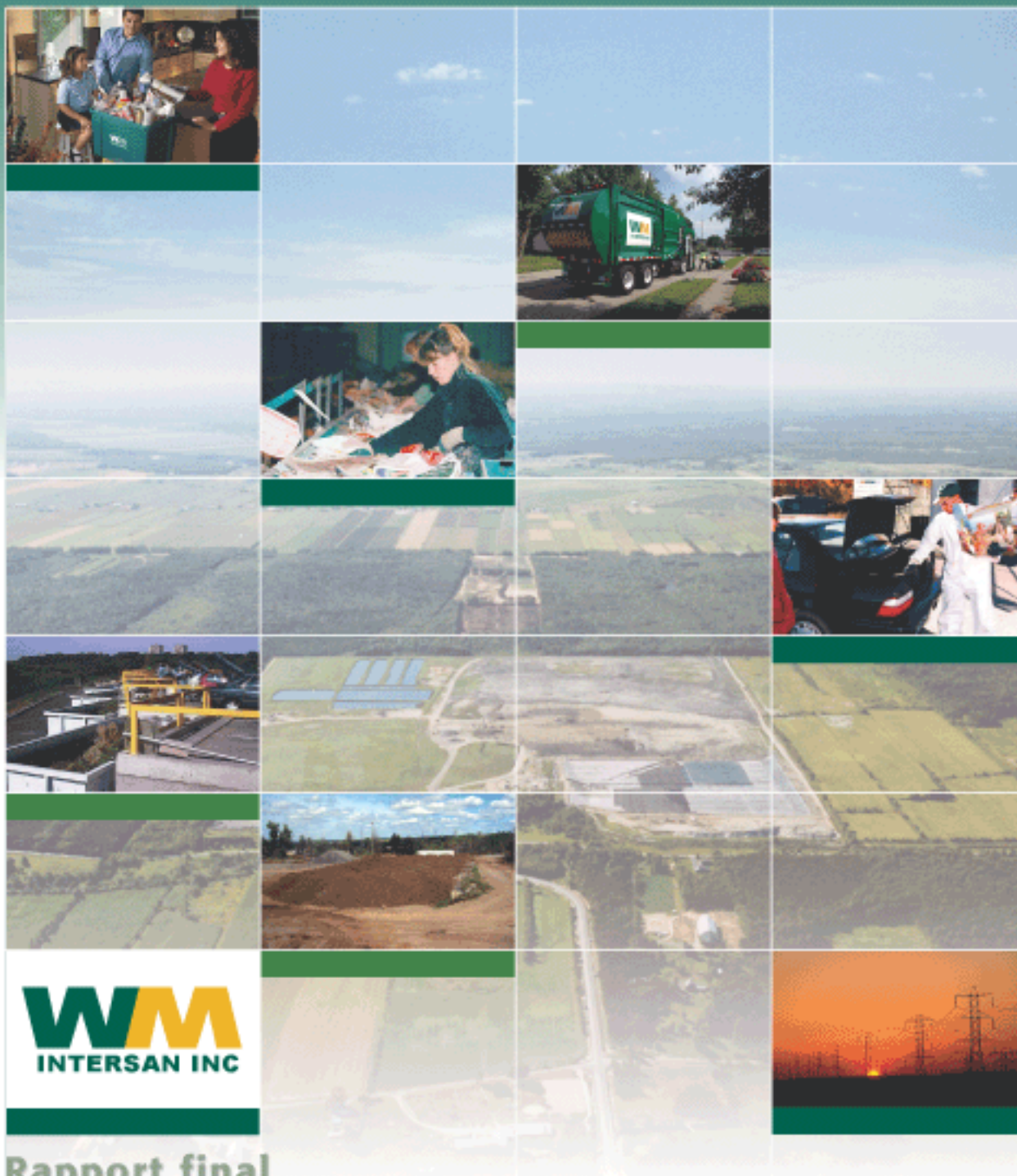


Projet de développement du bioréacteur - Centre de Valorisation Environnementale des Résidus (CVER) de Sainte-Sophie

ÉTUDE SPÉCIFIQUE AU TRANSPORT ROUTIER



WM
INTERSAN INC

Rapport final
(Décembre 2002)

CIMA



**PROJET DE DÉVELOPPEMENT DU BIORÉACTEUR-
CENTRE DE VALORISATION ENVIRONNEMENTALE
DES RÉSIDUS (CVER) DE SAINTE-SOPHIE**

ÉTUDE SPÉCIFIQUE AU TRANSPORT ROUTIER

Version finale



3400, boul. du Souvenir,
bureau 600
Laval (Québec)
H7V 3Z2
Tél. : (514) 337-2462
Tél. : (450) 682-1013

Projet no : L01639A
Décembre 2002

ÉQUIPE DE RÉALISATION DU PROJET

André Thibeault, urb., M. ing.
Directeur de projet

Geneviève Lefebvre, ing.
Marc-André Tousignant, ing.
Annie Lambert, B. Sc.
Patrick Bourassa, tech.
Denis Montpetit, tech.

Préparé par : _____
Marc-André Tousignant, ing
Ingénieur de projet

Date : _____

Vérifié par : _____
Geneviève Lefebvre, ing.
Chargée de projet

Date : _____

TABLE DES MATIÈRES

| | Page |
|---|-----------|
| 1. INTRODUCTION..... | 1 |
| 1.1 LE PROJET..... | 1 |
| 1.2 LE MANDAT | 2 |
| 1.3 MÉTHODOLOGIE..... | 3 |
| 2. SITUATION ACTUELLE..... | 5 |
| 2.1 SECTEUR D'ÉTUDE | 5 |
| 2.1.1 Tronçons à l'étude | 6 |
| 2.1.2 Caractéristiques des tronçons..... | 6 |
| 2.1.3 Activités de camionnage | 7 |
| 2.2 FONCTIONNEMENT ACTUEL DU SITE..... | 10 |
| 2.2.1 Statistiques d'opération de l'année 2001 | 10 |
| 2.2.2 Type de camion | 10 |
| 2.3 CIRCULATION..... | 13 |
| 2.3.1 DJMA dans le secteur d'étude | 13 |
| 2.3.2 Description des relevés de circulation effectués..... | 13 |
| 2.3.3 Résultats des comptages de circulation | 15 |
| 2.3.3.1 Achalandage au site..... | 15 |
| 2.3.3.2 Itinéraires d'accès au site..... | 16 |
| 2.3.3.3 Conditions de circulation | 18 |
| 2.3.3.4 Importance relative du L.E.T. de Sainte-Sophie dans la circulation lourde | 21 |
| 2.3.4 Signalisation | 23 |
| 2.3.4.1 Vitesses affichées..... | 23 |
| 2.3.4.2 Réglementation concernant les véhicules lourds | 23 |
| 2.3.4.3 Vitesse suggérée dans les courbes | 23 |
| 2.3.4.4 Signalisation avancée d'arrêt d'autobus scolaire | 24 |
| 2.3.4.5 Signalisation d'acheminement au L.E.T. | 24 |
| 2.3.5 Sécurité..... | 26 |
| 2.4 INFRASTRUCTURE | 27 |
| 3. ACHALANDAGE PRÉVU AU SITE..... | 28 |
| 3.1 ACHALANDAGE RÉGULIER PRÉVU AU SITE..... | 28 |
| 3.2 ACHALANDAGE EN PÉRIODE DE CONSTRUCTION..... | 29 |

| | | |
|------------|--|-----------|
| 4. | ÉVALUATION DES IMPACTS SPÉCIFIQUES AU TRANSPORT ROUTIER | 30 |
| 4.1 | IMPACTS SUR LA CIRCULATION | 30 |
| 4.1.1 | Impact sur les débits journaliers..... | 30 |
| 4.1.2 | Impact sur les débits horaires | 34 |
| 4.1.3 | Impact sur la gestion de la circulation..... | 35 |
| 4.2 | IMPACT SUR L'INFRASTRUCTURE ROUTIÈRE..... | 35 |
| 5. | CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS..... | 36 |

TABLEAUX

| | | |
|---------------|--|----|
| Tableau 2.1 : | Tronçons à l'étude | 6 |
| Tableau 2.2 : | Caractéristiques des tronçons à l'étude | 6 |
| Tableau 2.3 : | Classification des véhicules lourds à l'accès du L.E.T. de Sainte-Sophie | 12 |
| Tableau 2.4 : | Achalandage sur 12 heures au L.E.T. de Sainte-Sophie | 15 |
| Tableau 3.1 : | Tonnage annuel attendu au bioréacteur | 28 |
| Tableau 3.2 : | Génération des activités complémentaires sur le site..... | 28 |

FIGURES

| | | |
|--------------|--|----|
| Figure 1.1 : | Localisation générale du projet | 4 |
| Figure 2.1 : | Secteur et tronçons à l'étude | 8 |
| Figure 2.2 : | Milieu environnant..... | 9 |
| Figure 2.3 : | DJMA dans le secteur d'étude | 14 |
| Figure 2.4 : | Axes routiers empruntés par les camions à destination du L.E.T. de Sainte-Sophie | 17 |
| Figure 2.5 : | Débits de circulation aux heures de pointe du matin et du soir | 20 |
| Figure 2.6 : | Importance relative du L.E.T. de Sainte-Sophie dans la circulation lourde | 22 |
| Figure 2.7 : | Signalisation..... | 25 |
| Figure 4.1 : | Impact du CVER sur les débits journaliers – Achalandage régulier | 32 |
| Figure 4.2 : | Impact du CVER sur les débits journaliers – Achalandage en période de construction..... | 33 |

ANNEXES

| | |
|----------|--|
| ANNEXE A | RÉSULTATS DE COMPTAGES PÉRIODE DE 12 HEURES (6 H 30 À 18 H 30) |
| ANNEXE B | DESCRIPTION DES NIVEAUX DE SERVICE |
| ANNEXE C | SITUATION ACTUELLE RÉSULTATS DES ANALYSES DE CIRCULATION |
| ANNEXE D | SITUATION FUTURE HEURE DE POINTE AM – HORIZON 2008 RÉSULTATS DES ANALYSES DE CIRCULATION |

1. INTRODUCTION

Le Centre de valorisation environnementale des résidus (CVER) visé par la présente étude est situé dans la municipalité de Sainte-Sophie, au sein de la MRC de la Rivière-du-Nord. Ce site est en opération depuis 1964. Intersan inc. y exploite présentement un lieu d'enfouissement technique (L.E.T.) qui dessert sa région immédiate, les Laurentides, mais aussi des territoires environnants tels que Lanaudière, Laval, Montréal, et une partie de la Montérégie. Le site est une des plus importantes infrastructures de ce type dans la région du grand Montréal. Or, au rythme d'enfouissement actuel, il est prévu que le site aura atteint sa pleine capacité en 2004.

Intersan inc. projette donc d'aménager, sur ce site, un Centre de valorisation environnementale des résidus (CVER) afin de développer une solution à long terme pour l'élimination des matières résiduelles du territoire desservi.

Au cours de l'année 2000, une nouvelle route a été construite pour accueillir les véhicules lourds à destination du lieu d'enfouissement technique de Sainte-Sophie. Le chemin Val-des-Lacs a été prolongé au Sud de la route 158 pour donner un accès rapide en provenance de cette route et limiter le passage des véhicules lourds sur les rues résidentielles de la municipalité de Sainte-Sophie.

1.1 LE PROJET

Par l'aménagement du CVER de Sainte-Sophie, Intersan inc. désire maintenir la desserte de la population environnante pour les 9 prochaines années. La description préliminaire du projet¹ fait état d'une superficie totale d'environ 597 000 m² aménagée en phases successives de 2 à 3 ans. Ce territoire se situe au Sud-Est du L.E.T. actuellement en exploitation, tel qu'illustré à la figure 1.1.

¹

Direction des évaluations environnementales, avis de projet, Ministère de l'Environnement du Québec.

Cinq services complémentaires s'ajoutent au maintien de la desserte actuelle. Ainsi, on retrouvera sur le site :

- Un centre de tri (le centre est existant mais fonctionne de façon réduite);
- Une déchetterie commerciale;
- Un éco-centre domestique;
- Une plate-forme de compostage;
- Un centre de collecte pour la récupération des déchets domestiques dangereux (RDD).

