 24
TABLEAU 5-3 COMPARAISON DES RETARDS ET NIVEAUX DE SERVICE POUR L'HEURE DE POINTE DU MATIN (7H30-8H30) 25
TABLEAU 5-4 COMPARAISON DES RETARDS ET NIVEAUX DE SERVICE POUR L'HEURE DE POINTE DE L'APRÈS-MIDI (16H15-17H15) 26

FIGURES

FIGURE 2-1 SECTEUR À L'ÉTUDE ET AMÉNAGEMENTS 4
FIGURE 2-2 CYCLE ET PHASAGE DES FEUX À L'INTERSECTION MURDOCH/QUÉBEC/13E RUE.....7
FIGURE 2-3 CYCLE ET PHASAGE DES FEUX À L'INTERSECTION MURDOCH/SAGUENAY/11E RUE.....7
FIGURE 3-1 PHASE DE CONSTRUCTION - DISTRIBUTION DES NOUVEAUX DÉPLACEMENTS - POINTE AM 11
FIGURE 3-2 PHASE DE CONSTRUCTION - DISTRIBUTION DES NOUVEAUX DÉPLACEMENTS - POINTE PM 12
FIGURE 3-3 PHASE DE CONSTRUCTION - DISTRIBUTION DES DÉPLACEMENTS GÉNÉRÉS – HPAM (7H30-8H30) 13
FIGURE 3-4 SITUATION PHASE DE CONSTRUCTION - DÉBITS TOTAUX – HPAM (7H30-8H30) 13
FIGURE 3-5 PHASE DE CONSTRUCTION - DISTRIBUTION DES DÉPLACEMENTS GÉNÉRÉS – HPPM (16H15-17H15) 13
FIGURE 3-6 SITUATION PHASE DE CONSTRUCTION - DÉBITS TOTAUX – HPPM (16H15-17H15) 13
FIGURE 4-1 HORIZON COURT TERME - DISTRIBUTION DES NOUVEAUX DÉPLACEMENTS - POINTE AM 18
FIGURE 4-2 HORIZON COURT TERME - DISTRIBUTION DES NOUVEAUX DÉPLACEMENTS - POINTE PM 19
FIGURE 4-3 HORIZON COURT TERME - DISTRIBUTION DES DÉPLACEMENTS GÉNÉRÉS – HPAM (7H30-8H30) 20
FIGURE 4-4 HORIZON COURT TERME – DÉBITS TOTAUX – HPAM (7H30-8H30).....20
FIGURE 4-5 HORIZON COURT TERME - DISTRIBUTION DES DÉPLACEMENTS GÉNÉRÉS – HPPM (16H15-17H15) 20

FIGURE 4-6 HORIZON COURT TERME – DÉBITS TOTAUX – HPPM (16H15-17H15)....20
FIGURE 5-1 CYCLE ET PHASAGE PROPOSÉES DES FEUX À À L'INTERSECTION MURDOCH/QUÉBEC/13E RUE.....23
FIGURE 5-2 CYCLE ET PHASAGE PROPOSÉES DES FEUX À L'INTERSECTION MURDOCH/SAGUENAY/11E RUE....23

ANNEXES

A ACRONYMES ET UNITÉS
A-1 Acronymes
A-2 Unités
B COMPTAGES
C CIRCUITS D'AUTOBUS DE ROUYN-NORANDA
D CARTE DU CAMIONNAGE
E PLAN DU RÉSEAU CYCLABLE
F PLAN DES FEUX DE CIRCULATION ACTUELS
G ILLUSTRATION DES NIVEAUX DE SERVICE
G-1 Carrefour à feux
G-2 Carrefour sans feux
H RÉSULTATS DES SIMULATIONS DE CIRCULATION
H-1 Situation actuelle AM
H-2 Situation actuelle PM
H-3 Phase de construction AM
H-4 Phase de construction PM
H-5 Horizon à court terme (exploitation) AM
H-6 Horizon à court terme (exploitation) PM
H-7 Phase construction avec mesures de mitigation Am
H-8 Phase de construction avec mesures de mitigation PM
I PROGRAMME DES EMPLOYÉS HORNE 5
J PROGRAMMATIONS DE FEUX PROPOSÉES

K DESSINS NORMALISÉS DU MTMDET

1 INTRODUCTION

1.1 CONTEXTE

Dans le cadre de son projet aurifère, le client Ressources Falco désire aménager des infrastructures de surfaces qui seront situées à proximité de la ville de Rouyn-Noranda. Plus précisément, le site du développement du projet Horne 5 est situé au sud de la route 101 au nord de la Ville de Rouyn-Noranda. Cette route est sous la juridiction du Ministère des Transports, de la Mobilité Durable et de l'Électrification des transports (MTMDET).

Une étude de circulation et de sécurité a été réalisée à l'automne 2017 pour ce projet par la firme WSP Canada inc.. Toutefois, cette étude ne comprenait pas l'analyse des impacts de la circulation sur le boulevard Murdoch dans le centre-ville de Rouyn-Noranda. La présente étude couvre donc les impacts sur la circulation du projet Horne 5 pour les carrefours spécifiques du secteur à l'étude.

1.2 MANDAT ET OBJECTIFS

L'étude porte sur l'analyse de la situation actuelle et de la situation future selon différents horizons (travaux, pointe d'exploitation et fin d'exploitation), afin d'évaluer les besoins dans le secteur à l'étude en termes de circulation, sécurité et manœuvres et ainsi déterminer des solutions aux aménagements proposés, conformes aux normes et exigences de la Ville et du client.

Si un ou des impact(s) significatif(s) s'avère(nt) démontré(s), la présente étude élaborera des solutions (mesures de mitigation) permettant d'atténuer le(s) impact(s) identifié(s). L'étude doit notamment déterminer les impacts de base du projet à l'étude sur la circulation et la sécurité sur le réseau routier de la Ville.

Le secteur à l'étude pour le présent mandat se limite aux carrefours suivants :

- Avenue Murdoch/Rue Saguenay/13 rue
- Avenue Murdoch/Avenue Québec/11e rue

1.3 MÉTHODE

Afin de réaliser une analyse rigoureuse de l'impact du projet sur les conditions de circulation, WSP a utilisé les données les plus récentes pour réaliser les simulations de circulations. Les méthodes utilisées dans la présente étude sont décrites ci-dessous.

1.3.1 COLLECTE DE DONNÉES

Données et études reçues du client et de la Ville

Les données suivantes ont été transmises à WSP dans le cadre de cette étude par la ville de Rouyn-Noranda :

- Comptage de circulation aux intersections :
  - Avenue Murdoch/Avenue Québec/11e rue
  - Avenue Murdoch/Rue Saguenay/13e rue
- Programmation des feux de circulation aux intersections :
  - Avenue Murdoch/Avenue Québec/11e rue
  - Avenue Murdoch/Rue Saguenay/13e rue

1.3.2 GÉNÉRATION VÉHICULAIRE

L'estimation des débits générés par l'implantation du développement projetée a été déterminée à l'aide des informations reçues par le Client lors de l'étude précédente. Celles-ci incluaient :

- Le nombre d'employés prévus pour chaque phase et horizon du projet;
- La provenance des travailleurs;
- L'horaire de travail des travailleurs.

L'affectation de ces débits a été effectuée en fonction de distribution réalisée dans la phase précédente ainsi qu'avec les données de circulation disponibles.

1.3.3 SIMULATIONS

L'analyse de la circulation et des niveaux de service dans le secteur à l'étude a été effectuée à l'aide des logiciels de simulations Synchro et Simtraffic 9 pour les carrefours à feux.

1.4 PLAN DU RAPPORT

À l'instar du rapport de la phase précédente, le rapport est divisé en trois sections. La première sera consacrée à la présentation du projet, de la zone à l'étude et l'état de la situation actuelle. Les deuxièmes et troisièmes sections seront axées sur les analyses des horizons à court terme durant la phase de construction et à court terme durant la phase d'exploitation qui constitue le scénario le plus critique en termes de débits de circulation.

2 SITUATION ACTUELLE

Cette section présente les résultats de l'analyse des conditions actuelles de circulation. Les débits actuels ainsi que les modes de gestion aux carrefours mode de gestion aux carrefours sont décrits en détail. Les résultats des simulations effectuées sont ensuite décrits.

2.1 SECTEUR ET RÉSEAU ROUTIER À L'ÉTUDE

Le secteur à l'étude se trouve au sud du secteur étudié lors de l'étude précédente. Le secteur est considéré comme urbain en milieu municipale. La Figure 2-1 présent les caractéristiques du secteur à l'étude.

Le secteur est traversé par des axes routiers importants qui permettent de transiter du nord au sud et vice-versa dans Rouyn-Noranda. En effet, les axes Québec, Murdoch et Saguenay constituent des axes importants de la ville, qui sont décrits ci-après :

- Avenue Québec : artère nord-sud terminant à l'avenue Murdoch dont la vitesse affichée est de 50 km/h. L'avenue possède deux voies de circulation dans les deux directions avec une chaussée possédant une emprise d'environ 15,0 mètres. À l'intersection de l'avenue Murdoch, la voie de gauche est réservée au virage à gauche tandis que la voie de droite permet de continuer tout droit ou de tourner à droite;
- Avenue Murdoch : artère est-ouest permettant de passer de l'avenue Murdoch à la rue Saguenay dont la vitesse affichée est de 50 km/h. L'avenue possède deux voies de circulation dans chaque direction ainsi qu'une voie de stationnement dans chaque direction à l'est de l'avenue Québec. L'approche est de l'intersection avec l'avenue Québec ainsi que l'approche ouest avec la rue Saguenay possède trois voies dont une est auxiliaire au virage à gauche. Le tronçon entre l'avenue Québec et la rue Saguenay comporte un terre-plein séparé les deux directions et passe sous un viaduc de chemin de fer;
- Rue Saguenay : artère nord-sud se terminant à l'avenue Murdoch dont la vitesse affichée est de 50 km/h. La rue possède deux voies de circulation par direction dont l'emprise est d'environ 19,9 mètres. À l'intersection avec l'avenue Murdoch, une troisième voie apparait en direction sud pour le virage à gauche, qui est gérée par un panneau « Cédez-le-passage ».

Outre ces trois axes, le réseau routier dans le secteur à l'étude est constitué de rue locale dont la majorité sont à double-sens. Deux de ces rues locales aboutissent aux intersections étudiées. La 13^{e} rue est gérée dans l'intersection avec l'avenue Murdoch et la rue Saguenay tandis que la 11^{e} rue est gérée dans l'intersection de l'avenue Murdoch avec l'avenue Québec. Ces deux rues locales comportent une voie de circulation par direction avec une vitesse affichée de 50km/h.



Figure 2-1 Secteur à l'étude et aménagements

M:\2015\1\151-11330-09\Environnement\2_TECH\5_DAO_CAD\Circulation\Illustrator

2.2 DÉBITS DE CIRCULATION – HEURE DE POINTE AM ET PM

2.2.1 MÉTHODOLOGIE

Les débits de circulation pour les deux carrefours analysés ont été fournis par la Ville de Rouyn-Noranda. Ils ont été réalisés durant les intervalles suivants :

- Murdoch/Québec/11e rue : mercredi 21 mars 2018 de 7h30 à 9h30et de 15h45 à 17h30 et jeudi 22 mars 2018 de 7h30 à 9h30et de 15h45 à 17h45;
- Murdoch/Saguenay/13e rue : vendredi 23 mars 2018 de 7h15 à 9h30et de 15h45 à 17h45 et lundi 26 mars 2018 de 7h15 à 9h30et de 15h45 à 17h45.

Les comptages ont permis de déterminer le nombre de véhicules, de camions et de piétons ayant traversé les intersections durant ces intervalles. Le détail des comptages se trouve à l'annexe B.

2.2.2 OBSERVATIONS

Les comptages effectués par la Ville et traités par WSP ont permis d'extraire les observations suivantes :

- L'heure de pointe du matin (HPAM) est de 7h30 à 8h30 et celle de l'après-midi (HPPM) de 16h15 à 17h15;
- Les débits sont pendulaires puisque la majorité des véhicules de se dirigent vers le sud et l'est en pointe du matin et vers le nord et l'ouest en pointe de l'après-midi;
- La pointe de l'après-midi est légèrement plus achalandée que la pointe du matin où les débits sont respectivement de 1880 et 2300 véhicules par heure par carrefour en moyenne;
- Le carrefour Murdoch/Québec/11e rue est légèrement plus achalandé que l'autre avec des débits supérieurs d'environ 5 à 10%;

2.3 TRANSPORT EN COMMUN

La zone à l'étude est desservie par le service de transport en commun de Rouyn-Noranda. Les circuits 20, 21 et 30 circulent tous en directions ouest sur l'avenue Murdoch. Les circuits 21 et 30, quant à eux, tournent vers le nord sur la rue Saguenay pour desservir le secteur industriel au nord de Rouyn-Noranda, comprenant, en autres, le projet Horne 5. Le circuit 20 continue sa route sur l'avenue Murdoch en direction ouest. Les trois circuits s'arrêtent à l'arrêt 61, situé au coin nord-est de l'intersection Murdoch/Québec/11e rue. Les cartes des circuits d'autobus sont présentées à l'annexe C.

En ce qui concerne la fréquence des passages, le circuit 30 y circule une fois le matin et une fois le soir. Les circuits 20 et 21 possèdent une fréquence de passage d'autobus par heure environ.

2.4 CAMIONNAGE

L'ensemble des tronçons compris dans le secteur à l'étude est interdit au camionnage sauf pour les livraisons locales tel que l'illustre la carte du camionnage présentée à l'annexe D. Toutefois, les comptages ont démontré que plusieurs véhicules lourds passaient par les intersections étudiées. À cet égard, les constatations suivantes ont été établies :

— À l'intersection Murdoch/Saguenay/13e rue, environ 2% des véhicules passant à l'intersection durant l'heure de pointe sont des véhicules lourds. En nombre absolu, ce sont les mouvements de virage à gauche depuis le nord en HPAM et en virage à droite depuis l'est en HPPM qui présentent le nombre le plus élevé de camions avec respectivement 12 et 20 camions par heure environ;
— À l'intersection Murdoch/Québec/11e rue, la situation est sensiblement la même qu'à la précédente puisqu'environ 2% des véhicules passant par le carrefour aux heures de pointe sont des véhicules lourds. Dans le cas de cette intersection se sont les mouvements de virage à droite depuis l'approche ouest en HPAM et le virage à gauche depuis le sud en HPPM qui sont les plus achalandés avec des débits respectifs de 10 et 19 camions.

2.5 PIÉTONS ET CYCLISTES

Contrairement à l'étude de circulation initiale du projet Horne 5, le secteur actuel est caractérisé par une proximité avec des résidences et des commerces. Également, l'école *Noranda School* au coin sud-ouest de l'intersection Murdoch/Québec, accueille des jeunes de la maternelle au secondaire. Ce faisant, il est probable que la présence de piétons et de cyclistes soit plus importante, notamment aux heures de début et de fin des classes. Étant donné que les élèves de l'école comprennent de jeunes enfants, il est probable que plusieurs véhicules s'y rendent le matin et l'après-midi pour les y reconduire. Les comptages réalisés par la Ville de Rouyn-Noranda ont permis de constater que l'intersection Murdoch/Saguenay/13e rue est traversé respectivement en HPAM et HPPM par 16 et 32 piétons. Pour le carrefour Murdoch/Québec/11e rue ces nombres sont respectivement de 41 et 50 piétons. Aucune information n'était disponible quant au nombre de cyclistes ayant croisé ces intersections.

Les observations ont démontré que l'ensemble des rues dans le secteur étudié possèdent des trottoirs de chaque côté de la rue dont la largeur varie entre 1,5 et 1,8 mètre. Des traverses pour piétons possèdent du marquage à l'intersection Murdoch/Québec/11e rue aux approches ouest et sud. Aucun décompte numérique pour piéton n'est présent au carrefour Murdoch/Saguenay/11e rue, mais au carrefour Murdoch/Québec/13e rue, toutes les traverses en sont munies. Dû à la configuration de l'intersection Murdoch/Saguenay/13e rue, la traverse pour piétons peut être hasardeuse, particulièrement aux approches ouest où l'endroit des traverses est mal indiqué et que le carrefour est vaste.

Selon le plan du réseau cyclable de la ville de Rouyn-Noranda, présenté à l'annexe E, des bandes cyclables devraient être présentes sur l'avenue Murdoch ainsi que sur la rue Saguenay dans les deux directions. Des relevés effectués le 1er août 2018 ont permis de constater que du marquage avait été réalisé le 31 juillet (la veille) aux deux intersections. Ce marquage comprend des bandes cyclables sur l'avenue Murdoch bien qu'aucune indication peinte sur la chaussée ne l'indique. Par ailleurs, ce marquage a permis d'élargir les bandes cyclables alors que la largeur des voies de circulation a été réduite. Il est à noter que le marquage des bandes cyclables aux intersections ne correspond pas aux normes du MTMDET.

2.6 MODE DES GESTION DES CARREFOURS

Les modes de gestions des carrefours présents dans le secteur étudié sont les suivants :

— Carrefour Murdoch/Québec/13e rue : carrefour en croix géré par des feux de circulation. Durant les heures de pointe, les mouvements depuis l'approche sud sont protégés durant 23 secondes. Ensuite, les approches nord et sud sont au vert durant 16 secondes simultanément. Les mouvements de l'approche est sont ensuite protégés durant 10 secondes. Par la suite, les feux sont au vert pour les approches est et ouest simultanément durant 38 secondes. À la fin du cycle, 25 secondes sont réservées à la phase piétonne exclusive si celle-ci est appelée sinon le temps est remis sur la phase 1, pour un temps de cycle total de 120 secondes. Le phasage est illustré sur la figure suivante.

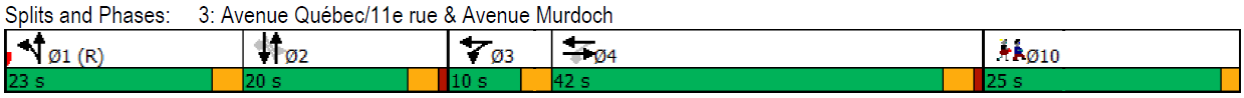


Figure 2-2 Cycle et phasage des feux à l'intersection Murdoch/Québec/11e rue

— Carrefour Murdoch/Saguenay/11e rue : carrefour en croix géré par des feux de circulation. Les mouvements des îlots de virage à droite des approches est et nord sont gérés par des « cédez-le-passage ». La programmation est la même en tout temps pour ce carrefour. D'abord les mouvements de l'approche nord sont protégés durant 48 secondes. Ensuite, les feux passent au vert pour les approches est et ouest simultanément durant 30 secondes. Finalement, le feu passe au vert pour l'approche sud durant 14 secondes si la phase est appelée par la présence d'un véhicule, pour un temps de cycle total de 110 secondes. Le phasage est illustré sur la figure suivante.

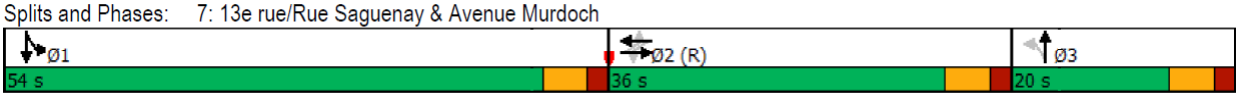


Figure 2-3 Cycle et phasage des feux à l'intersection Murdoch/Saguenay/13e rue

Donc, il n'y a pas de coordination entre les deux carrefours, car la durée des cycles est différente soit un à 120 secondes (Québec/11e) et l'autre à 110 secondes (Saguenay/13e). Le détail complet des programmations de feu, incluant le décalage entre les intersections, est illustré à l'annexe F.

2.7 CONDITIONS DE CIRCULATION

Les simulations des conditions actuelles ont été effectuées avec le logiciel Synchro/SimTraffic 9. Pour représenter la situation actuelle, les données suivantes ont été utilisées dans le logiciel :

— La géométrie et l'assignation des voies;
— Les limites de vitesse;
— Les débits de circulation véhiculaires balancés;
— Les débits des piétons;
— Le pourcentage de véhicule lourd;
— Les facteurs de pointe horaire aux intersections (évolution du débit pendant l'heure de pointe);
— La calibration du modèle afin de représenter le plus fidèlement possible les conditions de circulation observées.

La description des niveaux de service est présentée à l'annexe G. Les niveaux de service obtenus dans le secteur à l'étude sont présentés dans les tableaux qui suivent et les résultats complets sont présentés à l'annexe H.

Tableau 2-1 Situation actuelle - Débits et conditions de circulation - HPAM (7h30 à 8h30)

Intersection	Mouvement	Approche												Total			Type d'intersection
		Nord			Sud			Est			Ouest						
		Débit théorique	Retard (s)	NDS	Débit théorique	Retard (s)	NDS	Débit théorique	Retard (s)	NDS	Débit théorique	Retard (s)	NDS	Débit théorique	Retard (s)	NDS	
Avenue Murdoch / Rue Saguenay / 13e rue	VAG	785	25.5	C	1	43.9	D	16	24.8	C	45	22.8	C	1830	18.6	B	feu
	TD	7	30.9	C	3	52.2	D	168	17.0	B	338	18.6	B				
	VAD	103	11.3	B	4	54.5	D	356	4.8	A	4	15.0	B				
	Global	895	23.9	C	8	52.8	D	541	9.1	A	386	19.0	B				
Avenue Murdoch / Avenue Québec/ 11e rue	VAG	9	47.2	D	245	17.6	B	36	32.8	C				1959	39.9	D	feu
	TD	45	46.8	D	38	13.6	B	276	22.5	C	547	77.8	E				
	VAD	20	44.6	D	83	5.4	A	5	14.7	B	654	29.6	C				
	Global	74	46.8	D	366	14.4	B	318	23.6	C	1200	51.8	D				

TRAITEMENT : WSP (2018)

Tableau 2-2 Situation actuelle - Débits et conditions de circulation - HPPM (16h15 à 17h15)

Intersection	Mouvement	Approche												Total			Type d'intersection
		Nord			Sud			Est			Ouest						
		Débit théorique	Retard (s)	NDS	Débit théorique	Retard (s)	NDS	Débit théorique	Retard (s)	NDS	Débit théorique	Retard (s)	NDS	Débit théorique	Retard (s)	NDS	
Avenue Murdoch / Rue Saguenay / 13e rue	VAG	522	20.6	C				8	31.3	C	152	120.8	F	2295	24.8	C	feu
	TD	2	23.5	C	5	60.1	E	454	29.8	C	228	18.6	B				
	VAD	120	5.6	A	6	50.1	D	795	10.5	B	3	12.1	B				
	Global	644	17.8	B	11	53.4	D	1258	17.7	B	382	59.2	E				
Avenue Murdoch / Avenue Québec/ 11e rue	VAG	9	42.3	D	459	22.9	C	79	32.3	C				2341	26.1	C	feu
	TD	63	46.6	D	76	16.1	B	711	27.4	C	384	37.9	D				
	VAD	76	51.4	D	98	7.7	A	7	28.0	C	379	11.7	B				
	Global	148	48.7	D	633	19.7	B	797	27.9	C	763	24.9	C				

TRAITEMENT : WSP (2018)

En pointe du matin, les niveaux de service globaux des intersections sont respectivement de B et D, ce qui signifie que les retards peuvent être importants pour certaines approches. Pour l'intersection Murdoch/Québec, les approches les plus difficiles sont le nord et l'ouest. En termes de débits, c'est le mouvement tout droit à l'approche ouest qui impacte le plus grand nombre véhicules (550) avec un retard moyen important (38 secondes/veh.).

En ce qui concerne la pointe de l'après-midi, les conditions de circulation apparaissent relativement semblables à la pointe du matin. En effet, le niveau de service de l'intersection Murdoch/Saguenay est de C, principalement à cause du VAG de l'approche ouest où le niveau de service est de E. Ceci s'explique notamment par le fait que ce mouvement n'est pas protégé et que le débit en sens inverse est relativement important. Aussi, bien que le débit sur l'approche est augmentent sensiblement, le niveau de service de cette approche reste acceptable. Pour l'intersection Murdoch/Québec, le niveau de service global est également de C. Les retards par approche sont relativement semblables à la pointe du matin sauf pour le VAG à l'approche sud où le niveau est de C. Les autres mouvements conservent sensiblement les mêmes niveaux de service que durant la pointe du matin sauf pour l'approche ouest où les retards sont moins importants.

2.8 BILAN DES PROBLÉMATIQUES

Afin de dresser un portrait d'ensemble de la situation actuelle aux intersections étudiées, les problématiques suivantes ont été soulevées dans les sections précédentes :

- Les conditions de circulations sont généralement bonnes sauf pour quelques mouvements où les retards sont élevés. Les approches ouest sont particulièrement difficiles aux deux intersections. À Saguenay pour le virage à gauche et à Québec pour le mouvement tout droit;
- Les feux de circulation présentent des programmations qui ne peuvent être coordonnées étant donné que la longueur des cycles est différente;
- La signalisation est parfois insuffisante aux intersections, notamment en ce qui concerne les modes actifs :
  - Traverses piétonnes manquantes;
  - Feux à décompte numérique pour piétons absents à Saguenay;
  - Marquage des bandes cyclables non conformes aux normes du MTMDET;
  - Panneaux de signalisation indiquant la présence de bandes cyclables absentes;
- L'intersection Murdoch/Saguenay présente une superficie qui est plus grande que nécessaire pour la gestion du carrefour ce qui nuit à l'environnement (îlots de chaleur) et à la sécurité des piétons (longues traverses);

3 SITUATION PROJETÉE (PHASE DE CONSTRUCTION)

Cette section présente les résultats de l'analyse des conditions de circulation de la situation projetée au moment de la phase de construction/pré-production. Les débits de circulations projetés ainsi que les conditions de circulation y sont décrits en détail.

3.1 DESCRIPTION

Cette phase en caractérisé par la venue d'un nombre important de travailleurs de 2018 jusqu'à 2021 qui œuvreront à la construction et la pré-production du site.

Afin de déterminer les conditions de circulation projetées et savoir si des mesures de mitigation seront nécessaires, les débits générés dans l'étude de circulation initiale du projet ont été utilisés. Ces déplacements ont ensuite été affectés sur le réseau routier pour connaitre l'état projeté de la circulation. Une croissance est également attendue au cours des prochaines années. En effet, l'année 2020 a été considérée comme celle qui verra le nombre maximal de travailleurs affectés au projet et pour laquelle les débits de circulation seraient les plus élevés.

L'ensemble des hypothèses présentées dans les étapes de générations, distribution et affectation proviennent d'informations transmises par le client lors de la dernière étude de circulation dont les détails se trouvent à l'annexe I. Le détail des employés, de leur provenance et des horaires de travail s'y trouve.

3.2 GÉNÉRATION DES DÉPLACEMENTS

L'ensemble de déplacements générés par le projet sont tirés des informations produites lors de l'étude circulation initiale du projet Horne 5. Les informations qui suivent sont tirées de cette étude.

Les hypothèses de base considérées lors de la génération des déplacements véhiculaires se fondent sur certaines informations confirmées par le client. Ainsi le nombre maximal de travailleurs à l'année 2020 par pointe est fixé à 950 dont 200 arrivent ou partent du site environ 30 minutes à l'extérieur de la pointe. Aussi, 100 employés sont considérés comme des employés de nuit et sont donc exclut des déplacements en heure de pointe. Finalement, environ 10 % des employés effectuent du covoiturage et 2 % de « Kiss and Ride[1] » ce qui réduit à 650 le nombre de véhicules générés. Les détails concernant les hypothèses de départ sont présentés à l'annexe I.

Le tableau qui suit présente les détails concernant la génération des déplacements lors de cette phase.

[1] Le mode de déplacement « Kiss and Ride» se définit comme étant un conducteur qui va reconduire un passager à une 1ière destination et qui repart vers une autre destination.

Tableau 3-1 Situation phase de construction - Génération des déplacements nets

Construction / Pré-production										
	Description	Brut	Covoiturage		TC		Kiss and Ride		Entrant	Sortant
		Nbr employés /h	%	Véh	%	Véh	%	Véh	Véh	Véh
AM (7h30 à 8h30)	Début et fin de journée aux heures de pointe	650	10	65		0	2	13	585	13
	Total Véh	**650**		**65**		**0**	**2**	**13**	**585**	**13**
	Camions	15							15	15
	% Camions	2,3%							2,5%	53,6%
	Total Véh+Camions	**665**							**600**	**28**
PM (16h30 à 17h30)	Début et fin de journée aux heures de pointe	650	10	65		0	2	13	13	585
	Total Véh	**650**		**65**		**0**		**13**	**13**	**585**
	Camions	15							15	15
	% Camions	2,3%							53,6%	2,5%
	Total Véh+Camions	**665**							**28**	**600**
MIDI (12h00 à 13h00)	Cadre/Déplacements des cadres durant MIDI	159							159	159
	Nombre d'employé sortant au diner	40							40	40
	Camions	15							15	15
	% Camion)	27%							27%	27%
	Total Véh+Camions	**55**							**55**	**55**

TRAITEMENT : WSP (2017)

Comme mentionné précédemment, une croissance est à prévoir sur le réseau étudié. Ainsi, les comptages permanents du MTMDET, obtenus dans la première étude, ont permis de déterminer qu'une croissance annuelle moyenne de 0.31 % de la circulation automobile était envisageable. Ainsi, en 2020, où les activités de construction seront au maximum, un facteur de majoration de 1 % du débit véhiculaire est supposé par rapport aux débits de 2017.

3.3 DISTRIBUTION ET AFFECTATION

La distribution et l'affectation des débits durant la phase construction/pré-production se basent sur les informations reçues par le client, l'hypothèse des chemins les plus courts et la provenance/destination des débits dans le secteur étudié. Les débits générés par le projet ont été tirés directement de l'affectation réalisée dans la première étude. Les hypothèses suivantes, tirées en partie de l'étude précédente, ont été utilisées :

- Tous les véhicules en provenance de Val-d'Or ainsi que la partie la plus à l'est de la ville de Rouyn-Noranda emprunteront la future voie de contournement pour accéder au site ;
- Les véhicules en provenance de La Sarre et de la portion nord de Rouyn-Noranda accèderont au site par la R-101;
- La balance des véhicules attirés empruntera la R-101 depuis le sud et 5 % de ceux-ci y accèderont à partir du chemin Bradley;
- En ce qui concerne la provenance des travailleurs, les informations provenant du client ont permis de déterminer que les employés seront distribués comme suit : 200 travailleurs sous terre provenant de Rouyn-Noranda, 188 travailleurs de la construction louant un appartement à Rouyn-Noranda, 562 travailleurs de la construction de l'Abitibi dont 450 proviennent de Rouyn-Noranda et 112 de Val-d'Or/Amos/La Sarre. Les informations détaillées concernant les hypothèses d'affectation sont présentées à l'annexe I;
- Par ailleurs, les déplacements venant et se dirigeant vers le sud, sur la rue Saguenay, ont été affectés sur le réseau routier en proportion des débits véhiculaires observés;
- Puisque le camionnage de transit est interdit dans le secteur étudié, aucun camion n'a été affecté sur le réseau routier.

Les figures qui suivent illustrent la distribution et l'affectation déterminées à partir des informations tirées du mandat précédent.

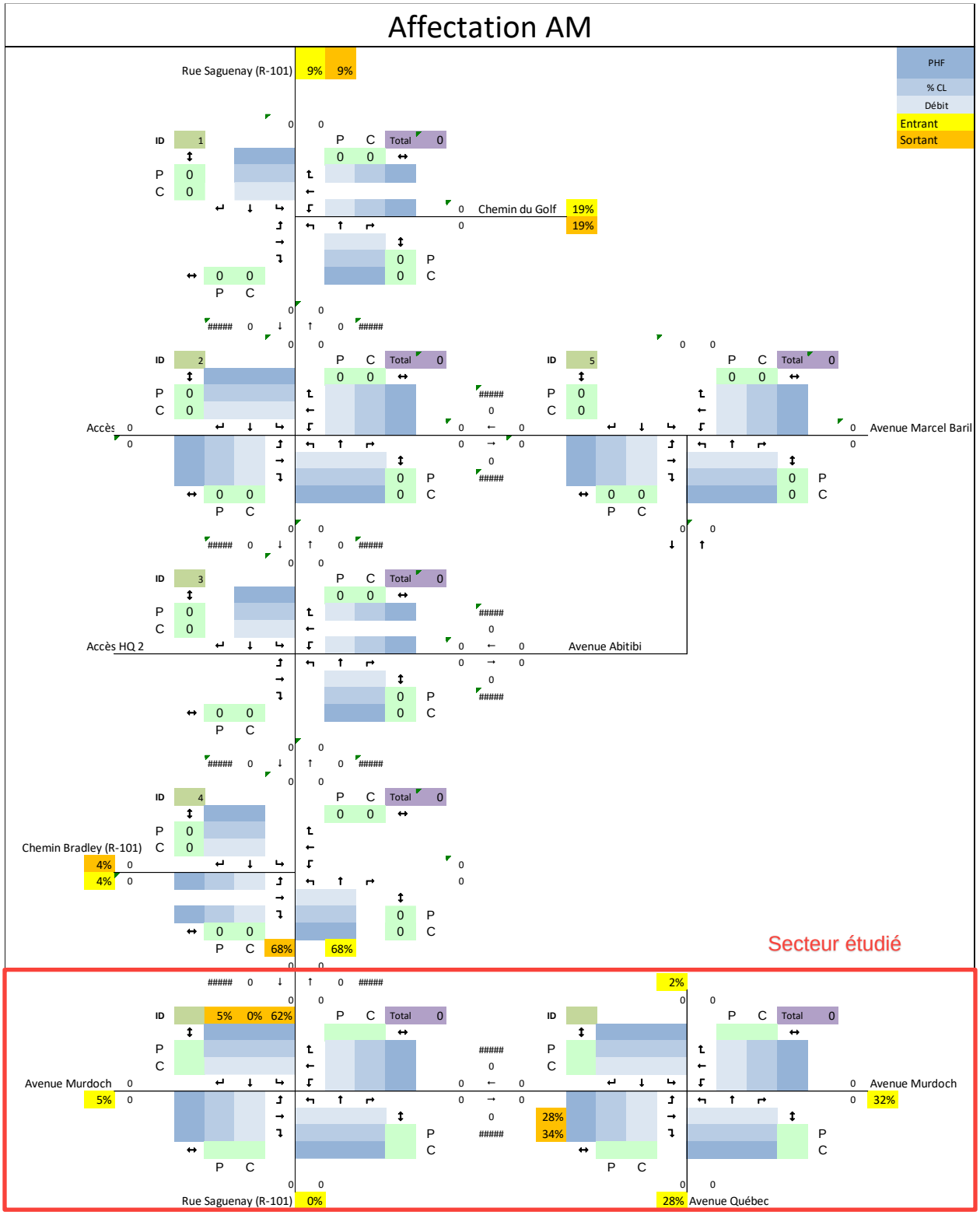


Figure 3-1 Phase de construction - Distribution des nouveaux déplacements - Pointe AM

TRAITEMENT : WSP (2018)

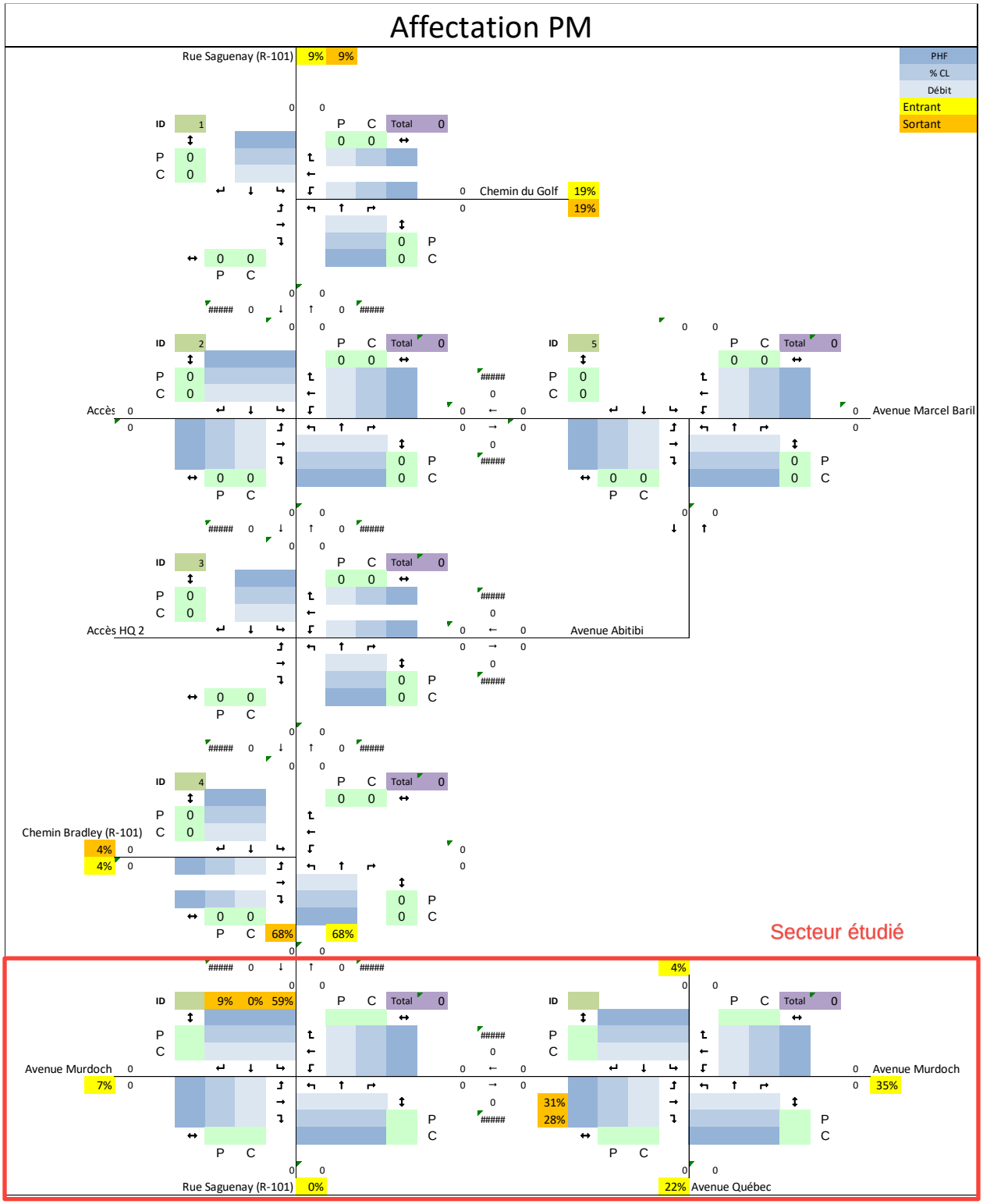


Figure 3-2 Phase de construction - Distribution des nouveaux déplacements - Pointe PM

TRAITEMENT : WSP (2018)

Les débits utilisés sont ceux qui sortaient et entraient dans le premier secteur à l'étude depuis la rue Saguenay au sud. Ils sont présentés ci-après :

- Heure de pointe AM :
  - Vers le nord : 398 véhicules
  - Vers le sud : 9 véhicules
- Heure de pointe PM :
  - Vers le nord : 9 véhicules
  - Vers le sud : 398 véhicules

La distribution des déplacements dans le secteur étudié a pu être complétée tel qu'illustré sur les figures 3-3, 3-4, 3-5 et 3-6.

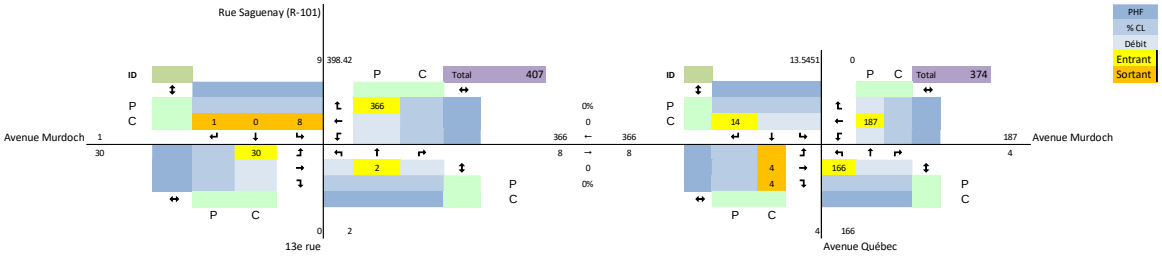


Figure 3-3 Phase de construction - Distribution des déplacements générés – HPAM (7h30-8h30)

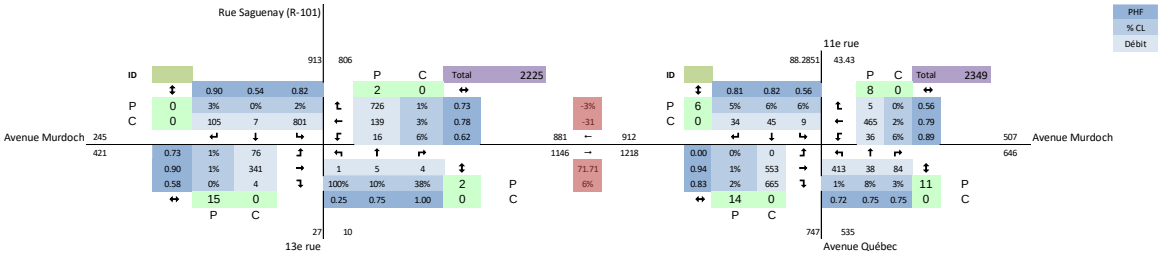


Figure 3-4 Phase de construction - Débits totaux – HPAM (7h30-8h30)

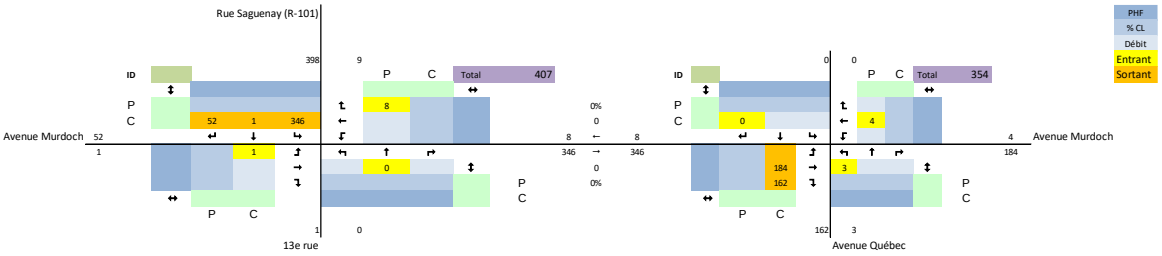


Figure 3-5 Phase de construction - Distribution des déplacements générés – HPPM (16h15-17h15)

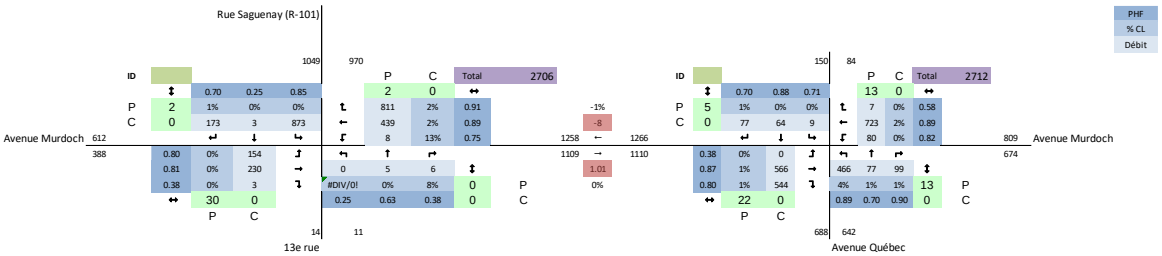


Figure 3-6 Phase de construction - Débits totaux – HPPM (16h15-17h15)

3.4 CONDITIONS DE CIRCULATION – SANS MESURES D'INTERVENTION

Les simulations des conditions pour la situation projetée de la phase de construction sans des mesures d'intervention ont été effectuées avec le logiciel Synchro/SimTraffic 9. Pour représenter la situation actuelle, les données suivantes ont été utilisées dans le logiciel :

- La géométrie et l'assignation des voies;
- Les limites de vitesse;
- Les débits de circulation véhiculaires balancés;
- Les débits des piétons;
- Le pourcentage de véhicule lourd;
- Les facteurs de pointe horaire aux intersections (évolution du débit pendant l'heure de pointe);
- La calibration du modèle afin de représenter le plus fidèlement possible les conditions de circulation observées.

Les niveaux de service obtenus dans le secteur à l'étude sont présentés dans les tableaux qui suivent et les résultats complets sont présentés à l'annexe H.

Tableau 3-2 Phase construction - Débits et conditions de circulation - Heure de pointe HPAM (7h30 à 8h30) – sans mesures d'intervention

Intersection	Mouvement	Approche												Total			Type d'intersection
		Nord			Sud			Est			Ouest						
		Débit théorique	Retard (s)	NDS	Débit théorique	Retard (s)	NDS	Débit théorique	Retard (s)	NDS	Débit théorique	Retard (s)	NDS	Débit théorique	Retard (s)	NDS	
Avenue Murdoch / Rue Saguenay / 13e rue	VAG	801	29.0	C	1	86.8	F	16	30.1	C	76	26.5	C	2255	19.7	B	feu
	TD	7	37.4	D	5	64.8	E	170	17.6	B	341	21.4	C				
	VAD	105	13.9	B	4	58.6	E	726	8.6	A	4	12.6	B				
	Global	913	27.3	C	10	63.9	E	912	10.7	B	421	22.2	C				
Avenue Murdoch / Avenue Québec/ 11e rue	VAG	9	48.7	D	413	21.3	C	36	31.4	C				2352	43.6	D	feu
	TD	45	46.1	D	38	15.4	B	465	25.0	C	556	96.2	F				
	VAD	34	45.8	D	84	5.7	A	5	24.3	C	665	33.2	C				
	Global	88	46.7	D	535	18.3	B	507	25.5	C	1221	62.3	E				

TRAITEMENT : WSP (2018)

Tableau 3-3 Phase construction - Débits et conditions de circulation - Heure de pointe HPPM (16h15-17h15) – sans mesures d'intervention

Intersection	Mouvement	Approche												Total			Type d'intersection
		Nord			Sud			Est			Ouest						
		Débit théorique	Retard (s)	NDS	Débit théorique	Retard (s)	NDS	Débit théorique	Retard (s)	NDS	Débit théorique	Retard (s)	NDS	Débit théorique	Retard (s)	NDS	
Avenue Murdoch / Rue Saguenay / 13e rue	VAG	873	64.6	E				8	38.6	D	154	100.6	F	2724	41.5	D	feu
	TD	3	63.7	E	5	63.6	E	458	31.2	C	230	40.2	D				
	VAD	173	43.0	D	6	61.8	E	811	10.5	B	3	29.9	C				
	Global	1049	61.3	E	11	62.4	E	1276	18.2	B	387	63.9	E				
Avenue Murdoch / Avenue Québec/ 11e rue	VAG	9	48.8	D	466	23.9	C	80	42.8	D				2722	51.2	D	feu
	TD	64	47.9	D	77	14.7	B	723	27.5	C	576	134.5	F				
	VAD	77	49.5	D	99	8.0	A	7	27.9	C	544	32.6	C				
	Global	150	48.8	D	642	20.3	C	810	29.0	C	1120	84.9	F				

TRAITEMENT : WSP (2018)

En comparant les résultats obtenus avec les résultats de la situation actuelle, plusieurs constats peuvent être établis pour les deux intersections étudiées. En pointe AM, la majorité des débits générés proviennent de l'est à la première intersection et du sud et de l'ouest à la seconde. Au carrefour Murdoch/Saguenay, l'augmentation des débits a peu d'impact puisque le mouvement le plus sollicité, le virage à droite depuis l'est, est géré par un « cédez-le-passage » et donc le passage des véhicules se fait relativement bien. À l'intersection Murdoch/Québec, les conditions se dégradent particulièrement à l'approche ouest. En effet, le tout droit était déjà difficile et l'ajout de quelques véhicules augmente le retard. Bien qu'environ 190 véhicules se rajoutent au virage à gauche de l'approche sud, le niveau de service n'augmente qu'à C, ce qui reste acceptable.

Pour la pointe de l'après-midi, les véhicules générés par le projet s'ajoutent principalement à l'approche nord de la première intersection et à l'approche ouest de la seconde. Le retard à l'intersection Murdoch/Saguenay augmente d'environ 17 secondes/veh. principalement à cause des débits qui s'ajoute au VAG de l'approche nord et augmente

considérablement le retard de cette approche (44 secondes/veh.). Les autres approches conservent approximativement des retards semblables à la situation actuelle. Pour l'intersection Murdoch/Québec, la situation reste relativement semblable pour toutes les approches sauf à l'approche ouest. C'est surtout le mouvement tout droit qui voit se retard augmenter de façon importante (96 secondes/veh.). En effet, ce mouvement était déjà près de sa capacité durant la situation actuelle et l'ajout d'environ 190 véhicules augmente de façon importante le retard.

3.5 MODES ACTIFS

Le projet ne devrait pas avoir d'impact majeur sur la présence des piétons et de cyclistes puisque la majorité de déplacements générés devrait se faire en voiture. Il est toutefois probable que certains déplacements aient lieu à l'intérieur du secteur étudié pour se rendre aux arrêts d'autobus.

En ce qui a trait au déplacement en vélo, peu de déplacements à l'aide de ce mode devraient être générés par le projet. Toutefois, étant donné que le trafic automobile augmentera de façon importante durant les heures de pointe, la sécurité des cyclistes pourrait être en jeu. En effet, bien que des bandes cyclables soient présentes sur l'avenue Murdoch, celles-ci devraient être améliorées afin de rencontrer les normes du MTMDET.

4 SITUATION PROJETÉE (À COURT TERME)

Cette section présente les résultats de l'analyse des conditions de circulation de la situation projetée au moment de la mise en opération du projet (exploitation) à court terme dont le nombre d'employés est le plus élevé. Les aménagements proposés, les débits de circulation projetés, ainsi que les conditions de circulation, y sont décrits en détail.

4.1 DESCRIPTION

Cette situation est caractérisée par le début des opérations régulières du projet qui s'échelonnera de 2022 à 2026.

Afin de déterminer les impacts sur la circulation ainsi que de prévoir les changements nécessaires au réseau routier advenant des retards trop élevés, une génération des déplacements véhiculaires a été effectuée. Ces déplacements ont ensuite été affectés au réseau routier pour connaitre l'état projeté de la circulation. Une croissance générale de la circulation est également attendue dans le secteur à l'étude au cours des prochaines années.

L'ensemble des hypothèses présentées dans les étapes de générations, distribution et affectation proviennent d'informations transmises par le client dont les détails se trouvent à l'annexe I. Le détail des employés, de leur provenance et des horaires de travail s'y trouve.

4.2 GÉNÉRATION DES DÉPLACEMENTS

L'ensemble de déplacements générés par le projet sont tirés des informations produites lors de l'étude circulation initiale du projet Horne 5. Les informations qui suivent sont tirées de cette étude.

