

Ville de Montréal - Arrondissement Verdun

Étude de sécurité Carrefour giratoire Boulevard de l'Île-des-Sœurs Chemin du Golf Place du Commerce

3 mai 2010 - v.3.0

M121481



1600, boul. René-Lévesque Ouest, bureau 1600

Montréal (Québec) H3H 1P9

Téléphone : (514) 340-0046

Télécopie : (514) 340-1337 ~ www.genivar.com

Étude de sécurité – Carrefour giratoire Intersection Boulevard de l'île-des-Sœurs, Chemin du Golf et Place du Commerce

RAPPORT PRÉLIMINAIRE

Équipe de travail : Sébastien Lachance-Picker, B. urb., urb. stag.
Ricet Nadeau, ing.
Tam Nguyen, ing.
Thien Tinh Tran, ing.

Stephan Kellner, ing., M. Sc.A., (OIQ - 127940)
Expert en sécurité et aménagement routier

Vérifié et approuvé par :



Martin Héту, ing. DESS (OIQ – 45296)
Directeur de projet

Référence complète

GENIVAR Société en commandite (2010) Rapport, Étude de sécurité – intersection Boulevard de l'Île-des-Sœurs / Chemin du Golf / Place du Commerce, pour la Ville de Montréal - Arrondissement Verdun, Montréal, 23 pages.

M:\Montreal\M1214XX\M121481\Transport\3.0 -Technique\3.8 -Brouillons\3.8.3 -Circulation\M121481_20100503_etude_v3.0.doc

GENIVAR Société en commandite
1600, boul. René-Lévesque Ouest, bureau 1600, Montréal (Québec) H3H 1P9
Téléphone : (514) 340-0046 ~ Télécopie : (514) 340-1337 ~ www.genivar.com

Table des matières

1.0 INTRODUCTION	1
1.1 CONTEXTE	1
1.2 MANDAT ET OBJECTIFS	1
1.3 MÉTHODE	1
2.0 DÉBITS VÉHICULAIRES AU CARREFOUR	3
2.1 COMPTAGES	3
2.2 ANALYSE DE LA CAPACITÉ ET DE LA RÉPARTITION DES FLOTS DE CIRCULATION	6
2.2.1 Capacité d'entrée	6
2.2.2 Capacité de sortie.....	7
2.2.3 Répartition des flots de circulation	7
3.0 ANALYSE DE SÉCURITÉ	9
3.1 MÉTHODOLOGIE	9
3.2 DIAGNOSTIQUE DE SÉCURITÉ	9
3.2.1 Remarques et observations	9
3.2.2 Potentiel d'amélioration	10
4.0 ANALYSE DES TRIANGLES DE VISIBILITÉ	12
4.1 MÉTHODOLOGIE	12
4.2 ANALYSE DES TRIANGLES DE VISIBILITÉ NÉCESSAIRES	13
4.3 VISITE DES LIEUX	14
4.4 VISIBILITÉ AU CARREFOUR PAR OBSERVATION	15
4.4.1 Visibilité aux approches	15
4.4.2 Visibilité d'arrêt dans l'anneau	16
4.4.3 Visibilité d'arrêt aux passages pour personnes (à la sortie)	16
4.4.4 Triangle de visibilité au carrefour giratoire.....	17
4.5 PROBLÉMATIQUE DE LA PRÉSENCE DES OBJETS DANS LES TRIANGLES	17
5.0 MARQUAGE	19
5.1 PRATIQUE ET NORMES	19
5.2 ANALYSE DU MARQUAGE	19
5.3 PLAN DE MARQUAGE	20
6.0 ÉCLAIRAGE	21
6.1 PRATIQUE ET NORMES	21
6.2 SITUATION ACTUELLE	21
6.3 SITUATION PROPOSÉE	22
6.4 ESTIMATION DES COÛTS DE CONSTRUCTION	24
7.0 CONCLUSION	25
7.1 SYNTHÈSE	25
7.2 RECOMMANDATION	26
RÉFÉRENCES	27
BIBLIOGRAPHIE	27

Liste des tableaux

Tableau 2.1	Débits à l'heure de pointe du matin	3
Tableau 2.2	Débits à l'heure de pointe du soir	5
Tableau 2.3	Débits aux entrées et dans l'anneau	6
Tableau 2.4	Débits aux sorties	7
Tableau 6.1	Exigences d'éclairage selon le « Guide de conception d'éclairage routier »	21
Tableau 6.2	Éclairage actuel	22
Tableau 6.3	Éclairage proposé	22
Tableau 6.4	Estimation (niveau D).....	24