1.2 LE MANDAT

Intersan inc. a mandaté la firme d'ingénierie CIMA+ pour la réalisation de l'étude spécifique au transport routier dans le cadre du projet de développement du Centre de valorisation environnementale des résidus (CVER) situé dans la municipalité de Sainte-Sophie.

Plus précisément, le mandat consiste à :

- Caractériser de façon objective la circulation actuelle et l'état de la chaussée sur les principaux itinéraires d'accès au site;
- Évaluer l'achalandage futur au site pour deux scénarios : achalandage régulier et achalandage en période de construction;
- Évaluer les impacts routiers de l'aménagement du CVER et dégager des recommandations spécifiques au transport.

1.3 MÉTHODOLOGIE

Dans un premier temps, le secteur d'étude est déterminé et, par la suite, les relevés terrain sont effectués. Avec les données fournies par Intersan inc., les éléments suivants de la situation actuelle peuvent être caractérisés :

- Fonctionnement et achalandage du site;
- Itinéraires d'accès privilégiés;
- Conditions de circulation actuelles (logiciels HCS² pour les intersections gérées à l'aide d'arrêts et SYNCHRO³ pour les intersections à feux de circulation);
- Caractéristiques et environnement des routes empruntées pour accéder au site;
- Activités de camionnage autres que le site.

À l'étape suivante, soit la génération des déplacements associés à l'aménagement du CVER de Sainte-Sophie, les informations fournies par Intersan inc. et ses consultants permettent d'estimer l'achalandage au site. Les itinéraires empruntés par les camions sont calqués sur ceux observés lors des relevés terrain. L'achalandage est estimé pour deux périodes : l'achalandage en période d'opération et l'achalandage en période de construction.

Connaissant les débits futurs de véhicules liés au site de Sainte-Sophie, les impacts sur le réseau routier sont ensuite répertoriés en termes de conditions de circulation, de voirie, d'impact sur les riverains et autres.

Des recommandations sont finalement énoncées, si requis, dans le but d'atténuer ou d'éliminer tout impact que l'aménagement du CVER de Sainte-Sophie pourrait avoir sur le réseau routier.

² Technical Research Center University of Florida, Highway Capacity Software 2000, release 4.1, March 2000.

³ Trafficware Corporation, Traffic Signal Coordination Software, version 5, build 321.

2. SITUATION ACTUELLE

Ce chapitre décrit en premier lieu le secteur d'étude et son environnement. Ensuite, le fonctionnement du lieu d'enfouissement technique (L.E.T.) est expliqué et les activités qui s'y déroulent actuellement sont chiffrées. Les résultats des relevés de circulation servant de base à l'étude sont finalement énoncés.

2.1 SECTEUR D'ÉTUDE

Le site étudié se trouve sur la 1^{re} rue, dans la municipalité de Sainte-Sophie, à l'Est de Saint-Jérôme. La figure 2.1 illustre l'emplacement du site ainsi que le réseau routier environnant. On distingue à l'Ouest la route 117 et l'autoroute 15 qui passent dans la Ville de Saint-Jérôme suivant l'axe Nord – Sud et la route nationale 158 dans l'axe Est – Ouest.

L'unique accès au lieu d'enfouissement technique (L.E.T.) se situe à l'intersection du chemin Val-des-Lacs et de la 1^{re} rue. Le prolongement récent du chemin Val-des-Lacs entre la route 158 et l'accès du L.E.T., identifié à la figure 2.1, a eu comme effet d'amener la majorité des camions à destination du site à passer sur ce tronçon de route. La portion Ouest de la route 158 de même que l'intersection de la route 158 et du chemin Val-des-Lacs sont donc sollicitées et font partie de l'étude. Par contre, la 2^e rue n'en fait pas partie puisqu'elle ne représente pas un itinéraire privilégié à destination du lieu d'enfouissement technique.

Sur le tronçon étudié, la route 158 est de deux types puisqu'elle est urbaine ou péri-urbaine lorsqu'elle traverse l'agglomération de Saint-Jérôme et qu'elle devient ensuite rurale entre les agglomérations de Saint-Jérôme et Sainte-Sophie. La route 158 est sous juridiction provinciale. Selon la classification fonctionnelle du ministère des Transports du Québec (MTQ) revue en 1994, la route 158 est considérée comme une route nationale⁴.

Le chemin Val-des-Lacs est orienté Nord-Sud. Au Nord de la route 158, il dessert quelques habitations et la localité de Lac-Alouette. Il a été prolongé au Sud de la route 158 en 2000 spécifiquement pour les besoins du L.E.T.

⁴ Classification fonctionnelle du réseau routier du MTQ, 1996, 4^e édition.

2.1.1 Tronçons à l'étude

Le secteur d'étude se compose donc de quatre tronçons ayant chacun leurs caractéristiques propres. Le tableau suivant présente ces tronçons routiers alors que la figure 2.1 les illustre.

TABLEAU 2.1 : TRONÇONS À L'ÉTUDE

| TRONÇON | AXE | DE ... À ... |
|---------|-----------------------------|---|
| T-1 | Route 158 | de l'autoroute 15 au chemin Val-des-Lacs |
| T-2 | Chemin Val-des-Lacs | de la route 158 à l'accès du site |
| T-3 | 1 ^{re} rue (Ouest) | de la rue Lafrance au chemin Val-des-Lacs (Ouest du L.E.T.) |
| T-4 | 1 ^{re} rue (Est) | du chemin Val-des-Lacs à la montée Masson (Est du L.E.T.) |

Le tronçon T-1 se limite à la partie de la route 158 située à l'Ouest du chemin Val-des-Lacs puisque la majorité des camions circulent sur ce tronçon, comme il sera démontré à la section traitant des débits.

2.1.2 Caractéristiques des tronçons

Le tableau suivant présente les résultats des observations recueillies lors des visites terrain. La figure 2.2 illustre pour sa part l'aspect rural et agricole du secteur.

TABLEAU 2.2 : CARACTÉRISTIQUES DES TRONÇONS À L'ÉTUDE

| TRONÇON | AXE | MILIEU | NOMBRE D'ACCÈS TOTAL | LONGUEUR DU TRONÇON | ACCÈS / KM |
|---------|-----------------------------|--------|----------------------|---------------------|------------|
| T-1 | Route 158 | Mixte | 176 | 7,6 km | 23 |
| T-2 | Chemin Val-des-Lacs | Rural | 2 | 3,1 km | 0,6 |
| T-3 | 1 ^{re} rue (Ouest) | Rural | 3 | 1,7 km | 1,8 |
| T-4 | 1 ^{re} rue (Est) | Rural | 29 | 3,2 km | 9,1 |

En plus des nombreuses résidences, la route 158 est bordée de commerces ayant leur accès sur la route (Galeries Laurentides, alimentation, construction, essence) et d'une école, située dans la partie urbaine, à proximité de la route 117. Plus près de l'intersection avec le chemin Val-des-Lacs, la présence d'un golf a été notée au Nord de la route 158.

À l'exception d'une partie de la route 158, tout le secteur est de type rural. Les activités agricoles sont présentes en particulier sur la 1^{re} rue. Des activités équestres et de loisirs sont notées sur les trois tronçons à l'étude, que ce soit par les établissements (ranch) ou par les nombreuses traverses qui croisent les axes routiers à l'étude (sentiers équestres, de motoneige et de moto).

Deux tronçons comportent très peu d'accès aux résidences, soit T-2 (chemin Val-des-Lacs) et T-3 (1^{re} rue Ouest). Par contre, sur le tronçon T-4 (1^{re} rue Est), plusieurs accès ont été dénombrés.

2.1.3 Activités de camionnage

Outre le L.E.T. de Sainte-Sophie, on trouve dans le secteur une carrière en opération sur la 1^{re} rue à l'Ouest du lieu d'enfouissement technique.

2.2 FONCTIONNEMENT ACTUEL DU SITE

Le site est actuellement en fonction. Les activités ont lieu toute l'année, en semaine, du lundi au vendredi entre 6 h et 20 h 30. Les données fournies par Intersan inc., conjuguées avec les données de comptages recueillies sur le terrain par CIMA+, permettent d'établir un portrait du fonctionnement actuel du site.

2.2.1 Statistiques d'opération de l'année 2001

Tonnage annuel et variation mensuelle

L'année 2001 constitue la période de référence puisque des statistiques complètes sont disponibles pour l'année entière.

Durant l'année 2001, 1 040 803 tonnes métriques de matières résiduelles ont été enfouies pendant les 275 jours ouvrables selon les statistiques d'achalandage du site fournies par Intersan Inc.

Ainsi, sur la base de l'ensemble des statistiques quotidiennes recueillies aux balances à l'entrée du site pour l'année 2001, il y a en moyenne 220 camions par jour qui fréquentent le site. L'achalandage de pointe quotidienne d'opération est de 344 camions/jour. Cette donnée indique que pour 14 jours ouvrables dans l'année (95^e centile), l'achalandage au site varie entre 344 et 379 camions par jour. En effet, au cours de la journée la plus achalandée de l'année 2001, le site a accueilli un nombre de 379 camions.

De plus, il est à noter que parmi les camions quotidiennement recensés à l'accès du site, une moyenne de 5 camions par jour se destinent au centre de tri qui fonctionne actuellement sur une base de 250 jours par année (5 000 tonnes métriques. recueillies/an et capacité de transport de 4 tonnes métriques/camion).

2.2.2 Type de camion

L'achalandage en véhicules lourds est composé d'une variété de camions. Pour obtenir un portrait de l'achalandage au site selon le type de véhicule, la classification des camions entrant au site a été réalisée lors du comptage de 12 heures effectué par CIMA+ le 18 juin 2002. Les résultats sont présentés au tableau 2.4 et sont comparés à la moyenne annuelle fournie par Intersan.




La classe de véhicule la plus présente est le camion remorque provenant des postes de transbordement. Ce type de camion est utilisé pour recueillir le contenu d'environ 5 camions à chargement arrière et ainsi diminuer le nombre de déplacements occasionnés. Ces camions peuvent contenir jusqu'à 30 tonnes métriques de matières résiduelles.

La deuxième classe en importance est le camion à chargement arrière, avec 22 % du total de l'achalandage. Ces camions servent à la collecte des matières résiduelles domestiques. Il a été observé que ces camions rentrent au L.E.T. en fin de journée et ne ressortent pas. Le site représente donc leur point d'attache.

Peu de camions 10 roues ou autres fréquentent le L.E.T., puisque ces catégories ne totalisent que 8 % de l'achalandage global du site.

La similitude entre les comptages sur 12 heures et la moyenne annuelle est à souligner, validant la conformité des données recueillies sur le terrain.

TABLEAU 2.3 : CLASSIFICATION DES VÉHICULES LOURDS À L'ACCÈS DU L.E.T. DE
 SAINTE-SOPHIE

| TYPE | PHOTO | COMPTAGE DU 18 JUIN (6 H 30 À 18 H 30) | | MOYENNE ANNUELLE (ANNÉE 2001) | |
|------------------------------|---|---|--------------|----------------------------------|--------------|
| | | Camions entrant au site | % du total | Camions entrant au site | % du total |
| Chargement avant |  | 8 | 4 % | 7 | 3,3 % |
| Chargement arrière |  | 50 | 22 % | 48 | 21,9 % |
| Roll-off |  | 38 | 17 % | 37 | 16,9 % |
| Semi-remorque |  | 35 | 16 % | 108 | 48,6 % |
| Remorque (transbordement) |  | 74 | 33 % | | |
| 10 roues |  | 5 | 2 % | 2 | 1,0 % |
| Autres | | 15 | 6 % | 18 | 8,3 % |
| TOTAL | | 225 | 100 % | 220 | 100 % |

2.3 CIRCULATION

2.3.1 DJMA dans le secteur d'étude

Les débits journaliers moyens annuels (DJMA) de l'année 2000 fournis par le ministère des Transports du Québec sont illustrés à la figure 2.3 pour les tronçons où cette information est disponible. Ces débits donnent un portrait global de la circulation dans les environs du L.E.T. de Sainte-Sophie.