Les hypothèses de base considérées lors de la génération des déplacements véhiculaires se fondent sur certaines informations confirmées par le client. Dans la situation à court terme, les horaires des employés font en sorte que les cadres, au nombre de 159, génèrent le plus de déplacements durant l'heure de pointe du matin. À ce nombre s'ajoute celui des employés de l'usine du quart de nuit (15) ainsi que ceux d'environnement (3) qui quittent le site à l'heure de pointe du matin. Pour l'heure de pointe PM, 58 employés de la mine arrivent au site durant l'heure de pointe. De plus, l'ensemble des cadres quitte le site au même moment. La balance des employés se déplace à l'extérieur des heures de pointe. Par ailleurs, durant les deux premières années d'opération, les Installations de gestion des résidus miniers (IGRM) généreront environ 50 déplacements aux heures de pointe du matin et de l'après-midi. Finalement, environ 25 % des cadres se déplaceront à l'extérieur du site durant la pointe du midi. Le détail concernant les hypothèses de départ est présenté à l'annexe I.

Le tableau qui suit présente les détails concernant la génération des déplacements lors de cette phase.

Tableau 4-1 Situation à court terme - Génération des déplacements nets

Court terme (0-5 ans)										
	Description	Brut	Covoiturage		TC		Kiss and Ride		Entrant	Sortant
		Nbr employés /h	%	Véh	%	Véh	%	Véh	Véh	Véh
AM (7h30 à 8h30)	Complexe minier Horne 5									
	Cadre	159	10	16	5	8	2	3	135	3
	Usine _Nuit	15	10	2		0	2	0	0	13
	Environnement _Nuit	3	10	0		0	2	0	0	3
	TMF (1-2 années) Retenue	50	10	5		0	2	1	45	1
	TMF (+3 ans) Non retenue									
	Total Véh	**227**							**180**	**20**
	Camions	15							15	15
	% Camions	6,2%							7,7%	42,9%
	Total Véh+Camions	**242**							**195**	**35**
PM (16h30 à 17h30)	Complexe minier Horne 5									
	Travailleurs - Mine (nuit)	58	10	6		0	2	1	52	1
	Cadre	159	10	16	5	8	2	3	3	135
	TMF (1-2 années) Retenue	50	10	5		0	2	1	45	1
	TMF (+3 ans) Non retenue									
	Total Véh	**267**							**100**	**137**
	Camions	15							15	15
	% Camions	5,3%							13,0%	9,9%
	Total Véh+Camions	**282**							**115**	**152**
MIDI (12h00 à 13h00)	Cadre/Déplacements des cadres durant MIDI	159							159	159
	Nombre d'employé sortant au diner	40							40	40
	Camions	15							15	15
	% Camion)	27%							27%	27%
	Total Véh+Camions	**55**							**55**	**55**

TRAITEMENT : WSP (2018)

Par rapport aux débits actuels, les données historiques de comptages permanents du MTMDET des neuf dernières années permettent de prévoir une augmentation de 3 % au terme de la période court terme, en 2026, par rapport aux débits de 2017. Afin de considérer le scénario conservateur, les déplacements véhiculaires générés par les IGRM durant les deux premières années seront combinés aux débits attendus durant la dernière année de la situation à court terme, en 2026.

4.3 DISTRIBUTION ET AFFECTATION

La distribution et l'affectation des débits durant la phase construction/pré-production se basent sur les informations reçues par le client, l'hypothèse des chemins les plus courts et la provenance/destination des débits dans le secteur étudié. Les débits générés par le projet ont été tirés directement de l'affectation réalisée dans la première étude.

Selon le client, 80% des travailleurs proviennent de la grande municipalité de Rouyn-Noranda et le 20% restant proviennent de Val-d'Or, Amos, La Sarre et de la frontière de l'Ontario en proportion de la population de ces régions. Les informations détaillées concernant la distribution se trouvent à l'annexe I.

Les figures qui suivent illustrent la distribution et l'affectation déterminées à partir des informations tirées du mandat précédent.

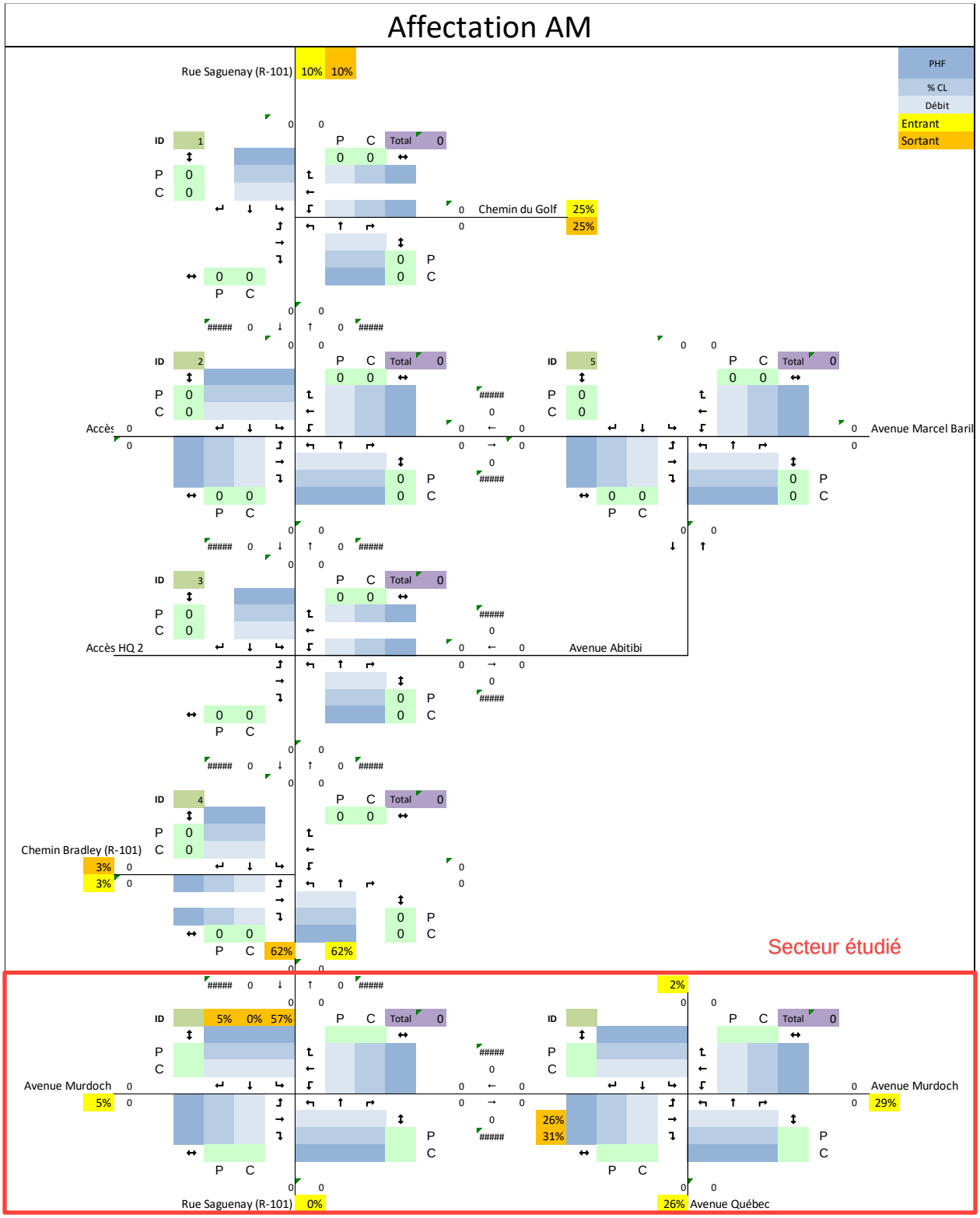


Figure 4-1 Horizon court terme - Distribution des nouveaux déplacements - Pointe AM

TRAITEMENT : WSP (2018)

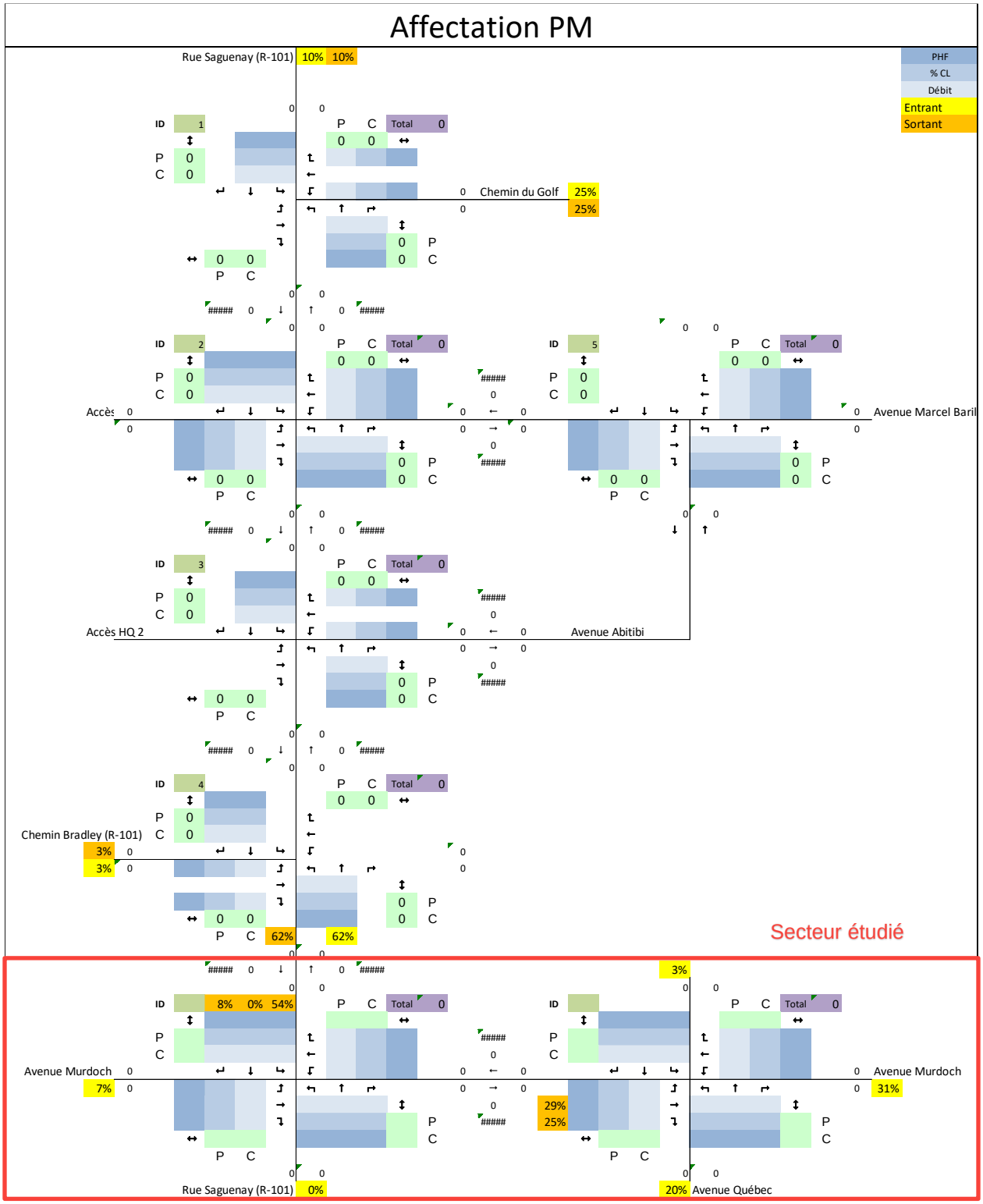


Figure 4-2 Horizon court terme - Distribution des nouveaux déplacements - Pointe PM

TRAITEMENT : WSP (2018)

Les débits utilisés sont ceux qui sortaient et entraient dans le premier secteur à l'étude depuis la rue Saguenay au sud. Ils sont présentés ci-après :

- Heure de pointe AM :
  - Vers le nord : 111 véhicules
  - Vers le sud : 12 véhicules
- Heure de pointe PM :
  - Vers le nord : 62 véhicules
  - Vers le sud : 85 véhicules

La distribution des déplacements dans le secteur étudié a pu être complétée tel qu'illustré sur les figures 4-3, 4-4, 4-5 et 4-6.

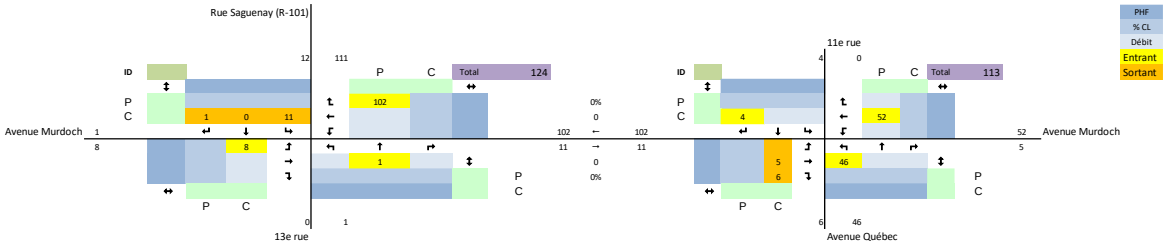


Figure 4-3 Horizon court terme - Distribution des déplacements générés – HPAM (7h30-8h30)

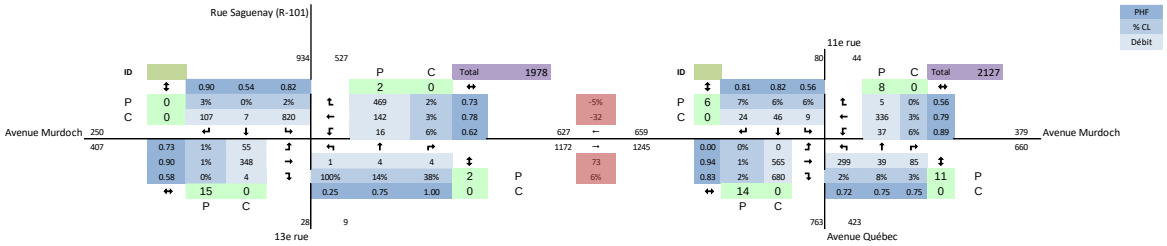


Figure 4-4 Horizon court terme – Débits totaux – HPAM (7h30-8h30)

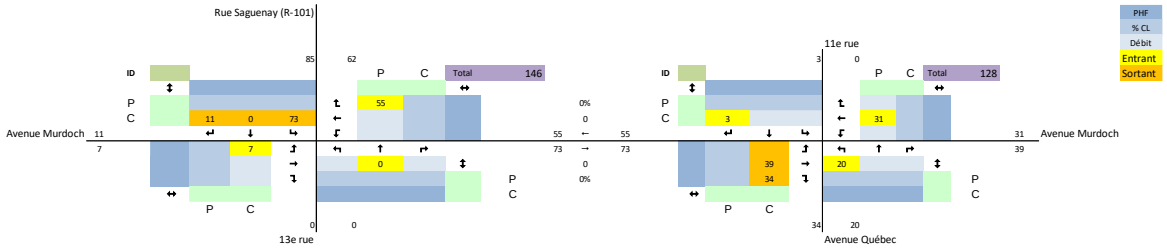


Figure 4-5 Horizon court terme - Distribution des déplacements générés – HPPM (16h15-17h15)

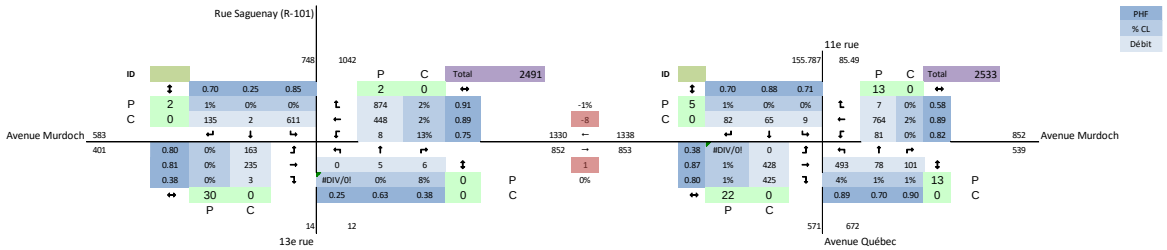


Figure 4-6 Horizon court terme – Débits totaux – HPPM (16h15-17h15)

4.4 CONDITIONS DE CIRCULATION – SANS MESURES D'INTERVENTION

Les simulations des conditions pour la situation projetée à court terme sans des mesures d'intervention ont été effectuées avec le logiciel Synchro/SimTraffic 9. Pour représenter la situation actuelle, les données suivantes ont été utilisées dans le logiciel :

- La géométrie et l'assignation des voies;
- Les limites de vitesse;
- Les débits de circulation véhiculaires balancés;
- Les débits des piétons;
- Le pourcentage de véhicule lourd;
- Les facteurs de pointe horaire aux intersections (évolution du débit pendant l'heure de pointe);
- La calibration du modèle afin de représenter le plus fidèlement possible les conditions de circulation observées.

Les niveaux de service obtenus dans le secteur à l'étude sont présentés dans les tableaux qui suivent et les résultats complets sont présentés à l'annexe I.

Tableau 4-2 Phase d'exploitation - Débits et conditions de circulation - HPAM (7h30 à 8h30) – sans mesures d'intervention

Intersection	Mouvement	Approche												Total			Type d'intersection
		Nord			Sud			Est			Ouest						
		Débit théorique	Retard (s)	NDS	Débit théorique	Retard (s)	NDS	Débit théorique	Retard (s)	NDS	Débit théorique	Retard (s)	NDS	Débit théorique	Retard (s)	NDS	
Avenue Murdoch / Rue Saguenay / 13e rue	VAG	820	40.2	D	1	25.0	C	16	28.7	C	55	24.9	C	2008	25.9	C	feu
	TD	7	60.7	E	4	64.8	E	174	18.4	B	348	22.6	C				
	VAD	107	25.4	C	4	57.2	E	469	5.9	A	4	18.0	B				
	Global	934	38.7	D	9	57.0	E	658	9.7	A	407	22.8	C				
Avenue Murdoch / Avenue Québec/ 11e rue	VAG	9	41.5	D	299	18.9	B	37	33.7	C				2128	57.2	E	feu
	TD	46	43.9	D	39	14.0	B	336	23.3	C	568	129.1	F				
	VAD	24	47.5	D	85	6.2	A	5	20.9	C	679	42.1	D				
	Global	80	45.4	D	423	15.9	B	378	24.3	C	1247	82.4	F				

TRAITEMENT : WSP (2018)

Tableau 4-3 Phase d'exploitation - Débits et conditions de circulation - HPPM (16h15 à 17h15) – sans mesures d'intervention

Intersection	Mouvement	Approche												Total			Type d'intersection
		Nord			Sud			Est			Ouest						
		Débit théorique	Retard (s)	NDS	Débit théorique	Retard (s)	NDS	Débit théorique	Retard (s)	NDS	Débit théorique	Retard (s)	NDS	Débit théorique	Retard (s)	NDS	
Avenue Murdoch / Rue Saguenay / 13e rue	VAG	613	22.2	C				8	29.4	C	163	114.4	F	2510	24.9	C	feu
	TD	2	25.0	C	5	74.4	E	468	28.0	C	235	18.2	B				
	VAD	133	7.1	A	6	62.2	E	874	12.3	B	3	12.1	B				
	Global	748	19.5	B	11	66.6	E	1350	17.9	B	401	56.4	E				
Avenue Murdoch / Avenue Québec/ 11e rue	VAG	9	58.1	E	493	23.7	C	81	33.3	C				2543	27.8	C	feu
	TD	65	48.2	D	78	14.2	B	764	28.0	C	445	42.4	D				
	VAD	82	54.7	D	101	7.5	A	7	31.8	C	418	13.6	B				
	Global	156	52.0	D	672	20.1	C	852	28.6	C	863	28.6	C				

TRAITEMENT : WSP (2018)

En comparant les résultats obtenus dans l'horizon à court terme avec la situation actuelle ainsi qu'avec la phase de construction, plusieurs constats peuvent être établis. Pour la pointe AM, il apparait que le retard global de la première intersection est semblable à la situation actuelle et la phase de construction. Outre cela, les impacts sont sensiblement les mêmes que durant la phase de construction. Pour la seconde intersection, les conditions se dégradent à la fois par rapport à la phase de construction (retard global : 43.6 sec./veh,) et à la situation actuelle (39.9 sec./veh.). Ceci s'explique notamment à cause de l'augmentation du retard à l'approche ouest causé par la légère augmentation des véhicules dans le mouvement tout droit qui subissent un niveau de service de F.

Pour la pointe de l'après-midi, les retards sont presque les mêmes que durant la situation actuelle pour les deux intersections. En effet, les retards globaux des approches présentent tous les mêmes niveaux de service qu'actuellement. Il n'y a donc pas d'impact significatif en pointe PM à l'horizon court terme.

Il apparait que les impacts du projet Horne 5 dans le secteur étudié surviennent principalement durant la phase de construction. En effet, globalement les retards sont moins élevés à l'horizon court terme que durant la phase de construction. Puisque les impacts sont significatifs, il conviendrait d'implanter des mesures d'intervention. Ces mesures seront donc testées sur le scénario de la phase de construction afin d'obtenir une solution conservatrice étant donné que les débits sont les plus élevés.

4.5 MODES ACTIFS

À l'instar de la phase de construction, les déplacements générés à l'horizon court terme ne devrait pas générés de déplacements à l'aide des modes actifs. Il conviendrait toutefois de sécuriser les aménagements actuels afin d'augmenter la sécurité des piétons et des cyclistes face à l'augmentation des débits.

5 MESURES D'INTERVENTION

Les analyses ont démontré que les nouveaux débits générés par le projet Horne 5 auraient des impacts sur les conditions de circulation. En effet, c'est durant la phase de construction, s'étalant de 2018 à 2020, que les impacts seront les plus importants. Pour pallier cette situation, il convient d'explorer les options pour réduire les impacts négatifs sur la circulation du secteur étudié. Deux options seront explorées dans cette section, la modification des modes de gestion des carrefours et la modification des aménagements.

5.1 MODE DE GESTION AUX INTERSECTIONS

Une des avenues qui permettrait de réduire les impacts des nouveaux déplacements générés par le projet serait de revoir la programmation des feux de circulation en fonction des débits attendus durant l'horizon le plus critique. Suite à diverses analyses, les cycles et phases ont été modifiés tel que l'illustrent les figures suivantes :

— Carrefour Murdoch/Québec/13e rue : le cycle conserve la même durée (120 s.) et les phasages ont le même temps. La différence est que le temps de la phase pour piétons est réparti entre les phases 4 et 1.

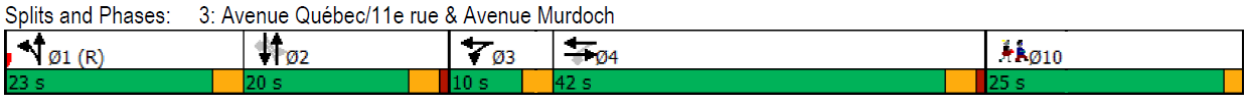


Figure 5-1 Cycle et phasage proposées des feux à à l'intersection Murdoch/Québec/13e rue

— Carrefour Murdoch/Saguenay/11e rue : le cycle est désormais de 120 secondes. Cinq secondes sont ajoutées aux phases #1 et #2.

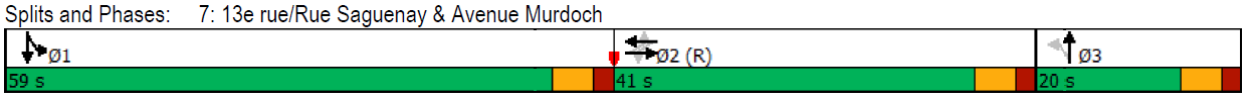


Figure 5-2 Cycle et phasage proposées des feux à l'intersection Murdoch/Saguenay/11e rue

Les décalages ont également été optimisés selon les débits puisque le temps des deux cycles est désormais similaire (120 s.) afin de coordonner les feux ensemble. Le décalage de l'intersection Murdoch/Saguenay est de 74 secondes en pointe du matin et de 0 seconde en pointe de l'après-midi. Le décalage de l'intersection Murdoch/Québec est de 53 secondes en pointe du matin et 114,5 secondes en pointe de l'après-midi. Il est à noter que les phases de référence sont celles qui activent les feux sur l'axe de l'avenue Murdoch.

Les limitations du logiciel Synchro/Simtraffic 10 font en sorte que la programmation proposée pour le carrefour Murdoch/Québec ne peut être testée telle quelle. Afin de connaitre les impacts probables de cette programmation, trois scénarios ont été élaborés. Le premier donne tout le temps de la phase #10 à la phase #1, le second à la phase #4 et le dernier sépare le temps entre le #1 et #4, mais la phase #10 n'est jamais appelée dans ce dernier scénario. Le détail complet des programmations proposées est illustré à l'annexe J.

5.1.1 CONDITIONS DE CIRCULATION

Les simulations des conditions pour illustrer l'impact des mesures de mitigation ont été effectuées avec le logiciel Synchro/SimTraffic 9. Pour connaitre les conditions de circulation à l'horizon le plus critique, les débits générés par la phase de construction ont été utilisés.

Les niveaux de service obtenus dans le secteur à l'étude sont présentés dans les tableaux qui suivent et les résultats complets sont présentés à l'annexe H. Il est à noter que seuls les résultats du scénario avec la programmation du feu de circulation à l'intersection Murdoch/Québec où le temps de la phase piétonne est réparti entre la phase #1 et #4 sont représentés. Les autres scénarios sont illustrés en annexe pour fins de comparaison. La simulation de la programmation proposée n'était pas possible avec le logiciel employé, mais s'avèrerait réalisable dans la réalité.

Tableau 5-1 Phase de construction - Débits et conditions de circulation - HPAM (7h30 à 8h30) – avec mesures d'intervention

Intersection	Mouvement	Approche												Total			Type d'intersection
		Nord			Sud			Est			Ouest						
		Débit théorique	Retard (s)	NDS	Débit théorique	Retard (s)	NDS	Débit théorique	Retard (s)	NDS	Débit théorique	Retard (s)	NDS	Débit théorique	Retard (s)	NDS	
Avenue Murdoch / Rue Saguenay / 13e rue	VAG	801	25.6	C	1	86.7	F	16	35.7	D	76	29.3	C	2255	19.0	B	feu
	TD	7	36.8	D	5	52.3	D	170	24.9	C	341	21.1	C				
	VAD	105	12.4	B	4	60.0	E	726	8.2	A	4	15.5	B				
	Global	913	24.2	C	10	59.6	E	912	11.7	B	421	22.5	C				
Avenue Murdoch / Avenue Québec/ 11e rue	VAG	9	48.5	D	413	33.4	C	36	21.8	C				2352	21.9	C	feu
	TD	45	44.3	D	38	19.1	B	465	17.0	B	556	24.3	C				
	VAD	34	45.1	D	84	7.5	A	5	13.8	B	665	15.1	B				
	Global	88	46.7	D	535	28.2	C	507	17.4	B	1221	19.4	B				

TRAITEMENT : WSP (2018)

Tableau 5-2 Phase de construction - Débits et conditions de circulation - HPPM (16h15 à 17h15) – avec mesures d'intervention

Intersection	Mouvement	Approche												Total			Type d'intersection
		Nord			Sud			Est			Ouest						
		Débit théorique	Retard (s)	NDS	Débit théorique	Retard (s)	NDS	Débit théorique	Retard (s)	NDS	Débit théorique	Retard (s)	NDS	Débit théorique	Retard (s)	NDS	
Avenue Murdoch / Rue Saguenay / 13e rue	VAG	873	28.3	C				8	38.6	D	154	95.4	F	2724	25.8	C	feu
	TD	3	41.8	D	5	63.3	E	458	33.5	C	230	20.0	C				
	VAD	173	15.5	B	6	62.7	E	811	8.8	A	3	9.6	A				
	Global	1049	26.2	C	11	62.9	E	1276	18.0	B	387	49.7	D				
Avenue Murdoch / Avenue Québec/ 11e rue	VAG	9	48.0	D	466	39.5	D	80	29.9	C				2722	23.2	C	feu
	TD	64	49.8	D	77	22.5	C	723	18.9	B	576	20.6	C				
	VAD	77	54.8	D	99	10.8	B	7	15.2	B	544	10.8	B				
	Global	150	52.3	D	642	32.9	C	810	19.9	B	1120	15.8	B				

TRAITMENT : WSP (2018)

Également, les tableaux qui suivent permettent de voir la différence entre les scénarios pour les deux intersections.

Tableau 5-3 Comparaison des retards et niveaux de service - HPAM (7h30-8h30)

Intersection	Approche	Mouvement	Actuel		Scénario Construction		Mitigation	
			Retard (s)	NDS	Retard (s)	NDS	Retard (s)	NDS
Avenue Murdoch / Rue Saguenay / 13e rue	Nord	VAG	25.5	C	29.0	C	25.6	C
		TD	30.9	C	37.4	D	36.8	D
		VAD	11.3	B	13.9	B	12.4	B
		Global	23.9	C	27.3	C	24.2	C
	Sud	VAG	43.9	D	86.8	F	86.7	F
		TD	52.2	D	64.8	E	52.3	D
		VAD	54.5	D	58.6	E	60.0	E
		Global	52.8	D	63.9	E	59.6	E
	Est	VAG	24.8	C	30.1	C	35.7	D
		TD	17.0	B	17.6	B	24.9	C
		VAD	4.8	A	8.6	A	8.2	A
		Global	9.1	A	10.7	B	11.7	B
	Ouest	VAG	22.8	C	26.5	C	29.3	C
		TD	18.6	B	21.4	C	21.1	C
		VAD	15.0	B	12.6	B	15.5	B
		Global	19.0	B	22.2	C	22.5	C
	Global	Global	18.6	B	19.7	B	19.0	B
Avenue Murdoch / Avenue Québec/ 11e rue	Nord	VAG	47.2	D	48.7	D	48.5	D
		TD	46.8	D	46.1	D	44.3	D
		VAD	44.6	D	45.8	D	45.1	D
		Global	46.8	D	46.7	D	46.7	D
	Sud	VAG	17.6	B	21.3	C	33.4	C
		TD	13.6	B	15.4	B	19.1	B
		VAD	5.4	A	5.7	A	7.5	A
		Global	14.4	B	18.3	B	28.2	C
	Est	VAG	32.8	C	31.4	C	21.8	C
		TD	22.5	C	25.0	C	17.0	B
		VAD	14.7	B	24.3	C	13.8	B
		Global	23.6	C	25.5	C	17.4	B
	Ouest	VAG						
		TD	77.8	E	96.2	F	24.3	C
		VAD	29.6	C	33.2	C	15.1	B
		Global	51.8	D	62.3	E	19.4	B
	Global	Global	39.9	D	43.6	D	21.9	C

TRAITEMENT : WSP (2018)

Tableau 5-4 Comparaison des retards et niveaux de service - HPPM (16h15-17h15)

Intersection	Approche	Mouvement	Actuel		Scénario Construction		Mitigation	
			Retard (s)	NDS	Retard (s)	NDS	Retard (s)	NDS
Avenue Murdoch / Rue Saguenay / 13e rue	Nord	VAG	20.6	C	64.6	E	28.3	C
		TD	23.5	C	63.7	E	41.8	D
		VAD	5.6	A	43.0	D	15.5	B
		Global	17.8	B	61.3	E	26.2	C
	Sud	VAG						
		TD	60.1	E	63.6	E	63.3	E
		VAD	50.1	D	61.8	E	62.7	E
		Global	53.4	D	62.4	E	62.9	E
	Est	VAG	31.3	C	38.6	D	38.6	D
		TD	29.8	C	31.2	C	33.5	C
		VAD	10.5	B	10.5	B	8.8	A
		Global	17.7	B	18.2	B	18.0	B
	Ouest	VAG	120.8	F	100.6	F	95.4	F
		TD	18.6	B	40.2	D	20.0	C
		VAD	12.1	B	29.9	C	9.6	A
		Global	59.2	E	63.9	E	49.7	D
	Global	Global	24.8	C	41.5	D	25.8	C
Avenue Murdoch / Avenue Québec/ 11e rue	Nord	VAG	42.3	D	48.8	D	48.0	D
		TD	46.6	D	47.9	D	49.8	D
		VAD	51.4	D	49.5	D	54.8	D
		Global	48.7	D	48.8	D	52.3	D
	Sud	VAG	22.9	C	23.9	C	39.5	D
		TD	16.1	B	14.7	B	22.5	C
		VAD	7.7	A	8.0	A	10.8	B
		Global	19.7	B	20.3	C	32.9	C
	Est	VAG	32.3	C	42.8	D	29.9	C
		TD	27.4	C	27.5	C	18.9	B
		VAD	28.0	C	27.9	C	15.2	B
		Global	27.9	C	29.0	C	19.9	B
	Ouest	VAG						
		TD	37.9	D	134.5	F	20.6	C
		VAD	11.7	B	32.6	C	10.8	B
		Global	24.9	C	84.9	F	15.8	B
	Global	Global	26.1	C	51.2	D	23.2	C

TRAITEMENT : WSP (2018)

En ce qui concerne l'heure de pointe du matin, il apparait que les mesures de mitigation appliquée aux feux de circulation permettent de retrouver les niveaux de service tel que la situation actuelle et même dans certain cas de les améliorer. Une des améliorations est observable au Tout Droit de l'approche ouest de l'autre intersection qui possédait un D à la situation actuelle, un F sans les mesures d'intervention et qui s'améliore avec un C avec les mesures d'intervention. Globalement, le niveau de service global reste similaire pour la première intersection, mais les mesures d'intervention permettent de réduire les retards de façon considérable à la deuxième intersection.

Pour l'heure de pointe de l'après-midi, à l'instar des mesures d'intervention appliquées pour la pointe du matin, les retards sont généralement similaires à la situation actuelle. Bien que l'important retard pour le VAG à l'approche sud de l'intersection Murdoch/Québec soit légèrement plus élevé qu'à la situation actuelle, il est possible de constater que les mesures permettent de réduire substantiellement les retards à l'approche ouest. Tel que mentionné précédemment, la programmation du feu à Murdoch/Québec devrait être modifiée afin que le temps de la phase piétonne soit également réparti entre la phase #1 et #4. Somme toute, les mesures d'intervention durant l'heure de pointe de l'après-midi permettent de réduire les retards globaux de près de 3 secondes à Murdoch/Québec par rapport à la situation actuelle.

5.2 AMÉNAGEMENT DES INTERSECTIONS

En considérant les résultats obtenus précédemment avec les mesures d'interventions appliquées aux feux de circulation, il apparait que les impacts relatifs au projet Horne 5 sont diminués pour atteindre les performances du réseau avec les débits actuels. Également, la configuration géométrique des intersections ne permet pas l'ajout de voie pour les approches critiques, notamment à cause du viaduc adjacent. Considérant ces aspects, aucune modification à la géométrie et à l'aménagement des voies n'est proposée pour les intersections étudiées.

En outre, les analyses ont démontré que les aménagements dédiés aux modes actifs (marche, vélo) pouvaient mettre en jeu la sécurité de ces utilisateurs. Ainsi, les modifications suivantes sont suggérées afin de rendre les intersections plus sécuritaires. Les détails des dessins normalisés sont présentés à l'annexe K.

- Intersection Murdoch/Québec/11e rue
  - Marquage des traverses pour piétons sur toutes les approches (dessin normalisé 056A);
  - Marquage des bandes cyclables (dessin normalisé 012);
  - Implantation de sas à vélo aux approches est et ouest (dessin normalisé 031);
- Intersection Murdoch/Saguenay/13e rue
  - Implantation d'une séparation avec végétaux à l'approche est pour l'ilot déviateur (actuellement délimité par du marquage);
  - Marquage des traverses pour piétons sur toutes les approches (dessin normalisé 056A);
  - Marquage des bandes cyclables avant et après les ilots déviateurs (dessins normalisés 018 et 019);
  - Marquage des bandes cyclables (dessin normalisé 012);
  - Implantation de sas à vélo aux approches nord, est et ouest (dessin normalisé 031);

6 CONCLUSION

Suite à l'étude de circulation réalisée par WSP pour mesures les impacts sur la circulation du projet Horne 5 à Rouyn-Noranda à l'hiver 2018, Falco Resources a soulevé le point que les impacts pourraient s'étendre sur l'avenue Murdoch à proximité du viaduc ferroviaire. Afin de connaitre les conditions de circulation pour les scénarios critiques d'exploitation de la mine, le client a mandaté WSP pour réaliser une étude circulation complémentaire.

En premier lieu, une analyse de la situation actuelle a été réalisée à l'aide des comptages fournis par la ville de Rouyn-Noranda. Le secteur à l'étude est limité par les deux carrefours situés de part et d'autre du viaduc soit Murdoch/Québec/11e rue et Murdoch/Saguenay/13e rue. Il s'agit de deux intersections importantes de Rouyn-Noranda puisque le viaduc du chemin de fer agit comme barrière physique et que le trafic automobile est canalisé à cet endroit. Il s'agit d'un milieu urbanisé à vocation principale résidentielle avec quelques commerces et établissements dispersés. Une école secondaire est située au coin sud-ouest de la première intersection mentionnée.

L'analyse des conditions de circulation actuelles aux heures de pointe du matin et de l'après-midi a permis de constater que la circulation est relativement fluide, mais que certains mouvements sont généralement plus difficiles. L'intersection Murdoch/Québec/11e rue présente notamment un niveau de service global de D autant en pointe du matin que l'après-midi. Le matin il apparait que c'est surtout le mouvement tout droit à l'approche ouest de Murdoch/Québec qui est difficile et que l'après-midi il s'agit du virage à gauche à l'approche sud. Les conditions sont meilleures au carrefour Murdoch/Saguenay bien que le virage à gauche à l'approche ouest soit difficile durant l'après-midi puisqu'il n'est pas protégé et que les débits venant en sens inverse sont importants.

Deux scénarios projetés sans mesures d'intervention ont été analysés afin de déterminer à quel moment les conditions les plus critiques allaient survenir. En effet, l'étude précédente avait démontré que les débits générés par le projet allaient être à leur maximum durant la phase de construction (2018-2021) et durant la phase d'exploitation à court terme (2022-2026). Une affectation et une distribution des débits générés dans l'étude précédente ont été réalisées sur le réseau routier étudié pour les deux scénarios. L'analyse des conditions de circulation a ensuite été réalisée pour les scénarios sans les mesures d'intervention et les résultats obtenus ont permis de constater que c'est durant la phase construction que les conditions de circulation se dégradaient davantage. Certains mouvements sont particulièrement affectés.

Afin de réduire les impacts sur les conditions de circulation causée par les débits générés par le projet Horne 5, des mesures d'intervention ont été proposées. Celles-ci concernent principalement la programmation des feux de circulation. En effet, de légères modifications aux cycles (création d'une coordination entre les deux feux) et aux phases permettent d'obtenir des retards et des niveaux de service relativement semblables à la situation actuelle. Ces modifications à la programmation des feux de circulation demandent de monter des fiches de programmation qui devront être effectuées dans un autre mandat. Aussi, afin d'augmenter la sécurité de déplacements effectués à la marche et en vélo, quelques améliorations sont proposées aux carrefours notamment en ce qui a trait au marquage.

En résumé, un nombre important de véhicules s'ajouteront aux débits observés lors de la phase de construction/pré-production du projet Horne 5 sur le réseau étudié. Celui-ci présente déjà des conditions de circulation difficiles pour certains mouvements. Il apparait qu'en appliquant des mesures d'intervention appropriée, les impacts sur la circulation du projet Horne 5 seront négligeables.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ANNEXES

A ACRONYMES ET UNITÉS

ANNEXE

A-1 ACRONYMES

ANNEXE

A-1 ACRONYMES

ACRONYMES	DESCRIPTION
HPAM	Heure de pointe du matin
HPPM	Heure de pointe de l'après-midi
IGRM	Installations de gestion des résidus miniers
ITE	Institute of Transportation Engineers
MTMDET	Ministère des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des transports du Québec
PPAM	Période de pointe du matin
PPPM	Période de pointe de l'après-midi
TC	Transport collectif

ANNEXE

A-2 UNITÉS

A-2 UNITÉS

ABRÉVIATION	DESCRIPTION
d/c	Ratio débit/capacité
DJMA	Débit journalier moyen annuel
DJME	Débit journalier moyen d'été
km/h	Kilomètre par heure
m	Mètre
s	Seconde
s/veh	Seconde par véhicule
veh/h	Nombre de véhicule par heure
veh/j	Nombre de véhicule par jour
M	Million
G	Milliard
$	Dollar canadien

ANNEXES

B COMPTAGES

Débit totaux

			EBL	EBR	EBT	NBL	NBR	NBT	PNER	PNWL	PNWR	PSEL	PSWL	PSWR	SBL	SBR	SBT	WBL	WBR	WBT	Total général
07:00:00	08:00:00	07:00-08:00	21	3	187	1	4	1	1	0	0	2	0	5	542	60	4	12	250	81	1171
07:15:00	08:15:00	07:15-08:15	37	3	281	1	5	2	1	0	0	2	0	9	724	89	7	15	337	125	1634
07:30:00	08:30:00	07:30-08:30	45	4	338	1	4	3	1	1	0	4	0	11	785	103	7	16	356	138	1813
07:45:00	08:45:00	07:45-08:45	46	3	337	1	5	3	0	1	0	4	0	18	714	112	7	14	328	148	1736
08:00:00	09:00:00	08:00-09:00	56	2	310	0	5	4	0	1	0	2	0	21	613	106	5	9	276	133	1540
08:15:00	09:15:00	08:15-09:15	49	2	253	0	7	3	0	1	0	3	0	17	510	93	3	7	244	117	1305
08:30:00	09:30:00	08:30-09:30	40	2	179	0	6	2	0	0	0	1	0	14	391	73	2	4	198	99	1009
08:45:00	09:45:00	08:45-09:45	27	1	111	0	4	2	0	0	0	1	0	6	257	44	2	3	142	68	666
09:00:00	10:00:00	09:00-10:00	14	1	47	0	3	1	0	0	0	1	0	1	118	23	1	1	72	40	318
09:15:00	10:15:00	09:15-10:15	5	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	1	40	7	0	1	16	12	90
09:30:00	10:30:00	09:30-10:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09:45:00	10:45:00	09:45-10:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10:00:00	11:00:00	10:00-11:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10:15:00	11:15:00	10:15-11:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10:30:00	11:30:00	10:30-11:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10:45:00	11:45:00	10:45-11:45	21	1	40	1	4	4	0	0	0	1	0	1	111	31	1	0	88	54	354
11:00:00	12:00:00	11:00-12:00	45	1	90	2	8	7	0	0	0	4	0	2	274	73	1	2	170	116	792
11:15:00	12:15:00	11:15-12:15	69	1	132	3	14	7	0	1	0	6	3	4	459	114	2	3	304	177	1295
11:30:00	12:30:00	11:30-12:30	87	2	167	3	21	8	0	2	0	9	3	4	591	144	4	6	399	227	1675
11:45:00	12:45:00	11:45-12:45	88	2	178	2	28	8	0	2	0	9	3	8	612	137	4	9	400	212	1700
12:00:00	13:00:00	12:00-13:00	89	4	195	1	37	6	0	3	1	6	3	9	623	146	5	10	440	203	1779
12:15:00	13:15:00	12:15-13:15	82	5	219	1	37	8	0	3	1	5	2	9	600	143	5	11	408	193	1728
12:30:00	13:30:00	12:30-13:30	80	6	240	1	32	8	0	2	1	2	3	10	623	139	3	11	414	193	1764
12:45:00	13:45:00	12:45-13:45	59	5	191	1	20	4	0	2	1	1	3	6	497	117	3	8	330	156	1399
13:00:00	14:00:00	13:00-14:00	34	3	123	1	8	3	0	2	0	1	3	3	323	66	1	5	207	102	882
13:15:00	14:15:00	13:15-14:15	17	2	58	0	2	1	0	1	0	0	1	2	161	28	0	3	106	51	430
13:30:00	14:30:00	13:30-14:30	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	2	0	0	4	1	14
13:45:00	14:45:00	13:45-14:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14:00:00	15:00:00	14:00-15:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14:15:00	15:15:00	14:15-15:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14:30:00	15:30:00	14:30-15:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14:45:00	15:45:00	14:45-15:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15:00:00	16:00:00	15:00-16:00	28	1	50	0	2	1	0	0	0	5	0	2	99	33	1	1	147	80	380
15:15:00	16:15:00	15:15-16:15	60	1	114	0	2	1	1	0	1	7	0	4	226	62	2	3	350	185	870
15:30:00	16:30:00	15:30-16:30	97	2	166	0	3	2	2	0	1	19	0	4	331	83	2	5	530	297	1331
15:45:00	16:45:00	15:45-16:45	128	2	219	0	11	6	2	0	1	26	1	6	459	126	2	8	740	419	1851
16:00:00	17:00:00	16:00-17:00	148	4	222	0	12	6	2	0	1	26	1	6	513	121	3	8	811	446	1999
16:15:00	17:15:00	16:15-17:15	152	3	228	0	12	10	2	0	1	25	1	5	522	120	2	8	795	435	1985
16:30:00	17:30:00	16:30-17:30	157	3	235	0	15	13	1	0	1	16	1	7	526	118	2	7	769	386	1919
16:45:00	17:45:00	16:45-17:45	157	3	232	0	8	10	1	0	0	9	0	6	523	102	3	6	696	317	1747
17:00:00	18:00:00	17:00-18:00	110	1	178	0	5	9	1	0	0	5	0	4	376	74	1	5	482	210	1226

Camions

			EBL	EBR	EBT	NBL	NBR	NBT	PNER	PNWL	PNWR	PSEL	PSWL	PSWR	SBL	SBR	SBT	WBL	WBR	WBT	Total général
07:00:00	07:15:00	07:00-07:15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
07:15:00	07:30:00	07:15-07:30	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,5	0,0	0,0	0,5	0,5	1,0	7,5
07:30:00	07:45:00	07:30-07:45	0,0	0,0	0,5	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	3,5
07:45:00	08:00:00	07:45-08:00	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,5	2,0	0,0	0,0	1,0	0,0	11,5
08:00:00	08:15:00	08:00-08:15	0,5	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	1,0	0,0	0,0	4,5	0,5	8,5
08:15:00	08:30:00	08:15-08:30	0,0	0,0	1,5	0,0	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5	0,0	0,0	1,0	1,0	3,0	10,5
08:30:00	08:45:00	08:30-08:45	0,5	0,0	8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,5	1,0	0,0	0,0	3,5	2,5	22,0
08:45:00	09:00:00	08:45-09:00	1,5	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,0	0,0	0,0	0,0	15,0	0,5	26,0
09:00:00	09:15:00	09:00-09:15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	1,5	0,0	0,0	5,5	0,5	9,5
09:15:00	09:30:00	09:15-09:30	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	0,5	0,0	0,0	2,0	0,5	5,0
09:30:00	09:45:00	09:30-09:45	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
09:45:00	10:00:00	09:45-10:00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10:00:00	10:15:00	10:00-10:15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10:15:00	10:30:00	10:15-10:30	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10:30:00	10:45:00	10:30-10:45	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10:45:00	11:00:00	10:45-11:00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11:00:00	11:15:00	11:00-11:15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11:15:00	11:30:00	11:15-11:30	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11:30:00	11:45:00	11:30-11:45	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,0	1,0	0,5	0,0	4,0	0,5	14,5
11:45:00	12:00:00	11:45-12:00	0,0	0,0	0,5	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	0,0	0,5	0,0	1,5	0,0	4,5
12:00:00	12:15:00	12:00-12:15	0,0	0,0	0,5	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5	0,5	0,5	0,0	1,5	1,0	8,0
12:15:00	12:30:00	12:15-12:30	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,5	0,0	0,0	1,0	4,0	1,0	13,5

12:30:00	12:45:00	12:30-12:45	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	2,0	0,0	0,0	1,5	0,0	4,5
12:45:00	13:00:00	12:45-13:00	0,5	0,5	0,5	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	3,0	0,0	6,0
13:00:00	13:15:00	13:00-13:15	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,5	0,0	0,0	0,0	1,5	0,5	6,5
13:15:00	13:30:00	13:15-13:30	0,5	0,0	0,5	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	1,0	0,0	0,5	1,5	2,5	10,0
13:30:00	13:45:00	13:30-13:45	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5
13:45:00	14:00:00	13:45-14:00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14:00:00	14:15:00	14:00-14:15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14:15:00	14:30:00	14:15-14:30	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14:30:00	14:45:00	14:30-14:45	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14:45:00	15:00:00	14:45-15:00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15:00:00	15:15:00	15:00-15:15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15:15:00	15:30:00	15:15-15:30	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15:30:00	15:45:00	15:30-15:45	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15:45:00	16:00:00	15:45-16:00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,0	0,0	0,0	0,0	2,5	0,0	5,5
16:00:00	16:15:00	16:00-16:15	0,5	0,0	3,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0	1,0	0,0	0,0	1,5	0,0	8,5
16:15:00	16:30:00	16:15-16:30	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	3,0	2,0	6,0
16:30:00	16:45:00	16:30-16:45	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0	0,0	0,5	9,5	5,0	16,5
16:45:00	17:00:00	16:45-17:00	0,5	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,5	1,0	7,5
17:00:00	17:15:00	17:00-17:15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	1,5	0,5	2,5
17:15:00	17:30:00	17:15-17:30	0,5	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,5	4,5	0,5	8,0
17:30:00	17:45:00	17:30-17:45	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	1,5	0,0	3,0
17:45:00	18:00:00	17:45-18:00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