Les DJMA les plus élevés se retrouvent évidemment sur l'autoroute 15 et la route 117, alors que l'achalandage sur la route 158 diminue lorsqu'on se déplace vers l'Est.

2.3.2 Description des relevés de circulation effectués

Pour réaliser cette étude relative au transport routier, divers relevés de circulation ont été exécutés :

- Comptages de circulation;
- Relevés de la signalisation sur les itinéraires d'accès.

Le mardi 18 juin 2002, des comptages ont été réalisés afin de comptabiliser et classer les véhicules (neuf classes dont sept classes de véhicules lourds) à l'accès du site. L'intersection route 158/Val-des-Lacs a fait l'objet de comptages avec une classification plus sommaire (3 classes). Les comptages se sont déroulés sur une période de 12 heures, de 6 h 30 à 18 h 30, couvrant ainsi la majeure partie de la période d'activité du L.E.T. et les heures de pointe du réseau routier. En parallèle, des comptages ponctuels ont été réalisés à l'intersection Montée Masson/1^{re} rue afin de s'assurer du bon fonctionnement de celle-ci.

Les comptages permettent de déterminer le nombre actuel de camions générés par le L.E.T. de Sainte-Sophie, de connaître leur itinéraire et de qualifier les conditions de circulations actuelles aux heures de pointe.

Les relevés visuels dans le secteur d'étude avaient pour but d'identifier la signalisation d'acheminement en place, les interdictions de camionnage, les limites de vitesse, etc. Par ailleurs, l'observation du fonctionnement du L.E.T. et ses abords sur une période de 12 heures a permis de formuler quelques constats quant à la sécurité routière.

2.3.3 Résultats des comptages de circulation

L'analyse des résultats des comptages du 18 juin 2002 permet de mieux comprendre la circulation entrant et sortant du site de même que les patrons de circulation dans le secteur d'étude. Les résultats complets des comptages sur 12 heures sont présentés à l'annexe A.

2.3.3.1 Achalandage au site

Pendant les 12 heures de comptage à l'accès du site, le L.E.T. de Sainte-Sophie a généré les déplacements suivants.

TABLEAU 2.4 : ACHALANDAGE SUR 12 HEURES AU L.E.T. DE SAINTE-SOPHIE

| TYPE DE VÉHICULE | | ENTRÉE (VÉH./12 H) | SORTIE (VÉH./12 H) |
|--------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Auto | | 81 | 106 |
| Autobus | | 0 | 0 |
| Camion de matières résiduelles | Chargement avant | 8 | 6 |
| | Chargement arrière | 50 | 27 |
| | Roll-off | 38 | 40 |
| | Semi-remorque | 35 | 38 |
| | Remorque | 74 | 75 |
| | Sous-total | 205 | 186 |
| Autres types de camions | 10 roues | 5 | 6 |
| | Autres | 15 | 13 |
| | Sous-total | 20 | 19 |
| TOTAL CAMIONS | | 225 | 205 |
| TOTAL TOUS VÉHICULES | | 306 | 311 |

En entrée au site, le total de 225 camions correspond approximativement à l'achalandage quotidien moyen, qui est de 220 camions. De plus, le comptage ne permet pas de capter la totalité des déplacements de la journée puisque les heures d'ouverture s'étendent sur plus de 14 heures. Ceci laisse croire que la journée du 18 juin a eu un achalandage légèrement supérieur à la moyenne.

Le nombre de sorties est moins élevé que le nombre d'entrées sur 12 heures. L'écart observé au « total camions » se retrouve essentiellement à la catégorie « chargement arrière », les autres catégories de camions ayant des valeurs similaires pour l'entrée et la sortie. Ceci peut s'expliquer par le fait que la plage horaire du comptage a permis de capter les véhicules à chargement arrière qui sont rentrés le soir après leur journée de travail mais ne les a pas enregistrés à leur sortie massive tôt le matin.

2.3.3.2 Itinéraires d'accès au site

La provenance des camions se destinant au site peut également être déduite des résultats des comptages de circulation. En effet, la figure 2.4 illustre l'itinéraire d'accès des 225 véhicules lourds entrant au L.E.T. recensés lors du comptage de 12 heures.

La majorité des camions allant vers le L.E.T. de Sainte-Sophie arrivent par l'Ouest sur la route 158 (plus de quatre camions sur cinq). Ces camions proviennent de l'autoroute 15 et de la route 117 qui sont des axes majeurs desservant des bassins de population importants. L'axe du chemin Val-des-Lacs amène 93 % des camions au site, ce qui ne laisse qu'un 7 % sur la 1^{re} rue, soit 3 % venant de l'Ouest et 4 % de l'Est.

Les itinéraires d'accès au site prouvent que le prolongement du chemin Val-des-Lacs répond aux attentes et joue le rôle pour lequel il a été construit.

2.3.3.3 Conditions de circulation

Une compilation par période de 15 minutes des données de comptage a permis d'établir les débits circulant à l'accès du L.E.T. aux heures de pointe. Ces heures de pointe sont communes pour les intersections recensées :

- Heure de pointe du matin : de 7 h 30 à 8 h 30;
- Heure de pointe du soir : de 16 h 30 à 17 h 30.

La figure 2.5 présente les débits de circulation aux intersections étudiées.

Heure de pointe du matin

- Débits

On retrouve les débits de circulation les plus élevés sur la route 158. L'achalandage sur la route 158 est plus important en direction Ouest, soit vers l'agglomération de Saint-Jérôme.

Sur le chemin Val-des-Lacs, au Sud de la route 158, les débits sont faibles et peuvent être qualifiés de très faibles à l'intersection Val-des-Lacs/1^{re} rue. En effet, les camions et autos générés par l'activité du L.E.T. constituent l'essentiel de la circulation à cette intersection.

Les débits sont également très faibles à l'intersection Montée Masson/1^{re} rue où aucune approche n'a de débit supérieur à 100 véh./h.

- Conditions de circulation

En ce qui a trait aux conditions de circulation, elles sont qualifiées d'excellentes aux intersections 1^{re} rue/chemin Val-des-Lacs et 1^{re} rue/Montée Masson gérées par des arrêts. En effet, un niveau de service global de A⁵ est obtenu pour chacune de ces intersections.

⁵

Le niveau de service qualifie la condition de circulation à l'intersection. Le niveau de service « A » exprime une excellente fluidité du trafic tandis que le niveau de service « F » définit une mauvaise circulation (intersection saturée). Les niveaux intermédiaires entre « A » et « F » définissent des conditions variables entre ces deux extrêmes (voir annexe B).

Pour ce qui est de l'intersection route 158/chemin Val-des-Lacs, les conditions de circulation sont également bonnes. L'intersection gérée par des feux de circulation fonctionne en mode adaptatif et affiche un niveau de service global de C. Elle présente une réserve de capacité de 39 %.

Heure de pointe du soir

- Débits

À l'heure de pointe du soir sur la route 158, les débits de circulation sont plus élevés vers Sainte-Sophie, soit un constat inverse à celui du matin. Le débit de l'approche Ouest s'établit à 887 véh./h alors qu'il n'est que de 367 véh./h à l'approche Est.

Pour les deux autres intersections étudiées, les débits sont du même ordre de grandeur que ceux du matin. En effet, une activité véhiculaire très faible est enregistrée à l'accès du site et à l'intersection Montée Masson/1^{re} rue.

- Conditions de circulation

Tout comme à l'heure de pointe du matin, les conditions de circulation obtenues pour les intersections 1^{re} rue/Montée Masson et 1^{re} rue/Chemin Val-des-Lacs sont qualifiées d'excellentes. Ces deux intersections affichent un niveau de service global de A.

Quant à l'intersection Route 158/Chemin Val-des-Lacs, bien que les débits soient plus élevés qu'en période de pointe du matin, une réserve de capacité de l'ordre de 40 % est disponible. L'intersection affiche une plus grande réserve de capacité en période de pointe du soir car les débits recensés aux approches secondaires sont plus faibles. En ce qui a trait aux conditions de circulation, elles sont qualifiées de très bonnes. L'intersection affiche un niveau de service global de B.

Le détail des simulations réalisées est disponible en annexe C. Il est à noter que les simulations sont réalisées sur la base du minutage et phasage observés sur le terrain, la programmation théorique des feux du MTQ n'étant pas disponible.

2.3.3.4 Importance relative du L.E.T. de Sainte-Sophie dans la circulation lourde

La figure 2.6 illustre les débits actuels de camions générés par le L.E.T. ainsi que l'importance des camions reliés au site par rapport à l'ensemble des activités de camionnage sur les axes étudiés.

Sur la route 158, à l'Ouest de l'intersection du chemin Val-des-Lacs, les véhicules lourds générés quotidiennement par le L.E.T. comptent pour 31 % ou 32 % des véhicules lourds selon la direction. C'est donc dire que le trafic régional que supporte la route 158 comprend une quantité importante de véhicules lourds ayant d'autres origines et destinations que le L.E.T. de Sainte-Sophie. Lorsque le nombre de camions générés par le L.E.T. est comparé au trafic total de tous les véhicules circulant sur la route 158, le pourcentage est de 3,3 % à l'Ouest du chemin Val-des-Lacs.

Sur le chemin Val-des-Lacs proprement dit (au Sud de la route 158), les véhicules lourds accédant au lieu d'enfouissement technique comptent pour 85 % des véhicules lourds en direction Sud et 94 % en direction Nord. Fait à noter, les camions reliés au L.E.T. compte pour 45 % (dir. Sud) et 47 % (dir. Nord) du trafic total de véhicules. Ce pourcentage élevé ne vient que confirmer que la nouvelle infrastructure joue bien son rôle de centraliser l'accès au site par un même itinéraire et que ce cet itinéraire n'est pas emprunté par beaucoup d'automobilistes.

Sur la 1^{re} rue, les débits de camions générés sont faibles. Cependant, en raison des faibles débits automobiles, la proportion des camions reliés au L.E.T. par rapport au débit total de véhicules joue entre 4,2 % et 12,4 %.

Pour ce qui est de la carrière située à l'extrémité Ouest de la 1^{re} rue, les comptages ont permis d'estimer qu'elle génère environ 65 véhicules lourds sur la 1^{re} rue (total des deux directions) sur 12 heures. Le L.E.T. n'est donc pas la seule source de camionnage pour la 1^{re} rue.

2.3.4 Signalisation

La signalisation a été relevée sur les tronçons à l'étude. Elle est décrite dans les paragraphes qui suivent et illustrée à la figure 2.7.

2.3.4.1 Vitesses affichées

Sur les tronçons T2, T3 et T4 à l'étude, la limite affichée est de 50 km/h alors que la vitesse limite affichée sur la route 158 (tronçon T1) varie mais est de 90 km/h à l'approche du chemin Val-des-Lacs. La portion du chemin Val-des-Lacs au Nord de la route 158 affiche une vitesse limite de 80 km/h. Finalement, la vitesse affichée sur la Montée Masson est de 80 km/h dans sa partie rurale, soit hors des limites de Sainte-Sophie.

2.3.4.2 Réglementation concernant les véhicules lourds

La circulation de transit pour les véhicules lourds est permise sur la route 158. Par contre, elle est interdite sur la montée Masson au Nord de la 1^{re} rue : les camions provenant du Sud sur la montée Masson doivent emprunter la 1^{re} rue puis le chemin Val-des-Lacs pour atteindre la route 158 (photos 1 et 2, figure 2.7). Cependant, on retrouve une interdiction de circuler entre 21 h et 7 h visant les véhicules lourds (photo 3).

Une autre réglementation touche les véhicules lourds : l'interdiction d'utiliser le frein moteur « Jacob ». Ce type de frein est bruyant et est interdit. Cette réglementation est affichée sur le chemin Val-des-Lacs (photo 4). De plus, les préposés présents à la guérite d'accès au L.E.T. assurent une surveillance quant au respect de ce règlement. Il est à noter que même si aucun règlement municipal n'existe pour mettre en application cette signalisation, un plan d'action de réduction de bruit a été mis en place et la grande majorité des clients du site respectent ce programme.

2.3.4.3 Vitesse suggérée dans les courbes

Le secteur d'étude ne présente aucune courbe où la vitesse suggérée est plus faible que la vitesse limite permise. La conception des courbes dans le prolongement du chemin Val-des-Lacs a été prévue pour une vitesse de 70 km/h, même si la vitesse limite est de 50 km/h.

2.3.4.4 Signalisation avancée d'arrêt d'autobus scolaire

Aucun panneau de signalisation avancée d'arrêt d'autobus scolaire n'est présent sur les tronçons à l'étude puisque les tronçons étudiés sont majoritairement rectilignes et la visibilité est bonne. Les quelques courbes situées dans le secteur d'étude ne présentent pas de problème de sécurité relié à la présence d'autobus scolaires puisqu'elles sont situées hors des zones résidentielles.

D'ailleurs, très peu d'autobus scolaires circulent sur les tronçons à l'étude. Sur le chemin Val-des-Lacs (tronçon T-1), seulement 3 autobus ont été dénombrés sur une période de 12 heures, toutes directions confondues. Sur la 1^{re} rue uniquement, quatre autobus ont été comptés au cours de la même période.

2.3.4.5 Signalisation d'acheminement au L.E.T.

Trois panneaux importants signalent la présence du lieu d'enfouissement technique de Sainte-Sophie. Deux de ces panneaux se situent à l'intersection route 158/Val-des-Lacs (photo 5). Ils indiquent aux usagers de la route 158 (dans les deux directions) d'emprunter le chemin Val-des-Lacs en direction Sud. Le dernier panneau se situe près de l'intersection montée Masson/1^{re} rue et indique aux usagers de la montée Masson direction Sud de tourner à droite sur la 1^{re} rue pour atteindre le lieu d'enfouissement technique (photo 6).

Sur le chemin Val-des-Lacs en direction Sud, un panneau à chaque intersection invite les usagers à poursuivre tout droit leur route pour atteindre le L.E.T.

2.3.5 Sécurité

Sur le réseau routier

Suivant les recommandations du plan de transport des Laurentides, le MTQ est dans un processus d'amélioration de la route 158. Les modifications déjà apportées sont :

- Pavage des accotements;
- Installation de feux de circulation aux intersections avec la 36^e avenue, le chemin Val-des-Lacs et dans Sainte-Sophie (deux feux de circulation supplémentaires);
- Pavage de la route 158 entre Saint-Antoine et Val-des-Lacs.

Quant aux statistiques d'accidents sur la route 158 (taux d'accidents, taux critiques), elles ne sont pas disponibles puisque les rapports d'accidents n'ont pas été traités. Cependant, la route 158 est une route nationale⁶ que constitue l'itinéraire le plus approprié pour desservir le site.

Au site

Par ailleurs, lors des comptages, une seule des deux pesées au site fonctionnait, forçant les véhicules en entrée et en sortie du L.E.T. à emprunter la même voie d'accès. Une file se formait donc ponctuellement à l'entrée du site et débordait à l'occasion sur le chemin Val-des-Lacs. Cette situation engendre un potentiel d'accident car la visibilité des véhicules en attente est réduite dans la dernière courbe avant l'arrivée à l'intersection Val-des-Lacs/1^{re} rue.

Les observations réalisées lors de la journée de comptage confirment que le ramassage des résidus tombés des camions circulant sur le chemin Val-des-Lacs se fait de façon régulière. Cette activité est essentielle au maintien de la sécurité car un débris d'importance laissé sur la chaussée peut provoquer des situations dangereuses.

⁶ **Route nationale** : Le réseau des routes nationales rassemble essentiellement les routes inter-régionales et celles qui relient entre elles les agglomérations majeures, soit principalement celles de plus de 25 000 habitants. Ces routes sont conçues pour accueillir jusqu'à 20 % de camions. Source : Guide de conception routière du MTQ, Tome 1, Chapitre 1.

De plus, un gardien de sécurité assure un contrôle des lieux et le respect de la signalisation à l'intérieur du site.

2.4 INFRASTRUCTURE

La route 158 est une route nationale dont la principale fonction est d'assurer la desserte des différentes municipalités du secteur et d'assurer la circulation de transit des personnes et marchandises sur cette route relève donc du ministère des Transports du Québec (MTQ). Le MTQ doit donc maintenir en bon état cette infrastructure.

Le prolongement du chemin Val-des-Lacs est très récent (année 2000) et a été construit selon les normes actuelles en terme de largeur de chaussée, d'infrastructure, d'épaisseur de pavage, etc. Cette route a été conçue expressément pour accueillir un trafic lourd. D'ailleurs, une inspection visuelle de la chaussée du chemin Val-des-Lacs a démontré son bon état.

Le revêtement de la chaussée de la 1^{re} rue est en moins bon état, tel que constaté lors de l'inspection visuelle. Cependant, sa sollicitation n'est pas comparable à celle du chemin Val-des-Lacs. En effet, seulement 4 % des camions arrivent par la 1^{re} rue, comparativement à 93 % pour le chemin Val-des-Lacs.

3. ACHALANDAGE PRÉVU AU SITE

3.1 ACHALANDAGE RÉGULIER PRÉVU AU SITE

Dans le cadre du projet de développement du Centre de valorisation environnementale de résidus (CVER), la durée de vie utile du site est estimée à 9 ans. Pendant cette période, le tonnage annuel de matières résiduelles attendu au bioréacteur est approximativement le même que celui reçu en 2001.

TABLEAU 3.1 : TONNAGE ANNUEL ATTENDU AU BIORÉACTEUR

| DESSERTE | T.M./AN | CAMIONS/JOUR |
|------------------------------------|--------------------------|--------------|
| Actuelle (stat. année 2001) | 1 040 803 | 220 |
| Après projet (selon estimation) | 1 000 000 (statu quo) | 220 |

La similitude entre les tonnages permet d'estimer que le même nombre de camions qu'en 2001 sera attendu au bioréacteur du CVER de Sainte-Sophie dans le futur. Par contre, l'ajout de nouvelles activités sur le site produira un accroissement de l'achalandage. En effet, les activités suivantes génèrent des camions et des véhicules particuliers.

TABLEAU 3.2 : GÉNÉRATION DES ACTIVITÉS COMPLÉMENTAIRES SUR LE SITE

| Activité | DÉPLACEMENTS GÉNÉRÉS PAR JOUR | | |
|--|-------------------------------|-----------|---|
| | Véhicules particuliers | Camions | Note |
| Centre de tri | 0 | 28 | |
| Déchetterie commerciale | 0 | 12 | |
| Éco-centre domestique | 7 | 1 | <ul style="list-style-type: none"> • Ouvert aux clients les samedis seulement. • 4 camions/an |
| Plate-forme de compostage | 0 | 18 | |
| Centre de collecte par la récupération des déchets dangereux (RDD) | 0 | 1 | <ul style="list-style-type: none"> • Ouvert aux clients les samedis seulement. |
| TOTAL | 7 | 60 | |

Source : ASA André Simard et associés, Agrandissement du L.E.T. de Sainte-Sophie, Évaluation du transport, 6 novembre 2002.

Pour un jour régulier de semaine, excluant ainsi les véhicules reliés à l'opération de l'éco-centre et en tenant compte de 5 camions par jour qui se destinent actuellement au centre de tri, l'achalandage prévu au CVER sera donc équivalent à celui du L.E.T. actuel, augmenté de 54 camions par jour.

3.2 ACHALANDAGE EN PÉRIODE DE CONSTRUCTION

Il est prévu que le Centre de valorisation environnementale des résidus soit aménagé par étapes. La superficie à imperméabiliser est de 574 000 m² au total sur 5 ans (période de construction en quatre phases, allant de 2003 à 2008). Ces travaux de construction, en plus de l'excavation, incluent les activités reliées à l'installation des membranes géosynthétiques, à l'installation des conduites et à l'épandage de la pierre ainsi qu'à la construction du mur de bentonite. Il faut prévoir en plus la construction, au cours de la première année, de l'éco-centre commercial, de l'éco-centre domestique, de la plate forme de compostage, de l'entrepôt de déchets dangereux ainsi que de la digue et la dalle de béton des réservoirs de lixiviat de l'aquastore.

Toujours selon les informations transmises par ASA André Simard et associés, c'est durant la quatrième phase d'aménagement, soit en 2008, que les activités de transport des matériaux seront les plus importantes. En effet, les activités de camionnage reliées à la construction et à l'excavation sont internes au site, n'engendrant pas de trafic supplémentaire sur le réseau routier. Ce sont plutôt les camions de livraison des matériaux qui engendrent des véhicules lourds additionnels. Ainsi, un nombre de 204 camions par jour s'ajouteront à l'achalandage régulier du site. Cette situation, d'une durée de 2 à 3 mois se produira également au cours des années 2003, 2004 et 2006, mais l'achalandage sera inférieur, variant entre 143 à 178 camions/jour.

4. ÉVALUATION DES IMPACTS SPÉCIFIQUES AU TRANSPORT ROUTIER

4.1 IMPACTS SUR LA CIRCULATION

4.1.1 Impact sur les débits journaliers

Achalandage régulier

Le développement du Centre de valorisation environnementale des résidus (CVER) générera 54 camions supplémentaires au site chaque jour au cours de la semaine, alors que le samedi, 7 véhicules particuliers sont attendus à l'éco-centre domestique en plus d'un camion occasionnellement (4 camions/an).

Considérant qu'un camion exécute un aller-retour au site, cela totalise 108 passages de véhicules lourds supplémentaires par jour sur le réseau routier limitrophe au CVER. En appliquant la répartition actuellement observée quant aux itinéraires des camions, tous ou presque arriveront par la route 158 et le chemin Val-des-Lacs.

Sur la portion Ouest de la route 158 (tronçon 1), 83 passages supplémentaires de camions seront enregistrés (total des deux directions). À la suite de l'ouverture du CVER, les camions générés par le site représenteront 3,7 % de la circulation totale sur 12 heures, soit une hausse de 0,7 % par rapport à la situation actuelle. L'augmentation sur le chemin Val-des-Lacs au Sud de la route 158 est de 95 passages de camions tandis qu'elle est mineure sur les autres axes étudiés.

La figure 4.1 illustre l'impact de l'ajout des camions sur le réseau routier en situation d'achalandage régulier.

Achalandage en période de construction (horizon 2008)

Pendant la quatrième phase de construction, soit la plus importante en terme de génération d'activité de camionnage, 204 camions supplémentaires par jour sont attendus au site. Ces camions, en plus des camions de l'achalandage régulier, portent à 258 l'achalandage journalier moyen pour la période de construction analysée. Rappelons que cette période ne dure que trois mois et se présentera que par la quatrième phase de construction (horizon 2008).

Néanmoins, la hausse du trafic lourd est significative sur le chemin Val-des-Lacs et sur la portion Ouest de la route 158. En appliquant la répartition observée actuellement quant aux itinéraires des camions, on trouve les hausses de véhicules lourds illustrées à la figure 4.2.

Sur le chemin Val-des-Lacs, pendant la période de construction la plus critique, le site générera 454 passages supplémentaires de camions (total des deux directions) par rapport à la situation actuelle. Quant à l'augmentation sur la portion Ouest de la route 158 (tronçon T-1), elle est de 394 camions (total des deux directions).

4.1.2 Impact sur les débits horaires

Achalandage régulier

Étant donné que le nombre de camions générés par le bioréacteur demeure stable après l'ouverture du CVER, l'impact de celui-ci sur les activités de camionnage est nul.

Pour ce qui est des activités connexes, sur la base d'une répartition uniforme des arrivées quotidiennes durant les 14,5 heures d'opération du site (6 h 30 à 20 h 30), environ 4 camions à l'heure des 54 nouveaux camions générés chaque jour de semaine. Cependant, la distribution réelle des arrivées à l'actuel L.E.T. (comptage) à l'accès indique qu'à l'heure de pointe du matin, soit de 7 h 30 à 8 h 30, le site accueille 11,4 % du total des camions comptés en 12 heures.