% camions

			EBL	EBR	EBT	NBL	NBR	NBT	PNER	PNWL	PNWR	PSEL	PSWL	PSWR	SBL	SBR	SBT	WBL	WBR	WBT	Total général
07:00:00	08:00:00	07:00-08:00	0%	0%	0%	####	14%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	3%	3%	0%	4%	1%	1%	2%
07:15:00	08:15:00	07:15-08:15	1%	0%	1%	####	11%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	2%	3%	0%	3%	2%	1%	2%
07:30:00	08:30:00	07:30-08:30	1%	0%	1%	####	38%	17%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	2%	3%	0%	6%	2%	3%	2%
07:45:00	08:45:00	07:45-08:45	2%	0%	3%	####	22%	17%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	2%	4%	0%	7%	3%	4%	3%
08:00:00	09:00:00	08:00-09:00	5%	0%	5%	0%	20%	14%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	3%	2%	0%	11%	9%	5%	4%
08:15:00	09:15:00	08:15-09:15	4%	0%	5%	0%	23%	17%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	3%	3%	0%	15%	10%	6%	5%
08:30:00	09:30:00	08:30-09:30	5%	0%	6%	0%	9%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	4%	4%	0%	0%	13%	4%	6%
08:45:00	09:45:00	08:45-09:45	6%	0%	3%	0%	13%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	4%	5%	0%	0%	16%	2%	6%
09:00:00	10:00:00	09:00-10:00	0%	0%	1%	0%	20%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	3%	9%	0%	0%	10%	3%	5%
09:15:00	10:15:00	09:15-10:15	0%	0%	5%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	4%	8%	0%	0%	13%	4%	6%
09:30:00	10:30:00	09:30-10:30	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
09:45:00	10:45:00	09:45-10:45	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
10:00:00	11:00:00	10:00-11:00	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
10:15:00	11:15:00	10:15-11:15	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
10:30:00	11:30:00	10:30-11:30	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
10:45:00	11:45:00	10:45-11:45	0%	0%	1%	0%	0%	29%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	6%	3%	####	0%	5%	1%	4%
11:00:00	12:00:00	11:00-12:00	0%	0%	1%	0%	7%	15%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	3%	1%	####	0%	3%	0%	2%
11:15:00	12:15:00	11:15-12:15	0%	0%	1%	0%	14%	15%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	2%	1%	75%	0%	2%	1%	2%
11:30:00	12:30:00	11:30-12:30	0%	0%	1%	0%	10%	19%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	3%	1%	38%	18%	3%	1%	2%
11:45:00	12:45:00	11:45-12:45	0%	0%	1%	0%	7%	6%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	2%	2%	29%	11%	2%	1%	2%
12:00:00	13:00:00	12:00-13:00	1%	14%	1%	0%	5%	8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	2%	2%	10%	11%	2%	1%	2%
12:15:00	13:15:00	12:15-13:15	1%	11%	1%	0%	1%	6%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	2%	2%	0%	10%	2%	1%	2%
12:30:00	13:30:00	12:30-13:30	1%	9%	1%	0%	3%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	3%	0%	5%	2%	2%	2%
12:45:00	13:45:00	12:45-13:45	2%	11%	1%	0%	5%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	2%	1%	0%	7%	2%	2%	2%
13:00:00	14:00:00	13:00-14:00	1%	0%	1%	0%	6%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	2%	2%	0%	10%	1%	3%	2%
13:15:00	14:15:00	13:15-14:15	3%	0%	1%	0%	33%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	2%	4%	0%	17%	1%	5%	2%
13:30:00	14:30:00	13:30-14:30	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	9%	0%	0%	0%	0%	0%	4%
13:45:00	14:45:00	13:45-14:45	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
14:00:00	15:00:00	14:00-15:00	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
14:15:00	15:15:00	14:15-15:15	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
14:30:00	15:30:00	14:30-15:30	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
14:45:00	15:45:00	14:45-15:45	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
15:00:00	16:00:00	15:00-16:00	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	6%	0%	0%	0%	2%	0%	1%
15:15:00	16:15:00	15:15-16:15	1%	0%	3%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	5%	2%	0%	0%	1%	0%	2%
15:30:00	16:30:00	15:30-16:30	1%	0%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	3%	1%	0%	10%	1%	1%	2%
15:45:00	16:45:00	15:45-16:45	0%	0%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	3%	2%	0%	13%	2%	2%	2%
16:00:00	17:00:00	16:00-17:00	1%	0%	2%	0%	8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	2%	0%	13%	2%	2%	2%
16:15:00	17:15:00	16:15-17:15	0%	0%	0%	0%	8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	13%	2%	2%	2%
16:30:00	17:30:00	16:30-17:30	1%	0%	1%	0%	7%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	14%	3%	2%	2%
16:45:00	17:45:00	16:45-17:45	1%	0%	1%	0%	13%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	9%	2%	1%	1%
17:00:00	18:00:00	17:00-18:00	0%	0%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	11%	2%	0%	1%

PHF

			EBL	EBR	EBT	NBL	NBR	NBT	PNER	PNWL	PNWR	PSEL	PSWL	PSWR	SBL	SBR	SBT	WBL	WBR	WBT	Total général

07:00:00	08:00:00	07:00-08:00	0,44	0,42	0,51	0,25	0,58	0,50	0,25	0,00	0,00	0,25	0,00	0,45	0,57	0,56	0,35	0,44	0,51	0,47	0,54
07:15:00	08:15:00	07:15-08:15	0,59	0,50	0,75	0,25	0,75	0,50	0,25	0,00	0,00	0,25	0,00	0,53	0,76	0,78	0,54	0,56	0,69	0,71	0,75
07:30:00	08:30:00	07:30-08:30	0,73	0,58	0,90	0,25	1,00	0,75	0,25	0,25	0,00	0,44	0,00	0,69	0,82	0,90	0,54	0,62	0,73	0,78	0,83
07:45:00	08:45:00	07:45-08:45	0,74	0,50	0,89	0,25	0,75	0,75	0,00	0,25	0,00	0,44	0,00	0,55	0,74	0,94	0,58	0,52	0,67	0,84	0,80
08:00:00	09:00:00	08:00-09:00	0,90	1,00	0,82	0,00	0,83	0,88	0,00	0,25	0,00	0,33	0,00	0,64	0,84	0,89	0,42	0,75	0,79	0,76	0,83
08:15:00	09:15:00	08:15-09:15	0,91	1,00	0,75	0,00	0,65	0,75	0,00	0,25	0,00	0,42	0,00	0,52	0,81	0,79	0,75	0,54	0,87	0,95	0,85
08:30:00	09:30:00	08:30-09:30	0,74	0,75	0,66	0,00	0,55	0,50	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,44	0,71	0,62	0,50	0,50	0,71	0,81	0,73
08:45:00	09:45:00	08:45-09:45	0,50	0,50	0,43	0,00	0,40	0,38	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,27	0,46	0,52	0,38	0,38	0,51	0,60	0,48
09:00:00	10:00:00	09:00-10:00	0,38	0,25	0,32	0,00	0,25	0,25	0,00	0,00	0,00	0,25	0,00	0,25	0,38	0,35	0,25	0,50	0,32	0,36	0,35
09:15:00	10:15:00	09:15-10:15	0,25	0,00	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25	0,25	0,25	0,00	0,25	0,25	0,25	0,25
09:30:00	10:30:00	09:30-10:30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
09:45:00	10:45:00	09:45-10:45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10:00:00	11:00:00	10:00-11:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10:15:00	11:15:00	10:15-11:15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10:30:00	11:30:00	10:30-11:30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10:45:00	11:45:00	10:45-11:45	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,00	0,00	0,00	0,25	0,00	0,25	0,25	0,25	0,25	0,00	0,25	0,25	0,25
11:00:00	12:00:00	11:00-12:00	0,47	0,50	0,45	0,50	0,47	0,46	0,00	0,00	0,00	0,35	0,00	0,33	0,42	0,43	0,50	0,25	0,49	0,47	0,45
11:15:00	12:15:00	11:15-12:15	0,71	0,50	0,65	0,75	0,54	0,46	0,00	0,25	0,00	0,60	0,25	0,58	0,62	0,68	0,50	0,38	0,57	0,71	0,64
11:30:00	12:30:00	11:30-12:30	0,91	0,75	0,83	0,75	0,79	0,57	0,00	0,33	0,00	0,85	0,30	0,67	0,80	0,86	0,50	0,55	0,75	0,92	0,83
11:45:00	12:45:00	11:45-12:45	0,91	0,50	0,88	0,50	0,61	0,57	0,00	0,33	0,00	0,85	0,30	0,44	0,83	0,82	0,44	0,64	0,75	0,85	0,84
12:00:00	13:00:00	12:00-13:00	0,89	0,44	0,72	0,25	0,76	0,43	0,00	0,42	0,25	0,60	0,30	0,50	0,84	0,72	0,63	0,68	0,82	0,83	0,86
12:15:00	13:15:00	12:15-13:15	0,82	0,56	0,81	0,25	0,76	0,57	0,00	0,50	0,25	0,45	0,33	0,50	0,86	0,70	0,56	0,75	0,83	0,90	0,84
12:30:00	13:30:00	12:30-13:30	0,80	0,69	0,89	0,25	0,66	0,54	0,00	0,50	0,25	0,50	0,42	0,56	0,90	0,68	0,31	0,79	0,84	0,90	0,85
12:45:00	13:45:00	12:45-13:45	0,59	0,56	0,71	0,25	0,42	0,50	0,00	0,50	0,25	0,25	0,42	0,55	0,71	0,57	0,31	0,63	0,67	0,73	0,68
13:00:00	14:00:00	13:00-14:00	0,50	0,42	0,47	0,25	0,31	0,38	0,00	0,38	0,00	0,25	0,42	0,50	0,50	0,43	0,25	0,42	0,51	0,50	0,49
13:15:00	14:15:00	13:15-14:15	0,26	0,25	0,25	0,00	0,25	0,25	0,00	0,25	0,00	0,00	0,25	0,25	0,26	0,27	0,00	0,25	0,26	0,26	0,26
13:30:00	14:30:00	13:30-14:30	0,25	0,00	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25	0,25	0,00	0,00	0,25	0,25	0,25
13:45:00	14:45:00	13:45-14:45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14:00:00	15:00:00	14:00-15:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14:15:00	15:15:00	14:15-15:15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14:30:00	15:30:00	14:30-15:30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14:45:00	15:45:00	14:45-15:45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
15:00:00	16:00:00	15:00-16:00	0,25	0,25	0,25	0,00	0,25	0,25	0,00	0,00	0,00	0,25	0,00	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
15:15:00	16:15:00	15:15-16:15	0,46	0,50	0,45	0,00	0,25	0,25	0,25	0,00	0,25	0,39	0,00	0,44	0,44	0,47	0,50	0,38	0,43	0,44	0,44
15:30:00	16:30:00	15:30-16:30	0,65	0,75	0,65	0,00	0,38	0,50	0,38	0,00	0,25	0,40	0,00	0,50	0,65	0,63	0,50	0,63	0,65	0,66	0,68
15:45:00	16:45:00	15:45-16:45	0,86	1,00	0,85	0,00	0,34	0,38	0,38	0,00	0,50	0,57	0,25	0,75	0,90	0,73	0,50	0,75	0,88	0,86	0,89
16:00:00	17:00:00	16:00-17:00	0,78	0,44	0,87	0,00	0,38	0,38	0,38	0,00	0,50	0,57	0,25	0,69	0,84	0,70	0,38	0,75	0,93	0,92	0,95
16:15:00	17:15:00	16:15-17:15	0,80	0,38	0,81	0,00	0,38	0,63	0,38	0,00	0,25	0,54	0,25	0,56	0,85	0,70	0,25	0,75	0,91	0,89	0,94
16:30:00	17:30:00	16:30-17:30	0,83	0,38	0,84	0,00	0,47	0,81	0,25	0,00	0,25	0,53	0,25	0,58	0,86	0,69	0,25	0,70	0,88	0,79	0,91
16:45:00	17:45:00	16:45-17:45	0,83	0,31	0,83	0,00	0,50	0,63	0,25	0,00	0,00	0,50	0,00	0,46	0,85	0,91	0,38	0,69	0,80	0,74	0,83
17:00:00	18:00:00	17:00-18:00	0,65	0,25	0,64	0,00	0,31	0,56	0,25	0,00	0,00	0,45	0,00	0,33	0,69	0,66	0,25	0,56	0,64	0,56	0,64

Fait par: Julien Paquette-Verdi, ing. Jr.
Projet: 151-11330-09

Débit totaux

			EBL	EBR	EBT	NBL	NBR	NBT	PNEL	PNER	PNWL	PNWR	PSEL	PSER	PSWL	PSWR	SBL	SBR	SBT	WBL	WBR	WBT	Total général
07:00:00	08:00:00	07:00-08:00	3	410	342	167	53	19	3	1	1	3	5	3	1	6	4	14	22	25	4	172	1254
07:15:00	08:15:00	07:15-08:15	5	572	486	227	73	32	6	3	3	4	5	4	2	9	7	18	34	35	5	237	1761
07:30:00	08:30:00	07:30-08:30	6	654	544	245	83	38	6	3	5	4	5	5	2	12	9	20	45	36	5	276	1998
07:45:00	08:45:00	07:45-08:45	5	611	516	220	82	33	5	4	4	4	7	5	2	21	10	16	40	36	6	256	1881
08:00:00	09:00:00	08:00-09:00	6	521	471	178	70	37	6	5	5	2	9	4	3	38	12	15	38	33	6	216	1671
08:15:00	09:15:00	08:15-09:15	3	422	390	156	62	29	4	4	3	2	10	3	2	37	12	14	33	30	8	207	1426
08:30:00	09:30:00	08:30-09:30	4	310	291	128	49	20	4	4	1	1	9	3	2	39	9	11	23	25	8	164	1099
08:45:00	09:45:00	08:45-09:45	4	204	193	95	33	14	2	3	1	1	7	2	2	28	7	10	16	17	6	123	763
09:00:00	10:00:00	09:00-10:00	2	96	98	53	18	5	1	1	0	1	2	1	1	8	4	5	10	11	4	76	390
09:15:00	10:15:00	09:15-10:15	2	33	35	15	6	1	1	1	0	0	0	1	1	5	1	2	3	4	1	21	128
09:30:00	10:30:00	09:30-10:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09:45:00	10:45:00	09:45-10:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10:00:00	11:00:00	10:00-11:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10:15:00	11:15:00	10:15-11:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10:30:00	11:30:00	10:30-11:30	0	5	4	8	2	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	2	0	5	29
10:45:00	11:45:00	10:45-11:45	2	81	78	64	20	9	1	2	1	1	2	2	1	1	1	7	7	17	3	87	382
11:00:00	12:00:00	11:00-12:00	2	156	152	132	37	12	2	3	3	1	5	4	1	2	2	14	15	32	5	166	740
11:15:00	12:15:00	11:15-12:15	3	242	241	216	62	22	3	5	3	2	16	5	1	5	5	23	23	50	7	261	1191
11:30:00	12:30:00	11:30-12:30	3	296	286	270	76	28	4	8	3	2	18	6	2	7	4	27	33	60	9	326	1464
11:45:00	12:45:00	11:45-12:45	2	293	289	268	75	22	5	8	3	2	17	5	2	7	6	28	36	61	7	308	1439
12:00:00	13:00:00	12:00-13:00	3	312	321	285	75	30	6	7	3	2	18	4	3	9	7	33	44	59	10	313	1538
12:15:00	13:15:00	12:15-13:15	2	313	336	247	69	32	5	8	3	3	7	5	2	10	7	30	47	53	10	292	1475
12:30:00	13:30:00	12:30-13:30	3	332	359	239	71	39	4	5	2	2	5	6	5	9	8	35	46	53	12	286	1517
12:45:00	13:45:00	12:45-13:45	2	260	283	185	54	36	2	4	2	2	4	5	5	9	6	27	36	37	11	223	1190
13:00:00	14:00:00	13:00-14:00	1	165	177	100	38	25	0	3	0	2	1	5	4	5	4	15	20	25	7	140	733
13:15:00	14:15:00	13:15-14:15	1	78	73	54	19	13	0	1	0	1	0	2	4	2	1	9	9	13	4	65	345
13:30:00	14:30:00	13:30-14:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
13:45:00	14:45:00	13:45-14:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14:00:00	15:00:00	14:00-15:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14:15:00	15:15:00	14:15-15:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14:30:00	15:30:00	14:30-15:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14:45:00	15:45:00	14:45-15:45	0	2	5	4	2	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	5	22
15:00:00	16:00:00	15:00-16:00	1	81	87	94	22	17	2	1	1	0	2	1	2	11	1	24	18	15	1	106	483
15:15:00	16:15:00	15:15-16:15	1	167	170	207	42	32	3	2	2	1	6	1	2	12	2	45	35	43	4	271	1043
15:30:00	16:30:00	15:30-16:30	1	234	236	319	61	47	3	8	2	1	12	6	5	13	3	58	48	67	6	419	1543
15:45:00	16:45:00	15:45-16:45	2	335	331	419	86	73	4	11	2	1	16	9	6	14	5	84	62	87	7	611	2160
16:00:00	17:00:00	16:00-17:00	3	347	352	458	92	79	3	11	2	1	18	9	4	3	6	76	63	94	9	710	2335
16:15:00	17:15:00	16:15-17:15	8	379	378	459	98	76	4	11	2	1	18	9	4	4	9	76	63	79	7	711	2389
16:30:00	17:30:00	16:30-17:30	13	381	384	457	101	74	6	5	2	1	14	7	2	5	9	74	59	65	6	713	2372
16:45:00	17:45:00	16:45-17:45	13	348	352	423	93	51	5	2	3	1	12	3	1	6	6	52	52	54	5	602	2081
17:00:00	18:00:00	17:00-18:00	12	257	249	294	68	30	5	1	2	1	8	3	1	6	4	37	34	34	2	402	1444

Nombre de camions

			EBL	EBR	EBT	NBL	NBR	NBT	PNEL	PNER	PNWL	PNWR	PSEL	PSER	PSWL	PSWR	SBL	SBR	SBT	WBL	WBR	WBT	Total général
07:00:00	07:15:00	07:00-07:15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
07:15:00	07:30:00	07:15-07:30	0,0	4,5	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	1,0	8,5
07:30:00	07:45:00	07:30-07:45	0,0	2,5	1,0	0,5	0,5	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	1,0	0,0	0,0	1,0	9,5
07:45:00	08:00:00	07:45-08:00	0,0	1,0	4,5	1,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	1,5	9,5
08:00:00	08:15:00	08:00-08:15	0,0	1,5	0,5	2,0	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	1,0	0,0	0,0	3,5	10,5
08:15:00	08:30:00	08:15-08:30	0,0	5,0	1,0	2,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	1,0	12,0
08:30:00	08:45:00	08:30-08:45	0,0	11,5	2,0	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	1,5	1,0	0,0	0,0	18,5
08:45:00	09:00:00	08:45-09:00	0,0	7,5	0,5	5,5	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,5	2,0	0,0	5,5	26,5
09:00:00	09:15:00	09:00-09:15	0,0	1,0	0,5	5,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,5	0,0	2,5	10,5
09:15:00	09:30:00	09:15-09:30	0,0	1,5	1,0	1,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	5,5
09:30:00	09:45:00	09:30-09:45	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
09:45:00	10:00:00	09:45-10:00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10:00:00	10:15:00	10:00-10:15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10:15:00	10:30:00	10:15-10:30	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10:30:00	10:45:00	10:30-10:45	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10:45:00	11:00:00	10:45-11:00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11:00:00	11:15:00	11:00-11:15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11:15:00	11:30:00	11:15-11:30	0,0	1,0	0,5	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5
11:30:00	11:45:00	11:30-11:45	0,0	2,5	2,0	2,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	8,0
11:45:00	12:00:00	11:45-12:00	0,0	2,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	1,5	5,5
12:00:00	12:15:00	12:00-12:15	0,0	1,5	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,5	1,5	5,5
12:15:00	12:30:00	12:15-12:30	0,0	2,0	1,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	2,0	6,5
12:30:00	12:45:00	12:30-12:45	0,0	1,0	0,0	2,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,5	5,0
12:45:00	13:00:00	12:45-13:00	0,0	1,5	0,5	3,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,5	0,0	0,0	6,5
13:00:00	13:15:00	13:00-13:15	0,0	1,0	1,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,5	4,5
13:15:00	13:30:00	13:15-13:30	0,0	1,5	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	1,0	0,0	1,0	7,0
13:30:00	13:45:00	13:30-13:45	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

13:45:00	14:00:00	13:45-14:00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14:00:00	14:15:00	14:00-14:15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14:15:00	14:30:00	14:15-14:30	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14:30:00	14:45:00	14:30-14:45	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14:45:00	15:00:00	14:45-15:00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15:00:00	15:15:00	15:00-15:15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15:15:00	15:30:00	15:15-15:30	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15:30:00	15:45:00	15:30-15:45	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5
15:45:00	16:00:00	15:45-16:00	0,0	5,5	1,0	3,0	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	1,5	14,0
16:00:00	16:15:00	16:00-16:15	0,0	9,0	2,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,5	14,0
16:15:00	16:30:00	16:15-16:30	0,0	1,5	1,0	3,5	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	9,0
16:30:00	16:45:00	16:30-16:45	0,0	1,5	2,0	10,5	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	6,5	22,0
16:45:00	17:00:00	16:45-17:00	0,0	0,5	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,5	7,0
17:00:00	17:15:00	17:00-17:15	0,0	0,5	0,5	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	5,5
17:15:00	17:30:00	17:15-17:30	0,0	2,5	0,5	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	6,0
17:30:00	17:45:00	17:30-17:45	0,0	0,5	0,5	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	2,5
17:45:00	18:00:00	17:45-18:00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

% Camions

			EBL	EBR	EBT	NBL	NBR	NBT	PNEL	PNER	PNWL	PNWR	PSEL	PSER	PSWL	PSWR	SBL	SBR	SBT	WBL	WBR	WBT	Total général
07:00:00	08:00:00	07:00-08:00	0%	2%	2%	1%	1%	13%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	11%	9%	0%	0%	2%	2%
07:15:00	08:15:00	07:15-08:15	0%	2%	2%	2%	2%	10%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	8%	9%	9%	0%	0%	3%	2%
07:30:00	08:30:00	07:30-08:30	0%	2%	1%	2%	3%	8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	6%	8%	6%	6%	0%	3%	2%
07:45:00	08:45:00	07:45-08:45	0%	3%	2%	3%	4%	5%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	11%	0%	8%	8%	0%	2%	3%
08:00:00	09:00:00	08:00-09:00	0%	5%	1%	6%	6%	4%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	9%	0%	16%	15%	0%	5%	4%
08:15:00	09:15:00	08:15-09:15	0%	6%	1%	9%	6%	4%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	4%	4%	15%	19%	0%	4%	5%
08:30:00	09:30:00	08:30-09:30	0%	7%	1%	10%	6%	5%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	6%	5%	22%	18%	0%	5%	6%
08:45:00	09:45:00	08:45-09:45	0%	5%	1%	13%	6%	7%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	5%	22%	21%	0%	7%	6%
09:00:00	10:00:00	09:00-10:00	0%	3%	2%	12%	6%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	10%	0%	14%	0%	3%	4%
09:15:00	10:15:00	09:15-10:15	0%	5%	3%	10%	9%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	29%	0%	0%	4%
09:30:00	10:30:00	09:30-10:30	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
09:45:00	10:45:00	09:45-10:45	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
10:00:00	11:00:00	10:00-11:00	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
10:15:00	11:15:00	10:15-11:15	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
10:30:00	11:30:00	10:30-11:30	0%	20%	13%	13%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	9%
10:45:00	11:45:00	10:45-11:45	0%	4%	3%	5%	3%	6%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	3%	0%	0%	3%
11:00:00	12:00:00	11:00-12:00	0%	4%	2%	3%	3%	4%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	3%	3%	0%	1%	2%
11:15:00	12:15:00	11:15-12:15	0%	3%	2%	2%	2%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	2%	2%	2%	7%	1%	2%
11:30:00	12:30:00	11:30-12:30	0%	3%	2%	1%	2%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	6%	2%	2%	6%	2%	2%
11:45:00	12:45:00	11:45-12:45	0%	2%	1%	1%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	7%	1%	1%	8%	2%	2%
12:00:00	13:00:00	12:00-13:00	0%	2%	1%	2%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	8%	0%	1%	5%	1%	2%
12:15:00	13:15:00	12:15-13:15	0%	2%	1%	3%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	8%	0%	1%	0%	1%	2%
12:30:00	13:30:00	12:30-13:30	0%	2%	0%	4%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	4%	1%	3%	0%	1%	2%
12:45:00	13:45:00	12:45-13:45	0%	2%	1%	4%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	4%	1%	4%	0%	1%	2%
13:00:00	14:00:00	13:00-14:00	0%	2%	1%	5%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	3%	3%	4%	0%	1%	2%
13:15:00	14:15:00	13:15-14:15	0%	2%	0%	6%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	6%	8%	0%	2%	2%
13:30:00	14:30:00	13:30-14:30	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
13:45:00	14:45:00	13:45-14:45	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
14:00:00	15:00:00	14:00-15:00	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
14:15:00	15:15:00	14:15-15:15	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
14:30:00	15:30:00	14:30-15:30	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
14:45:00	15:45:00	14:45-15:45	0%	25%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	2%
15:00:00	16:00:00	15:00-16:00	0%	7%	1%	3%	5%	6%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	6%	0%	0%	1%	3%
15:15:00	16:15:00	15:15-16:15	0%	9%	2%	2%	2%	3%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	3%	5%	0%	1%	3%
15:30:00	16:30:00	15:30-16:30	0%	7%	2%	2%	3%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	2%	3%	0%	1%	2%
15:45:00	16:45:00	15:45-16:45	0%	5%	2%	4%	2%	3%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	2%	2%	0%	2%	3%
16:00:00	17:00:00	16:00-17:00	0%	4%	1%	4%	1%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	2%	0%	2%	2%
16:15:00	17:15:00	16:15-17:15	0%	1%	1%	4%	1%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	0%	0%	2%	2%
16:30:00	17:30:00	16:30-17:30	0%	1%	1%	4%	0%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	0%	0%	2%	2%
16:45:00	17:45:00	16:45-17:45	0%	1%	0%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%
17:00:00	18:00:00	17:00-18:00	0%	1%	1%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%

PHF

			EBL	EBR	EBT	NBL	NBR	NBT	PNEL	PNER	PNWL	PNWR	PSEL	PSER	PSWL	PSWR	SBL	SBR	SBT	WBL	WBR	WBT	Total général
07:00:00	08:00:00	07:00-08:00	0,42	0,52	0,61	0,49	0,48	0,45	0,38	0,50	0,25	0,31	0,32	0,50	0,25	0,39	0,67	0,58	0,50	0,63	0,44	0,49	0,54
07:15:00	08:15:00	07:15-08:15	0,50	0,72	0,84	0,67	0,66	0,63	0,55	0,42	0,30	0,44	0,36	0,67	0,38	0,64	0,65	0,73	0,73	0,88	0,56	0,68	0,75
07:30:00	08:30:00	07:30-08:30	0,60	0,83	0,94	0,72	0,75	0,75	0,55	0,50	0,45	0,50	0,36	0,83	0,38	0,86	0,56	0,81	0,82	0,89	0,56	0,79	0,86
07:45:00	08:45:00	07:45-08:45	0,50	0,77	0,90	0,65	0,75	0,66	0,50	0,58	0,40	0,50	0,50	0,75	0,50	0,50	0,59	0,67	0,74	0,90	0,60	0,73	0,81
08:00:00	09:00:00	08:00-09:00	0,55	0,80	0,82	0,75	0,88	0,73	0,60	0,63	0,50	0,50	0,41	0,88	0,75	0,46	0,72	0,73	0,70	0,81	0,60	0,84	0,82
08:15:00	09:15:00	08:15-09:15	0,38	0,73	0,73	0,90	0,82	0,75	0,58	0,44	0,42	0,75	0,45	0,75	0,50	0,45	0,75	0,70	0,61	0,92	0,75	0,81	0,78
08:30:00	09:30:00	08:30-09:30	0,44	0,72	0,74	0,75	0,78	0,57	0,58	0,44	0,25	0,50	0,41	0,63	0,50	0,47	0,71	0,61	0,87	0,78	0,80	0,74	0,74
08:45:00	09:45:00	08:45-09:45	0,44	0,47	0,51	0,56	0,53	0,40	0,33	0,31	0,25	0,25	0,32	0,75	0,38	0,34	0,54	0,53	0,62	0,61	0,55	0,55	0,51
09:00:00	10:00:00	09:00-10:00	0,25	0,38	0,39	0,35	0,36	0,28	0,25	0,25	0,00	0,25	0,25	0,50	0,25	0,38	0,29	0,42	0,37	0,38	0,35	0,34	0,37
09:15:00	10:15:00	09:15-10:15	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,00	0,00	0,00	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25

09:30:00	10:30:00	09:30-10:30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
09:45:00	10:45:00	09:45-10:45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10:00:00	11:00:00	10:00-11:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10:15:00	11:15:00	10:15-11:15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10:30:00	11:30:00	10:30-11:30	0,00	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,00	0,00	0,25	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25	0,25	0,25	0,25	0,00	0,25	0,25
10:45:00	11:45:00	10:45-11:45	0,25	0,27	0,26	0,29	0,28	0,26	0,25	0,25	0,50	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,27	0,27	0,28	0,25	0,27	0,27
11:00:00	12:00:00	11:00-12:00	0,33	0,52	0,51	0,49	0,51	0,35	0,38	0,50	0,42	0,25	0,45	0,44	0,25	0,33	0,33	0,50	0,47	0,53	0,38	0,51	0,52
11:15:00	12:15:00	11:15-12:15	0,42	0,70	0,67	0,64	0,62	0,57	0,50	0,75	0,42	0,38	0,35	0,56	0,50	0,42	0,45	0,64	0,72	0,68	0,58	0,68	0,66
11:30:00	12:30:00	11:30-12:30	0,50	0,86	0,80	0,80	0,76	0,72	0,67	0,57	0,42	0,50	0,38	0,69	0,50	0,58	0,40	0,74	0,81	0,81	0,71	0,85	0,81
11:45:00	12:45:00	11:45-12:45	1,00	0,85	0,81	0,80	0,75	0,58	0,83	0,54	0,42	0,50	0,36	0,75	0,38	0,58	0,60	0,76	0,89	0,82	0,65	0,81	0,80
12:00:00	13:00:00	12:00-13:00	0,63	0,83	0,76	0,84	0,75	0,70	0,75	0,46	0,42	0,50	0,38	0,88	0,63	0,64	0,65	0,66	0,67	0,80	0,53	0,82	0,84
12:15:00	13:15:00	12:15-13:15	0,50	0,83	0,79	0,73	0,90	0,67	0,56	0,54	0,42	0,42	0,46	0,50	0,50	0,68	0,65	0,59	0,71	0,82	0,56	0,87	0,81
12:30:00	13:30:00	12:30-13:30	0,63	0,88	0,85	0,71	0,93	0,74	0,44	0,45	0,33	0,33	0,36	0,60	0,31	0,64	0,75	0,69	0,69	0,83	0,67	0,86	0,83
12:45:00	13:45:00	12:45-13:45	0,50	0,69	0,67	0,55	0,71	0,68	0,25	0,35	0,25	0,33	0,29	0,50	0,31	0,61	0,55	0,54	0,55	0,74	0,61	0,67	0,65
13:00:00	14:00:00	13:00-14:00	0,25	0,47	0,42	0,46	0,49	0,48	0,00	0,30	0,00	0,33	0,25	0,45	0,25	0,36	0,35	0,40	0,44	0,49	0,46	0,47	0,47
13:15:00	14:15:00	13:15-14:15	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,00	0,25	0,00	0,25	0,00	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
13:30:00	14:30:00	13:30-14:30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25	0,25
13:45:00	14:45:00	13:45-14:45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14:00:00	15:00:00	14:00-15:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14:15:00	15:15:00	14:15-15:15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14:30:00	15:30:00	14:30-15:30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14:45:00	15:45:00	14:45-15:45	0,00	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25	0,25	0,25	0,00	0,25	0,25
15:00:00	16:00:00	15:00-16:00	0,25	0,26	0,26	0,26	0,28	0,27	0,25	0,25	0,25	0,00	0,33	0,25	0,25	0,25	0,25	0,26	0,26	0,27	0,25	0,26	0,26
15:15:00	16:15:00	15:15-16:15	0,25	0,48	0,51	0,46	0,51	0,50	0,38	0,33	0,38	0,25	0,39	0,50	0,25	0,27	0,38	0,47	0,51	0,38	0,33	0,41	0,47
15:30:00	16:30:00	15:30-16:30	0,25	0,67	0,71	0,71	0,74	0,73	0,38	0,33	0,50	0,25	0,46	0,31	0,45	0,30	0,63	0,61	0,70	0,59	0,46	0,64	0,69
15:45:00	16:45:00	15:45-16:45	0,33	0,81	0,83	0,93	0,80	0,68	0,50	0,46	0,50	0,25	0,60	0,50	0,55	0,31	0,50	0,78	0,90	0,77	0,54	0,77	0,85
16:00:00	17:00:00	16:00-17:00	0,42	0,84	0,85	0,89	0,85	0,73	0,63	0,46	0,50	0,50	0,69	0,50	0,35	0,75	0,60	0,70	0,87	0,83	0,71	0,89	0,91
16:15:00	17:15:00	16:15-17:15	0,38	0,80	0,87	0,89	0,90	0,70	0,40	0,44	0,75	0,25	0,67	0,47	0,35	0,50	0,71	0,70	0,88	0,82	0,58	0,89	0,94
16:30:00	17:30:00	16:30-17:30	0,63	0,81	0,88	0,89	0,94	0,68	0,55	0,38	0,50	0,25	0,84	0,46	0,38	0,56	0,71	0,69	0,81	0,77	0,50	0,89	0,93
16:45:00	17:45:00	16:45-17:45	0,63	0,74	0,81	0,82	0,88	0,59	0,50	0,38	0,63	0,50	0,72	0,30	0,25	0,75	0,50	0,65	0,72	0,66	0,42	0,75	0,82
17:00:00	18:00:00	17:00-18:00	0,58	0,54	0,57	0,65	0,64	0,59	0,45	0,25	0,50	0,25	0,63	0,25	0,25	0,69	0,33	0,46	0,50	0,62	0,33	0,61	0,59

Fait par: Julien Paquette-Verdi, ing. Jr.
Projet: 151-11330-09

ANNEXES

C CIRCUITS D'AUTOBUS DE ROUYN-NORANDA

L'autobus de ville

Circuit 21

Noranda-Nord
Noranda-Ouest
Rouyn-Centre

# Arrêt	1 à 63	64 à 67	67-1 à 67-5	68 à 73	74-1 à 76	76A à 76B	C1	C2
Lundi au vendredi			*06 h 25	06 h 30	06 h 35	06 h 40		
			*06 h 55	07 h 00	07 h 05	07 h 10		
	07 h 45	07 h 50	07 h 55	08 h 00	08 h 05	08 h 10		
	08 h 45	08 h 50	08 h 55	09 h 00	09 h 05	09 h 10		
	10 h 15	10 h 20	10 h 25	10 h 30	10 h 35	10 h 40		
	12 h 15	12 h 20	12 h 25	12 h 30	12 h 35	12 h 40		
	14 h 15	14 h 20	14 h 25	14 h 30	14 h 35	14 h 40		
	15 h 15	15 h 20	15 h 25	15 h 30	15 h 35	15 h 40		AM
	16 h 15	16 h 20	16 h 25	16 h 30	16 h 35	16 h 40		
	17 h 15	17 h 20	17 h 25	17 h 30	17 h 35	17 h 40		
	18 h 15	18 h 20	18 h 25	18 h 30	18 h 35	18 h 40		
Lundi au mercredi	18 h 45	18 h 50	18 h 55	**Fin du circuit à l'arrêt 67-3**				
Jeudi et vendredi	18 h 45	18 h 50	18 h 55	19 h 00	19 h 05	19 h 10		
	20 h 45	20 h 50	20 h 55	21 h 00	21 h 05	21 h 10		
	21 h 45	21 h 50	21 h 55	**Fin du circuit à l'arrêt 67-3**				
Samedi			*07 h 25	07 h 30	07 h 35	07 h 40		
			*11 h 55	12 h 00	12 h 05	12 h 10		
	13 h 15	13 h 20	13 h 25	**Fin du circuit à l'arrêt 67-3**				
	15 h 45	15 h 50	15 h 55	16 h 00	16 h 05	16 h 10		
	17 h 45	17 h 50	17 h 55	**Fin du circuit à l'arrêt 67-3**				

*Non applicable sur l'arrêt 67-1 et 67-2

Correspondances

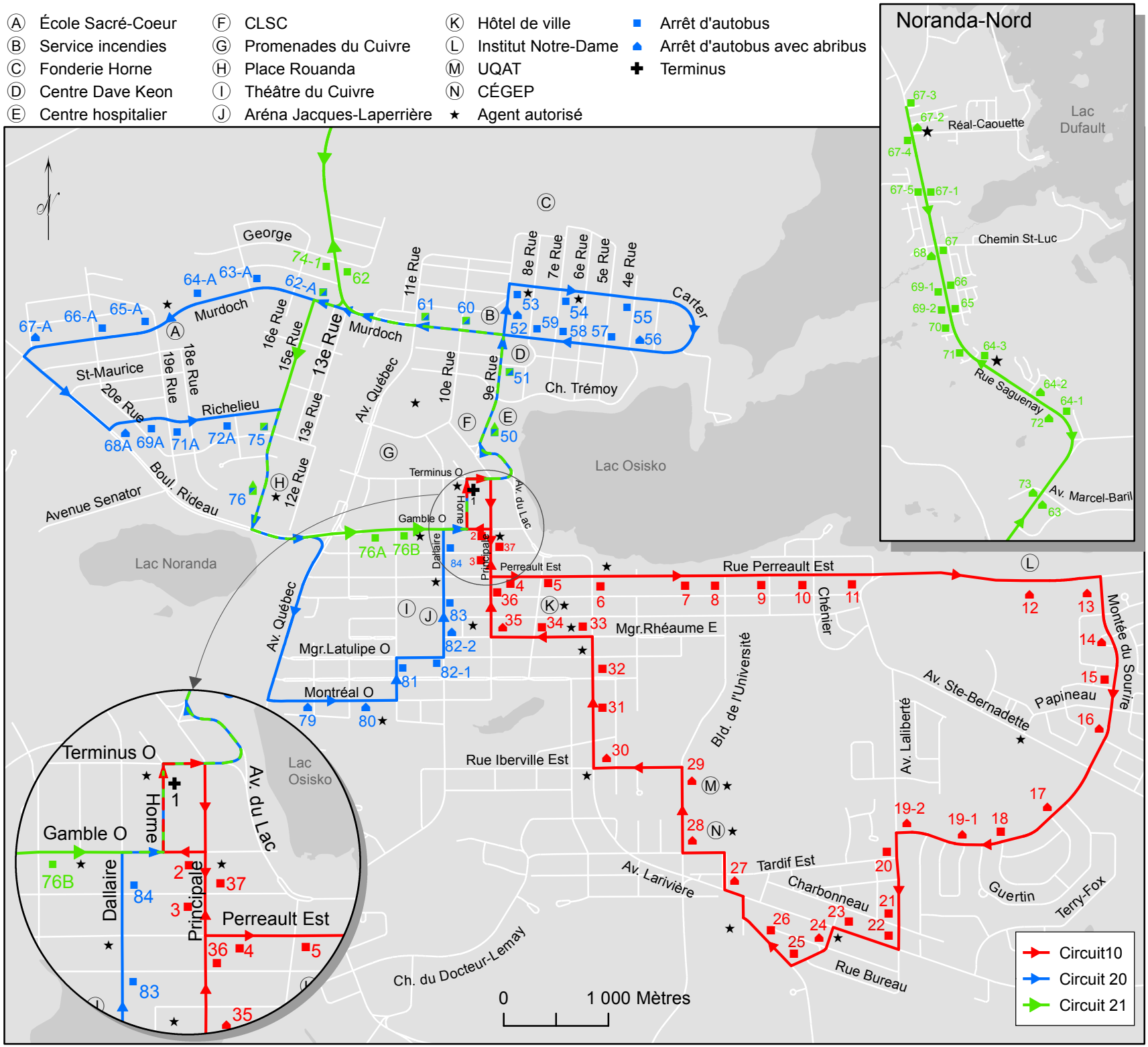
C1 L'autobus, une fois arrivé au terminus, effectue le circuit correspondant à la couleur du cercle

C2 Une fois au terminus, le passager peut également faire un autre circuit correspondant à la couleur du cercle, mais cette fois en changeant de véhicule

Circuit 10

Circuit 20

AM Le véhicule se dirige vers les Ateliers Manutex (arrêt 101 du circuit 30)


Ⓐ École Sacré-Coeur
Ⓑ Service incendies
Ⓒ Fonderie Horne
Ⓓ Centre Dave Keon
Ⓔ Centre hospitalier
Ⓕ CLSC
Ⓖ Promenades du Cuivre
Ⓗ Place Rouanda
Ⓘ Théâtre du Cuivre
Ⓙ Aréna Jacques-Laperrière
Ⓚ Hôtel de ville
Ⓛ Institut Notre-Dame
Ⓜ UQAT
Ⓝ CÉGEP
★ Agent autorisé
Arrêt d'autobus
Arrêt d'autobus avec abribus
Terminus
Noranda-Nord
Lac Dufault
Réal-Caouette
Chemin St-Luc
Rue Saguenay
Av. Marcel-Baril
George
Murdoch
St-Maurice
Richelieu
Avenue Senator
Boul. Rideau
Av. Québec
Ch. Trémoy
Carter
Lac Osisko
Lac Noranda
Terminus O
Gamble O
Horne
Principale
Dallaire
Av. du Lac
Perreault Est
Rue Perreault Est
Mgr.Rhéaume E
Mgr.Latulipe O
Montréal O
Rue Iberville Est
Chénier
Bld. de l'Université
Av. Laliberté
Av. Ste-Bernadette
Papineau
Montée du Sourire
Tardif Est
Av. Larivière
Charbonneau
Guertin
Terry-Fox
Ch. du Docteur-Lemay
Rue Bureau
0
1 000 Mètres
Circuit10
Circuit 20
Circuit 21

L'autobus de ville

Circuit 20

Centre-ville
Quartier Notre-Dame
Noranda-Ouest
Rouyn-Centre

# Arrêt	1 à 55	56 à 63A	64A à 72A	75 à 79	80 à 84	C1	C2
Lundi au vendredi	07 h 15	07 h 20	07 h 25	07 h 30	07 h 35		
	08 h 15	08 h 20	08 h 25	08 h 30	08 h 35		
	09 h 15	09 h 20	09 h 25	09 h 30	09 h 35		
	11 h 15	11 h 20	11 h 25	11 h 30	11 h 35		
	13 h 15	13 h 20	13 h 25	13 h 30	13 h 35		
	14 h 45	14 h 50	14 h 55	15 h 00	15 h 05		
	15 h 15	15 h 20	15 h 25	15 h 30	15 h 35	AM	
	16 h 45	16 h 50	16 h 55	17 h 00	17 h 05		
	17 h 45	17 h 50	17 h 55	18 h 00	18 h 05		
	18 h 45	18 h 50	18 h 55	19 h 00	19 h 05	T	
Jeudi et vendredi	19 h 45	19 h 50	19 h 55	20 h 00	20 h 05		
Samedi	08 h 15	08 h 20	08 h 25	08 h 30	08 h 35		
	11 h 15	11 h 20	11 h 25	11 h 30	11 h 35		
	12 h 15	12 h 20	12 h 25	12 h 30	12 h 35		
	12 h 45	12 h 50	12 h 55	13 h 00	13 h 05		
	13 h 45	13 h 50	13 h 55	14 h 00	14 h 05		
	14 h 45	14 h 50	14 h 55	15 h 00	15 h 05		
	16 h 45	16 h 50	16 h 55	17 h 00	17 h 05		

Correspondances

C1 L'autobus, une fois arrivé au terminus, effectue le circuit correspondant à la couleur du cercle

C2 Une fois au terminus, le passager peut également faire un autre circuit correspondant à la couleur du cercle, mais cette fois en changeant de véhicule

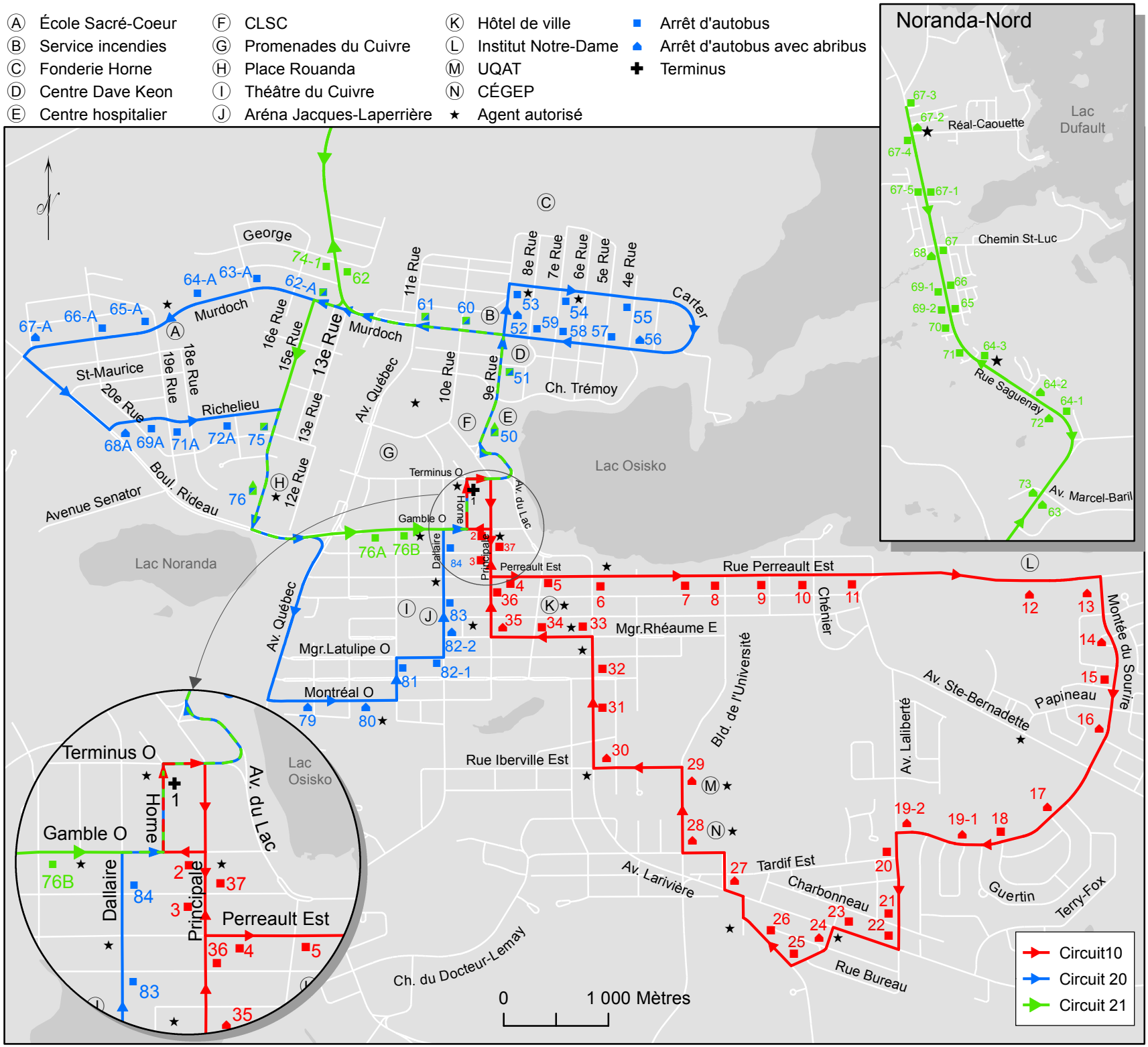
 **Circuit 10**

 **Circuit 20**

 **Circuit 21**

T Le véhicule, une fois le circuit effectué, termine sa course au terminus

AM Le véhicule se dirige vers les ateliers Manutex (arrêt 101 du circuit 30)


Ⓐ École Sacré-Coeur
Ⓑ Service incendies
Ⓒ Fonderie Horne
Ⓓ Centre Dave Keon
Ⓔ Centre hospitalier
Ⓕ CLSC
Ⓖ Promenades du Cuivre
Ⓗ Place Rouanda
Ⓘ Théâtre du Cuivre
Ⓙ Aréna Jacques-Laperrière
Ⓚ Hôtel de ville
Ⓛ Institut Notre-Dame
Ⓜ UQAT
Ⓝ CÉGEP
★ Agent autorisé
Arrêt d'autobus
Arrêt d'autobus avec abribus
Terminus
Noranda-Nord
Lac Dufault
Réal-Caouette
Chemin St-Luc
Rue Saguenay
Av. Marcel-Baril
George
Murdoch
St-Maurice
Richelieu
Avenue Senator
Boul. Rideau
Av. Québec
Ch. Trémoy
Carter
Lac Osisko
Lac Noranda
Terminus O
Gamble O
Horne
Principale
Dallaire
Av. du Lac
Perreault Est
Rue Perreault Est
Mgr.Rhéaume E
Mgr.Latulipe O
Montréal O
Rue Iberville Est
Chénier
Bld. de l'Université
Av. Laliberté
Av. Ste-Bernadette
Papineau
Montée du Sourire
Tardif Est
Av. Larivière
Charbonneau
Guertin
Terry-Fox
Ch. du Docteur-Lemay
Rue Bureau
0
1 000 Mètres
Circuit10
Circuit 20
Circuit 21

L'autobus de ville

Centre-ville direction montée du Sourire, Cégep et centre-ville

Circuit 10

# Arrêt	1 à 6	7 à 12	13 à 21	22 à 28	29 à 35	36 - 37	C1	C2
Lundi au vendredi	06 h 45	06 h 50	06 h 55	07 h 00	07 h 05	07 h 10		
	07 h 15	07 h 20	07 h 25	07 h 30	07 h 35	07 h 40		
	07 h 45	07 h 50	07 h 55	08 h 00	08 h 05	08 h 10		
	08 h 15	08 h 20	08 h 25	08 h 30	08 h 35	08 h 40		
	08 h 45	08 h 50	08 h 55	09 h 00	09 h 05	09 h 10	T	
	09 h 45	09 h 50	09 h 55	10 h 00	10 h 05	10 h 10		
	10 h 45	10 h 50	10 h 55	11 h 00	11 h 05	11 h 10		
	11 h 45	11 h 50	11 h 55	12 h 00	12 h 05	12 h 10		
	12 h 45	12 h 50	12 h 55	13 h 00	13 h 05	13 h 10		
	13 h 45	13 h 50	13 h 55	14 h 00	14 h 05	14 h 10		
	14 h 45	14 h 50	14 h 55	15 h 00	15 h 05	15 h 10		
	15 h 45	15 h 50	15 h 55	16 h 00	16 h 05	16 h 10		
	16 h 15	16 h 20	16 h 25	16 h 30	16 h 35	16 h 40		
	16 h 45	16 h 50	16 h 55	17 h 00	17 h 05	17 h 10		
	17 h 15	17 h 20	17 h 25	17 h 30	17 h 35	17 h 40		
	17 h 45	17 h 50	17 h 55	18 h 00	18 h 05	18 h 10		
	18 h 15	18 h 20	18 h 25	18 h 30	18 h 35	18 h 40		
Jeudi et vendredi	19 h 15	19 h 20	19 h 25	19 h 30	19 h 35	19 h 40		
	20 h 15	20 h 20	20 h 25	20 h 30	20 h 35	20 h 40		
	21 h 15	21 h 20	21 h 25	21 h 30	21 h 35	21 h 40		
Samedi	07 h 45	07 h 50	07 h 55	08 h 00	08 h 05	08 h 10		
	09 h 45	09 h 50	09 h 55	10 h 00	10 h 05	10 h 10		
	10 h 45	10 h 50	10 h 55	11 h 00	11 h 05	11 h 10		
	11 h 45	11 h 50	11 h 55	12 h 00	12 h 05	12 h 10		
	12 h 15	12 h 20	12 h 25	12 h 30	12 h 35	12 h 40		
	12 h 45	12 h 50	12 h 55	13 h 00	13 h 05	13 h 10		
	13 h 15	13 h 20	13 h 25	13 h 30	13 h 35	13 h 40		
	14 h 15	14 h 20	14 h 25	14 h 30	14 h 35	14 h 40	T	
	15 h 15	15 h 20	15 h 25	15 h 30	15 h 35	15 h 40		
	16 h 15	16 h 20	16 h 25	16 h 30	16 h 35	16 h 40		
	17 h 15	17 h 20	17 h 25	17 h 30	17 h 35	17 h 40		

Correspondances

C1 L'autobus, une fois arrivé au terminus, effectue le circuit correspondant à la couleur du cercle

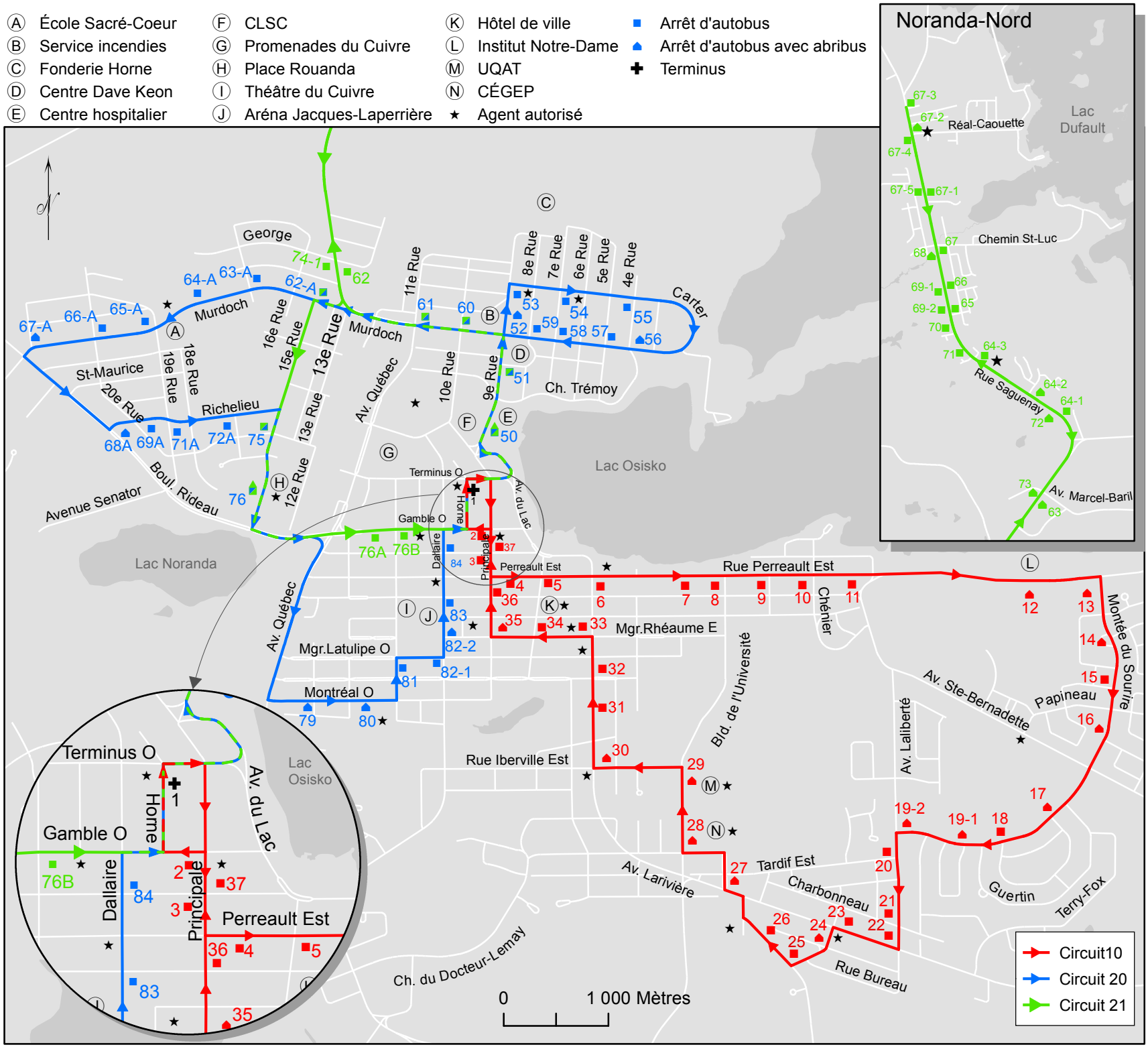
C2 Une fois au terminus, le passager peut également faire un autre circuit correspondant à la couleur du cercle, mais cette fois en changeant de véhicule

Circuit 10

Circuit 20

Circuit 21

T Le véhicule, une fois le circuit effectué, termine sa course au terminus.