Ainsi, on peut supposer qu'au maximum 6 à 7 camions supplémentaires seront générés par le site à l'heure de pointe la plus critique de la journée pour l'achalandage régulier, ce qui ne modifie en rien les conditions de circulation.

Achalandage en période de construction (horizon 2008)

Rappelons qu'en période de construction, le site accueillera en moyenne 258 camions additionnels par jour, donc 204 attribuables au bioréacteur (construction) et 54 aux activités connexes. Toujours sur la base des hypothèses énoncées ci-haut, on peut supposer que lors des périodes où le transport des matériaux sera le plus intense, le site accueillera en moyenne 18 camions supplémentaires à l'heure et au plus 30 camions durant l'heure la plus critique de la journée, soit l'heure de pointe du matin.

Ainsi, les conditions futures de circulation aux intersections étudiées en heure de pointe du matin ont été analysées pour l'horizon 2008⁷ lors de la période de construction. Les 30 camions à l'heure (60 passages) ont été distribués sur la base de la répartition des mouvements d'entrée et de sortie des camions tel qu'observé lors des 12 heures de comptage.

⁷

Hypothèse d'un taux de croissance de 5,72 % par an sur la base des données de recensement du MTQ (DJMA de 1976 à 1999) sur la route 158.

Les résultats des simulations indiquent que les modes de gestion actuels des intersections sont adéquats. De bons niveaux de service, variant de A à B, sont maintenus aux différentes approches des intersections gérées à l'aide d'arrêts. À l'intersection à feux à l'angle de la route 158 et du chemin Val-des-Lacs, il est possible qu'il faille optimiser le phasage actuel ainsi que la longueur de cycle pour répondre à la demande à l'horizon 2008. Il pourrait en effet être pertinent de diminuer le nombre de phases offertes pour maximiser le temps de vert offert à chacune des phases retenues.

Ainsi, une optimisation du phasage permet d'obtenir un niveau de service C et de préserver une réserve de capacité de près de 18 %. L'augmentation de l'achalandage au site a donc un impact faible sur le réseau routier limitrophe.

Il est à noter que les bons niveaux de service et les réserves de capacité aux intersections étudiées permettent d'assurer que le réseau routier sera en mesure d'accueillir les débits maximums de pointe d'exploitation du site estimé à 344 véh./jour, ce pour les 14 jours ouvrables dans l'année. En effet, sur une base horaire, l'achalandage de pointe représente une augmentation de 9 camions à l'heure.

Les résultats de simulations sont disponibles en annexe D.

4.1.3 Impact sur la gestion de la circulation

Globalement, le développement du CVER n'engendrera pas de modification aux modes de gestion des intersections étudiées. Les réserves de capacité aux intersections sont suffisantes pour accueillir les débits supplémentaires sans affecter les conditions de circulation.

4.2 IMPACT SUR L'INFRASTRUCTURE ROUTIÈRE

L'ajout de l'activité de camionnage engendrée par le développement du CVER a un impact négligeable sur la capacité structurale de la route. Rappelons que les camions supplémentaires sont au nombre de 54 par jour et que l'itinéraire principalement utilisé est une route nationale (route 158) et une route nouvellement construite à cet effet (chemin Val-des-Lacs).

Pour ces raisons, l'impact du développement du CVER sur l'infrastructure routière est jugé non significatif.

5. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

Intersan Inc. exploite actuellement un lieu d'enfouissement technique (L.E.T.) à Sainte-Sophie qui dessert sa région immédiate, les Laurentides, mais aussi des territoires environnants tels que Lanaudière, Laval, Montréal et une partie de la Montérégie. Au cours de l'année de référence 2001, 1 040 803 tonnes métriques (t.m.) de matières résiduelles ont été enfouies au L.E.T. Dans les conditions actuelles de fonctionnement, il est prévu que le site aura atteint sa pleine capacité en 2004.

Par le développement du Centre de valorisation environnementale des résidus (CVER), Intersan inc. désire maintenir la desserte de la population environnante pour les 9 prochaines années. Cinq services complémentaires s'ajoutent au maintien de la desserte actuelle. Ainsi, on retrouvera sur le site un centre de tri (le centre est existant mais fonctionne de façon réduite), une déchetterie commerciale, un éco-centre domestique, une plate-forme de compostage et un centre de collecte pour la récupération des déchets domestiques dangereux (RDD).

Les 220 camions générés par le bioréacteur à chaque jour n'augmentent pas dans le futur. Cependant, les nouvelles activités du CVER ajouteront 54 camions quotidiennement. Tout comme actuellement, ces camions emprunteront majoritairement la route 158 (tronçon 1) et le chemin Val-des-Lacs (tronçon 2).

En période de construction, un maximum de 204 camions supplémentaire par jour accéderont au site pour la livraison de matériaux de construction. Cependant, à l'heure la plus achalandée de la journée, soit en heure de pointe du matin, l'augmentation de véhicules lourds sera d'au maximum 30 camions à l'heure (60 passages) sur le réseau routier limitrophe. Il est important de rappeler que la période de construction ne durera que trois mois.

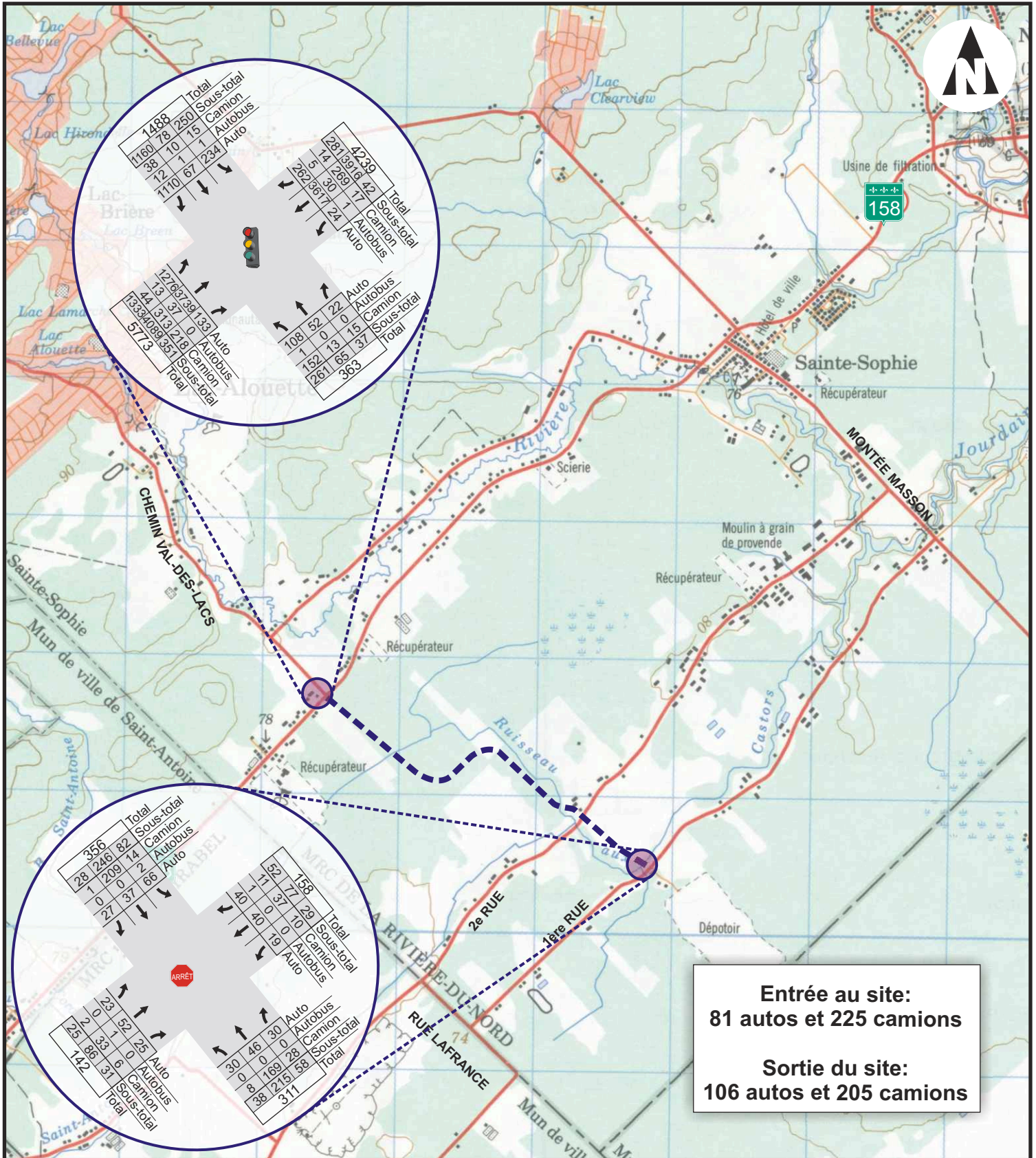
La réserve de capacité aux intersections étudiées et la récente construction du Chemin Val-des-Lacs fait en sorte que le développement du CVER a un impact mineur tant sur le fonctionnement des intersections que sur la capacité structurale des axes de desserte du site.

À la lumière des éléments recueillis lors de la caractérisation de l'état actuel et des faibles impacts du développement du CVER, les recommandations se résument ainsi :

- Repositionner les balances à l'entrée du site pour donner une longueur de stockage plus grande à l'accès et ainsi éviter que des véhicules se retrouvent en attente dans l'intersection dans l'éventualité où se produise un incident à l'accès (mauvais fonctionnement des balances, etc.)
- Conserver les modes de gestion actuels des intersections sur la route 141 dans le secteur d'étude et voir à la pertinence d'optimiser le phasage des feux à l'intersection de la route 158/Chemin Val-des-Lacs (horizon 2008);
- Assurer l'entretien normal de la route 158 et du Chemin Val-des-Lacs pour maintenir la qualité de l'infrastructure et assurer la durée de vie de la route menant au site (durée de vie standard d'une infrastructure de 20 ans).

ANNEXE A

**RÉSULTATS DE COMPTAGES
PÉRIODE DE 12 HEURES (6 H 30 À 18 H 30)**



Entrée au site:
81 autos et 225 camions

Sortie du site:
106 autos et 205 camions

DÉBITS DE CIRCULATION
Période de 12 heures (6h30 - 18h30)
18 juin 2002

Projet de développement du bioréacteur - Centre de Valorisation Environnementale des Résidus (CVER) de Sainte-Sophie
ÉTUDE SPÉCIFIQUE AU TRANSPORT ROUTIER

ANNEXE B

DESCRIPTION DES NIVEAUX DE SERVICE

DESCRIPTION DES NIVEAUX DE SERVICE AUX INTERSECTIONS AVEC FEUX

Le niveau de service est exprimé en terme 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 terme de perte de temps associées aux arrêts que subit un véhicule durant une période d'observation de 15 minutes.

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

INTERSECTIONS AVEC DES ARRETS TOUTES DIRECTIONS

Définition des niveaux de service

| Niveaux de service | Délais moyens d'attente par véhicule (s/véh.) |
|--------------------|---|
| A | ≤ 10 |
| B | >10 et ≤ 15 |
| C | >15 et ≤ 25 |
| D | >25 et ≤ 35 |
| E | >35 et ≤ 50 |
| F | >50 |

Source : Table 17-2, Highway Capacity Manual 2000.

ANNEXE C

**SITUATION ACTUELLE
RÉSULTATS DES ANALYSES DE CIRCULATION**

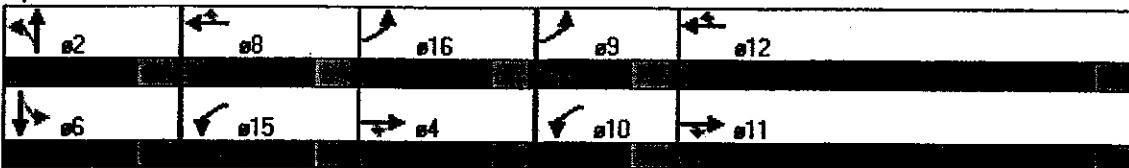
| | | | | | | | | | | | ø4 | ø8 |
|---------------------|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Lane Group | EBL | EBT | EBR | WBL | WBT | WBR | NBL | NBT | SBL | SBT | | |
| Lane Configurations | | | | | | | | | | | | |
| Volume (vph) | 56 | 275 | 31 | 6 | 438 | 26 | 27 | 5 | 19 | 8 | | |
| Turn Type | Prot | | Perm | Prot | | Perm | Perm | | Perm | | | |
| Protected Phases | 9 16 | 4 11 | | 10 15 | 8 12 | | | 2 | | 6 | 4 | 8 |
| Permitted Phases | | | 4 11 | | | 8 12 | 2 | | 6 | | | |
| Detector Phases | 9 16 | 4 11 | 4 11 | 10 15 | 8 12 | 8 12 | 2 | 2 | 6 | 6 | | |
| Minimum Initial (s) | | | | | | | 9.0 | 9.0 | 9.0 | 9.0 | 6.0 | 6.0 |
| Minimum Split (s) | | | | | | | 15.0 | 15.0 | 15.0 | 15.0 | 12.0 | 12.0 |
| Total Split (s) | 41.0 | 83.0 | 83.0 | 41.0 | 83.0 | 83.0 | 23.0 | 23.0 | 23.0 | 23.0 | 23.0 | 23.0 |
| Total Split (%) | 28% | 56% | 56% | 28% | 56% | 56% | 16% | 16% | 16% | 16% | 16% | 16% |
| Yellow Time (s) | | | | | | | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 |
| All-Red Time (s) | | | | | | | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 |
| Lead/Lag | | | | | | | | | | | Lag | Lead |
| Lead-Lag Optimize? | | | | | | | | | | | Yes | Yes |
| Recall Mode | | | | | | | None | None | None | None | None | None |
| Act Effct Green (s) | 25.1 | 63.1 | 63.1 | 16.8 | 44.8 | 44.8 | | 19.5 | | 19.5 | | |
| Actuated g/C Ratio | 0.24 | 0.66 | 0.66 | 0.15 | 0.47 | 0.47 | | 0.20 | | 0.20 | | |
| v/c Ratio | 0.16 | 0.27 | 0.05 | 0.04 | 0.58 | 0.04 | | 0.47 | | 0.78 | | |
| Uniform Delay, d1 | 33.5 | 7.6 | 6.5 | 25.7 | 11.1 | 8.2 | | 38.7 | | 41.6 | | |
| Delay | 32.4 | 6.6 | 6.2 | 23.2 | 11.4 | 8.8 | | 47.2 | | 52.4 | | |
| LOS | C | A | A | C | B | A | | D | | D | | |
| Approach Delay | | 10,6 | | | 11,4 | | | 47,2 | | 52,4 | | |
| Approach LOS | | B | | | B | | | D | | D | | |

Intersection Summary

Cycle Length: 147
 Actuated Cycle Length: 96
 Natural Cycle: 85
 Control Type: Actuated-Uncoordinated
 Maximum v/c Ratio: 0,78
 Intersection Signal Delay: 20,7
 Intersection Capacity Utilization 61,0%

Intersection LOS: C
 ICU Level of Service B

Splits and Phases: 3: Int



Handwritten notes:
 L01639A
 2002/10/24
 (valider avec
 les données)

ALL-WAY STOP CONTROL (AWSC) ANALYSIS

Analyst: Annie Lambert, B.Sc
 Agency/Co.: CIMA+
 Date Performed: 2002-10-23
 Analysis Time Period: Pointe AM (7h30-8h30)
 Intersection: Ch. Val-des-Lacs/1ère Rue
 Jurisdiction: Situation actuelle
 Units: U. S. Metric
 Analysis Year: 2002
 Project ID: L01639A, Étude spécifique en transport routier, Ste-Sophie
 East/West Street: 1ère Rue
 North/South Street: Ch. Val-des-Lacs

Worksheet 2 - Volume Adjustments and Site Characteristics

| | Eastbound | | | Westbound | | | Northbound | | | Southbound | | |
|--------|-----------|---|---|-----------|----|---|------------|----|---|------------|----|---|
| | L | T | R | L | T | R | L | T | R | L | T | R |
| Volume | 2 | 4 | 5 | 10 | 10 | 6 | 1 | 23 | 6 | 6 | 25 | 1 |

% Thrus Left Lane

| | Eastbound | | Westbound | | Northbound | | Southbound | |
|-------------------|-----------|----|-----------|----|------------|----|------------|----|
| | L1 | L2 | L1 | L2 | L1 | L2 | L1 | L2 |
| Configuration | LTR | | LTR | | LTR | | LTR | |
| PHF | 0.90 | | 0.90 | | 0.90 | | 0.90 | |
| Flow Rate | 11 | | 28 | | 32 | | 34 | |
| % Heavy Veh | 45 | | 46 | | 83 | | 69 | |
| No. Lanes | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | |
| Opposing-Lanes | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | |
| Conflicting-lanes | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | |
| Geometry group | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | |
| Duration, T | 0.25 hrs. | | | | | | | |

Worksheet 3 - Saturation Headway Adjustment Worksheet

| | Eastbound | | Westbound | | Northbound | | Southbound | |
|--------------------------|-----------|----|-----------|----|------------|----|------------|----|
| | L1 | L2 | L1 | L2 | L1 | L2 | L1 | L2 |
| Flow Rates: | | | | | | | | |
| Total in Lane | 11 | | 28 | | 32 | | 34 | |
| Left-Turn | 2 | | 11 | | 1 | | 6 | |
| Right-Turn | 5 | | 6 | | 6 | | 1 | |
| Prop. Left-Turns | 0.2 | | 0.4 | | 0.0 | | 0.2 | |
| Prop. Right-Turns | 0.5 | | 0.2 | | 0.2 | | 0.0 | |
| Prop. Heavy Vehicle | 0.4 | | 0.5 | | 0.8 | | 0.7 | |
| Geometry Group | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | |
| Adjustments Table 10-40: | | | | | | | | |
| hLT-adj | 0.2 | | 0.2 | | 0.2 | | 0.2 | |
| hRT-adj | -0.6 | | -0.6 | | -0.6 | | -0.6 | |
| hHV-adj | 1.7 | | 1.7 | | 1.7 | | 1.7 | |
| hadj, computed | 0.5 | | 0.7 | | 1.3 | | 1.2 | |

L01639A
 or
 2
 2002/10/24

Worksheet 4 - Departure Headway and Service Time

| | Eastbound | | Westbound | | Northbound | | Southbound | |
|-------------------|-----------|------|-----------|------|------------|------|------------|------|
| | L1 | L2 | L1 | L2 | L1 | L2 | L1 | L2 |
| Flow rate | 11 | | 28 | | 32 | | 34 | |
| hd, initial value | 3.20 | 3.20 | 3.20 | 3.20 | 3.20 | 3.20 | 3.20 | 3.20 |
| x, initial | 0.01 | | 0.02 | | 0.03 | | 0.03 | |
| hd, final value | 4.65 | | 4.83 | | 5.35 | | 5.23 | |
| x, final value | 0.01 | | 0.04 | | 0.05 | | 0.05 | |
| Move-up time, m | | 2.0 | | 2.0 | | 2.0 | | 2.0 |
| Service Time | 2.6 | | 2.8 | | 3.3 | | 3.2 | |

Worksheet 5 - Capacity and Level of Service

| | Eastbound | | Westbound | | Northbound | | Southbound | |
|--------------------|-----------|------|------------------|------|------------|------|------------|------|
| | L1 | L2 | L1 | L2 | L1 | L2 | L1 | L2 |
| Flow Rate | 11 | | 28 | | 32 | | 34 | |
| Service Time | 2.6 | | 2.8 | | 3.3 | | 3.2 | |
| Utilization, x | 0.01 | | 0.04 | | 0.05 | | 0.05 | |
| Dep. headway, hd | 4.65 | | 4.83 | | 5.35 | | 5.23 | |
| Capacity | 261 | | 278 | | 282 | | 284 | |
| Delay | 7.72 | | 8.02 | | 8.61 | | 8.50 | |
| LOS | A | | A | | A | | A | |
| Approach: | | | | | | | | |
| Delay | | 7.72 | | 8.02 | | 8.61 | | 8.50 |
| LOS | | A | | A | | A | | A |
| Intersection Delay | 8.33 | | | | | | | |
| | | | Intersection LOS | | A | | | |

TWO-WAY STOP CONTROL SUMMARY

Analyst: Annie Lambert, B.Sc
 Agency/Co.: CIMA+
 Date Performed: 2002-10-23
 Analysis Time Period: Pointe AM
 Intersection: 1 ère Rue/Montée Masson
 Jurisdiction: Situation actuelle
 Units: U. S. Metric
 Analysis Year: 2002
 Project ID: L01639A, Étude spécifique en transport routier, Ste-Sophie
 East/West Street: 1 ère Rue
 North/South Street: Montée Masson
 Intersection Orientation: NS Study period (hrs): 0.25

Vehicle Volumes and Adjustments

| Major Street: Approach Movement | Northbound | | | Southbound | | |
|---------------------------------|------------|--------|--------|------------|--------|--------|
| | 1 L | 2 T | 3 R | 4 L | 5 T | 6 R |
| Volume | 14 | 60 | 3 | 0 | 57 | 4 |
| Peak-Hour Factor, PHF | 0.90 | 0.90 | 0.90 | 0.90 | 0.90 | 0.90 |
| Hourly Flow Rate, HFR | 15 | 66 | 3 | 0 | 63 | 4 |
| Percent Heavy Vehicles | 36 | -- | -- | 0 | -- | -- |
| Median Type | Undivided | | | | | |
| RT Channelized? | | | | | | |
| Lanes | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| Configuration | LTR | | | LTR | | |
| Upstream Signal? | No | | | No | | |

| Minor Street: Approach Movement | Westbound | | | Eastbound | | |
|---------------------------------|------------|--------|--------|-----------|---------|---------|
| | 7 L | 8 T | 9 R | 10 L | 11 T | 12 R |
| Volume | 0 | 1 | 0 | 8 | 1 | 11 |
| Peak Hour Factor, PHF | 0.90 | 0.90 | 0.90 | 0.90 | 0.90 | 0.90 |
| Hourly Flow Rate, HFR | 0 | 1 | 0 | 8 | 1 | 12 |
| Percent Heavy Vehicles | 0 | 0 | 0 | 38 | 0 | 82 |
| Percent Grade (%) | 0 | | 0 | | | |
| Median Storage | | | | | | |
| Flared Approach: Storage | Exists? No | | | No | | |
| RT Channelized? | | | | | | |
| Lanes | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| Configuration | LTR | | | LTR | | |

Delay, Queue Length, and Level of Service

| Approach Movement | NB | SB | Westbound | | | Eastbound | |
|-------------------|------|------|-----------|-------|-----|-----------|-------|
| | 1 | 4 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 12 |
| Lane Config | LTR | LTR | LTR | LTR | LTR | LTR | LTR |
| v (vph) | 15 | 0 | 1 | | | 21 | |
| C(m) (vph) | 1344 | 1545 | 722 | | | 771 | |
| v/c | 0.01 | 0.00 | 0.00 | | | 0.03 | |
| 95% queue length | 0.03 | 0.00 | 0.00 | | | 0.08 | |
| Control Delay | 7.7 | 7.3 | 10.0- | | | 9.8 | |
| LOS | A | A | A | | | A | |
| Approach Delay | | | | 10.0- | | | 9.8 |
| Approach LOS | | | | A | | | A |