Ⓐ École Sacré-Coeur
Ⓑ Service incendies
Ⓒ Fonderie Horne
Ⓓ Centre Dave Keon
Ⓔ Centre hospitalier
Ⓕ CLSC
Ⓖ Promenades du Cuivre
Ⓗ Place Rouanda
Ⓘ Théâtre du Cuivre
Ⓙ Aréna Jacques-Laperrière
Ⓚ Hôtel de ville
Ⓛ Institut Notre-Dame
Ⓜ UQAT
Ⓝ CÉGEP
★ Agent autorisé
Arrêt d'autobus
Arrêt d'autobus avec abribus
Terminus
Noranda-Nord
Lac Dufault
Réal-Caouette
Chemin St-Luc
Rue Saguenay
Av. Marcel-Baril
George
Murdoch
St-Maurice
Richelieu
Avenue Senator
Boul. Rideau
Av. Québec
Ch. Trémoy
Carter
Lac Osisko
Lac Noranda
Terminus O
Gamble O
Horne
Principale
Dallaire
Av. du Lac
Perreault Est
Rue Perreault Est
Mgr.Rhéaume E
Mgr.Latulipe O
Montréal O
Rue Iberville Est
Chénier
Bld. de l'Université
Av. Laliberté
Av. Ste-Bernadette
Papineau
Montée du Sourire
Tardif Est
Av. Larivière
Charbonneau
Guertin
Terry-Fox
Ch. du Docteur-Lemay
Rue Bureau
0
1 000 Mètres
Circuit10
Circuit 20
Circuit 21

Circuit 30

Ce circuit a été créé pour desservir les travailleurs de Atelier Manutex, du centre de tri et de l'écocentre

Trajet orange							
# Arrêt	**7 à 11**	**30 à 35**	**36 à 37**	**50 à 51**	**52 à 59**	**60 à 63**	**101 à 102**
Lun. au ven.	07 h 08	07 h 14	07 h 17	07 h 20	07 h 23	07 h 28	07 h 34

Trajet vert			
# Arrêt	**101 à 103**	**104 à 106**	**1**
Lun. au ven.	16 h 00	16 h 05	16 h 13

N.B. Il peut y avoir un délai au passage de l'autobus de 5 minutes, à l'avance ou en retard, sur l'horaire indiqué.

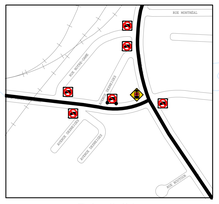
Durant la période estivale*, le trajet orange du matin est remplacé par les circuits 10 de 7 h 15, et 21 de 7 h 45 du service de transport en commun régulier.

** Du lundi précédent le 24 juin au dernier vendredi d'août.*

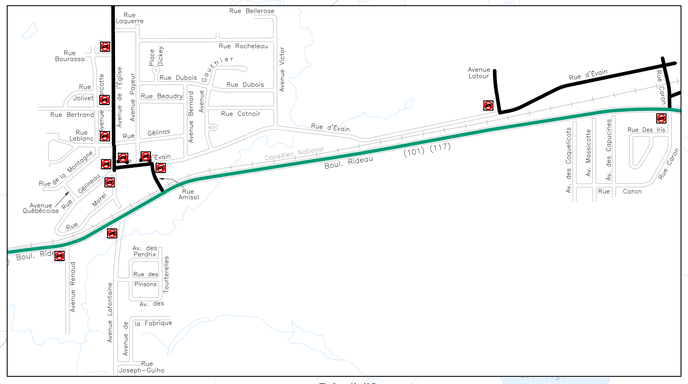

N
103
63
Av. Marcel-Baril
102
(Centre de tri)
101
(Ateliers Manutex)
Rue Saguenay
Avenue Abitibi
Churchill
Av. La Salle
George
17e Rue
104
62
Chadbourne
Murdoch
16e Rue
15e Rue
13e Rue
11e Rue
Av. St-François
8e Rue
7e Rue
6e Rue
5e Rue
4e Rue
3e Rue
Carter
9e Rue
53
54
52
59
58
61
60
105
106
51
Ch. Trémoy
10e Rue
Av. Québec
13e Rue
12e Rue
50
Lac Osisko
Terminus O
1
Horne
Principale
Av. du Lac
Gamble O
Dallaire
37
Perreault Est
36
Rue Perreault Est
7
8
9
10
11
Rue Taschereau Est
Cardinal-Bégin Est
35
34
33
Mgr.Rhéaume E
Chénier
Av. Québec
Mgr.Latulipe O
32
Montréal O
Av. Larivière
31
Lac Édouard
Bld. de l'Université
Rue Iberville Est
30
LÉGENDE
Trajet de 7h08
Trajet de 16h

ANNEXES

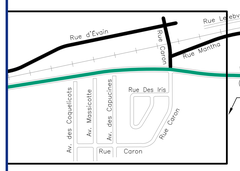
D CARTE DU CAMIONNAGE



Détail #1
Échelle : 1:5 000



Détail #2
Échelle : 1:10 000



Voir détail #2

Voir détail #7
Feuillet 3 de 4

Voir détail #1

Ville de
Rouyn-Noranda
Travaux publics et services techniques
725, av. Lord, Rouyn-Noranda (Québec) J9X 7A6
Tél.: 819 797-7122 Téléc.: 819 797-7153

Règlement n° 2006-491
Circulation véhicules lourds

(En vigueur le 22 novembre 2006)
(Secteur Rouyn-Noranda - Zone urbaine)

DATE: 5 février 2016 ÉCHELLE: 1:10 000
DESSINÉ PAR: Marc-André Bédard FORMAT: A0 (1189x841)

Feuillet 2 de 4

LÉGENDE

Réseau municipal

- Routes, rangs, chemins et rues permis
- Routes, rangs, chemins et rues non permis

Réseau MTQ

- Route en transit permise
- Route restreinte permise
- Route interdite

Signalisation

P-130-1 · P-130-P-1 · D-450 · P-130-20 · P-120-12-g-d · P-130-20 et P-230-P · P-130-20 et P-240-P-S-D

N

Impression : 05 février 2016 - 14:01 par Marc-André Bédard
Dernière sauvegarde : 05 février 2016 - 13:57
Nom du fichier : H:\Services_techniques\Technique\GENIE\TECHO\GIS\CARTE\EL\Circulation\Circulation_véhicule Lourd.dwg \ Layout: 2 DE 4

Ville de
Rouyn-Noranda

Travaux publics et services techniques

725, av. Lord, Rouyn-Noranda (Québec) J9X 7A6
Tél.: 819 797-7122 Téléc.: 819 797-7153

Règlement n° 2006-491
Circulation véhicules lourds

(en vigueur le 22 novembre 2006)
(Secteur Cléricy - Mont-Brun - Mc Watters - Cadillac)

DATE: 5 février 2016 ÉCHELLE: 1:60 000
DESSINÉ PAR: Marc-André Bédard FORMAT: A0 (1189x841)

Feuillet 3 de 4

LÉGENDE

Réseau municipal

- Routes, rangs, chemins et rues permis
- Routes, rangs, chemins et rues non permis

Réseau MTQ

- Route en transit permise
- Route restreinte permise
- Route interdite

Signalisation

P-130-1 | P-130-P-1 | D-450 | P-130-20 | P-120-12-g-d | P-130-20 et P-230-P | P-130-20 et P-240-P-S-D

Détail #3
Échelle : 1:10 000

Détail #4
Échelle : 1:10 000

Détail #6
Échelle : 1:20 000

Détail #5
Échelle : 1:10 000

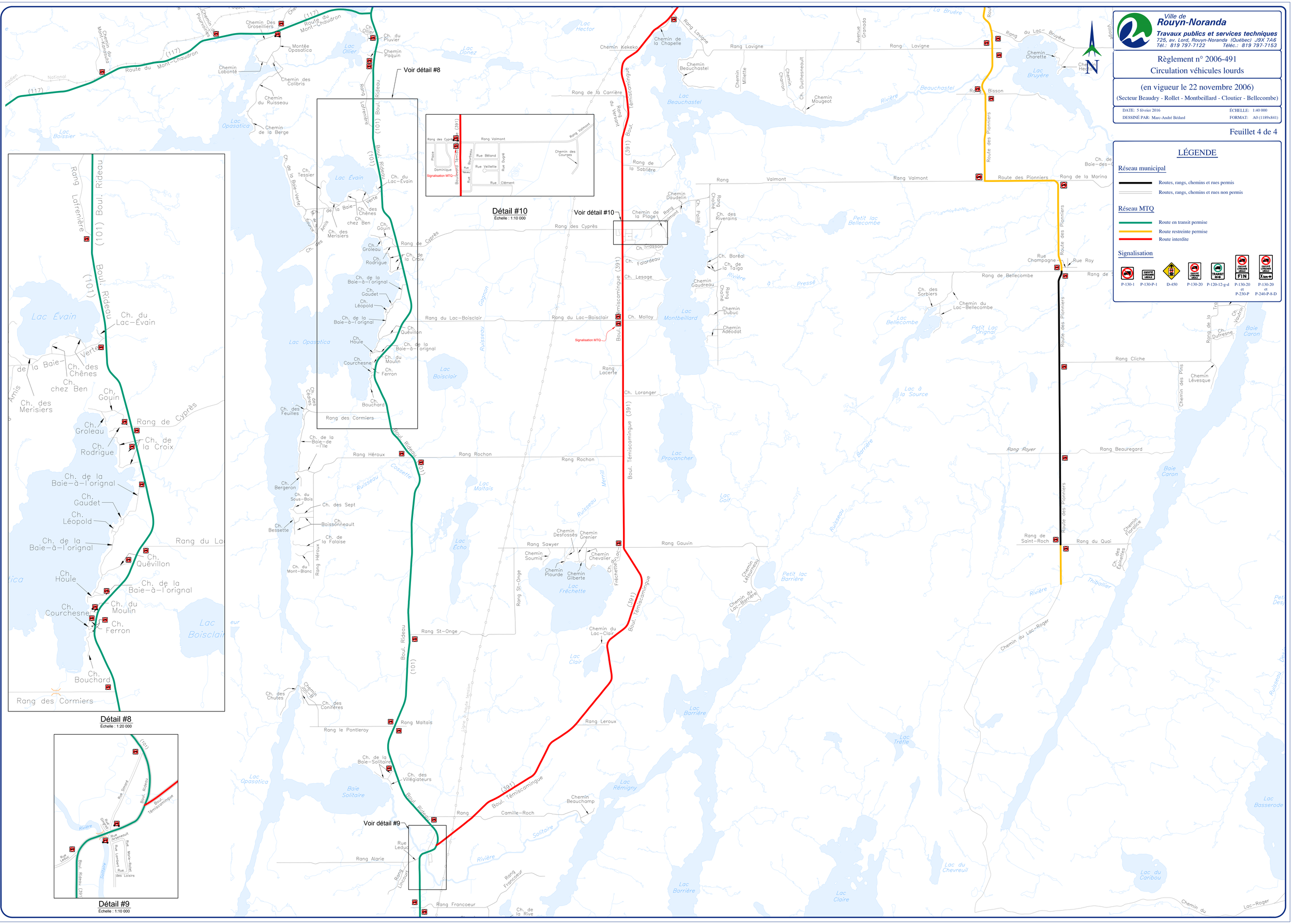
Détail #7
Échelle : 1:10 000

Voir détail #3
Voir détail #4
Voir détail #5
Voir détail #6
Voir détail #7
Voir détail #10
Feuillet 4 de 4

Signalisation MTQ

N

Nom du fichier : H:\Services_techniques\Technique\GENIE_TECNIC\CAD_CARTE\Circulation\Circulation_véhicule Lourd.dwg \ Layout: 3 DE 4
Impression : 05 février 2016 - 14:02 par: Marc-André Bédard
Dernière sauvegarde : 05 février 2016 - 13:57

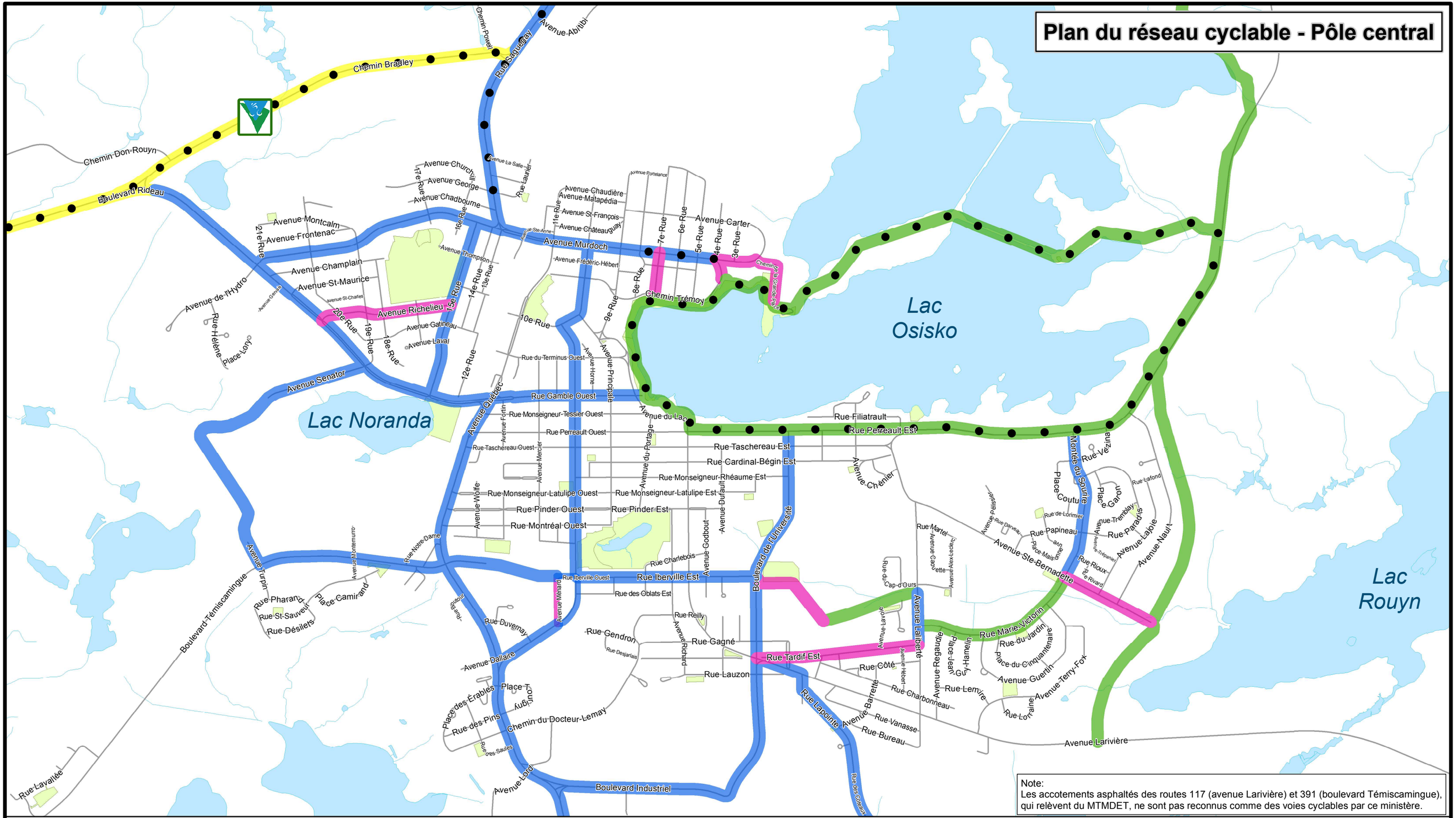


Impression : 05 février 2016 - 14:02 par Marc-André Bédard
Dernière sauvegarde : 05 février 2016 - 13:57
Nom du fichier : H:\Services_techniques\Technique\GENIE\TECNIC\GAO\CARTES\Circulation\Circulation_véhicule Lourd.dwg \ Layout: 4 DE 4

ANNEXES

E PLAN DU RÉSEAU CYCLABLE

Plan du réseau cyclable - Pôle central



Note:
Les accotements asphaltés des routes 117 (avenue Larivière) et 391 (boulevard Témiscamingue), qui relèvent du MTMDET, ne sont pas reconnus comme des voies cyclables par ce ministère.

- Accotements asphaltés
- Bandes cyclables
- Chaussée désignée
- Piste cyclable ou sentier polyvalent
- Voie partagée
- Voie cyclable existante
- Parc et espace vert
- La Route Verte

Source : © Ville de Rouyn-Noranda,
© Gouvernement du Québec,
tous droits réservés.
La Ville se dégage de toute responsabilité quant à la fiabilité, à l'exactitude et à la mise à jour des données cartographiques.
Toute reproduction à des fins autres que celles pour lesquelles cette carte a été créée est interdite.

0 0.5 1 2
Kilomètres

Ville de Rouyn-Noranda

Date: 2018-01-12

Q:\Plan_de_Travail\Reseau_cyclable\Etude_reseau_cyclable_2017\Plan de développement du réseau cyclable utilitaire et sécuritaire en milieu urbain-Centre-Ville.mxd

Plan du réseau cyclable - Noranda-Nord

Chemin Millenback
Chemin England
Avenue des Îles
Rue Morin
Rue Poirier
Rue du Bois-Vert
Avenue de l'Amitié
Rue des Outardes
Avenue des Bois-Joli
Rue Réal-Caouette
Avenue Gagnon
Lac Dufault
Rivière Dufault
Rue Saguenay
Rue du Nickel
Rue du Platine
Rue Amulet
Rue Joliet
Chemin des Étangs
Avenue du Zinc
Rue Monseigneur-Pelchat
Avenue Parc
Chemin St-Luc
Avenue Soucie
Rue David
Avenue Angers
Rue Saulnier
Rue Suzuki
Rue des Voiliers
Baie de la Pump House
Ancienne emprise ferroviaire
Lac Drolet
Rue Saguenay
Rue Pauly
Rue Montrose
Avenue Dufresnoy
Rue Plion
Rue des Lilas
Chemin du Golf
Piste cyclable de la voie de contournement
Rue Perreault Est
Chemin Powell

Accotements asphaltés
Bandes cyclables
Chaussée désignée
Piste cyclable ou sentier polyvalent
Voie partagée
Voie cyclable existante
Parc et espace vert
La Route Verte

Source : © Ville de Rouyn-Noranda,
© Gouvernement du Québec,
tous droits réservés.
La Ville se dégage de toute responsabilité quant à la fiabilité, à l'exactitude et à la mise à jour des données cartographiques.
Toute reproduction à des fins autres que celles pour lesquelles cette carte a été créée est interdite.

0 0.5 1 2
Kilomètres

Ville de Rouyn-Noranda

Date: 2018-01-12

Q:\Plan_de_Travail\Reseau_cyclable\Etude_reseau_cyclable_2017\Plan de développement du réseau cyclable utilitaire et sécuritaire en milieu urbain-Noranda-Nord.mxd

Plan du réseau cyclable - Secteur urbain d'Évain

Rue Bellerose
Rue Laquerre
Rue Rocheleau
Rue Bourassa
Avenue Marcotte
Avenue Victor
Avenue Gauthier
Avenue Payeur
Rue Dubois
Rue Jolivet
Rue Beaudry
Avenue Bernard
Rue Bertrand
Rue Cotnoir
Avenue Latour
Rue Lefebvre
Rue Mantha
Boulevard Rideau
Rue d'Évain
Rue Leblanc
Rue Gélinas
Rue de la Montagne
Avenue Amison
Avenue de l'Église
Avenue des Coquelicots
Avenue Massicotte
Avenue des Capucines
Avenue des Iris
Rue Caron
Avenue Québécoise
Rue Gélineau
Rue Morel
Avenue Lafontaine
Avenue des Perdrix
Rue des Pinsons
Avenue des Tourterelles
Avenue Renaud
Avenue de la Fabrique

Accotements asphaltés
Bandes cyclables
Chaussée désignée
Piste cyclable ou sentier polyvalent
Voie partagée
Voie cyclable existante
Parc et espace vert
La Route Verte

Source : © Ville de Rouyn-Noranda,
© Gouvernement du Québec,
tous droits réservés.
La Ville se dégage de toute
responsabilité quant à la fiabilité,
à l'exactitude et à la mise à jour
des données cartographiques.
**Toute reproduction à des fins
autres que celles pour lesquelles
cette carte a été créée est interdite.**

N

0 0.125 0.25 0.5
Kilomètres

Ville de Rouyn-Noranda

Date: 2018-01-12
Q:\Plan_de_Travail\Reseau_cyclable\Etude_reseau_cyclable_2017\Plan de développement du réseau cyclable utilitaire et sécuritaire en milieu urbain-Évain.mxd

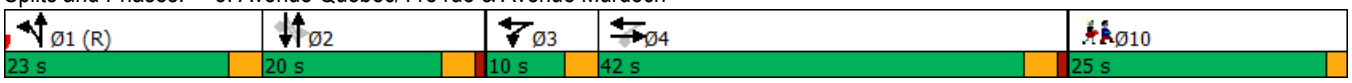
ANNEXES

F PLAN DES FEUX DE CIRCULATION ACTUELS

Lane Group	EBT	EBR	WBL	WBT	NBL	NBT	SBL	SBT	SBR	Ø10
Lane Configurations										
Traffic Volume (vph)	544	654	36	276	245	38	9	45	20	
Future Volume (vph)	544	654	36	276	245	38	9	45	20	
Turn Type	NA	Perm	D.P+P	NA	D.P+P	NA	Perm	NA	Perm	
Protected Phases	4		3	3 4	1	1 2		2		10
Permitted Phases		4	4		2		2		2	
Detector Phase	4	4	3	3 4	1	1 2	2	2	2	
Switch Phase										
Minimum Initial (s)	38.0	38.0	6.0		20.0		16.0	16.0	16.0	5.0
Minimum Split (s)	42.0	42.0	10.0		23.0		20.0	20.0	20.0	25.0
Total Split (s)	42.0	42.0	10.0		23.0		20.0	20.0	20.0	25.0
Total Split (%)	35.0%	35.0%	8.3%		19.2%		16.7%	16.7%	16.7%	21%
Yellow Time (s)	3.0	3.0	3.0		3.0		3.0	3.0	3.0	2.0
All-Red Time (s)	1.0	1.0	0.0		0.0		1.0	1.0	1.0	0.0
Lost Time Adjust (s)	0.0	0.0	0.0		0.0			0.0	0.0	
Total Lost Time (s)	4.0	4.0	3.0		3.0			4.0	4.0	
Lead/Lag	Lag	Lag	Lead		Lead		Lag	Lag	Lag	
Lead-Lag Optimize?	Yes	Yes	Yes		Yes		Yes	Yes	Yes	
Recall Mode	Max	Max	Max		C-Max		Max	Max	Max	None
Act Effct Green (s)	38.0	38.0	46.0	49.0	62.0	65.0		16.0	16.0	
Actuated g/C Ratio	0.32	0.32	0.38	0.41	0.52	0.54		0.13	0.13	
v/c Ratio	0.97	0.84	0.25	0.25	0.40	0.18		0.33	0.13	
Control Delay	71.9	16.1	25.6	23.8	17.4	6.2		51.8	47.8	
Queue Delay	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	
Total Delay	71.9	16.1	25.6	23.8	17.4	6.2		51.8	47.8	
LOS	E	B	C	C	B	A		D	D	
Approach Delay	39.7			24.0		13.8		50.8		
Approach LOS	D			C		B		D		

Intersection Summary	
Cycle Length: 120	
Actuated Cycle Length: 120	
Offset: 0 (0%), Referenced to phase 1:NBTL, Start of Green	
Natural Cycle: 120	
Control Type: Actuated-Coordinated	
Maximum v/c Ratio: 0.97	
Intersection Signal Delay: 32.0	Intersection LOS: C
Intersection Capacity Utilization 70.2%	ICU Level of Service C
Analysis Period (min) 15	

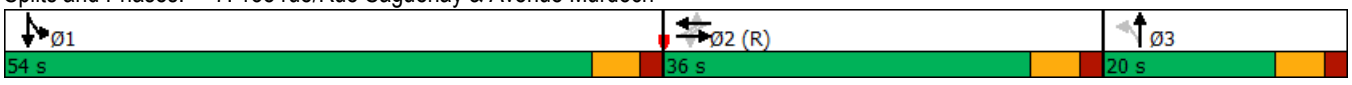
Splits and Phases: 3: Avenue Québec/11e rue & Avenue Murdoch



Lane Group	EBL	EBT	WBL	WBT	WBR	NBL	NBT	SBL	SBT	SBR
Lane Configurations										
Traffic Volume (vph)	45	338	16	138	356	1	3	785	7	103
Future Volume (vph)	45	338	16	138	356	1	3	785	7	103
Turn Type	Perm	NA	Perm	NA	Free	Perm	NA	Split	NA	Free
Protected Phases		2		2			3	1	1	
Permitted Phases	2		2		Free	3				Free
Detector Phase	2	2	2	2		3	3	1	1	
Switch Phase										
Minimum Initial (s)	21.0	21.0	21.0	21.0		6.0	6.0	30.0	30.0	
Minimum Split (s)	36.0	36.0	36.0	36.0		20.0	20.0	54.0	54.0	
Total Split (s)	36.0	36.0	36.0	36.0		20.0	20.0	54.0	54.0	
Total Split (%)	32.7%	32.7%	32.7%	32.7%		18.2%	18.2%	49.1%	49.1%	
Yellow Time (s)	4.0	4.0	4.0	4.0		4.0	4.0	4.0	4.0	
All-Red Time (s)	2.0	2.0	2.0	2.0		2.0	2.0	2.0	2.0	
Lost Time Adjust (s)	0.0	0.0		0.0			0.0	0.0	0.0	
Total Lost Time (s)	6.0	6.0		6.0			6.0	6.0	6.0	
Lead/Lag										
Lead-Lag Optimize?										
Recall Mode	C-Max	C-Max	C-Max	C-Max		None	None	Max	Max	
Act Effct Green (s)	46.9	46.9		46.9	110.0		7.3	48.0	48.0	110.0
Actuated g/C Ratio	0.43	0.43		0.43	1.00		0.07	0.44	0.44	1.00
v/c Ratio	0.13	0.25		0.28	0.31		0.15	0.67	0.65	0.07
Control Delay	22.5	21.9		23.5	0.5		52.0	30.1	29.6	0.1
Queue Delay	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0
Total Delay	22.5	21.9		23.5	0.5		52.0	30.1	29.6	0.1
LOS	C	C		C	A		D	C	C	A
Approach Delay		22.0		7.3			52.0		26.7	
Approach LOS		C		A			D		C	

Intersection Summary	
Cycle Length: 110	
Actuated Cycle Length: 110	
Offset: 74 (67%), Referenced to phase 2:EBWB, Start of Green	
Natural Cycle: 110	
Control Type: Actuated-Coordinated	
Maximum v/c Ratio: 0.67	
Intersection Signal Delay: 19.9	Intersection LOS: B
Intersection Capacity Utilization 76.0%	ICU Level of Service D
Analysis Period (min) 15	

Splits and Phases: 7: 13e rue/Rue Saguenay & Avenue Murdoch



ANNEXES

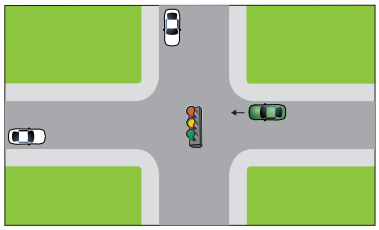
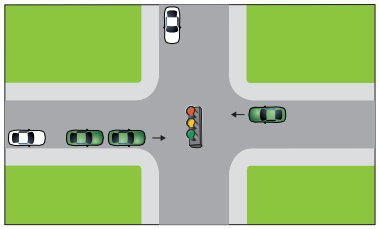
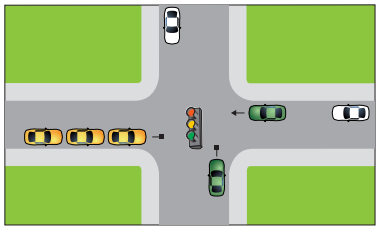
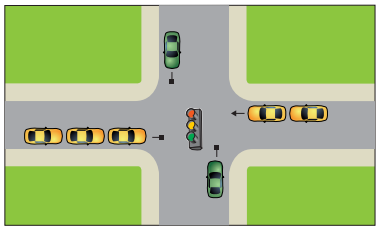
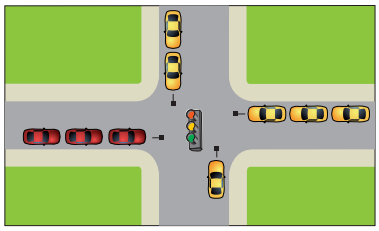
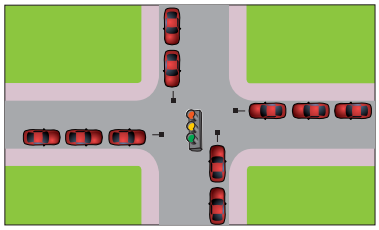
G ILLUSTRATION DES NIVEAUX DE SERVICE

ANNEXE

G-1 CARREFOUR À FEUX

ILLUSTRATION ET DESCRIPTION DES NIVEAUX DE SERVICE AUX INTERSECTIONS AVEC FEUX

Le niveau de service est exprimé en termes de délai. Le délai est une mesure agrégée de l'inconfort, de la frustration des conducteurs et donne un indice de la consommation d'essence et des pertes de temps reliées aux déplacements automobiles. Les niveaux de service sont exprimés en termes de pertes de temps associées aux arrêts que subit un véhicule durant une période d'observation de 15 minutes.

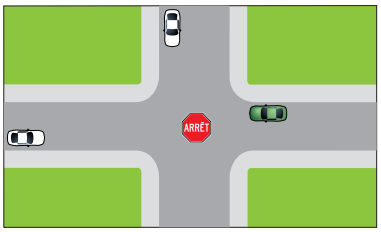
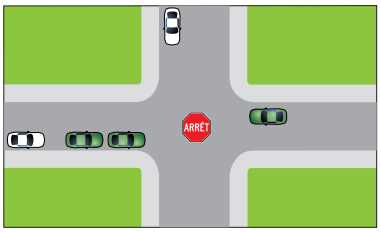
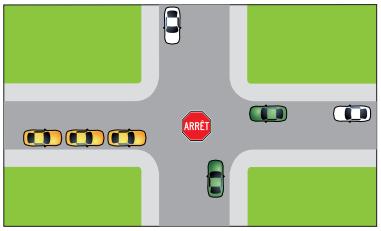
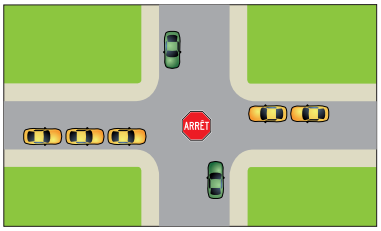
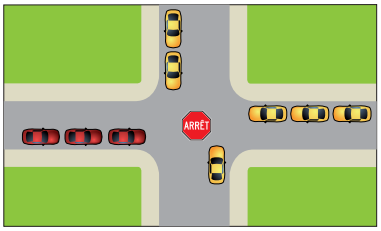
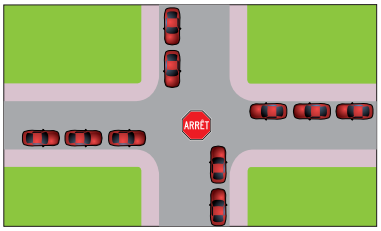
NIVEAU DE SERVICE	DESCRIPTION	ILLUSTRATION
A	Délai très court, moins de 10 secondes par véhicule. Ces conditions sont extrêmement favorables et la plupart des véhicules arrivent durant la phase verte. Des cycles de feux courts contribuent à cet état. La plupart des véhicules ne s'arrêtent pas.	
B	Retard moyen entre 10 et 20 secondes par véhicule. La circulation reste fluide et les cycles de feux courts contribuent à cet état. Plus de véhicules s'arrêtent qu'au niveau A, ce qui engendre un retard moyen légèrement plus élevé.	
C	Le retard moyen se situe entre 20 et 35 secondes par véhicule. Cette augmentation du retard peut résulter d'un débit de circulation plus élevé qu'aux niveaux de service précédents ou de cycles de feux plus longs. Le nombre de véhicules qui s'arrêtent est significatif même si plusieurs arrivent à passer l'intersection sans s'arrêter.	
D	Retard moyen entre 35 à 55 secondes par véhicule. La congestion se fait sentir. Le retard moyen plus long peut être le résultat d'un rapport débit/capacité élevé et/ou de cycles de feux longs. Plusieurs véhicules s'arrêtent et la proportion de véhicules qui passent sans s'arrêter diminue rapidement. Plusieurs cycles n'arrivent pas à écouler leurs files d'attente.	
E	Le retard moyen se situe entre 55 et 80 secondes par véhicule, ce qui est considéré comme la limite acceptable de retard. Ce retard élevé est le résultat d'un rapport débit/capacité très élevé et/ou de longues durées de cycles de feux. La congestion est forte. Plusieurs cycles n'arrivent pas à écouler leurs files d'attente	
F	Le retard moyen par véhicule dépasse 80 secondes. Cette condition est considérée inacceptable par la majorité des conducteurs. Il y a saturation, le flot de véhicules qui arrive excède la capacité du carrefour. La majorité des cycles et déficitaire. Un cycle trop long et / ou une géométrie inadéquate du carrefour peuvent être la cause.	

ANNEXE

G-2 CARREFOUR SANS FEUX

ILLUSTRATION ET DESCRIPTION DES NIVEAUX DE SERVICE AUX INTERSECTIONS SANS FEUX

Le niveau de service pour une intersection sans feux de signalisation est exprimé différemment de celui d'une intersection à feux. Le niveau de service est exprimé en termes de délai. Le délai est une mesure agrégée de l'inconfort, de la frustration des conducteurs et donne un indice de la consommation d'essence et des pertes de temps reliées aux déplacements automobiles. Les niveaux de service sont exprimés en termes de pertes de temps associées aux arrêts que subit un véhicule durant une période d'observation de 15 minutes.

NIVEAU DE SERVICE	DESCRIPTION	ILLUSTRATION
A	Délai très court, moins de 10 secondes par véhicule. Ces conditions sont extrêmement favorables et la plupart des véhicules n'effectue qu'un seul arrêt. Aucun retard.	
B	Retard moyen entre 10 et 15 secondes par véhicule. La circulation reste fluide. Plus de véhicules arrêtent qu'au niveau A, ce qui engendre un retard moyen légèrement plus élevé.	
C	Le retard moyen se situe entre 15 et 25 secondes par véhicule. Cette augmentation du retard peut résulter d'un débit de circulation plus élevé qu'aux niveaux de service précédents. Le nombre de véhicules présents est significatif.	
D	Retard moyen entre 25 à 35 secondes par véhicule. La congestion se fait sentir. Le retard moyen plus long peut être le résultat d'un rapport débit / capacité élevé.	
E	Le retard moyen se situe entre 35 et 50 secondes par véhicule, ce qui est considéré comme la limite acceptable de retard. Ce retard élevé est le résultat d'un rapport débit/capacité très élevé. La congestion est forte.	
F	Le retard moyen par véhicule dépasse 50 secondes. Cette condition est considérée inacceptable par la majorité des conducteurs. Il y a saturation, le flot de véhicules qui arrive excède la capacité du carrefour.	

ANNEXES

H RÉSULTATS DES SIMULATIONS DE CIRCULATION

ANNEXE

H-1 SITUATION ACTUELLE AM

3: Avenue Québec/11e rue & Avenue Murdoch Performance by approach

Approach	EB	WB	NB	SB	All
Denied Delay (hr)	0.8	0.0	0.0	0.0	0.8
Denied Del/Veh (s)	2.4	0.2	0.0	1.3	1.6
Total Delay (hr)	17.4	2.1	1.5	1.0	22.0
Total Del/Veh (s)	51.8	23.6	14.4	46.8	39.9
Vehicles Entered	1185	316	379	78	1958
Vehicles Exited	1183	317	379	78	1957
Hourly Exit Rate	1183	317	379	78	1957
Input Volume	1200	318	366	74	1959
% of Volume	99	100	103	105	100
Denied Entry Before	0	0	0	0	0
Denied Entry After	4	0	0	0	4

7: 13e rue/Rue Saguenay & Avenue Murdoch Performance by approach

Approach	EB	WB	NB	SB	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Denied Del/Veh (s)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Total Delay (hr)	2.0	1.4	0.1	5.9	9.5
Total Del/Veh (s)	19.0	9.1	52.8	23.9	18.6
Vehicles Entered	375	553	9	889	1826
Vehicles Exited	380	552	9	885	1826
Hourly Exit Rate	380	552	9	885	1826
Input Volume	386	541	8	895	1830
% of Volume	98	102	109	99	100
Denied Entry Before	0	0	0	0	0
Denied Entry After	0	0	0	0	0

Total Network Performance

Denied Delay (hr)	0.9
Denied Del/Veh (s)	1.6
Total Delay (hr)	33.0
Total Del/Veh (s)	54.4
Vehicles Entered	2116
Vehicles Exited	2119
Hourly Exit Rate	2119
Input Volume	8942
% of Volume	24
Denied Entry Before	0
Denied Entry After	4

Intersection: 3: Avenue Québec/11e rue & Avenue Murdoch

Movement	EB	EB	WB	WB	WB	NB	NB	SB	SB
Directions Served	T	R	L	T	TR	L	TR	LT	R
Maximum Queue (m)	209.6	198.7	24.8	37.0	48.0	67.2	33.4	34.2	21.9
Average Queue (m)	138.4	90.4	8.1	15.2	23.0	28.7	12.1	12.9	5.8
95th Queue (m)	218.4	183.4	18.7	31.5	41.0	51.6	26.0	27.4	16.2
Link Distance (m)	254.8	254.8	244.1	244.1	244.1	110.8	110.8	237.3	
Upstream Blk Time (%)	1	0							
Queuing Penalty (veh)	4	1							
Storage Bay Dist (m)									50.0
Storage Blk Time (%)									
Queuing Penalty (veh)									

Intersection: 7: 13e rue/Rue Saguenay & Avenue Murdoch

Movement	EB	EB	EB	WB	NB	SB	SB	SB
Directions Served	L	T	TR	LT	LTR	L	LT	R
Maximum Queue (m)	20.2	41.0	41.8	47.6	15.2	105.4	113.3	35.0
Average Queue (m)	6.1	17.9	19.1	19.6	3.0	51.8	61.3	15.8
95th Queue (m)	16.0	34.8	36.2	38.4	11.0	88.5	99.3	43.8
Link Distance (m)	295.4	295.4		254.8	152.8	285.9	285.9	
Upstream Blk Time (%)								
Queuing Penalty (veh)								
Storage Bay Dist (m)			130.0					20.0
Storage Blk Time (%)							38	
Queuing Penalty (veh)							39	

Network Summary

Network wide Queuing Penalty: 44

Intersection	Mouvement	Approche												Total			Type d'intersection
		Nord			Sud			Est			Ouest						
		Débit théorique	Retard (s)	NDS	Débit théorique	Retard (s)	NDS	Débit théorique	Retard (s)	NDS	Débit théorique	Retard (s)	NDS	Débit théorique	Retard (s)	NDS	
Avenue Murdoch / Rue Saguenay / 13e rue	VAG	785	25.5	C	1	43.9	D	16	24.8	C	45	22.8	C	1830	18.6	B	feu
	TD	7	30.9	C	3	52.2	D	168	17.0	B	338	18.6	B				
	VAD	103	11.3	B	4	54.5	D	356	4.8	A	4	15.0	B				
	Global	895	23.9	C	8	52.8	D	541	9.1	A	386	19.0	B				
Avenue Murdoch / Avenue Québec/ 11e rue	VAG	9	47.2	D	245	17.6	B	36	32.8	C				1959	39.9	D	feu
	TD	45	46.8	D	38	13.6	B	276	22.5	C	547	77.8	E				
	VAD	20	44.6	D	83	5.4	A	5	14.7	B	654	29.6	C				
	Global	74	46.8	D	366	14.4	B	318	23.6	C	1200	51.8	D				

Numéro	Intersection	Mouvement	Approche															
			Nord				Sud				Est				Ouest			
			Longueur lien (m)	File d'attente maximum (m)	File d'attente 95e centile (m)	File d'attente moyenne (m)	Longueur lien (m)	File d'attente maximum (m)	File d'attente 95e centile (m)	File d'attente moyenne (m)	Longueur lien (m)	File d'attente maximum (m)	File d'attente 95e centile (m)	File d'attente moyenne (m)	Longueur lien (m)	File d'attente maximum (m)	File d'attente 95e centile (m)	File d'attente moyenne (m)
7	Avenue Murdoch / Rue Saguenay / 13e rue	VAG	285.9	113.3	99.3	61.3	152.8	15.2	11.0	3.0	254.8	47.6	38.4	19.6	295.4	20.2	16.0	6.1
		TD	285.9	113.3	99.3	61.3	152.8	15.2	11.0	3.0	254.8	47.6	38.4	19.6	130.0	41.8	36.2	19.1
		VAD	20.0	35.0	43.8	15.8	152.8	15.2	11.0	3.0					130.0	41.8	36.2	19.1
		Global	285.9	113.3	99.3	61.3	152.8	15.2	11.0	3.0	254.8	47.6	38.4	19.6	295.4	41.8	36.2	19.1
3	Avenue Murdoch / Avenue Québec/ 11e rue	VAG	237.3	34.2	27.4	12.9	110.8	67.2	51.6	28.7	244.1	24.8	18.7	8.1				
		TD	237.3	34.2	27.4	12.9	110.8	33.4	26.0	12.1	244.1	48.0	41.0	23.0	254.8	209.6	218.4	138.4
		VAD	50.0	21.9	16.2	5.8	110.8	33.4	26.0	12.1	244.1	48.0	41.0	23.0	254.8	198.7	183.4	90.4
		Global	237.3	34.2	27.4	12.9	110.8	67.2	51.6	28.7	244.1	48.0	41.0	23.0	254.8	209.6	218.4	138.4

ANNEXE

H-2 *SITUATION ACTUELLE PM*

3: Avenue Québec/11e rue & Avenue Murdoch Performance by approach

Approach	EB	WB	NB	SB	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.1	0.0	0.1	0.1
Denied Del/Veh (s)	0.0	0.2	0.0	2.1	0.2
Total Delay (hr)	5.5	6.4	3.5	2.1	17.4
Total Del/Veh (s)	24.9	27.9	19.7	48.7	26.1
Vehicles Entered	779	812	640	152	2383
Vehicles Exited	775	813	640	152	2380
Hourly Exit Rate	775	813	640	152	2380
Input Volume	763	797	633	148	2341
% of Volume	102	102	101	103	102
Denied Entry Before	0	0	0	0	0
Denied Entry After	0	0	0	0	0

7: 13e rue/Rue Saguenay & Avenue Murdoch Performance by approach

Approach	EB	WB	NB	SB	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Denied Del/Veh (s)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Total Delay (hr)	6.4	6.3	0.2	3.3	16.3
Total Del/Veh (s)	59.2	17.7	53.4	17.8	24.8
Vehicles Entered	388	1277	12	652	2329
Vehicles Exited	387	1274	12	659	2332
Hourly Exit Rate	387	1274	12	659	2332
Input Volume	382	1258	11	644	2295
% of Volume	101	101	107	102	102
Denied Entry Before	0	0	0	0	0
Denied Entry After	0	0	0	0	0

Total Network Performance

Denied Delay (hr)	0.3
Denied Del/Veh (s)	0.3
Total Delay (hr)	36.5
Total Del/Veh (s)	47.4
Vehicles Entered	2675
Vehicles Exited	2683
Hourly Exit Rate	2683
Input Volume	10954
% of Volume	24
Denied Entry Before	0
Denied Entry After	0

Intersection: 3: Avenue Québec/11e rue & Avenue Murdoch

Movement	EB	EB	WB	WB	WB	NB	NB	B2	SB	SB
Directions Served	T	R	L	T	TR	L	TR	T	LT	R
Maximum Queue (m)	114.0	70.2	36.2	88.4	95.6	112.0	41.4	1.1	38.5	43.2
Average Queue (m)	67.4	31.1	13.5	49.7	56.7	59.0	17.1	0.0	16.8	17.5
95th Queue (m)	108.1	55.9	27.6	79.0	87.1	96.1	34.9	1.1	31.8	35.0
Link Distance (m)	255.1	255.1	244.1	244.1	244.1	110.7	110.7	182.4	237.3	
Upstream Blk Time (%)						0				
Queuing Penalty (veh)						0				
Storage Bay Dist (m)										50.0
Storage Blk Time (%)									0	0
Queuing Penalty (veh)									0	0

Intersection: 7: 13e rue/Rue Saguenay & Avenue Murdoch

Movement	EB	EB	EB	WB	WB	NB	SB	SB	SB
Directions Served	L	T	TR	LT	R	LTR	L	LT	R
Maximum Queue (m)	131.1	29.2	31.0	135.3	106.5	14.2	68.1	75.8	35.0
Average Queue (m)	52.1	12.0	12.0	66.8	14.8	2.1	30.8	36.0	9.8
95th Queue (m)	118.3	24.4	25.2	111.5	66.9	8.4	54.6	62.6	35.4
Link Distance (m)	295.4	295.4		255.1	255.1	152.8	285.9	285.9	
Upstream Blk Time (%)									
Queuing Penalty (veh)									
Storage Bay Dist (m)			130.0						20.0
Storage Blk Time (%)								24	0
Queuing Penalty (veh)								30	0

Network Summary

Network wide Queuing Penalty: 30

Intersection	Mouvement	Approche												Total			Type d'intersection
		Nord			Sud			Est			Ouest						
		Débit théorique	Retard (s)	NDS	Débit théorique	Retard (s)	NDS	Débit théorique	Retard (s)	NDS	Débit théorique	Retard (s)	NDS	Débit théorique	Retard (s)	NDS	
Avenue Murdoch / Rue Saguenay / 13e rue	VAG	522	20.6	C				8	31.3	C	152	120.8	F	2295	24.8	C	feu
	TD	2	23.5	C	5	60.1	E	454	29.8	C	228	18.6	B				
	VAD	120	5.6	A	6	50.1	D	795	10.5	B	3	12.1	B				
	Global	644	17.8	B	11	53.4	D	1258	17.7	B	382	59.2	E				
Avenue Murdoch / Avenue Québec/ 11e rue	VAG	9	42.3	D	459	22.9	C	79	32.3	C				2341	26.1	C	feu
	TD	63	46.6	D	76	16.1	B	711	27.4	C	384	37.9	D				
	VAD	76	51.4	D	98	7.7	A	7	28.0	C	379	11.7	B				
	Global	148	48.7	D	633	19.7	B	797	27.9	C	763	24.9	C				

Numéro	Intersection	Mouvement	Approche															
			Nord				Sud				Est				Ouest			
			Longueur lien (m)	File d'attente maximum (m)	File d'attente 95e centile (m)	File d'attente moyenne (m)	Longueur lien (m)	File d'attente maximum (m)	File d'attente 95e centile (m)	File d'attente moyenne (m)	Longueur lien (m)	File d'attente maximum (m)	File d'attente 95e centile (m)	File d'attente moyenne (m)	Longueur lien (m)	File d'attente maximum (m)	File d'attente 95e centile (m)	File d'attente moyenne (m)
7	Avenue Murdoch / Rue Saguenay / 13e rue	VAG	285.9	75.8	62.6	36.0	152.8	14.2	8.4	2.1	255.1	135.3	111.5	66.8	295.4	131.1	118.3	52.1
		TD	285.9	75.8	62.6	36.0	152.8	14.2	8.4	2.1	255.1	135.3	111.5	66.8	130.0	31.0	25.2	12.0
		VAD	20.0	35.0	35.4	9.8	152.8	14.2	8.4	2.1	255.1	106.5	66.9	14.8	130.0	31.0	25.2	12.0
		Global	285.9	75.8	62.6	36.0	152.8	14.2	8.4	2.1	255.1	135.3	111.5	66.8	295.4	131.1	118.3	52.1
3	Avenue Murdoch / Avenue Québec/ 11e rue	VAG	237.3	38.5	31.8	16.8	110.7	112.0	96.1	59.0	244.1	36.2	27.6	13.5				
		TD	237.3	38.5	31.8	16.8	110.7	41.4	34.9	17.1	244.1	95.6	87.1	56.7	255.1	114.0	108.1	67.4
		VAD	50.0	43.2	35.0	17.5	110.7	41.4	34.9	17.1	244.1	95.6	87.1	56.7	255.1	70.2	55.9	31.1
		Global	237.3	43.2	35.0	17.5	110.7	112.0	96.1	59.0	244.1	95.6	87.1	56.7	255.1	114.0	108.1	67.4

ANNEXE

H-3 PHASE DE CONSTRUCTION AM

3: Avenue Québec/11e rue & Avenue Murdoch Performance by approach

Approach	EB	WB	NB	SB	All
Denied Delay (hr)	1.8	0.0	0.0	0.0	1.9
Denied Del/Veh (s)	5.4	0.2	0.0	1.8	2.9
Total Delay (hr)	21.2	3.7	2.8	1.2	28.9
Total Del/Veh (s)	62.3	25.5	18.3	46.7	43.6
Vehicles Entered	1203	518	541	92	2354
Vehicles Exited	1200	518	542	91	2351
Hourly Exit Rate	1200	518	542	91	2351
Input Volume	1221	507	535	88	2352
% of Volume	98	102	101	103	100
Denied Entry Before	0	0	0	0	0
Denied Entry After	4	0	0	0	4

7: 13e rue/Rue Saguenay & Avenue Murdoch Performance by approach

Approach	EB	WB	NB	SB	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Denied Del/Veh (s)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Total Delay (hr)	2.6	2.8	0.2	6.9	12.5
Total Del/Veh (s)	22.2	10.7	63.9	27.3	19.7
Vehicles Entered	418	927	10	907	2262
Vehicles Exited	421	930	10	904	2265
Hourly Exit Rate	421	930	10	904	2265
Input Volume	421	912	10	913	2255
% of Volume	100	102	103	99	100
Denied Entry Before	0	0	0	0	0
Denied Entry After	0	0	0	0	0

Total Network Performance

Denied Delay (hr)	2.0
Denied Del/Veh (s)	2.8
Total Delay (hr)	43.7
Total Del/Veh (s)	59.5
Vehicles Entered	2556
Vehicles Exited	2556
Hourly Exit Rate	2556
Input Volume	10827
% of Volume	24
Denied Entry Before	0
Denied Entry After	4

Intersection: 3: Avenue Québec/11e rue & Avenue Murdoch

Movement	EB	EB	WB	WB	WB	NB	NB	B2	SB	SB
Directions Served	T	R	L	T	TR	L	TR	T	LT	R
Maximum Queue (m)	241.8	229.9	25.2	65.4	78.8	113.1	33.9	7.4	35.5	26.6
Average Queue (m)	161.7	111.9	8.0	29.4	42.8	48.8	12.2	0.3	14.0	10.1
95th Queue (m)	258.7	233.8	19.0	58.1	68.6	87.0	26.3	6.2	29.8	23.3
Link Distance (m)	254.8	254.8	244.1	244.1	244.1	110.7	110.7	182.4	237.3	
Upstream Blk Time (%)	4	1				1				
Queuing Penalty (veh)	20	8				0				
Storage Bay Dist (m)										50.0
Storage Blk Time (%)									0	
Queuing Penalty (veh)									0	

Intersection: 7: 13e rue/Rue Saguenay & Avenue Murdoch

Movement	EB	EB	EB	WB	WB	NB	SB	SB	SB
Directions Served	L	T	TR	LT	R	LTR	L	LT	R
Maximum Queue (m)	35.6	42.9	46.2	56.3	54.2	20.5	126.6	128.6	35.0
Average Queue (m)	11.0	19.4	19.7	20.4	3.0	3.8	55.5	65.6	15.8
95th Queue (m)	25.3	37.8	37.5	41.5	27.2	13.6	104.5	116.1	43.8
Link Distance (m)	295.4	295.4		254.8	254.8	152.8	285.9	285.9	
Upstream Blk Time (%)									
Queuing Penalty (veh)									
Storage Bay Dist (m)			130.0						20.0
Storage Blk Time (%)								39	0
Queuing Penalty (veh)								41	0

Network Summary

Network wide Queuing Penalty: 69

Intersection	Mouvement	Approche												Total			Type d'intersection
		Nord			Sud			Est			Ouest						
		Débit théorique	Retard (s)	NDS	Débit théorique	Retard (s)	NDS	Débit théorique	Retard (s)	NDS	Débit théorique	Retard (s)	NDS	Débit théorique	Retard (s)	NDS	
Avenue Murdoch / Rue Saguenay / 13e rue	VAG	801	29.0	C	1	86.8	F	16	30.1	C	76	26.5	C	2255	19.7	B	feu
	TD	7	37.4	D	5	64.8	E	170	17.6	B	341	21.4	C				
	VAD	105	13.9	B	4	58.6	E	726	8.6	A	4	12.6	B				
	Global	913	27.3	C	10	63.9	E	912	10.7	B	421	22.2	C				
Avenue Murdoch / Avenue Québec/ 11e rue	VAG	9	48.7	D	413	21.3	C	36	31.4	C				2352	43.6	D	feu
	TD	45	46.1	D	38	15.4	B	465	25.0	C	556	96.2	F				
	VAD	34	45.8	D	84	5.7	A	5	24.3	C	665	33.2	C				
	Global	88	46.7	D	535	18.3	B	507	25.5	C	1221	62.3	E				

Numéro	Intersection	Mouvement	Approche															
			Nord				Sud				Est				Ouest			
			Longueur lien (m)	File d'attente maximum (m)	File d'attente 95e centile (m)	File d'attente moyenne (m)	Longueur lien (m)	File d'attente maximum (m)	File d'attente 95e centile (m)	File d'attente moyenne (m)	Longueur lien (m)	File d'attente maximum (m)	File d'attente 95e centile (m)	File d'attente moyenne (m)	Longueur lien (m)	File d'attente maximum (m)	File d'attente 95e centile (m)	File d'attente moyenne (m)
7	13e rue/Rue Saguenay / Avenue Murdoch	VAG	285.9	128.6	116.1	65.6	152.8	20.5	13.6	3.8	254.8	56.3	41.5	20.4	295.4	35.6	25.3	11.0
		TD	285.9	128.6	116.1	65.6	152.8	20.5	13.6	3.8	254.8	56.3	41.5	20.4	130.0	46.2	37.8	19.7
		VAD	20.0	35.0	43.8	15.8	152.8	20.5	13.6	3.8	254.8	54.2	27.2	3.0	130.0	46.2	37.5	19.7
		Global	285.9	128.6	116.1	65.6	152.8	20.5	13.6	3.8	254.8	56.3	41.5	20.4	295.4	46.2	37.8	19.7
3	Avenue Québec/11e rue / Avenue Murdoch	VAG	237.3	35.5	29.8	14.0	110.7	113.1	87.0	48.8	244.1	25.2	19.0	8.0				
		TD	237.3	35.5	29.8	14.0	110.7	33.9	26.3	12.2	244.1	78.8	68.6	42.8	254.8	241.8	258.7	161.7
		VAD	50.0	26.6	23.3	10.1	110.7	33.9	26.3	12.2	244.1	78.8	68.6	42.8	254.8	229.9	233.8	111.9
		Global	237.3	35.5	29.8	14.0	110.7	113.1	87.0	48.8	244.1	78.8	68.6	42.8	254.8	241.8	258.7	161.7

ANNEXE

H-4 PHASE DE CONSTRUCTION PM

3: Avenue Québec/11e rue & Avenue Murdoch Performance by approach

Approach	EB	WB	NB	SB	All
Denied Delay (hr)	1.3	0.1	0.0	0.1	1.4
Denied Del/Veh (s)	4.1	0.2	0.0	2.2	1.9
Total Delay (hr)	27.1	6.6	3.7	2.0	39.4
Total Del/Veh (s)	84.9	29.0	20.3	48.8	51.2
Vehicles Entered	1128	811	648	147	2734
Vehicles Exited	1108	811	648	146	2713
Hourly Exit Rate	1108	811	648	146	2713
Input Volume	1120	810	642	150	2722
% of Volume	99	100	101	97	100
Denied Entry Before	0	0	0	0	0
Denied Entry After	3	0	0	0	3

7: 13e rue/Rue Saguenay & Avenue Murdoch Performance by approach

Approach	EB	WB	NB	SB	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Denied Del/Veh (s)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Total Delay (hr)	6.9	6.5	0.2	18.3	31.9
Total Del/Veh (s)	63.9	18.2	62.4	61.3	41.5
Vehicles Entered	383	1280	11	1059	2733
Vehicles Exited	378	1276	11	1052	2717
Hourly Exit Rate	378	1276	11	1052	2717
Input Volume	387	1276	11	1049	2724
% of Volume	98	100	98	100	100
Denied Entry Before	0	0	0	0	0
Denied Entry After	0	0	0	0	0

Total Network Performance

Denied Delay (hr)	1.6
Denied Del/Veh (s)	1.8
Total Delay (hr)	74.9
Total Del/Veh (s)	84.4
Vehicles Entered	3078
Vehicles Exited	3054
Hourly Exit Rate	3054
Input Volume	12860
% of Volume	24
Denied Entry Before	0
Denied Entry After	3

Intersection: 3: Avenue Québec/11e rue & Avenue Murdoch

Movement	EB	EB	WB	WB	WB	NB	NB	B2	B2	SB	SB
Directions Served	T	R	L	T	TR	L	TR	T	T	LT	R
Maximum Queue (m)	263.7	265.4	40.3	81.1	94.6	120.5	43.6	3.9	0.7	42.2	48.1
Average Queue (m)	206.9	148.3	15.6	50.0	57.2	62.4	17.3	0.2	0.0	15.7	17.9
95th Queue (m)	309.3	306.5	31.5	76.3	85.7	102.5	34.5	2.3	0.8	31.3	36.5
Link Distance (m)	254.8	254.8	244.1	244.1	244.1	110.7	110.7	182.4	182.4	237.3	
Upstream Blk Time (%)	16	6				1					
Queuing Penalty (veh)	88	34				0					
Storage Bay Dist (m)											50.0
Storage Blk Time (%)										0	0
Queuing Penalty (veh)										0	0

Intersection: 7: 13e rue/Rue Saguenay & Avenue Murdoch

Movement	EB	EB	EB	WB	WB	NB	SB	SB	SB	B9	B9
Directions Served	L	T	TR	LT	R	LTR	L	LT	R	T	T
Maximum Queue (m)	108.3	67.3	63.9	146.9	120.6	13.8	200.8	208.3	35.0	27.2	27.0
Average Queue (m)	44.1	19.0	17.8	66.5	14.2	2.2	102.7	109.7	23.4	2.7	2.8
95th Queue (m)	105.5	53.8	51.8	119.2	70.2	8.4	223.1	228.6	49.6	30.5	29.3
Link Distance (m)	295.4	295.4		254.8	254.8	152.8	285.9	285.9		235.8	235.8
Upstream Blk Time (%)				0			2	3			
Queuing Penalty (veh)				0			0	0			
Storage Bay Dist (m)			130.0						20.0		
Storage Blk Time (%)		0	0					47	0		
Queuing Penalty (veh)		0	0					83	0		

Network Summary

Network wide Queuing Penalty: 205

Intersection	Mouvement	Approche												Total			Type d'intersection
		Nord			Sud			Est			Ouest						
		Débit théorique	Retard (s)	NDS	Débit théorique	Retard (s)	NDS	Débit théorique	Retard (s)	NDS	Débit théorique	Retard (s)	NDS	Débit théorique	Retard (s)	NDS	
Avenue Murdoch / Rue Saguenay / 13e rue	VAG	873	64.6	E				8	38.6	D	154	100.6	F	2724	41.5	D	feu
	TD	3	63.7	E	5	63.6	E	458	31.2	C	230	40.2	D				
	VAD	173	43.0	D	6	61.8	E	811	10.5	B	3	29.9	C				
	Global	1049	61.3	E	11	62.4	E	1276	18.2	B	387	63.9	E				
Avenue Murdoch / Avenue Québec/ 11e rue	VAG	9	48.8	D	466	23.9	C	80	42.8	D				2722	51.2	D	feu
	TD	64	47.9	D	77	14.7	B	723	27.5	C	576	134.5	F				
	VAD	77	49.5	D	99	8.0	A	7	27.9	C	544	32.6	C				
	Global	150	48.8	D	642	20.3	C	810	29.0	C	1120	84.9	F				

Numéro	Intersection	Mouvement	Approche															
			Nord				Sud				Est				Ouest			
			Longueur lien (m)	File d'attente maximum (m)	File d'attente 95e centile (m)	File d'attente moyenne (m)	Longueur lien (m)	File d'attente maximum (m)	File d'attente 95e centile (m)	File d'attente moyenne (m)	Longueur lien (m)	File d'attente maximum (m)	File d'attente 95e centile (m)	File d'attente moyenne (m)	Longueur lien (m)	File d'attente maximum (m)	File d'attente 95e centile (m)	File d'attente moyenne (m)
7	Avenue Murdoch / Rue Saguenay / 13e rue	VAG	285.9	208.3	228.6	109.7	152.8	13.8	8.4	2.2	254.8	146.9	119.2	66.5	295.4	108.3	105.5	44.1
		TD	285.9	208.3	228.6	109.7	152.8	13.8	8.4	2.2	254.8	146.9	119.2	66.5	130.0	67.3	53.8	19.0
		VAD	20.0	35.0	49.6	23.4	152.8	13.8	8.4	2.2	254.8	120.6	70.2	14.2	130.0	63.9	51.8	17.8
		Global	285.9	208.3	228.6	109.7	152.8	13.8	8.4	2.2	254.8	146.9	119.2	66.5	295.4	108.3	105.5	44.1
3	Avenue Murdoch / Avenue Québec/ 11e rue	VAG	237.3	42.2	31.3	15.7	110.7	120.5	102.5	62.4	244.1	40.3	31.5	15.6				
		TD	237.3	42.2	31.3	15.7	110.7	43.6	34.5	17.3	244.1	94.6	85.7	57.2	254.8	263.7	309.3	206.9
		VAD	50.0	48.1	36.5	17.9	110.7	43.6	34.5	17.3	244.1	94.6	85.7	57.2	254.8	265.4	306.5	148.3
		Global	237.3	48.1	36.5	17.9	110.7	120.5	102.5	62.4	244.1	94.6	85.7	57.2	254.8	265.4	309.3	206.9

ANNEXE

H-5 HORIZON À COURT TERME (EXPLOITATION) AM

3: Avenue Québec/11e rue & Avenue Murdoch Performance by approach

Approach	EB	WB	NB	SB	All
Denied Delay (hr)	10.0	0.0	0.0	0.0	10.1
Denied Del/Veh (s)	28.7	0.2	0.0	1.5	16.9
Total Delay (hr)	28.8	2.6	1.9	1.0	34.4
Total Del/Veh (s)	82.4	24.3	15.9	45.4	57.2
Vehicles Entered	1234	385	432	80	2131
Vehicles Exited	1221	385	432	80	2118
Hourly Exit Rate	1221	385	432	80	2118
Input Volume	1247	378	423	80	2128
% of Volume	98	102	102	101	100
Denied Entry Before	0	0	0	0	0
Denied Entry After	22	0	0	0	22

7: 13e rue/Rue Saguenay & Avenue Murdoch Performance by approach

Approach	EB	WB	NB	SB	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Denied Del/Veh (s)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Total Delay (hr)	2.7	1.9	0.1	10.3	14.9
Total Del/Veh (s)	22.8	9.7	57.0	38.7	25.9
Vehicles Entered	413	677	9	948	2047
Vehicles Exited	414	680	9	938	2041
Hourly Exit Rate	414	680	9	938	2041
Input Volume	407	658	9	934	2008
% of Volume	102	103	97	100	102
Denied Entry Before	0	0	0	0	0
Denied Entry After	0	0	0	0	0

Total Network Performance

Denied Delay (hr)	10.2
Denied Del/Veh (s)	15.7
Total Delay (hr)	51.1
Total Del/Veh (s)	76.6
Vehicles Entered	2318
Vehicles Exited	2301
Hourly Exit Rate	2301
Input Volume	9749
% of Volume	24
Denied Entry Before	0
Denied Entry After	22

Intersection: 3: Avenue Québec/11e rue & Avenue Murdoch

Movement	EB	EB	WB	WB	WB	NB	NB	SB	SB
Directions Served	T	R	L	T	TR	L	TR	LT	R
Maximum Queue (m)	258.7	262.7	28.4	53.0	64.4	78.5	34.7	35.3	25.3
Average Queue (m)	200.9	160.5	8.2	20.5	30.3	35.1	12.6	13.2	7.3
95th Queue (m)	303.3	296.5	20.1	42.9	54.9	63.5	26.9	28.2	19.4
Link Distance (m)	254.8	254.8	244.1	244.1	244.1	110.7	110.7	237.3	
Upstream Blk Time (%)	9	3				0			
Queuing Penalty (veh)	53	19				0			
Storage Bay Dist (m)									50.0
Storage Blk Time (%)								0	
Queuing Penalty (veh)								0	

Intersection: 7: 13e rue/Rue Saguenay & Avenue Murdoch

Movement	EB	EB	EB	WB	NB	SB	SB	SB
Directions Served	L	T	TR	LT	LTR	L	LT	R
Maximum Queue (m)	27.8	50.1	47.1	51.3	20.8	153.6	162.9	35.0
Average Queue (m)	8.4	20.2	20.2	21.4	3.0	72.6	81.4	19.4
95th Queue (m)	20.4	38.5	39.2	42.7	12.3	151.6	161.0	46.9
Link Distance (m)	295.4	295.4		254.8	152.8	285.9	285.9	
Upstream Blk Time (%)								
Queuing Penalty (veh)								
Storage Bay Dist (m)			130.0					20.0
Storage Blk Time (%)							43	0
Queuing Penalty (veh)							46	0

Network Summary

Network wide Queuing Penalty: 118

Intersection	Mouvement	Approche												Total			Type d'intersection
		Nord			Sud			Est			Ouest						
		Débit théorique	Retard (s)	NDS	Débit théorique	Retard (s)	NDS	Débit théorique	Retard (s)	NDS	Débit théorique	Retard (s)	NDS	Débit théorique	Retard (s)	NDS	
Avenue Murdoch / Rue Saguenay / 13e rue	VAG	820	40.2	D	1	25.0	C	16	28.7	C	55	24.9	C	2008	25.9	C	feu
	TD	7	60.7	E	4	64.8	E	174	18.4	B	348	22.6	C				
	VAD	107	25.4	C	4	57.2	E	469	5.9	A	4	18.0	B				
	Global	934	38.7	D	9	57.0	E	658	9.7	A	407	22.8	C				
Avenue Murdoch / Avenue Québec/ 11e rue	VAG	9	41.5	D	299	18.9	B	37	33.7	C				2128	57.2	E	feu
	TD	46	43.9	D	39	14.0	B	336	23.3	C	568	129.1	F				
	VAD	24	47.5	D	85	6.2	A	5	20.9	C	679	42.1	D				
	Global	80	45.4	D	423	15.9	B	378	24.3	C	1247	82.4	F				

Numéro	Intersection	Mouvement	Approche															
			Nord				Sud				Est				Ouest			
			Longueur lien (m)	File d'attente maximum (m)	File d'attente 95e centile (m)	File d'attente moyenne (m)	Longueur lien (m)	File d'attente maximum (m)	File d'attente 95e centile (m)	File d'attente moyenne (m)	Longueur lien (m)	File d'attente maximum (m)	File d'attente 95e centile (m)	File d'attente moyenne (m)	Longueur lien (m)	File d'attente maximum (m)	File d'attente 95e centile (m)	File d'attente moyenne (m)
7	Avenue Murdoch / Rue Saguenay / 13e rue	VAG	285.9	162.9	161.0	81.4	152.8	20.8	12.3	3.0	254.8	51.3	42.7	21.4	295.4	27.8	20.4	8.4
		TD	285.9	162.9	161.0	81.4	152.8	20.8	12.3	3.0	254.8	51.3	42.7	21.4	130.0	50.1	39.2	20.2
		VAD	20.0	35.0	46.9	19.4	152.8	20.8	12.3	3.0					130.0	47.1	39.2	20.2
		Global	285.9	162.9	161.0	81.4	152.8	20.8	12.3	3.0	254.8	51.3	42.7	21.4	295.4	50.1	39.2	20.2
3	Avenue Murdoch / Avenue Québec/ 11e rue	VAG	237.3	35.3	28.2	13.2	110.7	78.5	63.5	35.1	244.1	28.4	20.1	8.2				
		TD	237.3	35.3	28.2	13.2	110.7	34.7	26.9	12.6	244.1	64.4	54.9	30.3	254.8	258.7	303.3	200.9
		VAD	50.0	25.3	19.4	7.3	110.7	34.7	26.9	12.6	244.1	64.4	54.9	30.3	254.8	262.7	296.5	160.5
		Global	237.3	35.3	28.2	13.2	110.7	78.5	63.5	35.1	244.1	64.4	54.9	30.3	254.8	262.7	303.3	200.9

ANNEXE

H-6 *HORIZON À COURT TERME (EXPLOITATION) PM*

3: Avenue Québec/11e rue & Avenue Murdoch Performance by approach

Approach	EB	WB	NB	SB	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.1	0.0	0.1	0.2
Denied Del/Veh (s)	0.0	0.2	0.0	2.2	0.2
Total Delay (hr)	7.0	6.9	3.8	2.2	19.9
Total Del/Veh (s)	28.6	28.6	20.1	52.0	27.8
Vehicles Entered	871	857	673	150	2551
Vehicles Exited	870	855	674	150	2549
Hourly Exit Rate	870	855	674	150	2549
Input Volume	863	852	672	156	2543
% of Volume	101	100	100	96	100
Denied Entry Before	0	0	0	0	0
Denied Entry After	0	0	0	0	0

7: 13e rue/Rue Saguenay & Avenue Murdoch Performance by approach

Approach	EB	WB	NB	SB	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Denied Del/Veh (s)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Total Delay (hr)	6.5	6.8	0.2	4.1	17.6
Total Del/Veh (s)	56.4	17.9	66.6	19.5	24.9
Vehicles Entered	408	1348	11	751	2518
Vehicles Exited	412	1351	11	750	2524
Hourly Exit Rate	412	1351	11	750	2524
Input Volume	401	1350	11	748	2510
% of Volume	103	100	98	100	101
Denied Entry Before	0	0	0	0	0
Denied Entry After	0	0	0	0	0

Total Network Performance

Denied Delay (hr)	0.3
Denied Del/Veh (s)	0.3
Total Delay (hr)	40.6
Total Del/Veh (s)	49.3
Vehicles Entered	2870
Vehicles Exited	2872
Hourly Exit Rate	2872
Input Volume	11910
% of Volume	24
Denied Entry Before	0
Denied Entry After	0

Intersection: 3: Avenue Québec/11e rue & Avenue Murdoch

Movement	EB	EB	WB	WB	WB	NB	NB	B2	SB	SB
Directions Served	T	R	L	T	TR	L	TR	T	LT	R
Maximum Queue (m)	135.2	81.0	32.9	86.9	96.0	121.0	44.8	3.3	46.6	46.8
Average Queue (m)	79.9	36.5	14.4	52.4	60.8	64.3	17.0	0.1	17.1	18.9
95th Queue (m)	125.5	65.9	28.3	79.8	88.2	106.0	35.3	2.2	36.0	38.4
Link Distance (m)	254.8	254.8	244.1	244.1	244.1	110.7	110.7	182.4	237.3	
Upstream Blk Time (%)						1				
Queuing Penalty (veh)						0				
Storage Bay Dist (m)										50.0
Storage Blk Time (%)									0	1
Queuing Penalty (veh)									0	1

Intersection: 7: 13e rue/Rue Saguenay & Avenue Murdoch

Movement	EB	EB	EB	WB	WB	NB	SB	SB	SB
Directions Served	L	T	TR	LT	R	LTR	L	LT	R
Maximum Queue (m)	146.7	44.0	45.5	127.9	136.9	12.2	72.4	87.3	35.0
Average Queue (m)	51.4	12.8	12.9	62.7	21.3	2.1	37.5	42.9	11.6
95th Queue (m)	123.8	30.7	31.5	106.6	89.2	8.0	64.0	75.0	38.5
Link Distance (m)	295.4	295.4		254.8	254.8	152.8	285.9	285.9	
Upstream Blk Time (%)					0				
Queuing Penalty (veh)					0				
Storage Bay Dist (m)			130.0						20.0
Storage Blk Time (%)		0	0					27	0
Queuing Penalty (veh)		0	0					38	0

Network Summary

Network wide Queuing Penalty: 38

Intersection	Mouvement	Approche												Total			Type d'intersection
		Nord			Sud			Est			Ouest						
		Débit théorique	Retard (s)	NDS	Débit théorique	Retard (s)	NDS	Débit théorique	Retard (s)	NDS	Débit théorique	Retard (s)	NDS	Débit théorique	Retard (s)	NDS	
Avenue Murdoch / Rue Saguenay / 13e rue	VAG	613	22.2	C				8	29.4	C	163	114.4	F	2510	24.9	C	feu
	TD	2	25.0	C	5	74.4	E	468	28.0	C	235	18.2	B				
	VAD	133	7.1	A	6	62.2	E	874	12.3	B	3	12.1	B				
	Global	748	19.5	B	11	66.6	E	1350	17.9	B	401	56.4	E				
Avenue Murdoch / Avenue Québec/ 11e rue	VAG	9	58.1	E	493	23.7	C	81	33.3	C				2543	27.8	C	feu
	TD	65	48.2	D	78	14.2	B	764	28.0	C	445	42.4	D				
	VAD	82	54.7	D	101	7.5	A	7	31.8	C	418	13.6	B				
	Global	156	52.0	D	672	20.1	C	852	28.6	C	863	28.6	C				

Numéro	Intersection	Mouvement	Approche															
			Nord				Sud				Est				Ouest			
			Longueur lien (m)	File d'attente maximum (m)	File d'attente 95e centile (m)	File d'attente moyenne (m)	Longueur lien (m)	File d'attente maximum (m)	File d'attente 95e centile (m)	File d'attente moyenne (m)	Longueur lien (m)	File d'attente maximum (m)	File d'attente 95e centile (m)	File d'attente moyenne (m)	Longueur lien (m)	File d'attente maximum (m)	File d'attente 95e centile (m)	File d'attente moyenne (m)
7	Avenue Murdoch / Rue Saguenay / 13e rue	VAG	285.9	87.3	75.0	42.9	152.8	12.2	8.0	2.1	254.8	127.9	106.6	62.7	295.4	146.7	123.8	51.4
		TD	285.9	87.3	75.0	42.9	152.8	12.2	8.0	2.1	254.8	127.9	106.6	62.7	130.0	45.5	31.5	12.9
		VAD	20.0	35.0	38.5	11.6	152.8	12.2	8.0	2.1	254.8	136.9	89.2	21.3	130.0	45.5	31.5	12.9
		Global	285.9	87.3	75.0	42.9	152.8	12.2	8.0	2.1	254.8	136.9	106.6	62.7	295.4	146.7	123.8	51.4
3	Avenue Murdoch / Avenue Québec/ 11e rue	VAG	237.3	46.6	36.0	17.1	110.7	121.0	106.0	64.3	244.1	32.9	28.3	14.4				
		TD	237.3	46.6	36.0	17.1	110.7	44.8	35.3	17.0	244.1	96.0	88.2	60.8	254.8	135.2	125.5	79.9
		VAD	50.0	46.8	38.4	18.9	110.7	44.8	35.3	17.0	244.1	96.0	88.2	60.8	254.8	81.0	65.9	36.5
		Global	237.3	46.8	38.4	18.9	110.7	121.0	106.0	64.3	244.1	96.0	88.2	60.8	254.8	135.2	125.5	79.9

ANNEXE

H-7 PHASE CONSTRUCTION AVEC MESURES DE MITIGATION AM

Intersection	Mouvement	Approche												Total			Type d'intersection
		Nord			Sud			Est			Ouest						
		Débit théorique	Retard (s)	NDS	Débit théorique	Retard (s)	NDS	Débit théorique	Retard (s)	NDS	Débit théorique	Retard (s)	NDS	Débit théorique	Retard (s)	NDS	
Avenue Murdoch / Rue Saguenay / 13e rue	VAG	801	25.6	C	1	86.7	F	16	35.7	D	76	29.3	C	2255	19.0	B	feu
	TD	7	36.8	D	5	52.3	D	170	24.9	C	341	21.1	C				
	VAD	105	12.4	B	4	60.0	E	726	8.2	A	4	15.5	B				
	Global	913	24.2	C	10	59.6	E	912	11.7	B	421	22.5	C				
Avenue Murdoch / Avenue Québec/ 11e rue	VAG	9	48.5	D	413	33.4	C	36	21.8	C				2352	21.9	C	feu
	TD	45	44.3	D	38	19.1	B	465	17.0	B	556	24.3	C				
	VAD	34	45.1	D	84	7.5	A	5	13.8	B	665	15.1	B				
	Global	88	46.7	D	535	28.2	C	507	17.4	B	1221	19.4	B				

Numéro	Intersection	Mouvement	Approche															
			Nord				Sud				Est				Ouest			
			Longueur lien (m)	File d'attente maximum (m)	File d'attente 95e centile (m)	File d'attente moyenne (m)	Longueur lien (m)	File d'attente maximum (m)	File d'attente 95e centile (m)	File d'attente moyenne (m)	Longueur lien (m)	File d'attente maximum (m)	File d'attente 95e centile (m)	File d'attente moyenne (m)	Longueur lien (m)	File d'attente maximum (m)	File d'attente 95e centile (m)	File d'attente moyenne (m)
7	Avenue Murdoch / Rue Saguenay / 13e rue	VAG	285.9	113.4	101.6	65.6	152.8	26.0	14.4	3.3	254.8	60.1	55.1	30.2	295.4	33.8	26.9	12.2
		TD	285.9	113.4	101.6	65.6	152.8	26.0	14.4	3.3	254.8	60.1	55.1	30.2	130.0	48.6	40.3	21.9
		VAD	20.0	35.0	44.1	16.5	152.8	26.0	14.4	3.3	254.8	53.8	20.3	1.8	130.0	48.6	40.3	21.9
		Global	285.9	113.4	101.6	65.6	152.8	26.0	14.4	3.3	254.8	60.1	55.1	30.2	295.4	48.6	40.3	21.9
3	Avenue Murdoch / Avenue Québec/ 11e rue	VAG	237.3	38.1	30.0	14.5	110.7	124.4	107.3	62.6	244.1	20.5	16.3	7.1				
		TD	237.3	38.1	30.0	14.5	110.7	36.8	28.9	14.2	244.1	72.6	60.4	35.9	254.8	138.0	119.4	66.9
		VAD	50.0	28.9	22.4	9.5	110.7	36.8	28.9	14.2	244.1	72.6	60.4	35.9	254.8	123.2	92.9	43.9
		Global	237.3	38.1	30.0	14.5	110.7	124.4	107.3	62.6	244.1	72.6	60.4	35.9	254.8	138.0	119.4	66.9

Intersection	Mouvement	Approche												Total			Type d'intersection
		Nord			Sud			Est			Ouest						
		Débit théorique	Retard (s)	NDS	Débit théorique	Retard (s)	NDS	Débit théorique	Retard (s)	NDS	Débit théorique	Retard (s)	NDS	Débit théorique	Retard (s)	NDS	
Avenue Murdoch / Rue Saguenay / 13e rue	VAG	801	26.0	C	1	100.2	F	16	37.2	D	76	26.5	C	2255	18.8	B	feu
	TD	7	29.7	C	5	67.4	E	170	22.6	C	341	21.5	C				
	VAD	105	11.9	B	4	59.5	E	726	7.4	A	4	18.1	B				
	Global	913	24.5	C	10	66.6	E	912	10.7	B	421	22.4	C				
Avenue Murdoch / Avenue Québec/ 11e rue	VAG	9	48.9	D	413	91.4	F	36	16.7	B				2352	30.0	C	feu
	TD	45	47.7	D	38	33.9	C	465	10.6	B	556	17.5	B				
	VAD	34	49.4	D	84	13.9	B	5	10.2	B	665	16.4	B				
	Global	88	48.5	D	535	75.3	E	507	11.0	B	1221	16.9	B				

Numéro	Intersection	Mouvement	Approche															
			Nord				Sud				Est				Ouest			
			Longueur lien (m)	File d'attente maximum (m)	File d'attente 95e centile (m)	File d'attente moyenne (m)	Longueur lien (m)	File d'attente maximum (m)	File d'attente 95e centile (m)	File d'attente moyenne (m)	Longueur lien (m)	File d'attente maximum (m)	File d'attente 95e centile (m)	File d'attente moyenne (m)	Longueur lien (m)	File d'attente maximum (m)	File d'attente 95e centile (m)	File d'attente moyenne (m)
7	Avenue Murdoch / Rue Saguenay / 13e rue	VAG	285.9	125.1	106.1	69.0	152.8	23.3	13.5	3.0	254.8	52.6	44.9	23.5	295.4	34.6	26.3	12.2
		TD	285.9	125.1	106.1	69.0	152.8	23.3	13.5	3.0	254.8	52.6	44.9	23.5	130.0	44.2	39.4	21.5
		VAD	20.0	35.0	42.9	15.1	152.8	23.3	13.5	3.0	254.8	10.1	7.4	0.4	130.0	44.2	39.4	21.5
		Global	285.9	125.1	106.1	69.0	152.8	23.3	13.5	3.0	254.8	52.6	44.9	23.5	295.4	44.2	39.4	21.5
3	Avenue Murdoch / Avenue Québec/ 11e rue	VAG	237.3	39.8	30.4	13.4	110.7	139.5	159.5	104.0	244.1	21.2	15.5	5.7				
		TD	237.3	39.8	30.4	13.4	110.7	56.4	43.6	18.7	244.1	63.8	51.8	27.7	254.8	100.4	85.9	51.6
		VAD	50.0	25.5	21.0	9.5	110.7	56.4	43.6	18.7	244.1	63.8	51.8	27.7	254.8	128.7	102.3	51.7
		Global	237.3	39.8	30.4	13.4	110.7	139.5	159.5	104.0	244.1	63.8	51.8	27.7	254.8	128.7	102.3	51.7

Intersection	Mouvement	Approche												Total			Type d'intersection
		Nord			Sud			Est			Ouest						
		Débit théorique	Retard (s)	NDS	Débit théorique	Retard (s)	NDS	Débit théorique	Retard (s)	NDS	Débit théorique	Retard (s)	NDS	Débit théorique	Retard (s)	NDS	
Avenue Murdoch / Rue Saguenay / 13e rue	VAG	801	29.7	C	1	56.6	E	16	26.5	C	76	26.1	C	2255	20.0	C	feu
	TD	7	28.8	C	5	67.6	E	170	18.6	B	341	21.4	C				
	VAD	105	15.3	B	4	58.6	E	726	8.4	A	4	9.4	A				
	Global	913	28.0	C	10	62.4	E	912	10.5	B	421	22.1	C				
Avenue Murdoch / Avenue Québec/ 11e rue	VAG	9	43.5	D	413	21.2	C	36	34.0	C				2352	40.1	D	feu
	TD	45	45.6	D	38	13.7	B	465	25.9	C	556	84.9	F				
	VAD	34	45.9	D	84	5.8	A	5	18.8	B	665	29.6	C				
	Global	88	45.5	D	535	18.1	B	507	26.4	C	1221	55.0	E				

Numéro	Intersection	Mouvement	Approche															
			Nord				Sud				Est				Ouest			
			Longueur lien (m)	File d'attente maximum (m)	File d'attente 95e centile (m)	File d'attente moyenne (m)	Longueur lien (m)	File d'attente maximum (m)	File d'attente 95e centile (m)	File d'attente moyenne (m)	Longueur lien (m)	File d'attente maximum (m)	File d'attente 95e centile (m)	File d'attente moyenne (m)	Longueur lien (m)	File d'attente maximum (m)	File d'attente 95e centile (m)	File d'attente moyenne (m)
7	Avenue Murdoch / Rue Saguenay / 13e rue	VAG	285.9	128.1	116.9	71.1	152.8	19.8	12.4	2.8	254.8	61.1	50.9	25.7	295.4	31.8	26.9	12.1
		TD	285.9	128.1	116.9	71.1	152.8	19.8	12.4	2.8	254.8	61.1	50.9	25.7	130.0	47.0	40.3	21.4
		VAD	20.0	35.0	45.6	17.7	152.8	19.8	12.4	2.8	254.8	38.9	24.3	2.4	130.0	47.0	40.3	21.4
		Global	285.9	128.1	116.9	71.1	152.8	19.8	12.4	2.8	254.8	61.1	50.9	25.7	295.4	47.0	40.3	21.4
3	Avenue Murdoch / Avenue Québec/ 11e rue	VAG	237.3	35.4	27.5	12.5	110.7	107.3	89.3	52.4	244.1	25.3	20.8	8.6				
		TD	237.3	35.4	27.5	12.5	110.7	32.8	28.0	13.2	244.1	77.8	68.4	44.1	254.8	233.0	260.5	147.0
		VAD	50.0	29.7	23.1	9.5	110.7	32.8	28.0	13.2	244.1	77.8	68.4	44.1	254.8	217.4	225.1	96.8
		Global	237.3	35.4	27.5	12.5	110.7	107.3	89.3	52.4	244.1	77.8	68.4	44.1	254.8	233.0	260.5	147.0

3: Avenue Québec/11e rue & Avenue Murdoch Performance by approach

Approach	EB	WB	NB	SB	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
Denied Del/Veh (s)	0.1	0.2	0.0	1.7	0.1
Total Delay (hr)	6.6	2.5	4.2	1.1	14.5
Total Del/Veh (s)	19.4	17.4	28.2	46.7	21.9
Vehicles Entered	1221	514	534	87	2356
Vehicles Exited	1221	514	535	86	2356
Hourly Exit Rate	1221	514	535	86	2356
Input Volume	1221	507	535	88	2352
% of Volume	100	101	100	97	100
Denied Entry Before	0	0	0	0	0
Denied Entry After	0	0	0	0	0

7: 13e rue/Rue Saguenay & Avenue Murdoch Performance by approach

Approach	EB	WB	NB	SB	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Denied Del/Veh (s)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Total Delay (hr)	2.7	3.0	0.2	6.3	12.1
Total Del/Veh (s)	22.5	11.7	59.6	24.2	19.0
Vehicles Entered	424	916	10	912	2262
Vehicles Exited	423	917	10	913	2263
Hourly Exit Rate	423	917	10	913	2263
Input Volume	421	912	10	913	2255
% of Volume	100	101	103	100	100
Denied Entry Before	0	0	0	0	0
Denied Entry After	0	0	0	0	0

Total Network Performance

Denied Delay (hr)	0.2
Denied Del/Veh (s)	0.3
Total Delay (hr)	28.8
Total Del/Veh (s)	39.4
Vehicles Entered	2555
Vehicles Exited	2567
Hourly Exit Rate	2567
Input Volume	10827
% of Volume	24
Denied Entry Before	0
Denied Entry After	0

Intersection: 3: Avenue Québec/11e rue & Avenue Murdoch

Movement	EB	EB	WB	WB	WB	NB	NB	B2	SB	SB
Directions Served	T	R	L	T	TR	L	TR	T	LT	R
Maximum Queue (m)	138.0	123.2	20.5	60.2	72.6	124.4	36.8	16.0	38.1	28.9
Average Queue (m)	66.9	43.9	7.1	21.9	35.9	62.6	14.2	0.7	14.5	9.5
95th Queue (m)	119.4	92.9	16.3	46.6	60.4	107.3	28.9	8.5	30.0	22.4
Link Distance (m)	254.8	254.8	244.1	244.1	244.1	110.7	110.7	182.4	237.3	
Upstream Blk Time (%)						2				
Queuing Penalty (veh)						0				
Storage Bay Dist (m)										50.0
Storage Blk Time (%)									0	0
Queuing Penalty (veh)									0	0

Intersection: 7: 13e rue/Rue Saguenay & Avenue Murdoch

Movement	EB	EB	EB	WB	WB	NB	SB	SB	SB
Directions Served	L	T	TR	LT	R	LTR	L	LT	R
Maximum Queue (m)	33.8	47.0	48.6	60.1	53.8	26.0	104.8	113.4	35.0
Average Queue (m)	12.2	20.9	21.9	30.2	1.8	3.3	56.4	65.6	16.5
95th Queue (m)	26.9	38.5	40.3	55.1	20.3	14.4	91.4	101.6	44.1
Link Distance (m)	295.4	295.4		254.8	254.8	152.8	285.9	285.9	
Upstream Blk Time (%)									
Queuing Penalty (veh)									
Storage Bay Dist (m)			130.0						20.0
Storage Blk Time (%)								38	0
Queuing Penalty (veh)								40	0

Network Summary

Network wide Queuing Penalty: 40

3: Avenue Québec/11e rue & Avenue Murdoch Performance by approach

Approach	EB	WB	NB	SB	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
Denied Del/Veh (s)	0.1	0.2	0.0	1.7	0.1
Total Delay (hr)	5.8	1.6	11.3	1.2	19.9
Total Del/Veh (s)	16.9	11.0	75.3	48.5	30.0
Vehicles Entered	1228	513	534	90	2365
Vehicles Exited	1230	514	532	89	2365
Hourly Exit Rate	1230	514	532	89	2365
Input Volume	1221	507	535	88	2352
% of Volume	101	101	99	101	101
Denied Entry Before	0	0	0	0	0
Denied Entry After	0	0	0	0	0

7: 13e rue/Rue Saguenay & Avenue Murdoch Performance by approach

Approach	EB	WB	NB	SB	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Denied Del/Veh (s)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Total Delay (hr)	2.6	2.8	0.2	6.4	12.0
Total Del/Veh (s)	22.4	10.7	66.6	24.5	18.8
Vehicles Entered	419	919	9	925	2272
Vehicles Exited	417	920	9	925	2271
Hourly Exit Rate	417	920	9	925	2271
Input Volume	421	912	10	913	2255
% of Volume	99	101	92	101	101
Denied Entry Before	0	0	0	0	0
Denied Entry After	0	0	0	0	0

Total Network Performance

Denied Delay (hr)	0.8
Denied Del/Veh (s)	1.1
Total Delay (hr)	40.5
Total Del/Veh (s)	55.1
Vehicles Entered	2562
Vehicles Exited	2564
Hourly Exit Rate	2564
Input Volume	10827
% of Volume	24
Denied Entry Before	0
Denied Entry After	0

Intersection: 3: Avenue Québec/11e rue & Avenue Murdoch

Movement	EB	EB	WB	WB	WB	NB	NB	B2	B2	SB	SB
Directions Served	T	R	L	T	TR	L	TR	T	T	LT	R
Maximum Queue (m)	100.4	128.7	21.2	51.0	63.8	139.5	56.4	158.9	145.8	39.8	25.5
Average Queue (m)	51.6	51.7	5.7	14.7	27.7	104.0	18.7	53.1	41.1	13.4	9.5
95th Queue (m)	85.9	102.3	15.5	36.6	51.8	159.5	43.6	168.2	153.5	30.4	21.0
Link Distance (m)	254.8	254.8	244.1	244.1	244.1	110.7	110.7	182.4	182.4	237.3	
Upstream Blk Time (%)						38	0	7	5		
Queuing Penalty (veh)						0	0	0	0		
Storage Bay Dist (m)											50.0
Storage Blk Time (%)										0	
Queuing Penalty (veh)										0	

Intersection: 7: 13e rue/Rue Saguenay & Avenue Murdoch

Movement	EB	EB	EB	WB	WB	NB	SB	SB	SB
Directions Served	L	T	TR	LT	R	LTR	L	LT	R
Maximum Queue (m)	34.6	44.0	44.2	52.6	10.1	23.3	117.7	125.1	35.0
Average Queue (m)	12.2	19.9	21.5	23.5	0.4	3.0	57.7	69.0	15.1
95th Queue (m)	26.3	37.3	39.4	44.9	7.4	13.5	95.0	106.1	42.9
Link Distance (m)	295.4	295.4		254.8	254.8	152.8	285.9	285.9	
Upstream Blk Time (%)									
Queuing Penalty (veh)									
Storage Bay Dist (m)			130.0						20.0
Storage Blk Time (%)								37	0
Queuing Penalty (veh)								39	0

Network Summary

Network wide Queuing Penalty: 39

3: Avenue Québec/11e rue & Avenue Murdoch Performance by approach

Approach	EB	WB	NB	SB	All
Denied Delay (hr)	2.5	0.0	0.0	0.0	2.6
Denied Del/Veh (s)	7.5	0.2	0.0	1.8	4.0
Total Delay (hr)	18.8	3.7	2.7	1.2	26.4
Total Del/Veh (s)	55.0	26.4	18.1	45.5	40.1
Vehicles Entered	1209	501	538	93	2341
Vehicles Exited	1205	499	539	92	2335
Hourly Exit Rate	1205	499	539	92	2335
Input Volume	1221	507	535	88	2352
% of Volume	99	98	101	104	99
Denied Entry Before	0	0	0	0	0
Denied Entry After	5	0	0	0	5

7: 13e rue/Rue Saguenay & Avenue Murdoch Performance by approach

Approach	EB	WB	NB	SB	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Denied Del/Veh (s)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Total Delay (hr)	2.6	2.7	0.2	7.3	12.6
Total Del/Veh (s)	22.1	10.5	62.4	28.0	20.0
Vehicles Entered	414	907	9	915	2245
Vehicles Exited	413	907	9	915	2244
Hourly Exit Rate	413	907	9	915	2244
Input Volume	421	912	10	913	2255
% of Volume	98	99	92	100	100
Denied Entry Before	0	0	0	0	0
Denied Entry After	0	0	0	0	0

Total Network Performance

Denied Delay (hr)	2.7
Denied Del/Veh (s)	3.9
Total Delay (hr)	41.3
Total Del/Veh (s)	56.7
Vehicles Entered	2538
Vehicles Exited	2535
Hourly Exit Rate	2535
Input Volume	10827
% of Volume	23
Denied Entry Before	0
Denied Entry After	5

Intersection: 3: Avenue Québec/11e rue & Avenue Murdoch

Movement	EB	EB	WB	WB	WB	NB	NB	SB	SB
Directions Served	T	R	L	T	TR	L	TR	LT	R
Maximum Queue (m)	233.0	217.4	25.3	64.3	77.8	107.3	32.8	35.4	29.7
Average Queue (m)	147.0	96.8	8.6	30.4	44.1	52.4	13.2	12.5	9.5
95th Queue (m)	260.5	225.1	20.8	57.2	68.4	89.3	28.0	27.5	23.1
Link Distance (m)	254.8	254.8	244.1	244.1	244.1	110.7	110.7	237.3	
Upstream Blk Time (%)	2	1				0			
Queuing Penalty (veh)	9	4				0			
Storage Bay Dist (m)									50.0
Storage Blk Time (%)								0	0
Queuing Penalty (veh)								0	0

Intersection: 7: 13e rue/Rue Saguenay & Avenue Murdoch

Movement	EB	EB	EB	WB	WB	NB	SB	SB	SB
Directions Served	L	T	TR	LT	R	LTR	L	LT	R
Maximum Queue (m)	31.8	41.7	47.0	61.1	38.9	19.8	122.1	128.1	35.0
Average Queue (m)	12.1	19.6	21.4	25.7	2.4	2.8	61.1	71.1	17.7
95th Queue (m)	26.9	37.4	40.3	50.9	24.3	12.4	107.2	116.9	45.6
Link Distance (m)	295.4	295.4		254.8	254.8	152.8	285.9	285.9	
Upstream Blk Time (%)									
Queuing Penalty (veh)									
Storage Bay Dist (m)			130.0						20.0
Storage Blk Time (%)								40	0
Queuing Penalty (veh)								43	0

Network Summary

Network wide Queuing Penalty: 56

ANNEXE

H-8 PHASE DE CONSTRUCTION AVEC MESURES DE MITIGATION PM

Intersection	Mouvement	Approche												Total			Type d'intersection
		Nord			Sud			Est			Ouest						
		Débit théorique	Retard (s)	NDS	Débit théorique	Retard (s)	NDS	Débit théorique	Retard (s)	NDS	Débit théorique	Retard (s)	NDS	Débit théorique	Retard (s)	NDS	
Avenue Murdoch / Rue Saguenay / 13e rue	VAG	873	28.3	C				8	38.6	D	154	95.4	F	2724	25.8	C	feu
	TD	3	41.8	D	5	63.3	E	458	33.5	C	230	20.0	C				
	VAD	173	15.5	B	6	62.7	E	811	8.8	A	3	9.6	A				
	Global	1049	26.2	C	11	62.9	E	1276	18.0	B	387	49.7	D				
Avenue Murdoch / Avenue Québec/ 11e rue	VAG	9	48.0	D	466	39.5	D	80	29.9	C				2722	23.2	C	feu
	TD	64	49.8	D	77	22.5	C	723	18.9	B	576	20.6	C				
	VAD	77	54.8	D	99	10.8	B	7	15.2	B	544	10.8	B				
	Global	150	52.3	D	642	32.9	C	810	19.9	B	1120	15.8	B				