*m L01639A
 2
 2002/10/24*

Étude spécifique en transport routier, L01639A
 Situation actuelle

Timing Plan: Pointe PM
 3: Route 158 & Ch. Val-des-Lacs

| Lane Group | EBL | EBT | EBR | WBL | WBT | WBR | NBL | NBT | SBL | SBT | ø4 | ø8 |
|---------------------|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Lane Configurations | | | | | | | | | | | | |
| Volume (vph) | 235 | 620 | 32 | 8 | 325 | 34 | 27 | 6 | 16 | 8 | | |
| Turn Type | Prot | | Perm | Prot | | Perm | Perm | | Perm | | | |
| Protected Phases | 9 16 | 4 11 | | 10 15 | 8 12 | | | 2 | | 6 | 4 | 8 |
| Permitted Phases | | | 4 11 | | | 8 12 | 2 | | 6 | | | |
| Detector Phases | 9 16 | 4 11 | 4 11 | 10 15 | 8 12 | 8 12 | 2 | 2 | 6 | 6 | | |
| Minimum Initial (s) | | | | | | | 9.0 | 9.0 | 9.0 | 9.0 | 6.0 | 6.0 |
| Minimum Split (s) | | | | | | | 15.0 | 15.0 | 15.0 | 15.0 | 12.0 | 12.0 |
| Total Split (s) | 41.0 | 83.0 | 83.0 | 41.0 | 83.0 | 83.0 | 23.0 | 23.0 | 23.0 | 23.0 | 23.0 | 23.0 |
| Total Split (%) | 28% | 56% | 56% | 28% | 56% | 56% | 16% | 16% | 16% | 16% | 16% | 16% |
| Yellow Time (s) | | | | | | | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 |
| All-Red Time (s) | | | | | | | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 |
| Lead/Lag | | | | | | | | | | | Lag | Lead |
| Lead-Lag Optimize? | | | | | | | | | | | Yes | Yes |
| Recall Mode | | | | | | | None | None | None | None | None | None |
| Act Effct Green (s) | 29.9 | 75.1 | 75.1 | 16.8 | 41.7 | 41.7 | | 15.2 | | 15.2 | | |
| Actuated g/C Ratio | 0.31 | 0.77 | 0.77 | 0.14 | 0.43 | 0.43 | | 0.15 | | 0.15 | | |
| v/c Ratio | 0.48 | 0.48 | 0.04 | 0.04 | 0.46 | 0.05 | | 0.33 | | 0.54 | | |
| Uniform Delay, d1 | 29.6 | 6.4 | 4.2 | 25.8 | 12.8 | 10.6 | | 44.8 | | 46.4 | | |
| Delay | 30.6 | 7.1 | 5.3 | 25.0 | 12.7 | 11.0 | | 42.0 | | 42.3 | | |
| LOS | C | A | A | C | B | B | | D | | D | | |
| Approach Delay | | 13,2 | | | 12,9 | | | 42,0 | | 42,3 | | |
| Approach LOS | | B | | | B | | | D | | D | | |

Intersection Summary

Cycle Length: 147

Actuated Cycle Length: 98

Natural Cycle: 85

Control Type: Actuated-Uncoordinated

Maximum v/c Ratio: 0,54

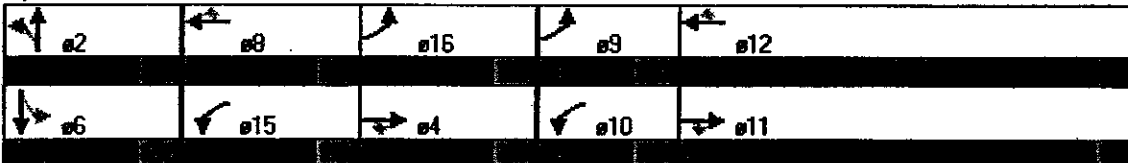
Intersection Signal Delay: 16,3

Intersection Capacity Utilization 59,3%

Intersection LOS: B

ICU Level of Service A

Splits and Phases: 3: Route 158 & Ch. Val-des-Lacs



L01639a
Ø4
Ø8
 2002/10/23

ALL-WAY STOP CONTROL(AWSC) ANALYSIS

Analyst: Annie Lambert, B.Sc
 Agency/Co.: CIMA+
 Date Performed: 2002-10-23
 Analysis Time Period: Pointe PM (16h30-17h30)
 Intersection: Ch. Val-des-Lacs/1ère Rue
 Jurisdiction: Situation actuelle
 Units: U. S. Metric
 Analysis Year: 2002
 Project ID: L01639A, Étude spécifique en transport routier, Ste-Sophie
 East/West Street: 1ère Rue
 North/South Street: Ch. Val-des-Lacs

Worksheet 2 - Volume Adjustments and Site Characteristics

| | Eastbound | | | Westbound | | | Northbound | | | Southbound | | |
|--------|-----------|----|---|-----------|---|---|------------|----|---|------------|----|---|
| | L | T | R | L | T | R | L | T | R | L | T | R |
| Volume | 4 | 10 | 3 | 0 | 3 | 7 | 12 | 17 | 7 | 18 | 18 | 4 |

% Thrus Left Lane

| | Eastbound | | Westbound | | Northbound | | Southbound | |
|-------------------|-----------|----|-----------|----|------------|----|------------|----|
| | L1 | L2 | L1 | L2 | L1 | L2 | L1 | L2 |
| Configuration | LTR | | LTR | | LTR | | LTR | |
| PHF | 0.90 | | 0.90 | | 0.90 | | 0.90 | |
| Flow Rate | 18 | | 10 | | 38 | | 32 | |
| % Heavy Veh | 18 | | 10 | | 42 | | 53 | |
| No. Lanes | | 1 | | 1 | | 1 | | 1 |
| Opposing-Lanes | | 1 | | 1 | | 1 | | 1 |
| Conflicting-lanes | | 1 | | 1 | | 1 | | 1 |
| Geometry group | | 1 | | 1 | | 1 | | 1 |
| Duration, T | 0.25 hrs. | | | | | | | |

Worksheet 3 - Saturation Headway Adjustment Worksheet

| | Eastbound | | Westbound | | Northbound | | Southbound | |
|---------------------------------|-----------|----|-----------|----|------------|----|------------|----|
| | L1 | L2 | L1 | L2 | L1 | L2 | L1 | L2 |
| Flow Rates: | | | | | | | | |
| Total in Lane | 18 | | 10 | | 38 | | 32 | |
| Left-Turn | 4 | | 0 | | 13 | | 8 | |
| Right-Turn | 3 | | 7 | | 7 | | 4 | |
| Prop. Left-Turns | 0.2 | | 0.0 | | 0.3 | | 0.3 | |
| Prop. Right-Turns | 0.2 | | 0.7 | | 0.2 | | 0.1 | |
| Prop. Heavy Vehicle | 0.2 | | 0.1 | | 0.4 | | 0.5 | |
| Geometry Group | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | |
| Adjustments Table 10-40: | | | | | | | | |
| hLT-adj | 0.2 | | 0.2 | | 0.2 | | 0.2 | |
| hRT-adj | -0.6 | | -0.6 | | -0.6 | | -0.6 | |
| hHV-adj | 1.7 | | 1.7 | | 1.7 | | 1.7 | |
| hadj, computed | 0.3 | | -0.3 | | 0.7 | | 0.9 | |

*L01639A
 OK
 2002/10/24*

Worksheet 4 - Departure Headway and Service Time

| | Eastbound | | Westbound | | Northbound | | Southbound | |
|-------------------|-----------|------|-----------|------|------------|------|------------|------|
| | L1 | L2 | L1 | L2 | L1 | L2 | L1 | L2 |
| Flow rate | 18 | | 10 | | 38 | | 32 | |
| hd, initial value | 3.20 | 3.20 | 3.20 | 3.20 | 3.20 | 3.20 | 3.20 | 3.20 |
| x, initial | 0.02 | | 0.01 | | 0.03 | | 0.03 | |
| hd, final value | 4.34 | | 3.85 | | 4.67 | | 4.88 | |
| x, final value | 0.02 | | 0.01 | | 0.05 | | 0.04 | |
| Move-up time, m | | 2.0 | | 2.0 | | 2.0 | | 2.0 |
| Service Time | 2.3 | | 1.8 | | 2.7 | | 2.9 | |

Worksheet 5 - Capacity and Level of Service

| | Eastbound | | Westbound | | Northbound | | Southbound | |
|-------------------------|-----------|------|-----------|------|------------|------|------------|------|
| | L1 | L2 | L1 | L2 | L1 | L2 | L1 | L2 |
| Flow Rate | 18 | | 10 | | 38 | | 32 | |
| Service Time | 2.3 | | 1.8 | | 2.7 | | 2.9 | |
| Utilization, x | 0.02 | | 0.01 | | 0.05 | | 0.04 | |
| Dep. headway, hd | 4.34 | | 3.85 | | 4.67 | | 4.88 | |
| Capacity | 268 | | 260 | | 288 | | 282 | |
| Delay | 7.43 | | 6.89 | | 7.91 | | 8.10 | |
| LOS | A | | A | | A | | A | |
| Approach: | | | | | | | | |
| Delay | | 7.43 | | 6.89 | | 7.91 | | 8.10 |
| LOS | | A | | A | | A | | A |
| Intersection Delay 7.78 | | | | | | | | |
| Intersection LOS A | | | | | | | | |

TWO-WAY STOP CONTROL SUMMARY

Analyst: Annie Lambert, B.Sc
 Agency/Co.: CIMA+
 Date Performed: 2002-10-23
 Analysis Time Period: Pointe PM
 Intersection: 1 ère Rue/Montée Masson
 Jurisdiction: Situation actuelle
 Units: U. S. Metric
 Analysis Year: 2002
 Project ID: L01639A, Étude spécifique en transport routier, Ste-Sophie
 East/West Street: 1 ère Rue
 North/South Street: Montée Masson
 Intersection Orientation: NS Study period (hrs): 0.25

Vehicle Volumes and Adjustments

| Major Street: Approach Movement | Northbound | | | Southbound | | |
|------------------------------------|------------|--------|--------|------------|--------|--------|
| | 1 L | 2 T | 3 R | 4 L | 5 T | 6 R |
| Volume | 8 | 45 | 0 | 1 | 62 | 6 |
| Peak-Hour Factor, PHF | 0.90 | 0.90 | 0.90 | 0.90 | 0.90 | 0.90 |
| Hourly Flow Rate, HFR | 8 | 50 | 0 | 1 | 68 | 6 |
| Percent Heavy Vehicles | 63 | -- | -- | 0 | -- | -- |
| Median Type | Undivided | | | | | |
| RT Channelized? | | | | | | |
| Lanes | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| Configuration | LTR | | | LTR | | |
| Upstream Signal? | No | | | No | | |

| Minor Street: Approach Movement | Westbound | | | Eastbound | | |
|-------------------------------------|-----------|--------|--------|-----------|---------|---------|
| | 7 L | 8 T | 9 R | 10 L | 11 T | 12 R |
| Volume | 0 | 0 | 1 | 11 | 0 | 20 |
| Peak Hour Factor, PHF | 0.90 | 0.90 | 0.90 | 0.90 | 0.90 | 0.90 |
| Hourly Flow Rate, HFR | 0 | 0 | 1 | 12 | 0 | 22 |
| Percent Heavy Vehicles | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 35 |
| Percent Grade (%) | 0 | | | 0 | | |
| Median Storage | | | | | | |
| Flared Approach: Exists? Storage | No | | | No | | |
| RT Channelized? | | | | | | |
| Lanes | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| Configuration | LTR | | | LTR | | |

Delay, Queue Length, and Level of Service

| Approach Movement | NB | SB | Westbound | | | Eastbound | | |
|----------------------|------|-------|-----------|---|----|-----------|----|--|
| | 1 | 4 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | |
| Lane Config | LTR | LTR | LTR | | | LTR | | |
| v (vph) | 8 | 1 | 1 | | | 34 | | |
| C(m) (vph) | 1214 | 1570 | 1024 | | | 870 | | |
| v/c | 0.01 | 0.00 | 0.00 | | | 0.04 | | |
| 95% queue length | 0.02 | 0.00 | 0.00 | | | 0.12 | | |
| Control Delay | 8.0 | 7.3 | 8.5 | | | 9.3 | | |
| LOS | A | A | A | | | A | | |
| Approach Delay | | | 8.5 | | | 9.3 | | |
| Approach LOS | | | A | | | A | | |