Numéro	Intersection	Mouvement	Approche															
			Nord				Sud				Est				Ouest			
			Longueur lien (m)	File d'attente maximum (m)	File d'attente 95e centile (m)	File d'attente moyenne (m)	Longueur lien (m)	File d'attente maximum (m)	File d'attente 95e centile (m)	File d'attente moyenne (m)	Longueur lien (m)	File d'attente maximum (m)	File d'attente 95e centile (m)	File d'attente moyenne (m)	Longueur lien (m)	File d'attente maximum (m)	File d'attente 95e centile (m)	File d'attente moyenne (m)
7	Avenue Murdoch / Rue Saguenay / 13e rue	VAG	285.9	130.6	115.0	73.4	152.8	13.8	7.9	2.1	254.8	131.6	120.7	82.9	295.4	106.0	101.5	43.5
		TD	285.9	130.6	115.0	73.4	152.8	13.8	7.9	2.1	254.8	131.6	120.7	82.9	130.0	34.5	27.0	12.9
		VAD	20.0	35.0	48.7	21.5	152.8	13.8	7.9	2.1	254.8	74.1	45.3	7.0	130.0	31.4	25.9	12.2
		Global	285.9	130.6	115.0	73.4	152.8	13.8	7.9	2.1	254.8	131.6	120.7	82.9	295.4	106.0	101.5	43.5
3	Avenue Murdoch / Avenue Québec/ 11e rue	VAG	237.3	39.3	34.0	17.0	110.7	128.8	127.5	79.9	244.1	33.6	26.8	14.1				
		TD	237.3	39.3	34.0	17.0	110.7	50.6	41.1	21.6	244.1	84.9	73.0	47.5	254.8	123.5	96.0	49.4
		VAD	50.0	46.1	38.3	19.2	110.7	50.6	41.1	21.6	244.1	84.9	73.0	47.5	254.8	85.3	63.8	31.0
		Global	237.3	46.1	38.3	19.2	110.7	128.8	127.5	79.9	244.1	84.9	73.0	47.5	254.8	123.5	96.0	49.4

Intersection	Mouvement	Approche												Total			Type d'intersection
		Nord			Sud			Est			Ouest						
		Débit théorique	Retard (s)	NDS	Débit théorique	Retard (s)	NDS	Débit théorique	Retard (s)	NDS	Débit théorique	Retard (s)	NDS	Débit théorique	Retard (s)	NDS	
Avenue Murdoch / Rue Saguenay / 13e rue	VAG	873	27.3	C				8	34.8	C	154	84.1	F	2724	24.9	C	feu
	TD	3	41.3	D	5	70.6	E	458	34.0	C	230	20.4	C				
	VAD	173	14.1	B	6	56.4	E	811	8.0	A	3	9.1	A				
	Global	1049	25.2	C	11	61.6	E	1276	17.6	B	387	45.8	D				
Avenue Murdoch / Avenue Québec/ 11e rue	VAG	9	57.6	E	466	134.1	F	80	19.7	B				2722	35.8	D	feu
	TD	64	48.0	D	77	46.6	D	723	12.1	B	576	14.5	B				
	VAD	77	60.2	E	99	30.5	C	7	12.8	B	544	9.7	A				
	Global	150	55.1	E	642	107.5	F	810	12.8	B	1120	12.1	B				

Numéro	Intersection	Mouvement	Approche															
			Nord				Sud				Est				Ouest			
			Longueur lien (m)	File d'attente maximum (m)	File d'attente 95e centile (m)	File d'attente moyenne (m)	Longueur lien (m)	File d'attente maximum (m)	File d'attente 95e centile (m)	File d'attente moyenne (m)	Longueur lien (m)	File d'attente maximum (m)	File d'attente 95e centile (m)	File d'attente moyenne (m)	Longueur lien (m)	File d'attente maximum (m)	File d'attente 95e centile (m)	File d'attente moyenne (m)
7	Avenue Murdoch / Rue Saguenay / 13e rue	VAG	285.9	129.2	113.8	70.9	152.8	12.0	7.8	1.9	254.8	124.0	111.9	73.9	295.4	107.9	92.5	41.4
		TD	285.9	129.2	113.8	70.9	152.8	12.0	7.8	1.9	254.8	124.0	111.9	73.9	130.0	34.1	27.9	13.4
		VAD	20.0	35.0	47.5	19.9	152.8	12.0	7.8	1.9	254.8	74.4	39.8	6.3	130.0	33.2	26.8	12.0
		Global	285.9	129.2	113.8	70.9	152.8	12.0	7.8	1.9	254.8	124.0	111.9	73.9	295.4	107.9	92.5	41.4
3	Avenue Murdoch / Avenue Québec/ 11e rue	VAG	237.3	50.4	35.4	17.1	110.7	144.0	145.5	134.0	244.1	26.8	22.5	11.1				
		TD	237.3	50.4	35.4	17.1	110.7	103.1	72.3	33.7	244.1	71.6	67.0	40.5	254.8	85.0	71.7	39.2
		VAD	50.0	50.8	40.4	20.5	110.7	103.1	72.3	33.7	244.1	71.6	67.0	40.5	254.8	76.6	58.0	28.1
		Global	237.3	50.8	40.4	20.5	110.7	144.0	145.5	134.0	244.1	71.6	67.0	40.5	254.8	85.0	71.7	39.2

Intersection	Mouvement	Approche												Total			Type d'intersection
		Nord			Sud			Est			Ouest						
		Débit théorique	Retard (s)	NDS	Débit théorique	Retard (s)	NDS	Débit théorique	Retard (s)	NDS	Débit théorique	Retard (s)	NDS	Débit théorique	Retard (s)	NDS	
Avenue Murdoch / Rue Saguenay / 13e rue	VAG	873	58.9	E				8	29.0	C	154	92.9	F	2724	37.0	D	feu
	TD	3	76.5	E	5	70.8	E	458	26.8	C	230	22.7	C				
	VAD	173	45.7	D	6	61.4	E	811	10.5	B	3	10.8	B				
	Global	1049	56.8	E	11	64.8	E	1276	16.6	B	387	50.4	D				
Avenue Murdoch / Avenue Québec/ 11e rue	VAG	9	49.3	D	466	24.2	C	80	44.0	D				2722	49.0	D	feu
	TD	64	49.8	D	77	15.4	B	723	27.5	C	576	129.1	F				
	VAD	77	53.5	D	99	7.3	A	7	23.9	C	544	26.6	C				
	Global	150	51.9	D	642	20.6	C	810	29.1	C	1120	79.4	E				

Numéro	Intersection	Mouvement	Approche															
			Nord				Sud				Est				Ouest			
			Longueur lien (m)	File d'attente maximum (m)	File d'attente 95e centile (m)	File d'attente moyenne (m)	Longueur lien (m)	File d'attente maximum (m)	File d'attente 95e centile (m)	File d'attente moyenne (m)	Longueur lien (m)	File d'attente maximum (m)	File d'attente 95e centile (m)	File d'attente moyenne (m)	Longueur lien (m)	File d'attente maximum (m)	File d'attente 95e centile (m)	File d'attente moyenne (m)
7	Avenue Murdoch / Rue Saguenay / 13e rue	VAG	285.9	196.2	215.1	110.1	152.8	16.0	9.6	2.1	254.8	130.3	117.3	72.5	295.4	112.6	97.6	43.0
		TD	285.9	196.2	215.1	110.1	152.8	16.0	9.6	2.1	254.8	130.3	117.3	72.5	130.0	43.3	36.7	14.9
		VAD	20.0	35.0	49.4	23.4	152.8	16.0	9.6	2.1	254.8	94.5	68.6	17.6	130.0	35.7	27.8	12.7
		Global	285.9	196.2	215.1	110.1	152.8	16.0	9.6	2.1	254.8	130.3	117.3	72.5	295.4	112.6	97.6	43.0
3	Avenue Murdoch / Avenue Québec/ 11e rue	VAG	237.3	42.2	34.9	18.4	110.7	121.8	104.1	64.3	244.1	40.8	33.3	17.0				
		TD	237.3	42.2	34.9	18.4	110.7	41.7	34.8	17.6	244.1	93.2	84.9	58.0	254.8	254.0	322.5	208.8
		VAD	50.0	40.9	36.2	17.5	110.7	41.7	34.8	17.6	244.1	93.2	84.9	58.0	254.8	242.2	324.1	149.0
		Global	237.3	42.2	36.2	18.4	110.7	121.8	104.1	64.3	244.1	93.2	84.9	58.0	254.8	254.0	324.1	208.8

3: Avenue Québec/11e rue & Avenue Murdoch Performance by approach

Approach	EB	WB	NB	SB	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.1	0.0	0.1	0.2
Denied Del/Veh (s)	0.0	0.2	0.0	2.3	0.2
Total Delay (hr)	5.0	4.5	6.1	2.2	17.8
Total Del/Veh (s)	15.8	19.9	32.9	52.3	23.2
Vehicles Entered	1124	804	656	152	2736
Vehicles Exited	1126	804	653	151	2734
Hourly Exit Rate	1126	804	653	151	2734
Input Volume	1120	810	642	150	2722
% of Volume	101	99	102	100	100
Denied Entry Before	0	0	0	0	0
Denied Entry After	0	0	0	0	0

7: 13e rue/Rue Saguenay & Avenue Murdoch Performance by approach

Approach	EB	WB	NB	SB	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Denied Del/Veh (s)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Total Delay (hr)	5.4	6.5	0.2	7.7	19.8
Total Del/Veh (s)	49.7	18.0	62.9	26.2	25.8
Vehicles Entered	387	1277	11	1049	2724
Vehicles Exited	386	1279	11	1053	2729
Hourly Exit Rate	386	1279	11	1053	2729
Input Volume	387	1276	11	1049	2724
% of Volume	100	100	98	100	100
Denied Entry Before	0	0	0	0	0
Denied Entry After	0	0	0	0	0

Total Network Performance

Denied Delay (hr)	0.3
Denied Del/Veh (s)	0.4
Total Delay (hr)	41.1
Total Del/Veh (s)	46.5
Vehicles Entered	3078
Vehicles Exited	3083
Hourly Exit Rate	3083
Input Volume	12860
% of Volume	24
Denied Entry Before	0
Denied Entry After	0

Intersection: 3: Avenue Québec/11e rue & Avenue Murdoch

Movement	EB	EB	WB	WB	WB	NB	NB	B2	B2	SB	SB
Directions Served	T	R	L	T	TR	L	TR	T	T	LT	R
Maximum Queue (m)	123.5	85.3	33.6	77.6	84.9	128.8	50.6	43.6	21.8	39.3	46.1
Average Queue (m)	49.4	31.0	14.1	40.8	47.5	79.9	21.6	5.7	1.9	17.0	19.2
95th Queue (m)	96.0	63.8	26.8	66.4	73.0	127.5	41.1	40.3	23.8	34.0	38.3
Link Distance (m)	254.8	254.8	244.1	244.1	244.1	110.7	110.7	182.4	182.4	237.3	
Upstream Blk Time (%)						6					
Queuing Penalty (veh)						0					
Storage Bay Dist (m)											50.0
Storage Blk Time (%)											0
Queuing Penalty (veh)											0

Intersection: 7: 13e rue/Rue Saguenay & Avenue Murdoch

Movement	EB	EB	EB	WB	WB	NB	SB	SB	SB
Directions Served	L	T	TR	LT	R	LTR	L	LT	R
Maximum Queue (m)	106.0	34.5	31.4	131.6	74.1	13.8	125.8	130.6	35.0
Average Queue (m)	43.5	12.9	12.2	82.9	7.0	2.1	66.4	73.4	21.5
95th Queue (m)	101.5	27.0	25.9	120.7	45.3	7.9	105.7	115.0	48.7
Link Distance (m)	295.4	295.4		254.8	254.8	152.8	285.9	285.9	
Upstream Blk Time (%)									
Queuing Penalty (veh)									
Storage Bay Dist (m)			130.0						20.0
Storage Blk Time (%)								39	
Queuing Penalty (veh)								69	

Network Summary

Network wide Queuing Penalty: 69

3: Avenue Québec/11e rue & Avenue Murdoch Performance by approach

Approach	EB	WB	NB	SB	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.1	0.0	0.1	0.2
Denied Del/Veh (s)	0.0	0.2	0.0	2.3	0.2
Total Delay (hr)	3.8	2.9	17.8	2.4	27.0
Total Del/Veh (s)	12.1	12.8	107.5	55.1	35.8
Vehicles Entered	1124	815	573	157	2669
Vehicles Exited	1124	815	573	157	2669
Hourly Exit Rate	1124	815	573	157	2669
Input Volume	1120	810	642	150	2722
% of Volume	100	101	89	104	98
Denied Entry Before	0	0	0	0	0
Denied Entry After	0	0	0	0	0

7: 13e rue/Rue Saguenay & Avenue Murdoch Performance by approach

Approach	EB	WB	NB	SB	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Denied Del/Veh (s)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Total Delay (hr)	5.0	6.1	0.2	7.4	18.8
Total Del/Veh (s)	45.8	17.6	61.6	25.2	24.9
Vehicles Entered	389	1240	11	1046	2686
Vehicles Exited	392	1242	11	1046	2691
Hourly Exit Rate	392	1242	11	1046	2691
Input Volume	387	1276	11	1049	2724
% of Volume	101	97	98	100	99
Denied Entry Before	0	0	0	0	0
Denied Entry After	0	0	0	0	0

Total Network Performance

Denied Delay (hr)	18.0
Denied Del/Veh (s)	21.0
Total Delay (hr)	71.1
Total Del/Veh (s)	81.0
Vehicles Entered	3041
Vehicles Exited	3022
Hourly Exit Rate	3022
Input Volume	12860
% of Volume	24
Denied Entry Before	0
Denied Entry After	45

Intersection: 3: Avenue Québec/11e rue & Avenue Murdoch

Movement	EB	EB	WB	WB	WB	NB	NB	B2	B2	SB	SB
Directions Served	T	R	L	T	TR	L	TR	T	T	LT	R
Maximum Queue (m)	85.0	76.6	26.8	64.0	71.6	144.0	103.1	196.7	195.6	50.4	50.8
Average Queue (m)	39.2	28.1	11.1	31.4	40.5	134.0	33.7	149.8	138.0	17.1	20.5
95th Queue (m)	71.7	58.0	22.5	56.1	67.0	145.5	72.3	254.4	264.3	35.4	40.4
Link Distance (m)	254.8	254.8	244.1	244.1	244.1	110.7	110.7	182.4	182.4	237.3	
Upstream Blk Time (%)						80	1	57	45		
Queuing Penalty (veh)						0	0	0	0		
Storage Bay Dist (m)											50.0
Storage Blk Time (%)										0	1
Queuing Penalty (veh)										0	1

Intersection: 7: 13e rue/Rue Saguenay & Avenue Murdoch

Movement	EB	EB	EB	WB	WB	NB	SB	SB	SB
Directions Served	L	T	TR	LT	R	LTR	L	LT	R
Maximum Queue (m)	107.9	34.1	33.2	124.0	74.4	12.0	118.7	129.2	35.0
Average Queue (m)	41.4	13.4	12.0	73.9	6.3	1.9	63.2	70.9	19.9
95th Queue (m)	92.5	27.9	26.8	111.9	39.8	7.8	101.9	113.8	47.5
Link Distance (m)	295.4	295.4		254.8	254.8	152.8	285.9	285.9	
Upstream Blk Time (%)									
Queuing Penalty (veh)									
Storage Bay Dist (m)			130.0						20.0
Storage Blk Time (%)								39	
Queuing Penalty (veh)								67	

Network Summary

Network wide Queuing Penalty: 68

3: Avenue Québec/11e rue & Avenue Murdoch Performance by approach

Approach	EB	WB	NB	SB	All
Denied Delay (hr)	2.1	0.1	0.0	0.1	2.3
Denied Del/Veh (s)	6.9	0.3	0.0	2.1	3.0
Total Delay (hr)	24.9	6.7	3.7	2.1	37.4
Total Del/Veh (s)	79.4	29.1	20.6	51.9	49.0
Vehicles Entered	1106	824	637	144	2711
Vehicles Exited	1097	825	637	143	2702
Hourly Exit Rate	1097	825	637	143	2702
Input Volume	1120	810	642	150	2722
% of Volume	98	102	99	95	99
Denied Entry Before	0	0	0	0	0
Denied Entry After	4	0	0	0	4

7: 13e rue/Rue Saguenay & Avenue Murdoch Performance by approach

Approach	EB	WB	NB	SB	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Denied Del/Veh (s)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Total Delay (hr)	5.4	6.0	0.2	16.6	28.2
Total Del/Veh (s)	50.4	16.6	64.8	56.8	37.0
Vehicles Entered	377	1280	11	1041	2709
Vehicles Exited	379	1278	11	1042	2710
Hourly Exit Rate	379	1278	11	1042	2710
Input Volume	387	1276	11	1049	2724
% of Volume	98	100	98	99	100
Denied Entry Before	0	0	0	0	0
Denied Entry After	0	0	0	0	0

Total Network Performance

Denied Delay (hr)	2.4
Denied Del/Veh (s)	2.9
Total Delay (hr)	69.1
Total Del/Veh (s)	78.4
Vehicles Entered	3047
Vehicles Exited	3045
Hourly Exit Rate	3045
Input Volume	12860
% of Volume	24
Denied Entry Before	0
Denied Entry After	4

Intersection: 3: Avenue Québec/11e rue & Avenue Murdoch

Movement	EB	EB	WB	WB	WB	NB	NB	B2	SB	SB
Directions Served	T	R	L	T	TR	L	TR	T	LT	R
Maximum Queue (m)	254.0	242.2	40.8	83.4	93.2	121.8	41.7	4.6	42.2	40.9
Average Queue (m)	208.8	149.0	17.0	49.1	58.0	64.3	17.6	0.4	18.4	17.5
95th Queue (m)	322.5	324.1	33.3	75.4	84.9	104.1	34.8	5.2	34.9	36.2
Link Distance (m)	254.8	254.8	244.1	244.1	244.1	110.7	110.7	182.4	237.3	
Upstream Blk Time (%)	12	5				1				
Queuing Penalty (veh)	67	26				0				
Storage Bay Dist (m)										50.0
Storage Blk Time (%)									0	0
Queuing Penalty (veh)									0	0

Intersection: 7: 13e rue/Rue Saguenay & Avenue Murdoch

Movement	EB	EB	EB	WB	WB	NB	SB	SB	SB	B9	B9
Directions Served	L	T	TR	LT	R	LTR	L	LT	R	T	T
Maximum Queue (m)	112.6	43.3	35.7	130.3	94.5	16.0	187.6	196.2	35.0	11.8	14.1
Average Queue (m)	43.0	14.9	12.7	72.5	17.6	2.1	102.5	110.1	23.4	0.9	1.2
95th Queue (m)	97.6	36.7	27.8	117.3	68.6	9.6	208.3	215.1	49.4	15.3	19.2
Link Distance (m)	295.4	295.4		254.8	254.8	152.8	285.9	285.9		235.8	235.8
Upstream Blk Time (%)							1	1			
Queuing Penalty (veh)							0	0			
Storage Bay Dist (m)			130.0						20.0		
Storage Blk Time (%)		0						46	0		
Queuing Penalty (veh)		0						79	0		

Network Summary

Network wide Queuing Penalty: 173

ANNEXES

PROGRAMME DES EMPLOYÉS HORNE 5

De : John-Paul McGrath [mailto:jpmcgrath@osiskogr.com]
Envoyé : 4 décembre 2017 08:10
À : Martin, Carl <Carl.Martin@wsp.com>
Cc : Careau, Steve <Steve.Careau@wsp.com>; horne5fs <horne5fs@falcores.com>; Helene Cartier <hcartier@falcores.com>; Sylvain Doire <sdoire@falcores.com>
Objet : RE: Horne 5 - Intrants Étude de Circulation

Carl,
Voici les réponses aux questions :

1. Provenance des travailleurs en période de pré production
   a) 200 travailleurs sous terre de la grande municipalité de Rouyn-Noranda selon la densité de la population.
   b) 188 travailleurs (25%) de la construction de l'extérieur de l'Abitibi vont louer un appartement à Rouyn-Noranda
   c) 562 travailleurs (75%) de la construction de l'Abitibi vont voyager de leur résidence :
      - 450 travailleurs (80% de 75%) des travailleurs de l'Abitibi devraient venir de la grande municipalité de Rouyn-Noranda selon la distribution de la densité de la population.
      - 112 travailleurs (20% de 75%) des travailleurs de l'Abitibi devraient venir de Val d'Or/Amos/La Serre
   d) SVP comparer les inputs ci-dessus avec notre idée que 80% des personnes avec Rouyn-Noranda comme point de départ vont arriver à partir du sud sur le boulevard Saguenay (via la ville) et 20% des personnes avec Rouny-Noranda comme point de départ vont arriver du nord sur le boulevard Saguenay (ie. via le voie de contournement).

2. Provenance des travailleurs en période de production (court, moyen, long terme), tel que notre appel téléphonique lundi après-midi dernier :
   a) 80% des travailleurs de la grande municipalité de Rouny-Noranda selon la densité de la population.
   b) 20% de travailleurs des directions de Val d'Or/Amos/La Serre/Frontière de l'Ontario selon la densité de la population.

3. Tel que discuté sur notre appel lundi après-midi dernier, l'heure de début du quart de travail de nuit pendant la construction de l'usine est 18h00.

Si vous avez d'autres questions, SVP me contacter.

Merci,

John-Paul McGrath, ing.

Chargé de Projet / Project Manager

Redevances Aurifères Osisko
1100 avenue des Canadiens-de-Montréal | Bureau 300
Montréal, QC | H3B 2S2
Tél: 514-940-0670 p.153 | Cell: 514-237-3025
jpmcgrath@osiskogr.com | www.osiskogr.com

From: Careau, Steve [mailto:Steve.Careau@wsp.com]
Sent: November 23, 2017 2:49 PM
To: John-Paul McGrath <jpmcgrath@osiskogr.com>
Cc: Helene Cartier <hcartier@falcores.com>; Therrien, Pierre <Pierre.Therrien@wsp.com>; Elyassami, Wafae <Wafae.Elyassami@wsp.com>; Martin, Carl <Carl.Martin@wsp.com>
Subject: RE: Horne 5 - Intrants Étude de Circulation

Bonjour,

Tel que discuté, voici nos hypothèses de base pour la phase construction/pré-production.

- Nombre maximal de départ : 950 employés (nous n'incluons pas les 159 cadres); Oui
- Transfert de 200 employés entrant plus tôt sur le site (décalé de l'heure de pointe) : 200 employés Oui, arrivé au site pour 6h30 au lieu de 7h00.
- Transfert de 100 employés de nuit : 100 employés. Est-ce que vous pouvez confirmer leurs plages horaires?. Est-ce de 17h30 à 3h30? Ça sera soit 17h30 à 3h30 ou 19h à 5h.
- Covoiturage à 10% des employés : 100 employés Oui

Donc, nous totalisons à 550 déplacements pour la phase construction/pré-production.
Svp, veuillez confirmer nos hypothèses.

De plus, nous avons valider à l'interne la fin des travaux de la voie de contournement dont l'ouverture est prévue par le MTMDET au mois d'octobre 2018. Donc, pour la phase construction/pré-production nous allons considérer la voie de contournement ouverte

Cordialement

Steve Careau, ing.
Chef d'équipe - Chargé de projet

De : Helene Cartier [mailto:hcartier@falcores.com]
Envoyé : 8 novembre 2017 14:38
À : Martin, Carl <Carl.Martin@wsp.com>
Objet : FW: Horne 5 - Intrants Étude de Circulation

Allo,
Voici l'info pour la circulation. Peux-tu confirmer que tout est ok? Il me reste à voir ce qui a été fait pour le sable nécessaire à la construction du parc à résidus.

Hélène Cartier, ing. LL.B.

From: John-Paul McGrath [mailto:jpmcgrath@osiskogr.com]
Sent: Wednesday, November 8, 2017 2:31 PM
To: Helene Cartier <hcartier@falcores.com>
Cc: Christian Laroche <claroche@osiskogr.com>; Francois Vezina <fvezina@osiskogr.com>; Daniel Mathieu <dmathieu@osiskogr.com>; David Poirier <dpoirier@falcores.com>; Luc Lessard <llessard@osiskogr.com>
Subject: Horne 5 - Intrants Étude de Circulation

Hélène,
Voici la mise à jour de l'info pour l'étude de circulation. Je crois avoir touché tous les points envoyé par WSP. SVP leur demander de nous confirmer le plus vite possible s'il manque quelque chose. Si notre équipe voit quelque chose pour bonifier les réponses, ils sont le bienvenue.
Noter que le nombre de travailleurs pendant la période en opérations ne tient pas compte des contracteurs de « shutdown » à l'usine et sous terre pendant les arrêts de production. Nous avons à établir la stratégie mais je ne crois pas que nous voulons simuler 500+ personnes de plus que les opérations (tel que Canadian Malartic). Ça va sembler au cas de la construction si on fait une copier-coller de C.M. pour les « shutdown ».
Autre point, il faut leur orienter pour la localisation de la carrière et banc d'emprunte de sable pour la construction du TMF. Il n'a pas grand-chose dans le FS sur ce point, qu'est ce qu'il a été considéré dans l'étude d'impact? La soumission de Dubé tenait compte que la roche sera pris de la carrière sur le site de Norbec afin de minimiser les coûts et l'impact. Il reste à confirmer la localisation pour le sable.
Appel-moi si vous avez des questions.

Construction/ Pré-production	AM (6h00-11h00)	PM (15h01-19h00)	Midi (11h01-15h00)
Nombre maximum de travailleur par heure	950 au début et à la fin de la journée. Fait simuler ça et nous revenir s'il y a un problème. Nous pourrons le régler en mesure de mitigation au besoin. Possibilité de décaler la construction à la surface vs le sous terre, navettes, etc. Les travailleurs cadre Falco (G&A, superviseurs mine/usine/environnement) sont déjà pas inclus dans le total de 950. Voir courbe de main d'œuvre dans le chapitre 24 du FS pour les détails vs cédule.	950 au début et à la fin de la journée	N/A, beaucoup plus bas que les autres quarts de travail. Tu vas avoir la direction et les superviseurs des entrepreneurs qui vont partir pour le diner.
Nombre maximum de camion par heure	**Complexe minier Horne 5** : 30 camions livraison par jour (donc estime 10 par heure « peak » incluant un camion de livraison de chaux par heure plus une livraison de diésel pour le sous terre). Canadian Malartic avait 12 à 15 camions par jour dans le « peak » de la construction mais nous avons fait livré tous les équipements et beaucoup de matériel d'avance, ce que nous ne pourrons pas faire sur le site de Horne 5. **Transport stérile vers Norbec :** 1.5Mt sur deux ans = 2000 tpj sur deux ans = 70 camions de 35t par jour = 3 camions 35t par heure **Transport matériel d'excavation vers Norbec :** 300,000 tonnes sur 6 mois = 1700 tpj = 50 camions de 35t par jour = 2 camions 35t par heure	**Complexe minier Horne 5** : 30 camions livraison par jour (donc estime 10 par heure « peak » incluant un camion de livraison de chaux par heure plus une livraison de diésel pour le sous terre). Canadian Malartic avait 12 à 15 camions par jour dans le « peak » de la construction mais nous avons fait livré tous les équipements et beaucoup de matériel d'avance, ce que nous ne pourrons pas faire sur le site de Horne 5. **Transport stérile vers Norbec :** 1.5Mt sur deux ans = 2000 tpj sur deux ans = 70 camions de 35t par jour = 3 camions 35t par heure **Transport matériel d'excavation vers Norbec :** 300,000 tonnes sur 6 mois = 1700 tpj = 50 camions de 35t par jour = 2 camions 35t par heure	**Complexe minier Horne 5** : 30 camions livraison par jour (donc estime 10 par heure « peak » incluant un camion de livraison de chaux par heure plus une livraison de diésel pour le sous terre). Canadian Malartic avait 12 à 15 camions par jour dans le « peak » de la construction mais nous avons fait livré tous les équipements et beaucoup de matériel d'avance, ce que nous ne pourrons pas faire sur le site de Horne 5. **Transport stérile vers Norbec :** 1.5Mt sur deux ans = 2000 tpj sur deux ans = 70 camions de 35t par jour = 3 camions 35t par heure **Transport matériel d'excavation vers Norbec :** 300,000 tonnes sur 6 mois = 1700 tpj = 50 camions de 35t par jour = 2 camions 35t par heure

<table>
<tr><th>Court terme (0-5 ans)</th><th>AM (6h00-11h00)</th><th>PM (15h01-19h00)</th><th>Midi (11h01-15h00)</th></tr>
<tr><td>Nombre maximum de travailleur par heure</td><td><u>Complexe minier Horne 5</u> :
159 basé sur le suivant (75 à la mine entre 5h00 et 6h00, 159 au bureaux entre 7h30 et 8h30, donc peak = 159, 45 entre 6h00 et 7h00 pour l'usine et l'environnement):<table><tr><td>CHAQUE JOUR - CADRES</td><td>159</td></tr><tr><td>CHAQUE JOUR - MINE (JOUR)</td><td>75</td></tr><tr><td>CHAQUE JOUR - MINE (NUIT)</td><td>58</td></tr><tr><td>CHAQUE JOUR - USINE (JOUR)</td><td>23</td></tr><tr><td>CHAQUE JOUR - USINE (NUIT)</td><td>15</td></tr><tr><td>CHAQUE JOUR - ENVIRONNEMENT (JOUR)</td><td>4</td></tr><tr><td>CHAQUE JOUR - ENVIRONNEMENT (NUIT)</td><td>3</td></tr></table>Voir fichier en pièce jointe pour détails.
<u>TMF</u> :
Pendant la période de construction (années 1-2), on devrait avoir une cinquantaine de superviseurs/travailleurs plus liste d'équipements que Dubé va nous fournir. <u>L'effet sur la circulation sera également impacté par la localisation du banc d'emprunte et la carrière</u> mais le meilleur option sera d'utiliser la carrière qui se trouve sur le site de Norbec plus le banc de sable le plus proche. Suivre ce qui a été écrit sur cette localisation dans le chapitre sur le TMF.
Après construction initiale (années 3+), il y aura 14 travailleurs à temps plein sur quatre quart de travails, plus deux techniciens qui vont partager leur temps entre le complexe minier et le TMF. Ajouter à ça jusqu'à 25 superviseurs et travailleurs pendant les rehaussement des digues entre mai et octobre. Total pire cas = 31.</td><td><u>Complexe minier Horne 5</u> :
<u>159</u> basé sur le suivant (travailleurs de la mine partent entre 15h30 et 16h et ensuite let travailleurs de bureau entre 16h et 17h). Par contre, entre 15h30 et 16h30 il va avoir jusqu'à 159+75 = <u>234</u> travailleurs:<table><tr><td>CHAQUE JOUR - CADRES</td><td>159</td></tr><tr><td>CHAQUE JOUR - MINE (JOUR)</td><td>75</td></tr><tr><td>CHAQUE JOUR - MINE (NUIT)</td><td>58</td></tr><tr><td>CHAQUE JOUR - USINE (JOUR)</td><td>23</td></tr><tr><td>CHAQUE JOUR - USINE (NUIT)</td><td>15</td></tr><tr><td>CHAQUE JOUR - ENVIRONNEMENT (JOUR)</td><td>4</td></tr><tr><td>CHAQUE JOUR - ENVIRONNEMENT (NUIT)</td><td>3</td></tr></table>Voir fichier en pièce jointe pour détails.
<u>TMF</u> :
Pendant la période de construction (années 1-2), on devrait avoir une cinquantaine de superviseurs/travailleurs plus liste d'équipements que Dubé va nous fournir. <u>L'effet sur la circulation sera également impacté par la localisation du banc d'emprunte et la carrière</u> mais le meilleur option sera d'utiliser la carrière qui se trouve sur le site de Norbec plus le banc de sable le plus proche. Suivre ce qui a été écrit sur cette localisation dans le chapitre sur le TMF.
Après construction initiale (années 3+), il y aura 14 travailleurs à temps plein sur quatre quart de travails, plus deux techniciens qui vont partager leur temps entre le complexe minier et le TMF. Ajouter à ça jusqu'à 25 superviseurs et travailleurs pendant les rehaussement des digues entre mai et octobre. Total pire cas = 31.</td><td><u>Complexe minier Horne 5</u> :
N/A
<u>TMF</u> :
Pendant la période de construction (années 1-2), on devrait avoir une cinquantaine de superviseurs/travailleurs plus liste d'équipements que Dubé va nous fournir. <u>L'effet sur la circulation sera également impacté par la localisation du banc d'emprunte et la carrière</u> mais le meilleur option sera d'utiliser la carrière qui se trouve sur le site de Norbec plus le banc de sable le plus proche. Suivre ce qui a été écrit sur cette localisation dans le chapitre sur le TMF.</td></tr>
</table>

Nombre maximum de camion par heure	**Complexe minier Horne 5** : Jusqu'à 40 camions de livraison par jour (donc estime 10 par heure « peak » incluant les consommables de l'usine et le sous terre). Moyenne de 15 à 20 par jour, entre 7h00 et 17h00. Canadian Malartic a environ 10 camions par jour en moyenne, mais ils sont capable d'entreposer beaucoup de matériel sur le site. Nous allons être « just in time » pour la plupart des livraisons, donc beaucoup de petits voyages à partir des distributeurs à Rouyn.	**Complexe minier Horne 5** : Jusqu'à 40 camions de livraison par jour (donc estime 10 par heure « peak » incluant les consommables de l'usine et le sous terre). Moyenne de 15 à 20 par jour, entre 7h00 et 17h00. Canadian Malartic a environ 10 camions par jour en moyenne, mais ils sont capable d'entreposer beaucoup de matériel sur le site. Nous allons être « just in time » pour la plupart des livraisons, donc beaucoup de petits voyages à partir des distributeurs à Rouyn.	**Complexe minier Horne 5** : Jusqu'à 40 camions de livraison par jour (donc estime 10 par heure « peak » incluant les consommables de l'usine et le sous terre). Moyenne de 15 à 20 par jour, entre 7h00 et 17h00. Canadian Malartic a environ 10 camions par jour en moyenne, mais ils sont capable d'entreposer beaucoup de matériel sur le site. Nous allons être « just in time » pour la plupart des livraisons, donc beaucoup de petits voyages à partir des distributeurs à Rouyn.
Moyen terme (5-10 ans)	**AM (6h00-11h00)**	**PM (15h01-19h00)**	**Midi (11h01-15h00)**
Nombre maximum de travailleur par heure	Même que pour court terme.	Même que pour court terme.	Même que pour court terme.
Nombre maximum de camion par heure	Même que pour court terme.	Même que pour court terme.	Même que pour court terme.
Long terme (15-20 ans)	**AM (6h00-11h00)**	**PM (15h01-19h00)**	**Midi (11h01-15h00)**
Nombre maximum de travailleur par heure	Même que pour court terme.	Même que pour court terme.	Même que pour court terme.
Nombre maximum de camion par heure	Même que pour court terme.	Même que pour court terme.	Même que pour court terme.

1. Horaire des travailleurs:
   Pré-production :
   a) Construction = 7h00 à 17h00
   b) Équipe construction Falco = 7h00 à 17h00
   c) Cadres Falco (G&A, usine, mine) = 8h00 à 16h00
   d) Opérations Usine = 7h00 à 19h00 (jour), 19h00 à 7h00 (nuit)
   e) Opérations Mine = 5h30 à 15h30 (jour), 17h30 à 3h30 (nuit)

   Opérations (Court, moyen et long terme) :
   a) Cadres (G&A, usine, mine) = 8h00 à 16h00
   b) Opérations (usine et TMF) = 7h00 à 19h00 (jour), 19h00 à 7h00 (nuit)
   c) Opérations Mine = 5h30 à 15h30 (jour), 17h30 à 3h30 (nuit)
2. Transports concentrés
   a. Zinc – par train vers Valleyfield (voir cycles de train en pièce jointe si requis)
   b. Cuivre – 4-5 camions par jour vers la fonderie Horne (1 par heure au Peak, inclus dans le tableau ci-dessus)
3. Consommables
   a. Voir fichier envoyé par Christian Laroche. L'information dans le tableau ci-dessus (peak par heure) inclus la livraison des réactifs et consommables.
4. Camions/Livraisons
   a. Utiliser un peak de 10 camions par heure sur le site (AM, PM).
5. Cycles Train (voir courriel en pièce jointe)
6. Plan d'aménagement/d'implantation de l'accès du projet sur Marcel-Baril
   a. Vous avez le plan 501-G-0001-ZP qui montre l'accès sur le site et le nouveau fin de Marcel-Baril. Je n'ai pas d'autres plans dans l'étude.

Merci,

John-Paul McGrath, ing.
Chargé de Projet / Project Manager

Redevances Aurifères Osisko
1100 avenue des Canadiens-de-Montréal | Bureau 300
Montréal, QC | H3B 2S2
Tél: 514-940-0670 p.153 | Cell: 514-237-3025
jpmcgrath@osiskogr.com | www.osiskogr.com

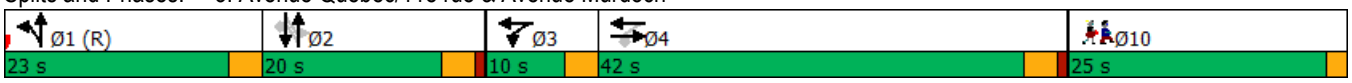
ANNEXES

J PROGRAMMATIONS DE FEUX PROPOSÉES

Lane Group	EBT	EBR	WBL	WBT	NBL	NBT	SBL	SBT	SBR	Ø10
Lane Configurations										
Traffic Volume (vph)	566	544	80	723	466	77	9	64	77	
Future Volume (vph)	566	544	80	723	466	77	9	64	77	
Turn Type	NA	Perm	D.P+P	NA	D.P+P	NA	Perm	NA	Perm	
Protected Phases	4		3	3 4	1	1 2		2		10
Permitted Phases		4	4		2		2		2	
Detector Phase	4	4	3	3 4	1	1 2	2	2	2	
Switch Phase										
Minimum Initial (s)	38.0	38.0	5.5		18.5		16.0	16.0	16.0	5.0
Minimum Split (s)	42.0	42.0	10.0		23.0		20.0	20.0	20.0	25.0
Total Split (s)	42.0	42.0	10.0		23.0		20.0	20.0	20.0	25.0
Total Split (%)	35.0%	35.0%	8.3%		19.2%		16.7%	16.7%	16.7%	21%
Yellow Time (s)	3.0	3.0	3.0		3.0		3.0	3.0	3.0	2.0
All-Red Time (s)	1.0	1.0	0.0		0.0		1.0	1.0	1.0	0.0
Lost Time Adjust (s)	0.0	0.0	0.0		0.0			0.0	0.0	
Total Lost Time (s)	4.0	4.0	3.0		3.0			4.0	4.0	
Lead/Lag	Lag	Lag	Lead		Lead		Lag	Lag	Lag	
Lead-Lag Optimize?	Yes	Yes	Yes		Yes		Yes	Yes	Yes	
Recall Mode	Max	Max	Max		C-Max		Max	Max	Max	None
Act Effct Green (s)	38.0	38.0	46.0	49.0	62.0	65.0		16.0	16.0	
Actuated g/C Ratio	0.32	0.32	0.38	0.41	0.52	0.54		0.13	0.13	
v/c Ratio	1.09	0.82	0.58	0.57	0.64	0.23		0.36	0.53	
Control Delay	91.6	14.6	36.6	29.3	22.5	12.0		52.3	58.6	
Queue Delay	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	
Total Delay	91.6	14.6	36.6	29.3	22.5	12.0		52.3	58.6	
LOS	F	B	D	C	C	B		D	E	
Approach Delay	52.3			30.1		19.4		55.8		
Approach LOS	D			C		B		E		

Intersection Summary	
Cycle Length: 120	
Actuated Cycle Length: 120	
Offset: 96 (80%), Referenced to phase 1:NBTL, Start of Green	
Natural Cycle: 130	
Control Type: Actuated-Coordinated	
Maximum v/c Ratio: 1.09	
Intersection Signal Delay: 38.4	Intersection LOS: D
Intersection Capacity Utilization 78.7%	ICU Level of Service D
Analysis Period (min) 15	

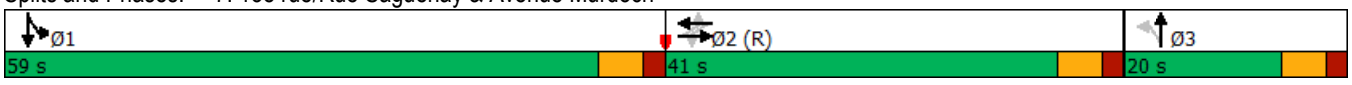
Splits and Phases: 3: Avenue Québec/11e rue & Avenue Murdoch



Lane Group	EBL	EBT	WBL	WBT	WBR	NBT	SBL	SBT	SBR
Lane Configurations									
Traffic Volume (vph)	154	230	8	439	811	5	873	3	173
Future Volume (vph)	154	230	8	439	811	5	873	3	173
Turn Type	Perm	NA	Perm	NA	Free	NA	Split	NA	Free
Protected Phases		2		2		3	1	1	
Permitted Phases	2		2		Free				Free
Detector Phase	2	2	2	2		3	1	1	
Switch Phase									
Minimum Initial (s)	21.0	21.0	21.0	21.0		6.0	30.0	30.0	
Minimum Split (s)	36.0	36.0	36.0	36.0		20.0	54.0	54.0	
Total Split (s)	41.0	41.0	41.0	41.0		20.0	59.0	59.0	
Total Split (%)	34.2%	34.2%	34.2%	34.2%		16.7%	49.2%	49.2%	
Yellow Time (s)	4.0	4.0	4.0	4.0		4.0	4.0	4.0	
All-Red Time (s)	2.0	2.0	2.0	2.0		2.0	2.0	2.0	
Lost Time Adjust (s)	0.0	0.0		0.0		0.0	0.0	0.0	
Total Lost Time (s)	6.0	6.0		6.0		6.0	6.0	6.0	
Lead/Lag	Lag	Lag	Lag	Lag			Lead	Lead	
Lead-Lag Optimize?	Yes	Yes	Yes	Yes			Yes	Yes	
Recall Mode	C-Max	C-Max	C-Max	C-Max		None	Max	Max	
Act Effct Green (s)	46.4	46.4		46.4	120.0	7.4	53.0	53.0	120.0
Actuated g/C Ratio	0.39	0.39		0.39	1.00	0.06	0.44	0.44	1.00
v/c Ratio	1.18	0.21		0.71	0.57	0.24	0.69	0.68	0.16
Control Delay	165.2	26.4		35.7	3.4	58.5	32.8	32.3	0.2
Queue Delay	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Total Delay	165.2	26.4		35.7	3.4	58.5	32.8	32.3	0.2
LOS	F	C		D	A	E	C	C	A
Approach Delay		81.6		15.0		58.5		26.3	
Approach LOS		F		B		E		C	

Intersection Summary	
Cycle Length: 120	
Actuated Cycle Length: 120	
Offset: 72 (60%), Referenced to phase 2:EBWB, Start of Green	
Natural Cycle: 130	
Control Type: Actuated-Coordinated	
Maximum v/c Ratio: 1.18	
Intersection Signal Delay: 30.0	Intersection LOS: C
Intersection Capacity Utilization 105.0%	ICU Level of Service G
Analysis Period (min) 15	

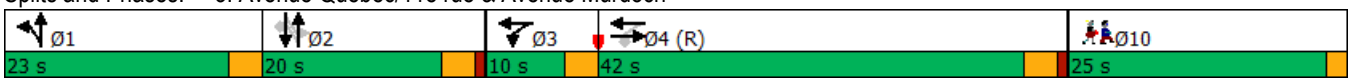
Splits and Phases: 7: 13e rue/Rue Saguenay & Avenue Murdoch



Lane Group	EBT	EBR	WBL	WBT	NBL	NBT	SBL	SBT	SBR	Ø10
Lane Configurations										
Traffic Volume (vph)	553	665	36	465	413	38	9	45	34	
Future Volume (vph)	553	665	36	465	413	38	9	45	34	
Turn Type	NA	Perm	D.P+P	NA	D.P+P	NA	Perm	NA	Perm	
Protected Phases	4		3	3 4	1	1 2		2		10
Permitted Phases		4	4		2		2		2	
Detector Phase	4	4	3	3 4	1	1 2	2	2	2	
Switch Phase										
Minimum Initial (s)	38.0	38.0	6.0		20.0		16.0	16.0	16.0	5.0
Minimum Split (s)	42.0	42.0	10.0		23.0		20.0	20.0	20.0	25.0
Total Split (s)	42.0	42.0	10.0		23.0		20.0	20.0	20.0	25.0
Total Split (%)	35.0%	35.0%	8.3%		19.2%		16.7%	16.7%	16.7%	21%
Yellow Time (s)	3.0	3.0	3.0		3.0		3.0	3.0	3.0	2.0
All-Red Time (s)	1.0	1.0	0.0		0.0		1.0	1.0	1.0	0.0
Lost Time Adjust (s)	0.0	0.0	0.0		0.0			0.0	0.0	
Total Lost Time (s)	4.0	4.0	3.0		3.0			4.0	4.0	
Lead/Lag	Lag	Lag	Lead		Lead		Lag	Lag	Lag	
Lead-Lag Optimize?	Yes	Yes	Yes		Yes		Yes	Yes	Yes	
Recall Mode	C-Max	C-Max	Max		Max		Max	Max	Max	None
Act Effct Green (s)	63.0	63.0	71.0	74.0	37.0	40.0		16.0	16.0	
Actuated g/C Ratio	0.52	0.52	0.59	0.62	0.31	0.33		0.13	0.13	
v/c Ratio	0.60	0.71	0.11	0.27	1.19	0.27		0.33	0.21	
Control Delay	19.8	12.6	9.8	11.0	141.0	13.3		51.8	49.5	
Queue Delay	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	
Total Delay	19.8	12.7	9.8	11.0	141.0	13.3		51.8	49.5	
LOS	B	B	A	B	F	B		D	D	
Approach Delay	15.7			10.9		112.8		50.9		
Approach LOS	B			B		F		D		

Intersection Summary	
Cycle Length: 120	
Actuated Cycle Length: 120	
Offset: 22 (18%), Referenced to phase 4:EBWB, Start of Green	
Natural Cycle: 130	
Control Type: Actuated-Coordinated	
Maximum v/c Ratio: 1.19	
Intersection Signal Delay: 40.9	Intersection LOS: D
Intersection Capacity Utilization 70.9%	ICU Level of Service C
Analysis Period (min) 15	

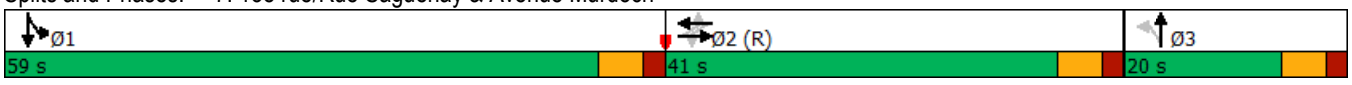
Splits and Phases: 3: Avenue Québec/11e rue & Avenue Murdoch



Lane Group	EBL	EBT	WBL	WBT	WBR	NBL	NBT	SBL	SBT	SBR
Lane Configurations										
Traffic Volume (vph)	76	341	16	139	726	1	5	801	7	105
Future Volume (vph)	76	341	16	139	726	1	5	801	7	105
Turn Type	Perm	NA	Perm	NA	Free	Perm	NA	Split	NA	Free
Protected Phases		2		2			3	1	1	
Permitted Phases	2		2		Free	3				Free
Detector Phase	2	2	2	2		3	3	1	1	
Switch Phase										
Minimum Initial (s)	21.0	21.0	21.0	21.0		6.0	6.0	30.0	30.0	
Minimum Split (s)	36.0	36.0	36.0	36.0		20.0	20.0	54.0	54.0	
Total Split (s)	41.0	41.0	41.0	41.0		20.0	20.0	59.0	59.0	
Total Split (%)	34.2%	34.2%	34.2%	34.2%		16.7%	16.7%	49.2%	49.2%	
Yellow Time (s)	4.0	4.0	4.0	4.0		4.0	4.0	4.0	4.0	
All-Red Time (s)	2.0	2.0	2.0	2.0		2.0	2.0	2.0	2.0	
Lost Time Adjust (s)	0.0	0.0		0.0			0.0	0.0	0.0	
Total Lost Time (s)	6.0	6.0		6.0			6.0	6.0	6.0	
Lead/Lag	Lag	Lag	Lag	Lag				Lead	Lead	
Lead-Lag Optimize?	Yes	Yes	Yes	Yes				Yes	Yes	
Recall Mode	C-Max	C-Max	C-Max	C-Max		None	None	Max	Max	
Act Effct Green (s)	48.9	48.9		48.9	120.0		7.5	53.0	53.0	120.0
Actuated g/C Ratio	0.41	0.41		0.41	1.00		0.06	0.44	0.44	1.00
v/c Ratio	0.23	0.27		0.30	0.63		0.25	0.67	0.66	0.07
Control Delay	27.6	25.5		29.9	3.8		63.4	32.1	31.7	0.1
Queue Delay	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0
Total Delay	27.6	25.5		29.9	3.8		63.4	32.1	31.7	0.1
LOS	C	C		C	A		E	C	C	A
Approach Delay		26.0		8.2			63.4		28.5	
Approach LOS		C		A			E		C	

Intersection Summary	
Cycle Length: 120	
Actuated Cycle Length: 120	
Offset: 76 (63%), Referenced to phase 2:EBWB, Start of Green	
Natural Cycle: 110	
Control Type: Actuated-Coordinated	
Maximum v/c Ratio: 0.67	
Intersection Signal Delay: 19.6	Intersection LOS: B
Intersection Capacity Utilization 94.0%	ICU Level of Service F
Analysis Period (min) 15	

Splits and Phases: 7: 13e rue/Rue Saguenay & Avenue Murdoch



ANNEXES

K DESSINS NORMALISÉS DU MTMDET

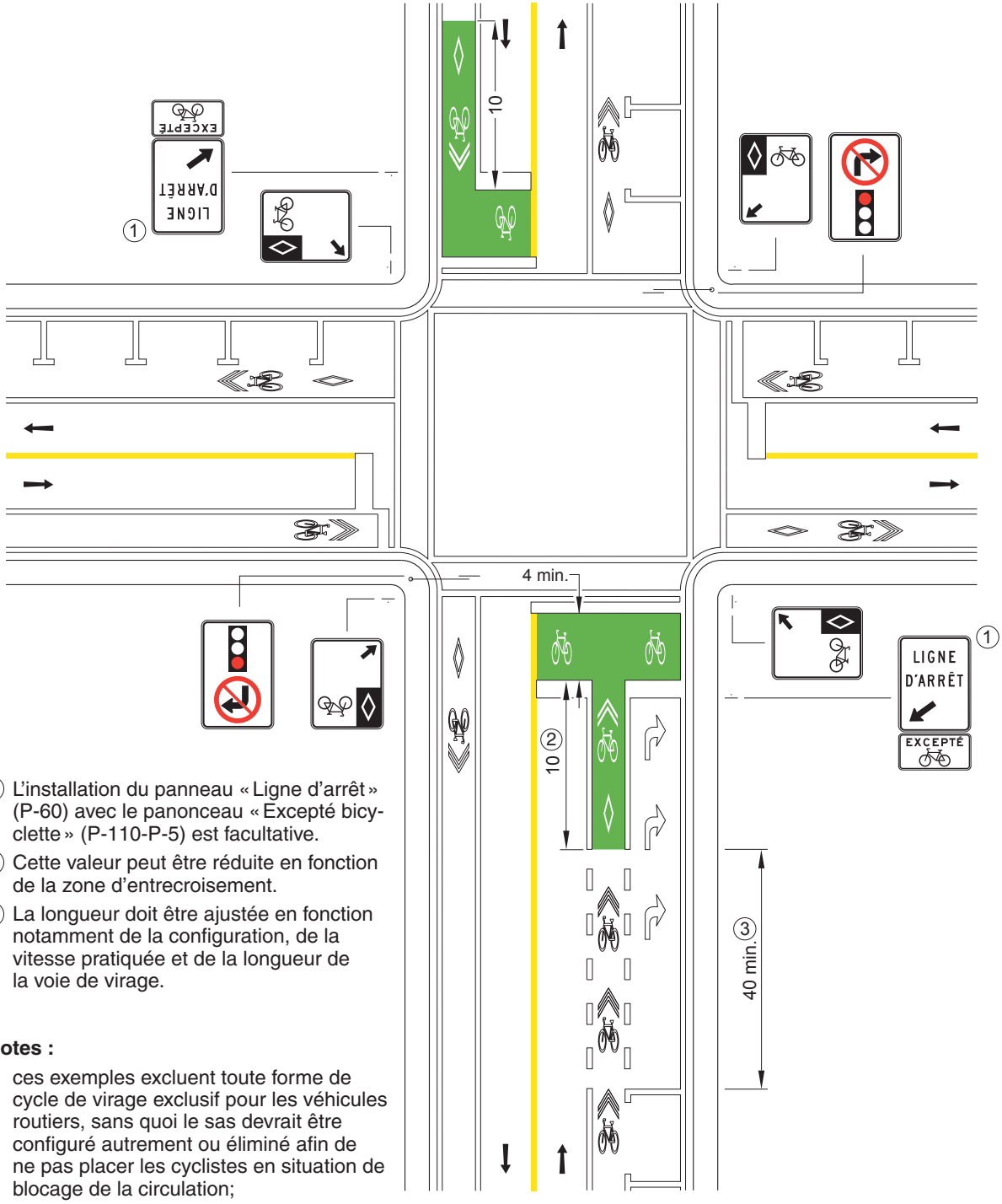
Transports, Mobilité durable et Électrification des transports
Québec

NORME

DESSIN NORMALISÉ

SIGNALISATION D'UN SAS VÉLO À UNE INTERSECTION CONTRÔLÉE PAR DES FEUX DE CIRCULATION

Tome	Chapitre	Numéro	Date
V	7	031	Déc. 2017



1. L'installation du panneau « Ligne d'arrêt » (P-60) avec le panonceau « Excepté bicyclette » (P-110-P-5) est facultative.
2. Cette valeur peut être réduite en fonction de la zone d'entrecroisement.
3. La longueur doit être ajustée en fonction notamment de la configuration, de la vitesse pratiquée et de la longueur de la voie de virage.

Notes :

- ces exemples excluent toute forme de cycle de virage exclusif pour les véhicules routiers, sans quoi le sas devrait être configuré autrement ou éliminé afin de ne pas placer les cyclistes en situation de blocage de la circulation;
- un produit antidérapant doit être utilisé pour la couleur verte;
- les cotes sont en mètres.

Contenu normatif

Tome
V

Chapitre
7

Numéro
030

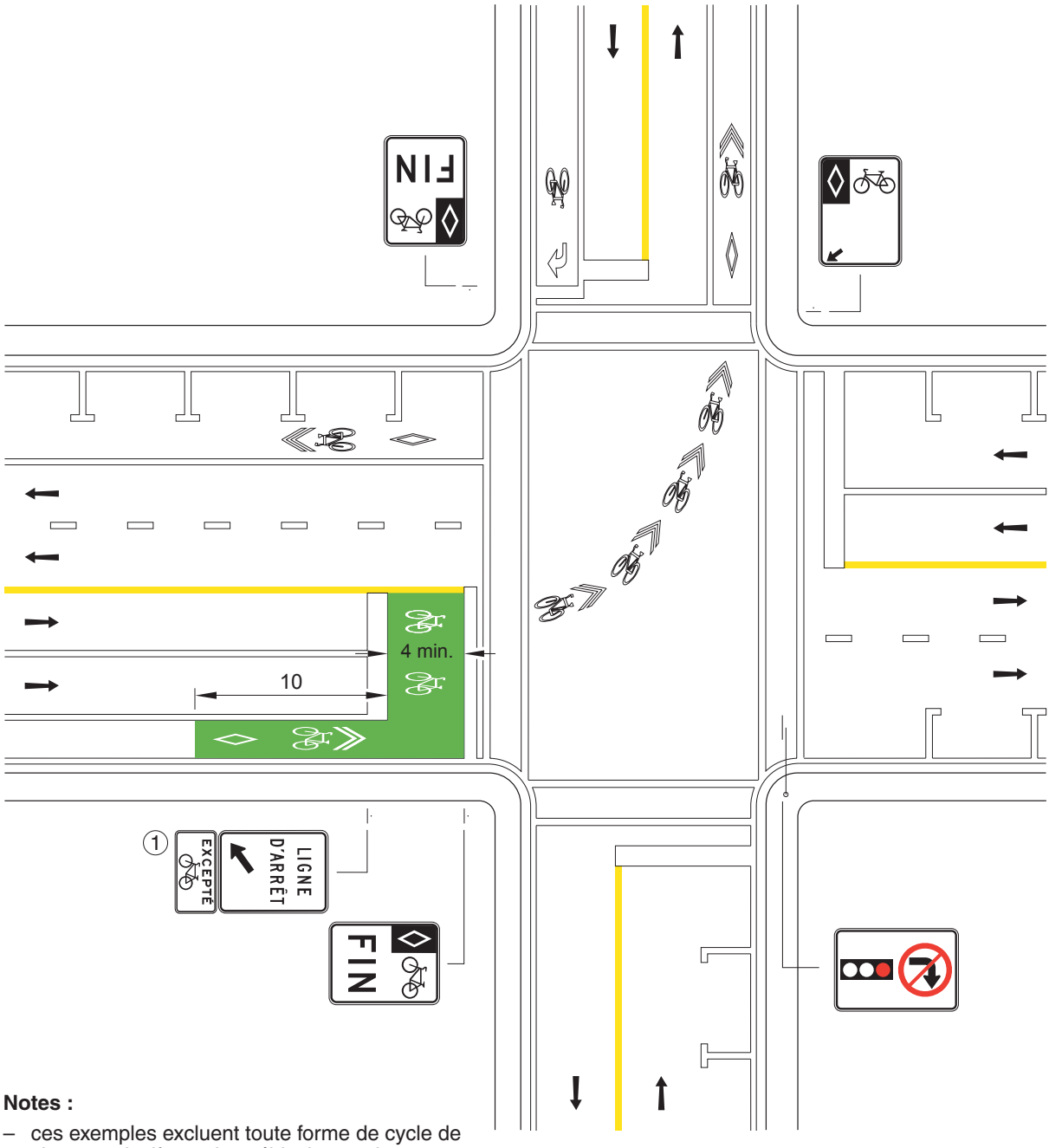
Date
Déc. 2017

DESSIN NORMALISÉ

SIGNALISATION D'UN SAS VÉLO À UNE INTERSECTION CONTRÔLÉE PAR DES FEUX DE CIRCULATION

Transports, Mobilité durable et Électrification des transports
Québec

NORME



Notes :

- ces exemples excluent toute forme de cycle de virage exclusif pour les véhicules routiers, sans quoi le sas devrait être configuré autrement ou éliminé afin de ne pas placer les cyclistes en situation de blocage de la circulation;
- un produit antidérapant doit être utilisé pour la couleur verte;
- les cotes sont en mètres.

① L'installation du panneau « Ligne d'arrêt » (P-60) avec le panonceau « Excepté bicyclette » (P-110-P-5) est facultative.

Contenu normatif

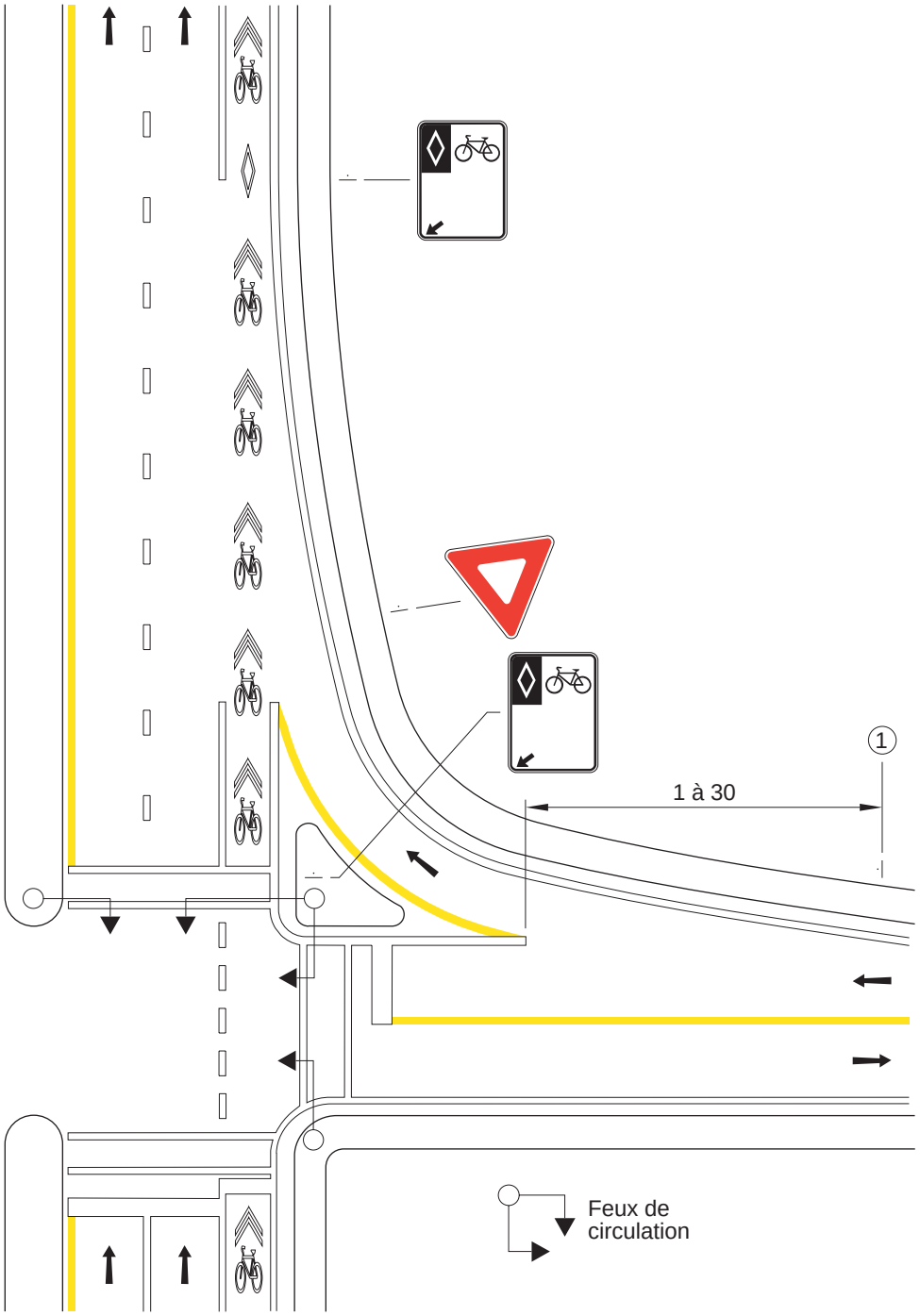
Transports Québec

NORME

DESSIN NORMALISÉ

SIGNALISATION D'UNE BANDE CYCLABLE À LA SORTIE D'UN ÎLOT DÉVIATEUR

Tome	Chapitre	Numéro	Date
V	7	019	Déc. 2007



① Panneau(x) d'indication I-95, I-105 ou I-135, au besoin.

Note :

– les cotes sont en mètres.

Contenu normatif

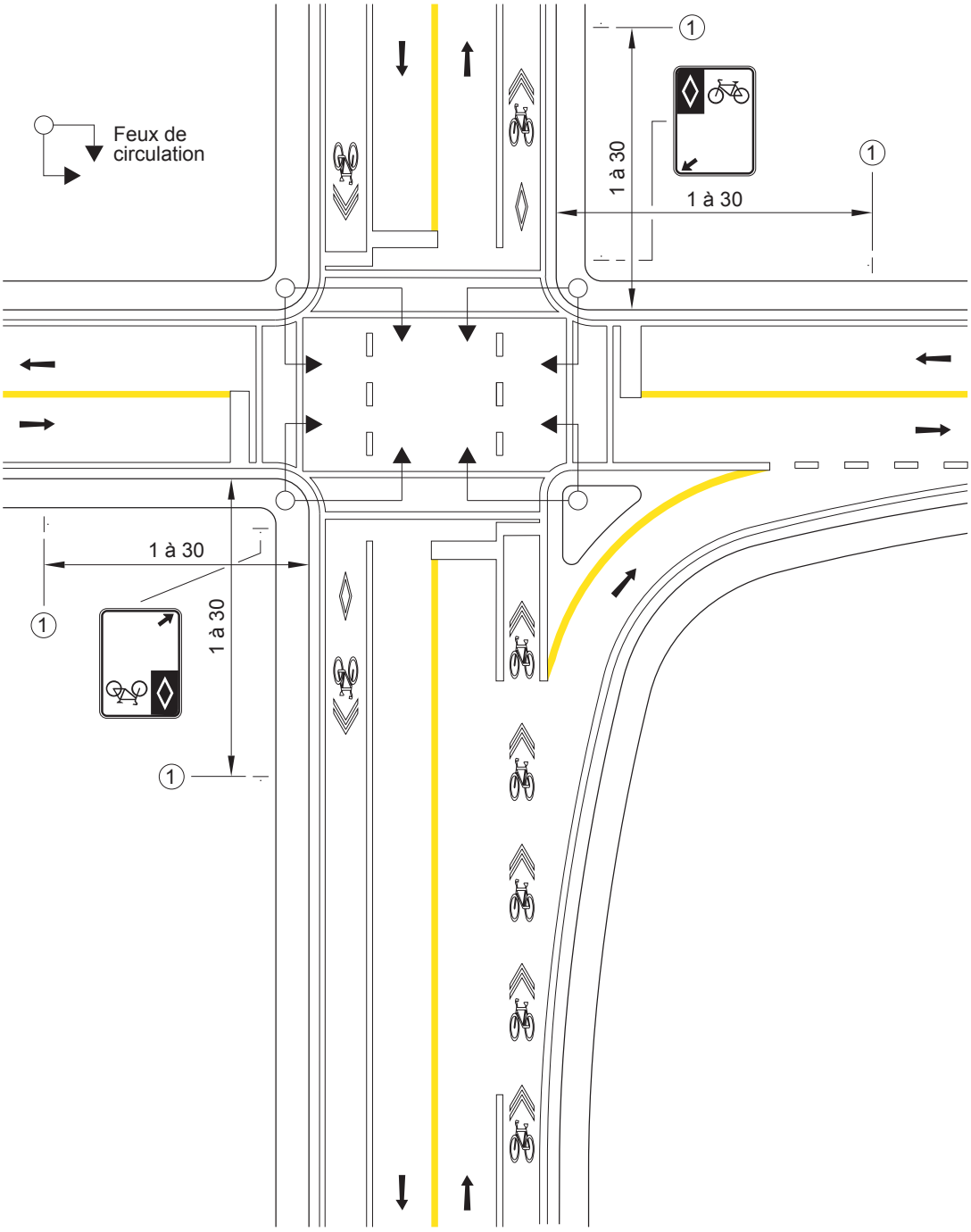
Tome	Chapitre	Numéro	Date
V	7	018	Déc. 2007

DESSIN NORMALISÉ

SIGNALISATION D'UNE BANDE CYCLABLE À UNE INTERSECTION AVEC ÎLOT DÉVIATEUR

Transports Québec

NORME



(1) Panneau d'indication I-95, I-105 ou I-135, au besoin.

Notes :

– ce dessin normalisé s'applique pour les bandes cyclables unidirectionnelles seulement;
– les cotes sont en mètres.

Contenu normatif

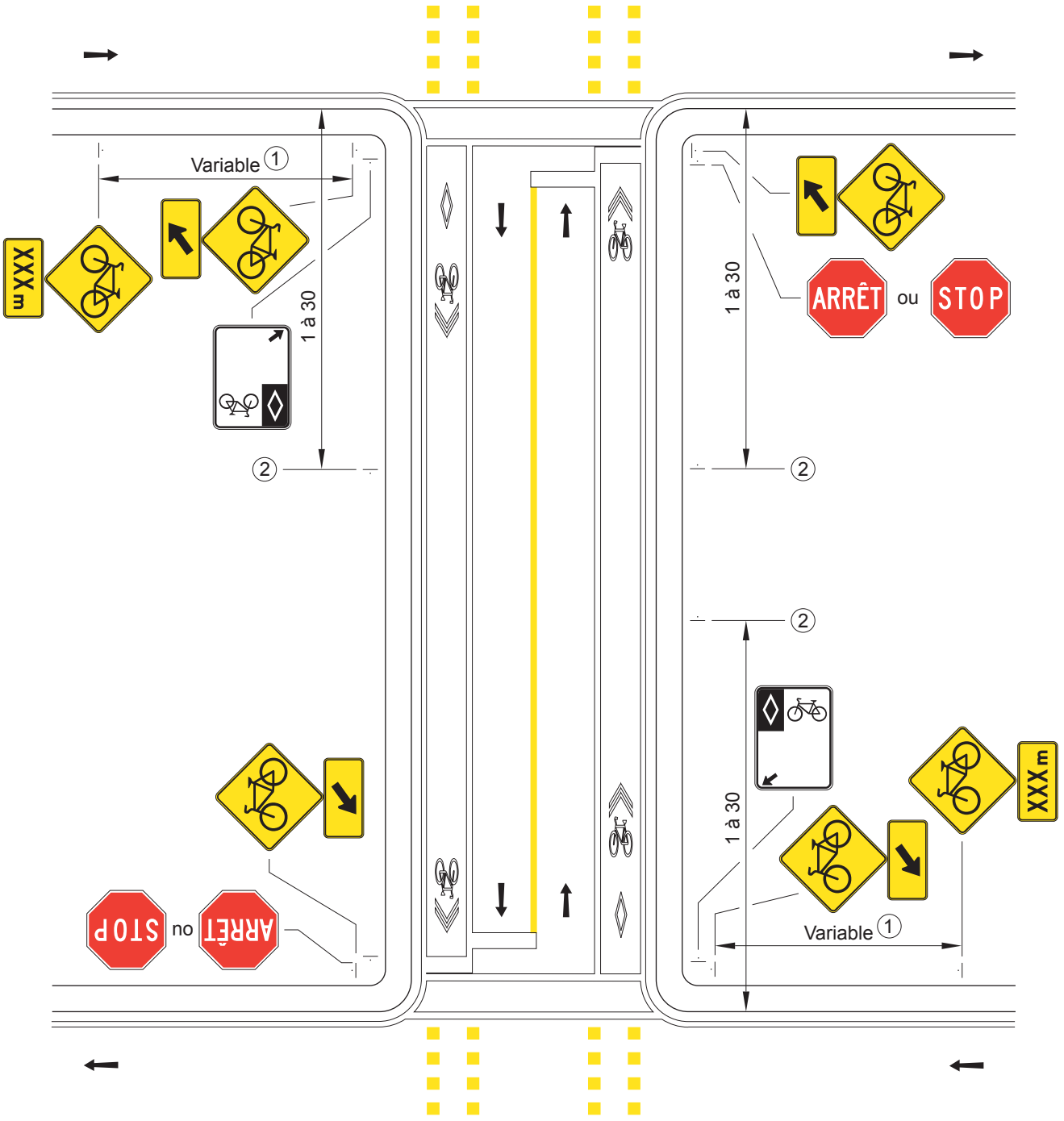
Tome	Chapitre	Numéro	Date
V	7	012	Déc. 2007

DESSIN NORMALISÉ

SIGNALISATION DE BANDES CYCLABLES

Transports Québec

NORME



① Pour la distance d'installation, se référer au tableau 3.4–1 du chapitre 3 « Danger » du présent tome.

② Panneau d'indication I-95, I-105 ou I-135, au besoin.

Note :

– les cotes sont en mètres.

Contenu normatif

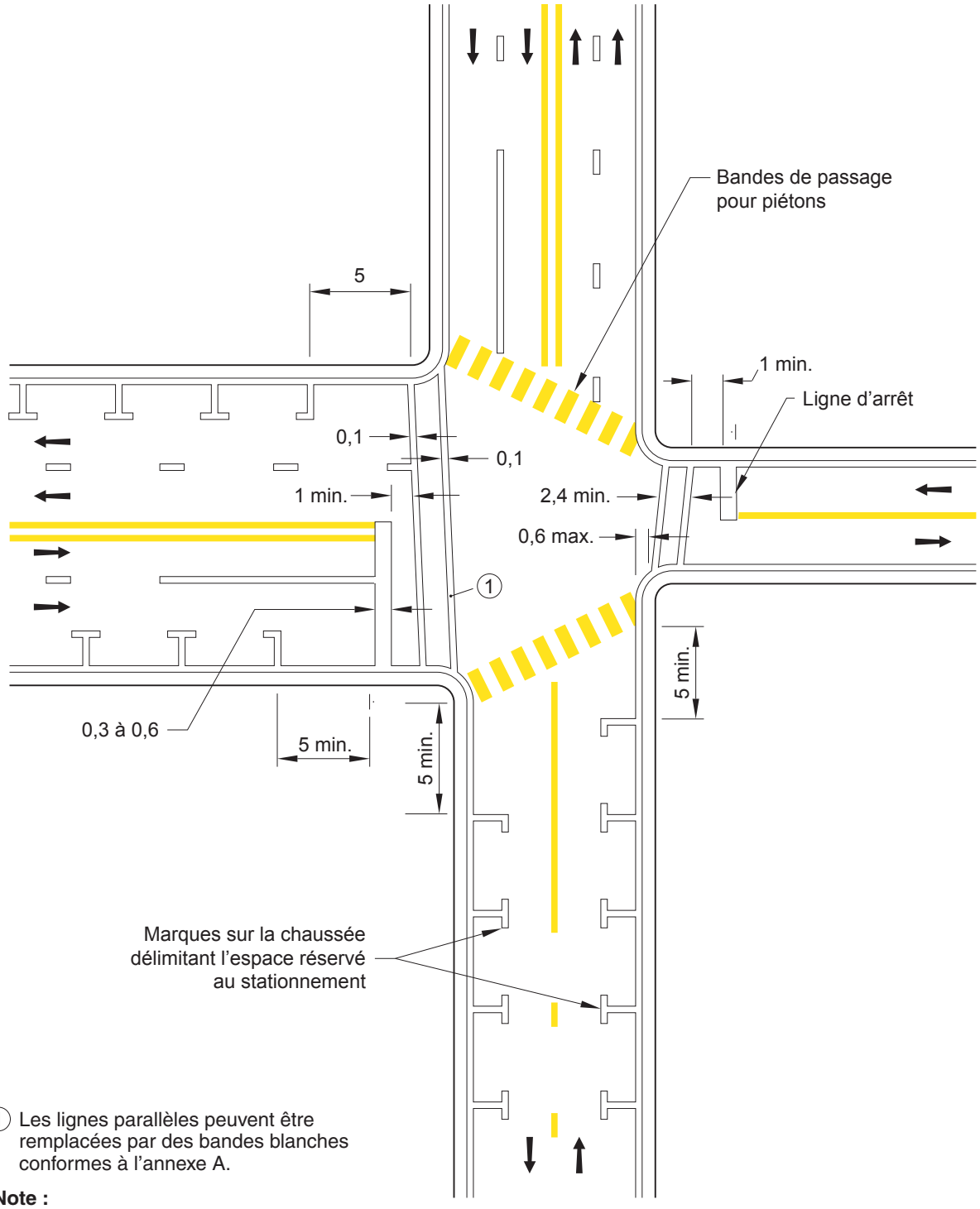
Tome	Chapitre	Numéro	Date
V	6	056A	Déc. 2017

DESSIN NORMALISÉ

PASSAGE POUR PERSONNES

Transports, Mobilité durable et Électrification des transports
Québec

NORME



(1) Les lignes parallèles peuvent être remplacées par des bandes blanches conformes à l'annexe A.

Note :

– les cotes sont en mètres.

Contenu normatif

ANNEXE

ANNEXE

COMP-171-1 SYNTHÈSE DES ÉLÉMENTS DE RÉPONSE LORS DE L'ENQUÊTE SUR L'UTILISATION DU TERRITOIRE DES LACS DUPRAT ET DUFAULT

Les paragraphes suivants synthétisent les éléments de réponse fournis par les intervenants lors de l'enquête sur l'utilisation du territoire des lacs Dufault et Duprat. Chacune des sections correspond à celles qui se trouvent dans la grille d'entrevue utilisée dans le cadre de l'enquête (voir l'annexe COMP-171-2). Le niveau de connaissance face au projet est d'abord présenté. Les divers usages des lacs à l'étude ainsi que les effets anticipés du projet sur cette utilisation sont ensuite détaillés. Enfin, les quelques thèmes abordés par les questionnements ou les préoccupations reçus sont énoncés.

CONNAISSANCE DU PROJET

Les représentants de la ville de Rouyn-Noranda ainsi que la représentante de l'association des riverains du lac Duprat avaient une bonne connaissance du projet, plus précisément de l'emplacement des installations de gestion des résidus miniers (IGRM) de surface ainsi que des conduites de résidus et d'eau. Pour leur part, le Club Motoneigistes, le Club Quad, le Regroupement des riverains du lac Dufault et l'Organisme de bassins versants du Témiscamingue (OBVT) ne connaissaient pas les détails techniques en lien avec les IGRM de surface et des conduites de résidus et d'eau de recirculation. Bien que certains participants aient assisté à des rencontres d'information, les représentants de ces organismes ne connaissaient que généralement les composantes du projet. Ces connaissances avaient été acquises par l'information qu'ils avaient reçue des médias ou par des recherches en ligne.

UTILISATION DU TERRITOIRE ET EFFETS SUR LA VIE DES UTILISATEURS

LAC DUFAULT

Lors de l'enquête réalisée en mai 2019, plusieurs intervenants ont évoqué l'utilisation du lac Dufault comme source d'eau potable pour la ville de Rouyn-Noranda. Les intervenants municipaux ont d'ailleurs insisté sur leurs préoccupations à l'égard des risques de bris de conduites ainsi que des déversements accidentels pouvant potentiellement impacter de manière ponctuelle, voire permanente, la qualité de l'eau du lac.

D'après certains intervenants (Regroupement des riverains du lac Dufault, Ville de Rouyn-Noranda, OBVT, Club quad), le lac est aussi utilisé à des fins récréatives comme la pêche, les activités nautiques et la baignade. Autant les résidents que les citoyens des différents secteurs de la ville y pratiquent la pêche blanche ou estivale. Le représentant du Regroupement des riverains du lac Dufault a d'ailleurs mentionné que le plan d'eau a été ensemencé (doré jaune) à plusieurs reprises dont, la plus récente en 2018. Bien que la plupart des intervenants ne croient pas qu'un changement dans la qualité de l'eau aurait un impact sur les habitudes d'usage en lien avec les activités nautiques, ils croient surtout qu'il pourrait affecter les activités de baignade et de pêche. De ce fait, un intervenant a témoigné que les plaisanciers du lac prennent plaisir à combiner le nautisme avec d'autres activités comme la baignade. Par exemple, les usagers apprécient se baigner à l'*Île aux sables* (voir la carte COMP-171-1).

Toujours en ce qui concerne la qualité de l'eau, un représentant a soulevé la problématique actuelle d'eutrophisation accélérée du lac. Ce phénomène s'explique, selon lui, par les caractéristiques du lac qui rendent sensible aux variations de niveaux d'eau (sa faible profondeur, d'environ 2 m, jusqu'au plus creux à 17 m). Il ajoute que la baisse du niveau de l'eau par la gestion d'un barrage provoque un mécontentement de la population riveraine. De plus, il note que des riverains déversent encore leurs égouts dans le plan d'eau. Dû à l'emplacement du parc à résidus dans le bassin versant, il craint donc qu'une augmentation potentielle du volume d'eau de ruissellement occasionnée par le projet s'ajoute aux éléments affectant le caractère naturel du lac. Pour certains interviewés, cette crainte est accentuée par le positionnement de l'IGRM en amont du lac et par la longueur de la conduite située à proximité du site.

Les participants à l'enquête ont aussi mentionné la pratique de la motoneige et du quad à proximité du lac Dufault. De plus, le représentant du Club Motoneigistes a indiqué qu'une demande de piste de motoneige a récemment été déposée au ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles (MERN). Le tracé de ce tronçon projeté au nord du lac Dufault longe le lac vers le sud jusqu'au rang Jason afin de rejoindre le sentier interprovincial en direction de La Sarre. Le représentant du Club Motoneigistes estime que le positionnement des conduites aura potentiellement un impact sur l'usage de ces sentiers puisque les travaux de construction empiètent sur ces derniers, ce qui limiterait leur utilisation. Les deux intervenants ont mentionné qu'il sera nécessaire de déplacer les pistes ou de les fermer temporairement. Enfin, ils ont mentionné que dans l'éventualité d'une fermeture, les habitudes de ravitaillement en essence à la station Harnois près du lac Dufault devraient être considérées.

Il a été mentionné que les collines d'Alembert, au nord du lac Dufault, offrent des sentiers pédestres appréciés entre autres pour les points de vue d'intérêt et leur proximité de la ville de Rouyn-Noranda. Plusieurs ont référé à l'*Entente Paysage* de la Table locale de gestion intégrée des ressources et du territoire (GIRT), dont l'objectif est de conserver une qualité de paysage acceptable pour les activités récréotouristiques (GIRT, 2017). Cela dit, le représentant de l'OBVT, qui a participé à la réalisation d'un répertoire des sentiers pédestres de Rouyn-Noranda il y a une dizaine d'années, croit que l'IGRM et les conduites n'affecteront pas ou peu les points de vue à partir des collines d'Alembert. Il en va de même pour la piste cyclable longeant la route 101 (boulevard Saguenay), « la Route verte ». Toujours selon cet intervenant, le paysage du lac Dufault ne devrait pas être affecté directement par le projet. Pour leur part, les représentants municipaux croient que l'emplacement des IGRM aura un effet sur le paysage pour les randonneurs des collines d'Alembert. À ce sujet, l'étude d'impact sur l'environnement inclut une photo-simulation en phase d'exploitation. Une vue depuis un sentier des Collines D'Alembert vers les IGRM de surface projetées à l'ouest montre que les résidus seront faiblement visibles. Les photos suivantes montrent d'une part la situation actuelle, puis la situation projetée.





LAC DUPRAT

L'enquête de mai 2019 a permis de recenser la présence de huit chalets bordant le lac Duprat. Bien qu'aucune de ces installations ne soit habitée de manière permanente, les riverains peuvent s'y rendre à l'année puisqu'en saison hivernale les motoneiges y accèdent. Le rang de l'Exploration est multimodal. En effet, tant les automobiles, les camions, les quads que les motoneiges l'empruntent à diverses fins.

De plus, divers intervenants ont mentionné une rampe de mise à l'eau publique permettant à la population environnante de pratiquer des activités de plaisance sur le lac Duprat. En outre, ils ont énoncé que la chasse et la pêche y sont pratiquées annuellement. Les pêcheurs peuvent y prendre du doré jaune et du grand brochet. Les intervenants ont d'ailleurs mentionné que ces deux espèces fraient dans le lac. La représentante des riverains du lac Duprat souligne qu'en hiver, douze cabanes de pêche blanche y sont installées. Les intervenants concernés étaient d'avis que de potentiels changements à la qualité de l'eau du lac occasionnés par les IGRM pourraient avoir un impact sur les habitudes de pêche, notamment par la fragilisation des sites de fraie du poisson. Pour ce qui est de la chasse, trois types ont été notés : la chasse à l'orignal ainsi que le piégeage se font tout le tour du lac, alors que la chasse à la perdrix se concentre aux abords du chemin Duprat.

Aussi, la qualité de l'eau du lac Duprat a été soulignée comme importante en raison de la baignade pratiquée par les riverains aux abords de leur terrain et par les non-résidents à partir de la rampe de mise à l'eau publique. En ce qui a trait à l'eau, l'Association des riverains du lac affirme que bien qu'elle ne soit pas la source d'eau potable des propriétaires de chalet, elle est puisée pour des usages domestiques, comme le lavage du linge ou de la vaisselle et pour l'hygiène personnelle. Quant à l'eau potable, elle est apportée de leur résidence principale ou puisée dans deux anciens puits de forage près du lac. La représentante craint que cette seconde source d'eau puisse être affectée par le projet dans le cas d'une contamination de l'eau souterraine.

Il a aussi été mention que la cueillette du champignon de bouleau, le chaga, se pratique au sud du lac. Cette zone a été évoquée par le représentant du Club Motoneigistes puisqu'un sentier de motoneige dans ce secteur permet de se diriger vers Duparquet et La Sarre. Cet intervenant est d'ailleurs d'avis que cette section est particulièrement attrayante par son aspect boisé et parce qu'elle traverse des bleuetières. Pour toutes ces raisons, le Club y a mis des efforts dans le but de revoir des courbes dangereuses. Bien que plusieurs sentiers de motoneige et de quad empruntent le territoire à proximité de lacs, ils ne donnent pas spécifiquement accès aux chalets. Pendant la saison hivernale, le chemin Duprat est accessible uniquement en motoneige et la piste au sud facilite l'approche.

Même si le lac Duprat est cité dans l'*Entente Paysage*, les intervenants n'ont pas émis de préoccupations spécifiques à cet égard.

ENSEMBLE DE LA ZONE D'ÉTUDE ET LIEUX À PROXIMITÉ DES LACS

Le responsable du Club Motoneigistes a soulevé des craintes en ce qui concerne la pratique de la motoneige lors de la période de construction si les conduites sont localisées près des sentiers. Un partage des sentiers pourrait être envisageable pour une période d'une à deux semaines, mais au-delà de ce délai, il estime nécessaire un réaménagement des sentiers afin de contourner la zone. En fait, il considère que les modifications d'usage seraient minimes si les sentiers demeurent temporairement ouverts, c'est-à-dire déneigés pour les besoins ponctuels d'accès et qu'il n'y aurait pas de modification dans le cas où les travaux auraient lieu en dehors de la saison. En phase d'exploitation, si les sentiers traversent les conduites, le responsable mentionne que la construction des installations appropriées est essentielle pour franchir les conduites, surtout pour les quads qui partagent les sentiers. Toutefois, le façonnage des sentiers hivernaux permet une transition en douceur de ce genre d'obstacle.

Le secteur boisé compris entre le chemin Millenback et le rang Inmet a été identifié comme un lieu prisé pour la pratique d'activités de plein air, de la chasse, du motocross et du tir à la carabine. Un des représentants municipaux estime que le tracé projeté des conduites fractionnera le territoire, ce qui pourrait modifier l'habitat de la faune et, du coup, les pratiques de chasse. Il ajoute que pendant la période de construction, du bruit et de la poussière risquent d'être générés par la machinerie et le transport.

En dépit du fait que plusieurs intervenants craignent pour la qualité de l'eau des deux lacs à l'étude, les représentants municipaux reconnaissent qu'une potentielle amélioration de la qualité de l'eau de l'effluent actuel du parc à résidus Norbec pourrait résulter en un effet positif pour la zone d'étude.

RECOMMANDATIONS, PRÉOCCUPATIONS, ATTENTES ET QUESTIONS

QUALITÉ DE L'EAU

Plusieurs questionnements et préoccupations ont trait à la qualité de l'eau des lacs concernés. Pour le lac Dufault, les représentants s'intéressent à connaître les détails de conception des conduites, de même que les modifications prévues aux bassins ou sous bassins versants ainsi qu'à la nature et la qualité des sols dans la zone d'étude. Il a aussi été recommandé de s'associer à des scientifiques locaux dans le but de trouver des solutions de décontamination des résidus miniers. Pour ce qui est du lac Duprat, les préoccupations demeuraient l'aspect de la toxicité et de la fréquence de rejet de l'effluent final. Aussi, une crainte a été soulevée face aux impacts sur la qualité de l'eau des plans et cours d'eau selon la direction des vents (transport éolien de contaminants). Enfin, selon la représentante de l'Association des riverains du lac Duprat, il serait nettement préférable d'éviter le déversement d'un effluent final ou l'acheminer ailleurs.

UTILISATION DES SENTIERS DE MOTONEIGE ET DE QUAD

Pour des questions de sécurité, les motoneiges ne peuvent pas cohabiter avec les camions. De ce fait, le Club Motoneigistes propose à Falco un déplacement du sentier longeant l'emplacement projeté des conduites. À ce propos, le Club Motoneigistes avait déjà déposé une proposition à la suite d'une demande de la part de Glencore, mais le déplacement n'est plus nécessaire dans le cadre de leur projet. En outre, si des sentiers doivent être déneigés de manière temporaire, le Club Motoneigistes souhaite qu'un engagement bilatéral soit établi. Ce type d'engagement a été réalisé et bien respecté de la part de Falco au courant de la saison 2018-19. Par conséquent, le Club Motoneigistes souhaite avoir un système efficace de communication afin de modifier la signalisation et affecter des patrouilleurs lorsque les sentiers doivent être partagés. Néanmoins, l'impact variera selon que l'accès aux conduites soit ponctuel ou permanent. Dans le cas du Club Quad, le passage près de zones de construction serait praticable en mettant en place des mesures de sécurité. Des passages par intermittence ont été proposés afin de maintenir le tronçon ouvert en tout temps. Le représentant indique que l'achalandage dans les sentiers affecte l'occupation des hôtels et des commerces qui les bordent. Dans cet ordre d'idée, le sentier qui longe le chemin Millenback puis le rang Inmet est celui qui est le plus emprunté, car il permet de se rendre à La Sarre. Il est d'ailleurs entretenu à l'année. Le Club Quad s'intéresse à connaître l'emplacement précis des conduites par rapport au chemin Millenback, en plus du type d'installation envisagé advenant le cas de traverses.

SÉCURITÉ

Les intervenants ont soulevé qu'en phase de construction, des incidents potentiels devraient être pris en compte. Par exemple, ils ont proposé de produire un protocole faisant état des risques puis en faire un suivi assidu. Selon eux, ce document de prévention devrait inclure spécifiquement des pratiques de sécurité lors de la construction près des cours d'eau afin d'éviter des contaminations ponctuelles, voire permanentes. Là où les conduites projetées se trouvent à proximité des installations d'approvisionnement en eau de la Ville, des mesures de protection devraient être incluses dans les devis de construction.

En phase d'exploitation, afin de protéger l'intégrité des conduites et du milieu récepteur, les intervenants souhaitent des mesures afin d'éviter le bris par les motoneiges, les quads ou autres utilisateurs, mais aussi par le vandalisme.

Les intervenants municipaux indiquent qu'en tout temps, Falco est invité à poursuivre les démarches avec le service incendie de la Ville.

CHRONOLOGIE DES TRAVAUX

Plusieurs intervenants ont énoncé des moments stratégiques pour la pratique de leurs activités. Le Club Motoneigistes pratique pendant la saison hivernale, des mois de décembre à avril. Son représentant a constaté que le mois d'avril est une période où les touristes profitent particulièrement des sentiers de l'Abitibi-Témiscamingue. Quant aux sentiers de quad, dû au fait que le sentier concerné par l'emplacement des conduites d'eau et de résidus miniers est fréquenté à l'année et que c'est le seul lien vers La Sarre, le Club Quad propose de mettre en place des mesures pour maintenir son accès pendant toute la durée de la construction des conduites. Quant à la période de la chasse, quelques intervenants ont recommandé d'éviter les travaux de construction entre le 15 septembre et la fin octobre.

CONSULTATION ET INFORMATION

Les représentants consultés se sont montrés majoritairement satisfaits des démarches de consultation et d'information. Certains ont manifesté le désir de poursuivre la démarche afin d'aborder des détails techniques spécifiques. Aussi, le représentant du Regroupement du lac Dufault a soulevé l'intérêt de faire connaître le projet aux résidents.

RÉFÉRENCE

— TABLE DE GESTION INTÉGRÉE DES RESSOURCES ET DU TERRITOIRE (GIRT) DE ROUYN-NORANDA. 2017. *Entente paysage de la Table GIRT de Rouyn-Noranda.* 16 p.

ANNEXE

COMP-171-2

GRILLE D'ENTREVUE UTILISÉE DANS LE CADRE DE L'ENQUÊTE SUR L'UTILISATION DU TERRITOIRE DES LACS DUPRAT ET DUFAULT

PRÉSENTATION ET MISE EN CONTEXTE

Dans le cadre de l'étude d'impact sur l'environnement du projet Horne 5 par Ressources Falco, il est souhaitable de connaître l'effet du projet sur la vie des gens par rapport à l'utilisation des lacs Dufault et Duprat. À ce sujet, notre équipe réalise présentement une enquête sur l'utilisation du territoire par le biais d'entrevues téléphoniques. Les organismes ou intervenants qui ont été ciblés sont : le Regroupement des riverains du lac Dufault, l'Association des riverains du lac Duprat, le Service de l'environnement de la Ville de Rouyn-Noranda, le MFFP, l'Association des Chasseurs et Pêcheurs de Rouyn-Noranda, l'Association des trappeurs de Rouyn-Noranda, l'Organisme de bassin versant du Témiscamingue, le Club Quad du Cuivre Rouyn-Noranda, le Club de Motoneigistes Rouyn-Noranda, Tourisme Rouyn-Noranda, le Service de l'animation en loisir et espaces verts de la Ville de Rouyn-Noranda, le service en loisir Zéro dix-sep7, la Société de l'eau souterraine de l'Abitibi-Témiscamingue ainsi que les conseillers des districts 1 et 12. Nous utiliserons un questionnaire comptant 4 sections afin de : confirmer votre connaissance du projet, connaître l'utilisation du territoire dans le secteur concerné et répertorier les effets potentiels. Une durée d'environ 30 minutes est prévue.

CONNAISSANCE DU PROJET HORNE 5

(L'ÉIE du projet a été déposée. Le but de cette section est de savoir de quelle façon les gens ont été informés, de comprendre si l'opinion du projet est basée sur des faits, des perceptions, un consensus social, etc. Les objectifs sont également d'évaluer la connaissance face aux potentiels impacts du projet et de transmettre des informations de base si nécessaire.)

a) Avez-vous reçu de l'information ou assisté à des présentations en lien avec ce projet de Falco?
b) Si oui, lesquelles?
c) Connaissez-vous l'emplacement du complexe minier / du parc à résidus (IGRM) ainsi que le tracé des conduites de résidus miniers?
d) Que savez-vous à propos de ce projet ? (Donner informations complémentaires si nécessaire)

UTILISATION DU TERRITOIRE

Questions pour tous les intervenants

a) Quelles activités sont pratiquées dans les secteurs concernés à l'intérieur de la zone d'étude, sur le(s) lac(s)? (ex. source d'eau, baignade, pêche, sport/activité nautique, villégiature, etc.)
b) Comment qualifieriez-vous les utilisateurs? Résidents ou non-résidents (utilisation valorisée par les résidents ou par l'ensemble de la communauté)?
c) Pour la pratique de ces activités, quels lieux ou secteurs de la zone d'étude sont les plus fréquentés ?
d) À quelles périodes de l'année sont pratiqués ces usages?
e) Quel moyen de transport est privilégié pour accéder à l'installation?
f) Est-ce que c'est accessible à l'année ? (si par la route et les activités annuelles)
g) Est-ce que d'autres types de transport sont aussi utilisés? (si oui, demander lesquels)

Questions pour le MFFP et conseiller municipal du district 12 – D'Aiguebelle

a) Lors de la fermeture du rang de l'Exploration (aussi appelé rang des Explorateurs ou chemin de la Faune) en 2018, des routes forestières alternatives ont permis aux résidents du lac Duprat d'y accéder, quelles ont été les options de détour.?
b) Valider le temps estimé du détour en 2018.

Questions pour le responsable de l'environnement de la ville

a) Quelle est la source d'approvisionnement en eau potable pour les riverains des lacs Dufault et Duprat ?

EFFETS SUR LA VIE DES UTILISATEURS DU TERRITOIRE EN LIEN AVEC LE PROJET

Questions pour tous les intervenants

a) Est-ce que le projet pourrait changer les habitudes de vie ou les usages de vos membres (des utilisateurs)?
b) Quels sont les effets positifs et négatifs que pourrait avoir le projet sur l'utilisation du territoire?
c) Croyez-vous que les effets ou changements seraient sentis dans une phase en particulier du projet ou dans une période de l'année (construction, exploitation/ été, hiver)?
d) Pensez-vous que d'autres personnes pourraient modifier leurs habitudes de vie en raison des effets potentiels associés à un projet minier (expériences passées)?
e) Avez-vous des suggestions de mesures d'atténuation afin de réduire les effets potentiels du projet sur les utilisateurs du territoire (lors de la construction, lors de l'exploitation)?

RECOMMANDATIONS

Questions pour tous les intervenants

a) Selon vous, y a-t-il d'autres intervenants qui devraient être aussi consultés dans le cadre de cette enquête?
b) Est-ce qu'il y a d'autres activités commerciales ou des sites à usages récréatifs à prendre en compte à proximité des lacs en question?
c) Avez-vous des préoccupations, des attentes ou des questions concernant le projet Horne 5 et son installation de gestion de résidus miniers?

CLÔTURE

Remercier. Indiquer que si questions ou commentaires supplémentaires ne pas hésiter de communiquer avec l'équipe de Falco aux coordonnées suivantes : Monsieur Guy Belleau au 819 917-3875 poste 226.

ANNEXE

COMP-218

PROGRAMME D'INSTRUMENTATION POUR LE SUIVI ENVIRONNEMENTAL DES EAUX SOUTERRAINES DU SECTEUR DU CMH5

MÉMORANDUM TECHNIQUE

DATE 22 février 2022 **No de référence** GAL239-19125999-20015-MTF-Rev0

À Hélène Cartier, ing. LL.B, ASC, v.-p. Environnement et développement durable
Ressources Falco Ltée

C.C. Annie Beaulieu et John-Paul McGrath

DE Charles Molière **ADRESSE COURRIEL**
Charles_Moliere@golder.com

PROGRAMME D'INSTRUMENTATION POUR LE SUIVI ENVIRONNEMENTAL DES EAUX SOUTERRAINES DU SECTEUR DU CMH5, PROJET HORNE 5

1.0 INTRODUCTION

Golder Associés Ltée (Golder) a été mandatée par Ressources Falco Ltée (Falco) pour fournir des services d'ingénierie en soutien au développement du projet Horne 5. À la demande de Falco, Golder présente dans ce document, un programme d'instrumentation pour le suivi des eaux souterraines (programme) du secteur du futur complexe minier Horne 5 (CMH5), notamment aux sites des anciennes mines Quemont, Horne et Donalda. Le programme décrit dans ce mémorandum a été développé principalement pour les conditions de la phase de mise en valeur[1] qui comprend le dénoyage d'anciennes mines et le remblayage d'anciens chantiers miniers et excavations souterraines (ouvertures souterraines) avec des boues issues du traitement des eaux d'exhaure (boues de chaulage) provenant du dénoyage. Ce programme vise également à compléter l'état de référence hydrogéologique et à surveiller les effets des futures activités minières de Falco durant la période d'exploitation et jusqu'à la période de post-restauration.

Le programme a été préparé en conformité avec les exigences de la Directive 019 du Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP, 2012) et le Guide de préparation du plan de réaménagement et de restauration des sites miniers au Québec du ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles (MERN, 2017). Comme mentionné dans la Directive 019 :

- *Tout aménagement à risque (usine de traitement du minerai, aire d'accumulation de résidus miniers, aire d'entreposage de produits pétroliers, chimiques, etc.) doit être aménagé et exploité de manière à éviter toute dégradation significative de la qualité des eaux souterraines pendant et après son exploitation.*
- *L'exploitant doit installer un réseau de surveillance des eaux souterraines autour des aménagements à risque (...).*
- *Un réseau d'au moins trois puits d'observation doit être implanté aux abords des aménagements à risque afin que l'on puisse vérifier la qualité des eaux souterraines en amont et en aval hydrauliques de ceux-ci. Le*

[1] La phase de mise en valeur, préalable à l'exploitation, nécessite le dénoyage d'anciennes mines adjacentes au gisement afin de pouvoir effectuer des travaux d'exploration souterraine, incluant des forages et de l'échantillonnage en vrac.

nombre maximal de puits d'observation et l'emplacement de ceux-ci dépendent de la configuration de l'aménagement et du contexte hydrogéologique du site. Ainsi, la majorité des puits d'observation devraient être situés dans la portion aval et selon un axe perpendiculaire à la direction d'écoulement de l'eau souterraine.

2.0 OBJECTIFS

Le programme propose l'installation de puits d'observation couvrant l'aval et l'amont hydraulique des différents sites du secteur du CMH5 pour en compléter l'état de référence hydrogéologique avant le dénoyage et les futures activités minières. Ces puits seront intégrés au réseau de surveillance de la future mine, qui évoluera en fonction du développement du projet Horne 5. Ce réseau permettra de surveiller les conditions hydrogéologiques et environnementales du secteur pendant et après le dénoyage, notamment lors de la déposition des boues de chaulage de haute densité dans les ouvertures souterraines. L'instrumentation proposée permettra d'enregistrer les variations saisonnières des niveaux d'eau et des paramètres physico-chimiques dans les dépôts meubles et le roc, puis de surveiller les impacts potentiels des activités minières sur la qualité des eaux souterraines.

Le programme propose également d'instrumenter les puits de mine et les ouvertures au jour accessibles dans le secteur. Ces instruments permettront de surveiller la présence ou non de connectivité entre les différents sites du secteur CMH5.

Les sections suivantes présentent un sommaire du contexte hydrogéologique et le programme d'instrumentation proposé en vue de réaliser un suivi des eaux souterraines dans le cadre de la mise en valeur du projet Horne 5. Un programme plus détaillé présentant notamment la fréquence des prélèvements et les paramètres à analyser en fonction des activités minières sera développé ultérieurement, en conformité avec les exigences de la Directive 019.

3.0 CONTEXTE HYDROGÉOLOGIQUE DU SECTEUR

Le contexte hydrogéologique et un modèle hydrogéologique conceptuel du secteur ont été définis lors d'études précédentes (Golder, 2021b). Les sections suivantes résument les aspects ayant servi à développer le programme.

3.1 Aménagements à risque

Les aménagements de surface qui présentent un risque d'impact environnemental dans le secteur du CMH5 sont les installations de traitement des eaux d'exhaure pendant la mise en valeur et de traitement du minerai pendant l'exploitation de la future mine. Ces installations sont prévues être aménagées au site de l'ancienne mine Quemont (site Quemont).

Les aménagements souterrains qui peuvent présenter un risque d'impact environnemental sont les aires d'accumulation de sous-produits miniers dans les ouvertures souterraines, soit des boues de chaulage dans les anciennes mines Donalda et Quemont pendant la mise en valeur et des résidus sous forme de remblai hydraulique ou de remblais en pâte dans l'ancienne mine Horne et dans la future mine Horne 5.