Handwritten: L01639A
 2002/10/24

ANNEXE D

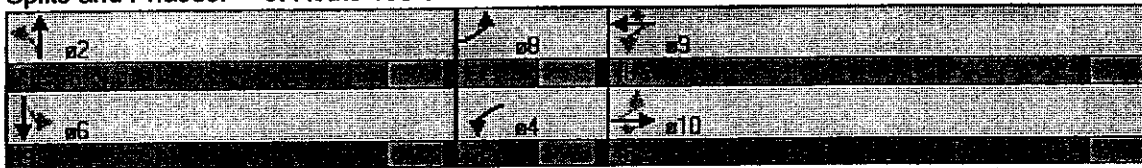
**SITUATION FUTURE
HEURE DE POINTE AM – HORIZON 2008
RÉSULTATS DES ANALYSES DE CIRCULATION**

| Lane Group | EBL | EBT | EBR | WBL | WBT | WBR | NBL | NBT | SBL | SBT |
|---------------------|-------|------|------|-------|------|------|------|------|------|------|
| Lane Configurations | | | | | | | | | | |
| Volume (vph) | 81 | 390 | 89 | 14 | 615 | 38 | 74 | 10 | 27 | 13 |
| Turn Type | pm+pt | | Perm | pm+pt | | Perm | Perm | | Perm | |
| Protected Phases | 8 | 10 | | 4 | 9 | | | 2 | | 6 |
| Permitted Phases | 10 | | 10 | 9 | | 9 | 2 | | 6 | |
| Detector Phases | 8 | 10 | 10 | 4 | 9 | 9 | 2 | 2 | 6 | 6 |
| Minimum Initial (s) | 6.0 | 6.0 | 6.0 | 6.0 | 6.0 | 6.0 | 9.0 | 9.0 | 9.0 | 9.0 |
| Minimum Split (s) | 12.0 | 12.0 | 12.0 | 12.0 | 12.0 | 12.0 | 15.0 | 15.0 | 15.0 | 15.0 |
| Total Split (s) | 13.0 | 48.0 | 48.0 | 13.0 | 48.0 | 48.0 | 39.0 | 39.0 | 39.0 | 39.0 |
| Total Split (%) | 13% | 48% | 48% | 13% | 48% | 48% | 39% | 39% | 39% | 39% |
| Yellow Time (s) | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 |
| All-Red Time (s) | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 |
| Lead/Lag | Lead | Lag | Lag | Lead | Lag | Lag | | | | |
| Lead-Lag Optimize? | Yes | Yes | Yes | Yes | Yes | Yes | | | | |
| Recall Mode | None | None | None | None | None | None | Min | Min | Min | Min |

Intersection Summary

| | |
|--------------------------------------|---|
| Cycle Length: 100 | Maximum v/c Ratio: 0.81 |
| Actuated Cycle Length: 75 | Intersection Signal Delay: 19.1 |
| Natural Cycle: 60 | Intersection Capacity Utilization 82.5% |
| Control Type: Actuated-Uncoordinated | |

Splits and Phases: 3: Route 158 &



3: Route 158 & Performance by movement

| | EBL | EBT | EBR | WBL | WBT | WBR | NBL | NBT | NBR | SBL | SBT | SBR |
|------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Total Delay (hr) | 0.5 | 1.5 | 0.4 | 0.1 | 4.4 | 0.3 | 0.6 | 0.1 | 0.1 | 0.2 | 0.2 | 2.2 |
| Delay / Veh (s) | 22.1 | 14.6 | 14.6 | 21.1 | 26.3 | 22.8 | 30.2 | 38.4 | 31.9 | 34.8 | 30.5 | 26.7 |
| | C | E | B | C | C | C | C | D | C | C | C | C |

3: Route 158 & Intersection Performance

| | EB | WB | NB | SB | Total |
|------------------|------|------|------|------|-------|
| Total Delay (hr) | 2.4 | 4.8 | 0.7 | 2.6 | 10.4 |
| Delay / Veh (s) | 15.7 | 25.9 | 31.2 | 27.4 | 23.1 |
| | B | C | C | C | C |

Total Network Performance

| | All |
|------------------|------|
| Total Delay (hr) | 12.9 |
| Delay / Veh (s) | 28.4 |

Handwritten: a2
 2003/02/18

ALL-WAY STOP CONTROL (AWSC) ANALYSIS

Analyst: Annie Lambert, B.Sc
 Agency/Co.: CIMA+
 Date Performed: 2003-02-07
 Analysis Time Period: Pointe AM (7h30-8h30)
 Intersection: Ch. Val-des-Lacs/1ère Rue
 Jurisdiction: Situation 2008
 Units: U. S. Metric
 Analysis Year: 2003
 Project ID: L01639A, Étude spécifique en transport routier, Ste-Sophie
 East/West Street: 1ère Rue
 North/South Street: Ch. Val-des-Lacs

Worksheet 2 - Volume Adjustments and Site Characteristics

| | Eastbound | | | Westbound | | | Northbound | | | Southbound | | |
|-------------------|-----------|---|----|-----------|----|---|------------|----|----|------------|----|---|
| | L | T | R | L | T | R | L | T | R | L | T | R |
| Volume | 4 | 8 | 10 | 18 | 19 | 9 | 3 | 84 | 17 | 9 | 85 | 1 |
| % Thrus Left Lane | | | | | | | | | | | | |

| | Eastbound | | Westbound | | Northbound | | Southbound | |
|-------------------|-----------|----|-----------|----|------------|----|------------|----|
| | L1 | L2 | L1 | L2 | L1 | L2 | L1 | L2 |
| Configuration | LTR | | LTR | | LTR | | LTR | |
| PHF | 0.90 | | 0.90 | | 0.90 | | 0.90 | |
| Flow Rate | 23 | | 51 | | 114 | | 105 | |
| % Heavy Veh | 45 | | 46 | | 83 | | 69 | |
| No. Lanes | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | |
| Opposing-Lanes | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | |
| Conflicting-lanes | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | |
| Geometry group | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | |
| Duration, T | 0.25 hrs. | | | | | | | |

Worksheet 3 - Saturation Headway Adjustment Worksheet

| | Eastbound | | Westbound | | Northbound | | Southbound | |
|---------------------------------|-----------|----|-----------|----|------------|----|------------|----|
| | L1 | L2 | L1 | L2 | L1 | L2 | L1 | L2 |
| Flow Rates: | | | | | | | | |
| Total in Lane | 23 | | 51 | | 114 | | 105 | |
| Left-Turn | 4 | | 20 | | 3 | | 10 | |
| Right-Turn | 11 | | 10 | | 18 | | 1 | |
| Prop. Left-Turns | 0.2 | | 0.4 | | 0.0 | | 0.1 | |
| Prop. Right-Turns | 0.5 | | 0.2 | | 0.2 | | 0.0 | |
| Prop. Heavy Vehicle | 0.4 | | 0.5 | | 0.8 | | 0.7 | |
| Geometry Group | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | |
| Adjustments Table 10-40: | | | | | | | | |
| hLT-adj | 0.2 | | 0.2 | | 0.2 | | 0.2 | |
| hRT-adj | -0.6 | | -0.6 | | -0.6 | | -0.6 | |
| hHV-adj | 1.7 | | 1.7 | | 1.7 | | 1.7 | |
| hadj, computed | 0.5 | | 0.7 | | 1.3 | | 1.2 | |

2feb2/02/07

Worksheet 4 - Departure Headway and Service Time

| | Eastbound | | Westbound | | Northbound | | Southbound | |
|-------------------|-----------|------|-----------|------|------------|------|------------|------|
| | L1 | L2 | L1 | L2 | L1 | L2 | L1 | L2 |
| Flow rate | 23 | | 51 | | 114 | | 105 | |
| hd, initial value | 3.20 | 3.20 | 3.20 | 3.20 | 3.20 | 3.20 | 3.20 | 3.20 |
| x, initial | 0.02 | | 0.05 | | 0.10 | | 0.09 | |
| hd, final value | 5.12 | | 5.31 | | 5.57 | | 5.45 | |
| x, final value | 0.03 | | 0.08 | | 0.18 | | 0.16 | |
| Move-up time, m | | 2.0 | | 2.0 | | 2.0 | | 2.0 |
| Service Time | 3.1 | | 3.3 | | 3.6 | | 3.5 | |

Worksheet 5 - Capacity and Level of Service

| | Eastbound | | Westbound | | Northbound | | Southbound | |
|--------------------|-----------|----|------------------|----|------------|----|------------|----|
| | L1 | L2 | L1 | L2 | L1 | L2 | L1 | L2 |
| Flow Rate | 23 | | 51 | | 114 | | 105 | |
| Service Time | 3.1 | | 3.3 | | 3.6 | | 3.5 | |
| Utilization, x | 0.03 | | 0.08 | | 0.18 | | 0.16 | |
| Dep. headway, hd | 5.12 | | 5.31 | | 5.57 | | 5.45 | |
| Capacity | 273 | | 301 | | 364 | | 355 | |
| Delay | 8.30 | | 8.74 | | 9.76 | | 9.48 | |
| LOS | A | | A | | A | | A | |
| Approach: | | | | | | | | |
| Delay | 8.30 | | 8.74 | | 9.76 | | 9.48 | |
| LOS | A | | A | | A | | A | |
| Intersection Delay | 9.37 | | Intersection LOS | | A | | | |

TWO-WAY STOP CONTROL SUMMARY

Analyst: Annie Lambert, B.Sc
 Agency/Co.: CIMA+
 Date Performed: 2003-02-07
 Analysis Time Period: Pointe AM
 Intersection: 1 ère Rue/Montée Masson
 Jurisdiction: Situation 2008
 Units: U. S. Metric
 Analysis Year: 2003
 Project ID: L01639A, Étude spécifique en transport routier, Ste-Sophie
 East/West Street: 1 ère Rue
 North/South Street: Montée Masson
 Intersection Orientation: NS Study period (hrs): 0.25

Vehicle Volumes and Adjustments

| Major Street: Approach Movement | Northbound | | | Southbound | | |
|------------------------------------|------------|--------|--------|------------|--------|--------|
| | 1 L | 2 T | 3 R | 4 L | 5 T | 6 R |
| Volume | 25 | 81 | 5 | 0 | 78 | 7 |
| Peak-Hour Factor, PHF | 0.90 | 0.90 | 0.90 | 0.90 | 0.90 | 0.90 |
| Hourly Flow Rate, HFR | 27 | 90 | 5 | 0 | 86 | 7 |
| Percent Heavy Vehicles | 36 | -- | -- | 0 | -- | -- |
| Median Type | Undivided | | | | | |
| RT Channelized? | | | | | | |
| Lanes | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| Configuration | LTR | | | LTR | | |
| Upstream Signal? | No | | | No | | |

| Minor Street: Approach Movement | Westbound | | | Eastbound | | |
|------------------------------------|------------|--------|--------|-----------|---------|---------|
| | 7 L | 8 T | 9 R | 10 L | 11 T | 12 R |
| Volume | 0 | 1 | 0 | 18 | 1 | 24 |
| Peak Hour Factor, PHF | 0.90 | 0.90 | 0.90 | 0.90 | 0.90 | 0.90 |
| Hourly Flow Rate, HFR | 0 | 1 | 0 | 20 | 1 | 26 |
| Percent Heavy Vehicles | 0 | 0 | 0 | 38 | 0 | 82 |
| Percent Grade (%) | 0 | | | 0 | | |
| Median Storage | | | | | | |
| Flared Approach: Storage | Exists? No | | | No | | |
| RT Channelized? | | | | | | |
| Lanes | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| Configuration | LTR | | | LTR | | |

Delay, Queue Length, and Level of Service

| Approach Movement | NB | SB | Westbound | | | Eastbound | | |
|----------------------|----------|----------|-----------|----------|----------|-----------|-----------|----|
| | 1 LTR | 4 LTR | 7 LTR | 8 LTR | 9 LTR | 10 LTR | 11 LTR | 12 |
| v (vph) | 27 | 0 | 1 | | | 47 | | |
| C(m) (vph) | 1313 | 1512 | 651 | | | 711 | | |
| v/c | 0.02 | 0.00 | 0.00 | | | 0.07 | | |
| 95% queue length | 0.06 | 0.00 | 0.00 | | | 0.21 | | |
| Control Delay | 7.8 | 7.4 | 10.5 | | | 10.4 | | |
| LOS | A | A | B | | | B | | |
| Approach Delay | | | 10.5 | | | 10.4 | | |
| Approach LOS | | | B | | | B | | |

2002/12/17