3.2 Récepteurs potentiels

Comme défini dans le Guide d'intervention du MELCC (2021), la procédure d'intervention environnementale applicable aux eaux souterraines est guidée par la présence ou l'absence de récepteurs potentiels dans le secteur à l'étude. Si un ou plusieurs récepteurs potentiels sont identifiés, les critères appropriés, déterminés en fonction de ces récepteurs, doivent être utilisés pour évaluer la qualité des eaux souterraines et l'impact sur ces récepteurs.

Le Guide d'intervention (MELCC, 2021) mentionne notamment comme récepteurs les puits d'approvisionnement en eau, les aquifères de classe I et de classe II, les eaux de surface[2], les égouts et les bâtiments et les infrastructures. Aucune distance précise n'est déterminée pour faire l'inventaire des récepteurs potentiels des eaux souterraines en provenance du site, car les conditions hydrogéologiques peuvent être très variables d'un site à l'autre. Le Guide d'intervention (MELCC, 2021) préconise une distance minimale d'un kilomètre, en tout temps.

Aucun aquifère de classe I ou II n'a été identifié à proximité des sites et aucun puits d'approvisionnement actif en eau souterraine destiné à la consommation humaine n'est présent dans le secteur. Les puits potentiels répertoriés dans le Système d'information hydrogéologique (figure 1) sont tous situés en amont hydraulique des différents sites et les informations tirées de cette base de données indiquent que la plupart de ces puits ont une transmissivité insuffisante pour satisfaire un besoin domestique. Par conséquent, les unités hydrostratigraphiques au site sont considérés de classe III. Les eaux de surface, notamment le bassin Nord-Osisko (BNO) sont considérées comme les récepteurs potentiels de l'eau souterraine du secteur. Le BNO est un bassin minier endigué qui recueille les eaux provenant des parcs à résidus environnants, de même que l'eau de ruissellement du parc industriel de Noranda-Nord, du terrain du Golf Noranda des sites Quemont, Donalda et Horne.

3.3 Hydrostratigraphie

Cinq unités hydrostratigraphiques ont été définies dans le secteur (Golder, 2021b) :

- Les remblais de surface qui sont des dépôts d'origine anthropique discontinus et de nature variée, à nappe libre.
- Les argiles/silts (sédiments d'eau profonde) qui forment des aquitards dans les vallées topographiques.
- Le till, généralement observé à la surface du roc, de conductivité hydraulique variable, mais qui permet l'écoulement d'eau souterraine principalement au contact du roc où le till est parfois délavé.
- Le roc superficiel (0-5 m), parfois fracturé. Cette unité permet également l'écoulement d'eau souterraine via les fractures et au contact avec le till sus-jacent. Cette unité et le till sont parfois confinés dans les vallées à cause de la présence d'aquitards sus-jacents.
- Le roc intermédiaire (5-130 m) et le roc profond (>130 m) sont des unités dont la perméabilité diminue généralement avec la profondeur. Le contraste de perméabilité avec le roc superficiel fait en sorte que l'eau souterraine s'écoule principalement en surface et que très peu d'eau circule en profondeur, à moins que des structures perméables permettent de les connecter vers la surface.

À ces cinq unités hydrostratigraphiques s'ajoutent les ouvertures souterraines existantes (anciennes mines), dont certains chantiers sont partiellement ou totalement remblayés, qui peuvent représenter des chemins d'écoulement préférentiel de l'eau souterraine.

3.4 Écoulement de l'eau souterraine

Le programme a été élaboré en tenant compte du régime d'écoulement de l'eau souterraine dans les conditions actuelles et futures. Les éléments suivants ont été pris en considération :

- L'écoulement régional de l'eau souterraine, qui se fait globalement du nord-ouest vers le sud-est en direction du lac Rouyn et de la rivière Kinojévis (Golder, 2017). Toutefois, les directions d'écoulement peuvent

[2] Le Guide d'intervention définit les expressions « plan d'eau » ou « eau de surface » en faisant référence aux milieux hydriques et aux milieux humides mais exclut les fossés de drainage dont la superficie de bassin est inférieure à 100 hectares, des fossés de voies publiques et privés ou des fossés mitoyens (MELCC, 2019).

localement varier influencées par les changements de topographie comme au site Donalda, où les eaux souterraines s'écoulent du nord-est vers le sud-ouest en direction du BNO (Golder, 2021a).

- La recharge, qui se fait principalement via les hauts topographiques où les aquitards sont absents et où le roc et le till affleurent, par exemple au nord et au nord-est du site de Donalda et à l'ouest du site Quemont (voir figure 1). La présence d'argile dans les vallées, notamment au sud du site de Donalda, fait en sorte que l'eau souterraine du roc superficiel et du till devient confinée en s'écoulant vers le BNO (Golder, 2021b). En effet, les dépôts meubles sont surtout constitués de dépôts glaciolacustres (argile silteuse) et sont donc peu perméables.
- La diminution significative de la perméabilité du roc avec la profondeur entraine peu à très peu d'interaction entre le régime d'écoulement près de la surface et le roc intermédiaire et profond. La présence de failles perméables ou d'ouvertures souterraines laissées par d'anciennes exploitations minières peut toutefois créer des connexions et favoriser l'écoulement d'eau souterraine entre ces unités.
- Le pompage effectué à partir du puits Horne No.4 (Remnor)[3] pourrait influencer le régime de l'écoulement de l'eau souterraine du secteur. Les relevés piézométriques ont montré que le niveau d'eau au puits Quemont No.2 est inférieur d'une dizaine de mètres au niveau piézométrique du roc superficiel observé dans les puits du secteur (Golder, 2021b). Les données disponibles sur les niveaux d'eau dans les dépôts meubles et le roc superficiel ne montrent pas d'influence de ce pompage, ou du moins que l'influence n'atteindrait pas de manière significative les endroits où les puits d'observation sont installés au site de Quemont.
- Le dénoyage des anciennes mines Quemont, Donalda et Horne, qui influencera le régime d'écoulement, pendant la phase de mise en valeur. Les anciennes mines Chadbourne, Joliet sont reliées aux anciennes mines Horne et Quemont par des galeries, mais il n'est pas prévu de les dénoyer. Elles seront isolées hydrauliquement à l'aide de barricades existantes ou à construire (Falco, 2021 et Golder, 2017). Le dénoyage créera un confinement hydraulique en prévenant l'écoulement des eaux de contact (eaux de mine) du secteur du projet vers les récepteurs potentiels identifiés
- Le maintien à sec de la future mine pendant l'exploitation continuera de créer un confinement hydraulique en prévenant l'écoulement des eaux de contact (eaux de mine) du secteur du projet vers les récepteurs potentiels identifiés.
- L'absence de dénoyage en période de fermeture et de post-restauration fera en sorte que les ouvertures souterraines seront de nouveau ennoyées. Les niveaux d'eau se stabiliseront à un niveau qui résultera d'un équilibre entre l'écoulement naturel et l'influence des ouvertures minières souterraines, et de leur remblaiement. Selon les résultats de modélisation de l'étude hydrogéologique sur l'évaluation du potentiel de transport des contaminants dans les eaux souterraines en l'absence de pompage (Golder, 2022), la piézométrie modélisée dans le roc intermédiaire indique le retour d'un écoulement depuis le nord-ouest vers le sud-est en direction du BNO.

[3] Pompage effectué pour les opérations de la fonderie Horne.

4.0 PROGRAMME D'INSTRUMENTATION

Le programme d'instrumentation pour le suivi des eaux souterraines proposé comprend l'implantation de points de mesure pour le suivi des niveaux d'eau et de paramètres physico-chimiques aux endroits suivants, comme illustré sur la Figure 1 :

- Anciens puits de mines Quemont No. 2, Horne No. 4 (Remnor), Joliet et Donalda, de même qu'une ouverture au jour de l'ancienne mine Chadbourne et la fosse Joliet.
- Neuf puits d'observation existants localisés à 4 emplacements différents sur le site Quemont,
- Deux puits aval sur le site de la fonderie Horne,
- 10 puits d'observation à 5 différents emplacements au site Donalda

Les sections qui suivent présentent le détail de l'instrumentation proposée aux emplacements mentionnés ainsi que les paramètres sélectionnés pour le suivi de l'eau souterraine.

4.1 Anciens puits de mine, ouvertures au jour et fosse

Le suivi du niveau d'eau et de paramètres physico-chimiques dans les anciennes mines Quemont, Horne, Donalda, Joliet et Chadbourne vise d'abord à permettre l'évaluation des variations saisonnières des niveaux d'eau et de la qualité de l'eau avant l'exploitation minière pour compléter l'état de référence avant la mise en valeur et de pouvoir poursuivre le suivi durant l'exploitation.

Les instruments de suivi pourront également être utilisés pendant les périodes de fermeture et de post-restauration. Ces instruments permettront également d'évaluer la connectivité hydraulique entre les anciennes mines durant le dénoyage et pendant l'exploitation. Le Tableau A suivant présente les types d'instruments proposés avec leurs spécifications techniques et les paramètres à suivre dans les puits de mine.

Tableau A : Détails des instruments proposés pour les puits de mine, ouverture au jour et fosse

Nom	Instruments	Spécifications	Profondeur	Paramètres
Puits de mine Quemont No. 2	Sonde multiparamètres avec système d'acquisition sans fil	In situ Aquatroll 600	Variable, à ajuster au cours du dénoyage et de l'ennoiement	■ Pression (niveau d'eau) ■ pH ■ Conductivité (mS/cm) ■ Turbidité (NTU) ■ Température ■ ORP ■ Ammonium ■ Solides totaux dissous
	Un piézomètre à corde vibrante (PCV) avec système d'acquisition sans-fil (optionnel)	Capacités de 10 MPa Filtre en acier inoxydable pour résister à la corrosion Mesure de redondance 0	200 m (ajustable)	■ Pression (niveau d'eau) ■ Température

Nom	Instruments	Spécifications	Profondeur	Paramètres
Puits de mine Horne No. 4 (Remnor)	Sonde multiparamètre avec système d'acquisition sans fil	In situ Aquatroll 600	Variable, à ajuster au cours du dénoyage et de l'ennoiement	■ Pression (niveau d'eau) ■ pH ■ Conductivité (mS/cm) ■ Turbidité (NTU) ■ Température ■ ORP ■ Ammonium ■ Solides totaux dissous
	Deux piézomètres à corde vibrante (PCV) avec système d'acquisition sans-fil (optionnel)	Capacités de 10 MPa Filtre en acier inoxydable pour résister à la corrosion Mesure de redondance	200 m (ajustable)	■ Pression (niveau d'eau) ■ Température
Puits de mine Donalda	Sonde multiparamètre montée sur bobine, connectée à un système d'acquisition sans fil ***(Déjà installée)***	In situ Aquatroll 600	Variable, à ajuster au cours du dénoyage et de l'ennoiement	■ Pression (niveau d'eau) ■ pH ■ Conductivité (mS/cm) ■ Turbidité (NTU) ■ Température ■ ORP ■ Ammonium (sera ajouté) ■ Solides totaux dissous
	Un PCV sur câble de communication renforcé avec câble d'acier, connecté à système d'acquisition sans fil	Capacité de 5 MPa Filtre en acier inoxydable pour résister à la corrosion	200 m (ajustable)	■ Pression (niveau d'eau) ■ Température
Puits de mine Joliet	Sonde multiparamètre montée sur bobine, connectée à un système d'acquisition sans fil	In situ Aquatroll 600	Variable, à ajuster au cours du dénoyage et de l'ennoiement	■ Pression (niveau d'eau) ■ pH ■ Conductivité (mS/cm) ■ Turbidité (NTU) ■ Température ■ ORP ■ Solides totaux dissous
	Un PCV sur câble de communication renforcé avec câble d'acier, connecté à système d'acquisition sans fil	Capacité de 5 MPa Filtre en acier inoxydable pour résister à la corrosion	200 m	■ Pression (niveau d'eau) ■ Température ■

Nom	Instruments	Spécifications	Profondeur	Paramètres
Fosse Joliet	Sonde multiparamètre montée sur bobine, connectée à un système d'acquisition sans fil	In situ Aquatroll 600	Variable, à ajuster au cours du dénoyage et de l'ennoiement	■ Pression (niveau d'eau) ■ pH ■ Conductivité (mS/cm) ■ Turbidité (NTU) ■ Température
Ouverture au jour de la mine Chadbourne	Sonde multiparamètre montée sur bobine, connectée à un système d'acquisition sans fil	In situ Aquatroll 600	Variable, à ajuster au cours du dénoyage et de l'ennoiement	■ Pression (niveau d'eau) ■ pH ■ Conductivité (mS/cm) ■ Turbidité (NTU) ■ Température

4.2 Puits d'observation - Sites Quemont, Horne et Donalda

Les puits d'observation participeront à la création d'un réseau de surveillance des niveaux d'eau dans le roc et les dépôts meubles. Ce réseau permettra d'évaluer les niveaux et, au besoin, la qualité de l'eau souterraine dans le roc avant, pendant, et après le dénoyage, de même qu'en fermeture et en postrestauration. L'emplacement des puits d'observation est illustré sur la Figure 1. La disposition des puits vise à couvrir autant que possible l'aval et l'amont hydraulique des différents sites, dans les dépôts meubles et le roc, dans le but de permettre une évaluation de la piézométrie et d'assurer un suivi entre les activités minières et les récepteurs potentiels.

Le Tableau B suivant présente le détail des puits d'observation sélectionnés et le Tableau C présente les types d'instruments proposés avec leurs spécifications techniques.

Tableau B : Puits d'observation existants, sélectionnés aux sites Quemont, Horne et Donalda

Site	Nom des puits	UTM NAD83 Zone 17N		Élévation p/r au niveau des mers (m)	Profondeur (m)
		Est	Nord		
Quemont	MW-16-22BF	648 045	5 346 894	292	8,3
Quemont	MW-16-22R	648 046	5 346 893	292	25,5
Quemont	MW-16-31R	647 968	5 347 229	290	30,4
Quemont	MW-16-31T	647 968	5 347 227	291	22,7
Quemont	MW-16-23BF	647 633	5 347 026	294	4,57
Quemont	MW-16-23R	647 634	5 347 026	294	10,57
Quemont	MW-16-18BF	648 117	5 347 105	292	7,93
Quemont	MW-16-18R	648 117	5 347 105	292	19,18
Horne	PO-21-01B	647 934	5 345 981	ND[2]	100
Horne	PO-21-02B	647 765	5 346 525	ND[2]	100
Donalda	PO-21-01S[3]	649 523	5 347 628	314	5,50
Donalda	PO-21-01R[3]	649 523	5 347 633	314	49,50
Donalda	PO-21-02S[3]	649 793	5 347 365	299	8,50
Donalda	PO-21-02R[3]	649 795	5 347 370	299	50,40
Donalda	PO-21-03S[3]	649 067	5 347 347	298	3,48
Donalda	PO-21-03R[3]	649 067	5 347 350	298	49,60
Donalda	PO-21-04S[3]	649 291	5 347 239	291	8,51
Donalda	PO-21-04R[3]	649 292	5 347 235	291	48,50
Donalda	PO-21-05S[3]	649 553	5 346 965	299	6,45
Donalda	PO-21-05R[3]	649 556	5 346 961	299	49,85

Tableau C : Détails des instruments proposés dans les puits d'observation

Puits d'observation	Instruments	Spécifications	Profondeur	Paramètres
Puits des sites de Quemont et Donalda	Sonde multiparamètre montée sur bobine, connectée à un système d'acquisition sans fil	In situ Aquatroll 200	Au bas de la crépine, à ajuster au cours du dénoyage et de l'ennoiement	■ Pression (niveau d'eau) ■ Conductivité (mS/cm) ■ Température
	Sonde multiparamètre montée sur bobine, connectée à un système d'acquisition sans fil	Seametrics TempHion	Au bas de la crépine, à ajuster au cours du dénoyage et de l'ennoiement	■ pH ■ ORP ■ Température
Puits du site de Horne	Sonde multiparamètre montée sur bobine, connectée à un système d'acquisition sans fil	In situ Aquatroll 200 (Aquatroll 600 optionnel)	Au bas de la crépine, à ajuster au cours du dénoyage et de l'ennoiement	■ Pression (niveau d'eau) ■ pH ■ Conductivité spécifique (mS/cm) ■ Turbidité (NTU) ■ Température ■ ORP

5.0 CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

Golder a proposé dans ce document des équipements et des instruments pour soutenir le programme de suivi des eaux souterraines, pour les activités de dénoyage et de mise en valeur du projet Horne 5. Ce programme permettra également de compléter l'état de référence du secteur du CMH5 et pourra contribuer à la surveillance des effets des futures activités minières, de l'exploitation jusqu'au suivi post-restauration. Il a été élaboré en fonction des contraintes opérationnelles, de la disponibilité des accès et de l'obtention des autorisations requises.

Ce programme repose sur la compréhension actuelle du contexte hydrogéologique établi à partir du modèle conceptuel du projet (Golder, 2021b). En ce sens, le programme proposé se veut évolutif pour s'adapter aux conditions et enjeux qui se présenteront tout au long de la vie du projet. Par conséquent, le réseau des points de mesure ainsi que l'instrumentation servant au suivi de l'eau souterraine seront adaptés selon le développement du projet. Plus particulièrement, en soutien à l'évaluation de l'impact potentiel sur les eaux souterraines du remblayage des ouvertures souterraines, des piézomètres à corde vibrante multiniveaux devraient être installés afin de suivre les pressions d'eau dans le roc profond, le roc intermédiaire et le roc superficiel ainsi que les gradients verticaux. Les forages servant à l'installation de ces instruments devraient cibler les structures géologiques connues et les zones potentiellement perméables qui pourraient être identifiées pendant le dénoyage lors la mise en valeur afin de préciser l'absence de connexion hydraulique entre les différentes unités du roc. Le suivi de ces instruments permettra de préciser les interactions entre ces trois unités hydrostratigraphiques, et de détecter des changements aux conditions d'écoulement, le cas échéant. Ce suivi permettra de mettre en évidence des changements dans le régime d'écoulement de site pour contribuer à prévenir des impacts potentiels à la qualité de l'eau souterraine liés à la mise en valeur du projet.

Golder Associés Ltée



Charles Molière, ing., M.Ing.
Ingénieur senior en hydrogéologie



Jennifer Lallier, ing .
Chargée de projet et Ingénieure *en hydrogéologie*

Révisé par :



Pierre Groleau, ing. M.Sc.A
Associé principal

JL/CM/PG/ab

Pièce jointe :

Figure 1 : Localisation des points de mesure et de l'instrumentation proposés

Golder et le concept G sur son logo sont des marques de commerce de Golder Associates Corporation

6.0 RÉFÉRENCES

- Falco Resources Ltd (Falco), 2021. NI 43-101 - *Technical Report, Feasibility study update Horne 5 Gold Project, Rouyn-Noranda*, *Québec, Canada*. Effective date; March 18, 2021 and Signature date: April 28, 2021.
- Golder Associés Ltée, 2022. *Étude de modélisation hydrogéologique des impacts potentiels sur la qualité de l'eau souterraine en période post-ennoiement-Projet Horne 5,Rouyn-Noranda, Québec*, février 2022, Nº réf. GAL116-19122243-MTF-Rev1.
- Golder Associés Ltée, 2021a. *État de référence et modèle hydrogéologique conceptuel de l'ancienne mine Donalda dans le cadre du projet de dénoyage et de déposition des boues dans l'ancienne mine Donalda – Projet Horne 5, Rouyn-Noranda, Québec,* Nº réf. GAL242-19125999-21002-R-Rev A – en cours.
- Golder Associés Ltée, 2021b. Modèle hydrogéologique conceptuel dans le secteur du complexe minier Horne 5, dans le cadre du projet Horne 5, Rouyn-Noranda, Québec, 17 décembre 2021. Nº réf. GAL277-2148284001-21005-RF-RevA.
- Golder Associés Ltée, 2017. *Étude hydrogéologique pour le dénoyage des mines du projet- Projet Horne 5, Rouyn-Noranda, Québec*, juillet 2017, Nº réf. GAL022-1774165-5100-RF-Rev0.
- Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC), 2021. *Guide d'Intervention-Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés*. Ministère de l'Environnement et de la lutte contre les changements climatiques, Québec, mai 2021, 326 p. [http://www.environnement.gouv.qc.ca/sol/terrains/guide-intervention/guide-intervention-protection-rehab.pdf]
- Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP), 2012. Directive 019 sur l'industrie minière. ISBN : 978-2-550-64507-8 (PDF), mars 2012.
- Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles (MERN), Direction de la restauration des sites miniers, 2017. *Guide de préparation du plan de réaménagement et de restauration des sites miniers au Québec*. Nº de publication : M08-03-1710, ISBN : 978-2-550-77162-3 (PDF), novembre 2017.



LÉGENDE

- PUITS SIH POTENTIEL
- PUITS SIH INEXISTANT
- OUVERTURES SOUTERRAINES (PROJECTION EN SURFACE)
- RÉCEPTEUR POTENTIEL (BASSIN NORD-OSISKO)

SUIVI ET INSTRUMENTATION DES PUITS DE MINE

- NIVEAU D'EAU, TEMPÉRATURE, PH, CONDUCTIVITÉ ÉLECTRIQUE, TURBIDITÉ, ORP, AMMONIUM, SOLIDES TOTAUX DISSOUS

SUIVI ET INSTRUMENTATION DES PUITS D'OBSERVATION

- NIVEAU D'EAU, TEMPÉRATURE, PH, CONDUCTIVITÉ ÉLECTRIQUE, TURBIDITÉ, ORP ET ÉCHANTILLONNAGE
- NIVEAU D'EAU, TEMPÉRATURE, PH,CONDUCTIVITÉ ÉLECTRIQUE, ORP ET ÉCHANTILLONNAGE

CONFIDENTIEL

0 1

1:14,000 KILOMÈTRE

RÉFÉRENCES

1. ©ESRI WORLD IMAGERY (2019/05/28).
2. SYSTÈME DE COORDONNÉES: NAD 1983 UTM ZONE 17N.

CLIENT

FALCO RESOURCES

PROJET

PROGRAMME DE SUIVI DE L'EAU SOUTERRAINE

TITRE

LOCALISATION DES POINTS DE MESURE ET DE L'INSTRUMENTATION PROPOSÉS

CONSULTANT

GOLDER
MEMBRE DE WSP

AAAA-MM-JJ	2021-09-08
PROJETÉ	J. LALLIER
SIG	M. GILLILAND
RÉVISÉ	J. LALLIER
APPROUVÉ	P. GROLEAU

PROJET	PHASE	RÉV.	FIGURE
19125999	20015	0	1

V:\OSISKO\GR\FALCO\SIG\MXD\19125999\Phase 20015\19125999_20015_Figure_1_Environmental_Monitoring_Points.mxd

ANNEXE

COMP-253

INVENTAIRE COMPLÉMENTAIRE DE LA SAUVAGINE - AUTOMNE 2018

RAPPORT NO : 151-11330-09

INVENTAIRE COMPLÉMENTAIRE DE LA SAUVAGINE -AUTOMNE 2018

PROJET HORNE 5, ROUYN-NORANDA, QUÉBEC

AVRIL 2019



Source : Sylvie Gagnon

INVENTAIRE COMPLÉMENTAIRE DE LA SAUVAGINE -AUTOMNE 2018

PROJET HORNE 5, ROUYN-NORANDA, QUÉBEC

RESSOURCES FALCO LTÉE

VERSION FINALE

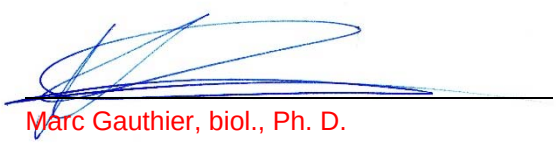
PROJET N^{O} : 151-11330-09
DATE : MAI 2019

WSP CANADA INC.
171, RUE LÉGER
SHERBROOKE (QUÉBEC) J1L 1M2

TÉLÉPHONE : +1 819-340-6124
TÉLÉCOPIEUR : +1 819-562-7888
WSP.COM

SIGNATURES

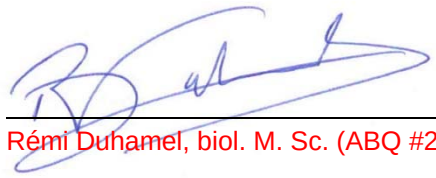
PRÉPARÉ PAR



Marc Gauthier, biol., Ph. D.
Chargé de l'étude sectorielle

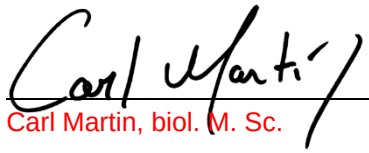
Le 29 mai 2019
Date

RÉVISÉ PAR



Rémi Duhamel, biol. M. Sc. (ABQ #2652)

Le 29 mai 2019
Date



Carl Martin, biol. M. Sc.

Le 29 mai 2019
Date

Le présent rapport a été préparé par WSP Canada Inc. (WSP) pour le compte de RESSOURCES FALCO LTÉE conformément à l'entente de services professionnels. La divulgation de tout renseignement faisant partie du présent rapport incombe uniquement au destinataire prévu. Son contenu reflète le meilleur jugement de WSP Canada Inc. à la lumière des informations disponibles au moment de la préparation du rapport. Toute utilisation que pourrait en faire une tierce partie ou toute référence ou toutes décisions en découlant sont l'entière responsabilité de ladite tierce partie. WSP Canada Inc. n'accepte aucune responsabilité quant aux dommages, s'il en était, que pourrait subir une tierce partie à la suite d'une décision ou d'un geste basé sur le présent rapport. Cet énoncé de limitation fait partie du présent rapport.

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

RESSOURCES FALCO LTÉE

Vice-présidente Environnement	Hélène Cartier, ing, LL.B., ASC

WSP CANADA INC. (WSP)

Coordination, analyses, rédaction	Marc Gauthier, Ph. D., biologiste
Chargé de projet	Carl Martin, M. Sc., biologiste
Révision	Rémi Duhamel, M. Sc., biologiste
Spécialiste en géomatique	Paul-André Biron, cartographe
Édition	Nancy Laurent, DEC

SOUS-TRAITANCE

Inventaires terrain	Sylvie Gagnon, ornithologue, technicienne de la faune

TABLE DES MATIÈRES

1 INTRODUCTION 1

1.1 Mise en contexte 1

1.2 Objectif 1

2 MÉTHODOLOGIE 3

2.1 Site à l'étude 3

2.2 Inventaire 3

2.2.1 Observations héliportées 3

2.2.2 Observations au sol 3

3 RÉSULTATS 7

3.1 Observations du 10 septembre 7

3.1.1 Lac Osisko 7

3.1.2 Lac Rouyn 8

3.2 Observations des 25 et 26 octobre 9

3.2.1 Lac Osisko 9

3.2.2 Lac Rouyn 10

3.2.3 Étangs d'épuration 11

4 CONCLUSION 13

5 RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES 15

TABLEAUX

TABLEAU 1 : RÉSULTATS DE L'INVENTAIRE AÉRIEN ET DES OBSERVATIONS AU SOL RÉALISÉS AU LAC OSISKO LE 10 SEPTEMBRE 2018 7

TABLEAU 2 : RÉSULTATS DE L'INVENTAIRE AÉRIEN RÉALISÉ AU LAC ROUYN LE 10 SEPTEMBRE 2018 8

TABLEAU 3 : RÉSULTATS DE L'INVENTAIRE AÉRIEN RÉALISÉ AU LAC OSISKO LE 26 OCTOBRE 2018 9

TABLEAU 4 : RÉSULTATS DE L'INVENTAIRE AU SOL RÉALISÉ AU LAC OSISKO LE 25 OCTOBRE 2018 10

TABLEAU 5 : RÉSULTATS DE L'INVENTAIRE AÉRIEN RÉALISÉ AU LAC ROUYN LE 10 SEPTEMBRE 2018 10
TABLEAU 6 : RÉSULTATS DES INVENTAIRES AÉRIENS ET AU SOL RÉALISÉS AUX ÉTANGS D'ÉPURATION DE ROUYN-NORANDA LE 26 OCTOBRE 2018 11
TABLEAU 7 : LISTE DES NOUVELLES ESPÈCES DE SAUVAGINE ET D'OISEAUX AQUATIQUES DÉTECTÉES LORS DES INVENTAIRES DE L'AUTOMNE 2018 13

CARTE

CARTE 1 : ITINÉRAIRES DE VOL ET LOCALISATION DES STATIONS D'INVENTAIRE AU SOL DE LA SAUVAGINE ET DES OISEAUX AQUATIQUES 5

ANNEXE

A RÉSULTATS CUMULATIFS DES INVENTAIRES DE SEPTEMBRE ET D'OCTOBRE

1 INTRODUCTION

1.1 MISE EN CONTEXTE

En janvier 2018, Ressources Falco Ltée (Falco) soumettait au ministre du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) (aujourd'hui ministre de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques [MELCC]) une étude d'impact sur l'environnement (ÉIE) pour le projet minier Horne 5 à Rouyn-Noranda (dossier 3211-16-018).

Le 1er mai 2018, la Direction de l'évaluation environnementale des projets miniers et nordiques et de l'évaluation environnementale stratégique (ci-après la Direction) présentait une série de questions et commentaires dans le cadre de l'analyse de recevabilité de l'ÉIE. Parmi ces questions et commentaires, le commentaire QC-253 était ainsi formulé :

> *« Pour compléter les inventaires de la sauvagine qui ont été réalisés au printemps et à l'été, l'initiateur doit réaliser un inventaire automnal (à la fin du mois de septembre). Cette information doit être déposée au Ministère avant la fin de la période d'information publique. »*

1.2 OBJECTIF

Le principal objectif de cette étude complémentaire était d'étendre les inventaires de la sauvagine à la période de migration automnale, qui n'avait pas été couverte par les inventaires précédents, et ainsi répondre au commentaire QC-153 de la Direction.

2 MÉTHODOLOGIE

2.1 SITE À L'ÉTUDE

Le projet Horne 5 prévoit l'utilisation d'un ancien puits, l'ouverture d'une nouvelle mine et l'utilisation de certaines infrastructures de surface et souterraines dans une zone industrialisée de la ville de Rouyn-Noranda (complexe minier Horne 5; ci-après « CMH5 ») et des installations de gestion des résidus miniers (IGRM) de surface en prenant avantage de la présence d'un parc à résidus miniers existant (parc Norbec) situé à environ 11 km au nord du CMH5. Outre ces deux sites, des conduites d'eau et de résidus miniers lieront le CMH5 au site des IGRM de surface. Durant la période d'exploitation, l'effluent final en provenance des IGRM sera déversé au lac Waite (milieu récepteur), lequel se déverse dans le ruisseau Waite puis au lac Duprat.

2.2 INVENTAIRE

2.2.1 OBSERVATIONS HÉLIPORTÉES

L'inventaire automnal de la sauvagine a principalement été réalisé le 10 septembre et le 26 octobre 2018, au moyen de survols des lacs Rouyn et Osisko (secteur du CMH5) en hélicoptère. Ces plans d'eau ont été sélectionnés d'un commun accord entre Falco et le bureau régional du ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs. Les dates de vol ont été établies en fonction des conditions météo, tout en évitant d'empiéter sur le calendrier de chasse au gros gibier et l'ouverture de la chasse à la sauvagine, d'où le premier survol réalisé le 10 septembre. Noter que la chasse au gros gibier s'étendait en 2018 du 15 septembre au 21 octobre dans la zone concernée. La chasse à la sauvagine débutait également le 15 septembre, pour s'étirer jusqu'au 29 décembre. Comme les chasseurs de sauvagine priorisent en général le début de la saison pour exercer leurs activités, il a été jugé approprié de réaliser le second survol à la fin d'octobre afin de limiter le dérangement occasionné tout en complétant l'inventaire requis.

Les deux survols ont été réalisés avec un hélicoptère Bell 206 de la compagnie Hélico Transit. En plus du pilote, une ornithologue dénombrait et identifiait les oiseaux, pendant qu'une assistante prenait les notes et agissait comme navigateur. Noter que pour ces inventaires automnaux, la distinction n'a pu être faite entre les couvées et les adultes.

Les itinéraires de vol sont présentés à la carte 1. Ces survols ont été réalisés à basse altitude (environ 50 m) et à basse vitesse (environ 30 km/h), comme proposé par la méthode utilisée dans le cadre du Plan conjoint sur le Canard noir (Bordage et coll., 2003). Ces deux inventaires aériens ont été réalisés en matinée (entre 8 h et 9 h 30), par beau temps et vent faible.

2.2.2 OBSERVATIONS AU SOL

En plus de ces survols, des observations ont été réalisées au sol, à partir d'une douzaine de stations localisées en bordure du lac Osisko (11 stations) et des étangs d'épuration de la Ville de Rouyn-Noranda (1 station). L'approche méthodologique utilisée pour ces inventaires au sol est celle des dénombrements par zones standardisées (Environnement Canada, 2007), qui consiste à noter la présence de tous les individus des espèces rencontrées lors des visites. Celles-ci, réalisées les 10 septembre, 25 et 26 octobre, visaient notamment à valider les estimations d'effectifs faites en vol et, le cas échéant, à détecter la présence d'espèces non identifiées du haut des airs.

FALCO RESOURCES

Étude d'impact sur l'environnement
Projet Horne 5, Rouyn-Noranda, Qc

Itinéraires de vol et localisation des stations d'inventaire au sol de la sauvagine et des oiseaux aquatiques

Sources :

CanVec version 10, 1/50 000
Imagerie ESRI
Données de projet, 2018

0 300 600 m

MTM, fuseau 10, NAD83

Carte 1

No.réf. : 151-11330-09_c1_wspT191_itineraire_190405.mxd

Avril 2019

wsp

79°1' 79°0' 78°59' 78°58'

48°17' 48°16' 48°15' 48°14' 48°13' 48°12'

Lac Dufault

Baie de la Pump House

101

Bassin Nord-Osisko

Fonderie Horne

SO

Lac Osisko

Lac Rouyn

Rouyn-Noranda

117

Avenue Larivière

H

79°0' 78°59' 78°58' 78°57' 78°56'

Sauvagine

- SO — Station d'observation au sol
- Survol du 10 septembre 2018
- Survol du 26 octobre 2018

Infrastructures

- H — Héliport
- Ligne électrique à 120 kV

Hydrologie

- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent

3 RÉSULTATS

Les deux inventaires héliportés et les observations réalisées à partir de stations au sol en septembre et octobre 2018 ont permis le dénombrement de 4 623 oiseaux représentant 31 espèces de sauvagine et autres oiseaux aquatiques (annexe A). À ce nombre s'ajoutent deux pygargues à tête blanche *(Haliaeetus leucocephal)* observés au-dessus du lac Rouyn.

Le site inventorié le plus fréquenté par la sauvagine et les autres oiseaux aquatiques s'est avéré celui du lac Osisko, où 2 775 spécimens ont été dénombrés.

Les espèces de sauvagines les plus abondantes identifiées dans ces inventaires ont été le fuligule à collier *(Aythya collaris)*, ainsi que le canard colvert *(Anas platyrhynchos)* et le canard d'Amérique *(Anas americana).* Les sections suivantes présentent de façon détaillée, par ordre chronologique et par plan d'eau, les résultats obtenus lors des sorties du début de septembre et de la fin d'octobre respectivement.

3.1 OBSERVATIONS DU 10 SEPTEMBRE

3.1.1 LAC OSISKO

Le survol du 10 septembre et la validation au sol ont permis de dénombrer 1 302 individus représentant 22 espèces, dont 11 espèces de canards (tableau 1). Ces derniers totalisaient 1 156 individus, dont les principales espèces étaient le fuligule à collier, le canard colvert et le canard d'Amérique.

Parmi les 11 autres espèces observées, totalisant 146 individus, le goéland à bec cerclé *(Larus delawarensis)* fut le plus abondant. Notons également la présence d'un jeune grèbe jougris *(Podiceps grisegena)* en duvet. La majorité des canards colverts se retrouvaient en bordure du lac et dans une de ses baies. Bien qu'il y ait souvent quelques dizaines de fuligules à tête rouge *(Aythya americana)* au bassin central du lac Osisko, un seul a été détecté au sol lors de cet inventaire. La colonie de goélands à bec cerclé, comptant plus de 700 oiseaux en saison de reproduction, était réduite à moins d'une centaine d'individus, au repos sur des rochers et les toitures du Jardin des Patrimoines.

Tableau 1 : Résultats de l'inventaire aérien et des observations au sol réalisés au lac Osisko le 10 septembre 2018

Espèce (n = 22)		
Nom commun	Nom latin	Nombre de spécimens
Canard chipeau	*Anas strepera*	9
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	326
Canard d'Amérique	*Anas americana*	326
Canard noir	*Anas rubripes*	23
Canard plongeur sp.	-	1
Canard souchet	*Anas clypeata*	6
Cormoran à aigrettes	*Phalacrocorax auritus*	5
Foulque d'Amérique	*Fulica americana*	27
Fuligule à collier	*Aythya collaris*	436
Fuligule à tête rouge	*Aythya americana*	1
Garrot à œil d'or	*Bucephala clangula*	9
Goéland à bec cerclé	*Larus delawarensis*	86
Goéland argenté	*Larus argentatus*	3
Grand chevalier	*Tringa melanoleuca*	14

Tableau 1 : Résultats de l'inventaire aérien et des observations au sol réalisés au Lac Osisko le 10 septembre 2018 (suite)

Espèce (n = 22)		
Nom commun	Nom latin	Nombre de spécimens
Grand harle	*Mergus merganser*	5
Grand héron	*Ardea herodias*	1
Grèbe à bec bigarré	*Podilymbus podiceps*	1
Grèbe jougris	*Podiceps grisegena*	5
Harle couronné	*Lophodytes cucullatus*	8
Martin-pêcheur d'Amérique	*Megaceryle alcyon*	1
Mouette de Bonaparte	*Chroicocephalus philadelphia*	2
Plongeon huard	*Gavia immer*	1
Sarcelle d'hiver	*Anas crecca*	6

3.1.2 LAC ROUYN

Le survol du 10 septembre a permis de dénombrer 206 oiseaux représentant 13 espèces sur le lac Rouyn, dont 7 espèces de canards (tableau 2). Ces derniers totalisaient 189 individus, dont près de la moitié (79 spécimens) étaient des fuligules à collier. Cinq groupes de canards plongeurs, totalisant 22 individus, n'ont pu être identifiés formellement du haut des airs, dont probablement un groupe de 10 fuligules à collier et quelques possibles harles couronnés *(Lophodytes cucullatus)* et/ou garrots à œil d'or *(Bucephala clangula).* Aucune validation au sol n'a été réalisée pour ce plan d'eau.

Tableau 2 : Résultats de l'inventaire aérien réalisé au lac Rouyn le 10 septembre 2018

Espèce (n = 13)		
Nom commun	Nom latin	Nombre de spécimens
Canard branchu	*Aix sponsa*	5
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	30
Canard d'Amérique	*Anas americana*	21
Canard noir	*Anas rubripes*	23
Canard plongeur sp.	-	22
Chevalier grivelé	*Actitis macularius*	4
Cormoran à aigrettes	*Phalacrocorax auritus*	5
Fuligule à collier	*Aythya collaris*	79
Goéland argenté ou à bec cerclé	*Larus sp.*	2
Grand héron	*Ardea herodias*	3
Harle couronné	*Lophodytes cucullatus*	2
Plongeon huard	*Gavia immer*	1
Pygargue à tête blanche	*Haliaeetus leucocephal*	2
Sarcelle à ailes bleues	*Anas discors*	7

Les autres espèces observées, totalisant 17 individus, sont le chevalier grivelé *(Actitis macularius)*, le cormoran à aigrettes *(Phalacrocorax auritus)*, le goéland argenté et/ou à bec cerclé *(Larus sp.)*, le grand héron *(Ardea herodias)*, le plongeon huard *(Gavia immer)* et le pygargue à tête blanche. Les deux pygargues étaient des individus immatures dont l'âge est estimé à 2 et 3 ans. Notons que cette espèce avait aussi été observée lors des inventaires réalisés en 2016 et 2017 (WSP, 2017). Soulignons également le passage de bernaches du Canada *(Branta canadensis)*, dont deux voiliers ont été observés le matin même, mais non sur les sites d'inventaire.

3.2 OBSERVATIONS DES 25 ET 26 OCTOBRE

3.2.1 LAC OSISKO

3.2.1.1 *SURVOL DU 26 OCTOBRE*

Le second survol du lac Osisko et la validation au sol du 26 octobre ont permis de dénombrer 9 espèces de canards totalisant 666 individus. Quatre espèces autres que des canards ont aussi été observées pour un total de 793 spécimens (tableau 3).

Tableau 3 : Résultats de l'inventaire aérien réalisé au lac Osisko le 26 octobre 2018

	Espèce (n = 13)	
Nom commun	Nom latin	Nombre de spécimens
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	10
Fuligule à collier	*Aythya collaris*	596
Fuligule à tête rouge	*Aythya americana*	1
Garrot à œil d'or	*Bucephala clangula*	1
Goéland argenté	*Larus argentatus*	115
Grand corbeau	*Corvus corax*	2
Grand harle	*Mergus merganser*	3
Harle couronné	*Lophodytes cucullatus*	9
Harle huppé	*Mergus serrator*	34
Macreuse à ailes blanches	*Melanitta deglandi*	1
Petit fuligule	*Aythya affinis*	11
Plectrophane des neiges	*Plectrophenax nivalis*	10
Plongeon huard	*Gavia immer*	2

3.2.1.2 *INVENTAIRE AU SOL DU 25 OCTOBRE*

Un inventaire au sol réalisé en bordure du lac Osisko la veille du survol a permis d'y observer 13 espèces de canards, totalisant 807 individus (tableau 4). Outre la sauvagine et les autres oiseaux aquatiques, six espèces d'oiseaux terrestres ont été notées, pour un total de 2 063 individus observés.

Quelques espèces de sauvagine et d'oiseaux aquatiques détectées le 25 octobre n'ont pas été revues le lendemain, dont 20 canards d'Amérique et 11 foulques d'Amérique *(Fulica americana)*. Les harles couronnés (91 spécimens) étaient aussi beaucoup moins nombreux le lendemain, de même que les goélands qui se déplacent beaucoup à l'échelle locale durant la journée.

Tableau 4 : Résultats de l'inventaire au sol réalisé au lac Osisko le 25 octobre 2018

Espèce (n = 23)		
Nom commun	Nom latin	Nombre de spécimens
Bruant hudsonien	*Spizelloides arborea*	2
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	4
Canard d'Amérique	*Anas americana*	20
Canard noir	*Anas rubripes*	1
Faucon émerillon	*Falco columbarius*	1
Foulque d'Amérique	*Fulica americana*	11
Fuligule à collier	*Aythya collaris*	626
Fuligule à tête rouge	*Aythya americana*	2
Garrot à œil d'or	*Bucephala clangula*	8
Goéland à bec cerclé	*Larus delawarensis*	612
Goéland argenté	*Larus argentatus*	620
Grand harle	*Mergus merganser*	5
Harelde kakawi	*Clangula hyemalis*	1
Harle couronné	*Lophodytes cucullatus*	91
Harle huppé	*Mergus serrator*	36
Macreuse à ailes blanches	*Melanitta deglandi*	1
Macreuse à bec jaune	*Melanitta americana*	2
Merle d'Amérique	*Turdus migratorius*	1
Mésange à tête noire	*Poecile atricapilla*	1
Petit fuligule	*Aythya affinis*	10
Pic chevelu	*Leuconotopicus villosus*	1
Plongeon huard	*Gavia immer*	3
Sizerin flammé	*Acanthis flammea*	4

3.2.2 LAC ROUYN

Le 26 octobre, le survol du lac Rouyn n'a permis d'identifier que deux espèces de canards, soit 44 harles couronnés et 5 grands harles *(Mergus merganser).* Quatre canards plongeurs n'ont pu être reconnus. S'y ajoutent deux observations de pygargues à tête blanche immatures, probablement les mêmes qu'observés en septembre, pour un total de 55 individus (tableau 5). Les canards observés étaient répartis par petits groupes, le long des rives qui étaient en partie gelées. Le niveau du lac était haut suite aux précipitations des semaines précédentes. Aucune validation au sol n'a été réalisée pour ce plan d'eau.

Tableau 5 : Résultats de l'inventaire aérien réalisé au lac Rouyn le 10 septembre 2018

Espèce (n = 3)		
Nom commun	Nom latin	Nombre de spécimens
Canard plongeur sp.	-	4
Harle couronné	*Lophodytes cucullatus*	44
Grand harle	*Mergus merganser*	5
Pygargue à tête blanche	*Haliaeetus leucocephal*	2

3.2.3 ÉTANGS D'ÉPURATION

Les étangs de la Ville de Rouyn-Noranda, secteur Rouyn, qui sont situés à environ 2 km au nord-ouest du lac Rouyn et à environ 1 km au nord-est du lac Osisko, constituent également un attrait pour la sauvagine en migration et ont été ajoutés au plan de vol du 26 octobre. En survolant le site d'assez haut pour ne pas causer l'envol des oiseaux, la présence de 150 à 200 fuligules et de quelques autres espèces y a été constatée. Un dénombrement y a été effectué plus précisément au sol au retour (tableau 6). Cinq espèces de canards, en majorité des petits fuligules *(Aythya affinis)*, ont alors été identifiées, ainsi qu'un bécasseau variable (*Calidris alpina*) et une dizaine de goélands à bec cerclé, pour un total de 229 individus.

Tableau 6 : Résultats des inventaires aériens et au sol réalisés aux étangs d'épuration de Rouyn-Noranda le 26 octobre 2018

Espèce (n = 7)		
Nom commun	Nom latin	Nombre de spécimens
Bécasseau variable	*Calidris alpina*	1
Canard noir	*Anas rubripes*	12
Garrot à œil d'or	*Bucephala clangula*	18
Goéland à bec cerclé	*Larus delawarensis*	10
Petit fuligule	*Aythya affinis*	182
Petit garrot	*Bucephala albeola*	5
Sarcelle d'hiver	*Anas crecca*	1

4 CONCLUSION

Les inventaires printaniers et estivaux réalisés en 2016 et 2017 avaient permis d'identifier 31 espèces de sauvagine et d'oiseaux aquatiques dans la zone d'étude globale, s'étendant du lac Pelletier au sud jusqu'au lac Vauze au nord, en passant par le lac Dufault (WSP, 2017).

Les inventaires complémentaires réalisés à l'automne 2018 dans la portion sud de cette zone d'étude y ajoutent 8 espèces non recensées lors des inventaires précédents (tableau 7), pour un total de 39 espèces de sauvagine et d'oiseaux aquatiques.

Tableau 7 : Liste des nouvelles espèces de sauvagine et d'oiseaux aquatiques détectées lors des inventaires de l'automne 2018

Espèce (n = 8)	
Nom commun	Nom latin
Bécasseau variable	*Calidris alpina*
Fuligule à tête rouge	*Aythya americana*
Grèbe à bec bigarré	*Podilymbus podiceps*
Harelde kakawi	*Clangula hyemalis*
Harle huppé	*Mergus serrator*
Macreuse à ailes blanches	*Melanitta deglandi*
Macreuse à bec jaune	*Melanitta americana*
Mouette de Bonaparte	*Chroicocephalus philadelphia*

Aucune des espèces de sauvagine et d'oiseaux aquatiques inventoriées dans la zone d'étude ne possède de statut d'espèce à statut précaire. Toutefois, l'observation de deux jeunes pygargues à tête blanche vient confirmer à nouveau la présence de l'espèce, désignée vulnérable au Québec (MFFP, 2018), dans le secteur à l'étude.

5 RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BORDAGE, D., C. LEPAGE et S. ORICHEFSKY. 2003. *Inventaire en hélicoptère du Plan conjoint sur le Canard noir au Québec – printemps 2003*. SAINTE-FOY. ENVIRONNEMENT CANADA, SERVICE CANADIEN DE LA FAUNE, RÉGION DU QUÉBEC. 26 p.
- ENVIRONNEMENT CANADA, 2007. *Protocoles recommandés pour la surveillance des impacts des éoliennes sur les oiseaux.* Service canadien de la faune. Avril 2007. 41 p.
- MDDELCC. 2018. *Questions et commentaires pour le projet Horne 5 sur le territoire de la Ville de Rouyn-Noranda par Ressources Falco Ltée.* Dossier 3211-16-018. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. Direction de l'évaluation environnementale des projets nordiques et miniers. Document de travail. 74 p.
- MFFP. 2018. *Liste des espèces de la faune désignées comme menacées ou vulnérables.* Ministère des Forêts de la Faune et des Parcs. En ligne : http://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/liste.asp
- WSP, 2018. *Ressources Falco. Étude d'impact sur l'environnement. Projet Horne 5, Rouyn-Noranda, Québec.* Déposée au ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. Dossier : 3211-16-018. Rapport principal, décembre 2017. 672 p.
- WSP, 2017. *Inventaire de l'herpétofaune et de la faune aviaire. Projet Horne 5, Rouyn-Noranda, Québec.* Rapport sectoriel pour Ressources Falco. 68 p.

ANNEXE

A

RÉSULTATS CUMULATIFS DES INVENTAIRES DE SEPTEMBRE ET D’OCTOBRE

Tableau A : Résultats cumulatifs de l'inventaire de la sauvagine et des oiseaux aquatiques réalisés en septembre et octobre 2018

Espèce (n = 31)		
Nom commun	Nom latin	Nombre de spécimens
Bécasseau variable	*Calidris alpina*	1
Canard branchu	*Aix sponsa*	5
Canard chipeau	*Anas strepera*	9
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	370
Canard d'Amérique	*Anas americana*	367
Canard noir	*Anas rubripes*	59
Canard plongeur sp.	-	27
Canard souchet	*Anas clypeata*	6
Chevalier grivelé	*Actitis macularius*	4
Cormoran à aigrettes	*Phalacrocorax auritus*	10
Foulque d'Amérique	*Fulica americana*	38
Fuligule à collier	*Aythya collaris*	1737
Fuligule à tête rouge	*Aythya americana*	4
Garrot à œil d'or	*Bucephala clangula*	36
Goéland à bec cerclé	*Larus delawarensis*	708
Goéland argenté	*Larus argentatus*	738
Goéland sp.	*Larus sp.*	2
Grand chevalier	*Tringa melanoleuca*	14
Grand harle	*Mergus merganser*	18
Grand héron	*Ardea herodias*	4
Grèbe à bec bigarré	*Podilymbus podiceps*	1
Grèbe jougris	*Podiceps grisegena*	5
Harelde kakawi	*Clangula hyemalis*	1
Harle couronné	*Lophodytes cucullatus*	154
Harle huppé	*Mergus serrator*	70
Macreuse à ailes blanches	*Melanitta deglandi*	2
Macreuse à bec jaune	*Melanitta americana*	2
Mouette de Bonaparte	*Chroicocephalus philadelphia*	2
Petit fuligule	*Aythya affinis*	203
Petit garrot	*Bucephala albeola*	5
Plongeon huard	*Gavia immer*	7
Sarcelle à ailes bleues	*Anas discors*	7
Sarcelle d'hiver	*Anas crecca*	7