Liste des figures

Figure 2.1	Figure des débits à l'heure de pointe du matin	4
Figure 2.2	Figure des débits à l'heure de pointe du soir	5
Figure 2.3	Capacité d'entrée d'un carrefour giratoire à une et deux voies.....	7
Figure 2.4	Points d'entrecroisement potentiel.....	8
Figure 3.1	Localisation des accidents	10
Figure 4.1	Triangles de visibilité.....	14
Figure 5.1	Extrait du plan de marquage	20
Figure 6.1	Extrait du plan conceptuel d'éclairage	23

Liste des photos

Photo 1	Vue de l'approche de la Place du Commerce.....	15
Photo 2	Intérieur du giratoire.....	16
Photo 3	Vue de l'entrée boul. de l'Île-des-Sœurs vers la sortie à droite	16
Photo 4	Vue de l'entrée Place du Commerce vers la gauche, en travers de l'îlot séparateur.....	17
Photo 5	Arbre mature sur l'extrémité de l'îlot séparateur de l'approche nord.....	18
Photo 6	Arbre mature sur l'îlot séparateur de l'approche sud	18

Liste des annexes

A	Comptages automatiques (Janvier 2010)
B	Diagnostic de sécurité
C	Plan de triangles de visibilité
D	Plan de marquage
E	Étude photométrique (système existant)
F	Étude photométrique (système proposé)
G	Plan de concept du système d'éclairage

1.0 INTRODUCTION

1.1 CONTEXTE

Le carrefour giratoire à l'entrée de l'Île-des-Sœurs (boulevard de l'Île-des-Sœurs, chemin du Golf et Place du Commerce) a récemment été doté d'un nouvel aménagement paysagé. Cet aménagement a été développé selon une conception rappelant un milieu vert et humide avec des éléments urbains.

Suite à l'implantation de cet aménagement, l'arrondissement Verdun a mandaté GENIVAR afin de réaliser des études de sécurité pour le carrefour giratoire à l'intersection du boulevard de l'Île-des-Sœurs, le chemin du Golf et la Place du Commerce, ainsi que de l'éclairage et du marquage.

1.2 MANDAT ET OBJECTIFS

L'arrondissement Verdun veut savoir s'il existe une problématique reliée à la sécurité au carrefour giratoire et, le cas échéant, connaître les interventions possibles afin de remédier à la situation.

Plusieurs analyses sont alors à effectuer : un diagnostique de sécurité, basé sur les accidents des trois dernières années; une analyse des triangles de visibilité aux approches du carrefour ainsi qu'à l'intérieur du giratoire et une analyse de l'éclairage du carrefour, incluant les passages pour piétons aux approches.

1.3 MÉTHODE

Les études du présent rapport sont réalisées en s'appuyant sur notre connaissance du milieu, des visites de terrain, des comptages automatiques effectués par caméra, notre expérience professionnelle et les normes et pratiques en vigueur au Québec et en Amérique du Nord en matière de sécurité, de carrefour giratoire ainsi que de l'éclairage.

L'analyse de sécurité a porté principalement sur les distances de visibilité et la sécurité pour les usagers de tous modes. Les guides utilisés sont :

- Le manuel de Sécurité routière, de l'AIPCR;
- Le carrefour giratoire – un mode de gestion différent, de Transports Québec;

- Collection de Normes – Ouvrages routiers - tomes I, II, IV, V, de Transports Québec
- Guide canadien de conception géométrique des rues, de l'Association des transports du Canada (ATC)
- A Policy on Geometric Design of Highways and Streets, de l'AASHTO
- Manual on Uniform Traffic Control Devices, version 2009, Federal Highway Administration (FHWA)

L'analyse d'éclairage a porté sur le niveau d'éclairage dans l'anneau et aux passages pour piétons. L'éclairage aux approches n'a pas fait l'objet d'étude approfondie. Le guide utilisé est :

- Guide de conception d'éclairage routier, de l'ATC

Les analyses s'appuient également sur une étude effectuée par GENIVAR en 2009, portant essentiellement sur l'aménagement paysager.

2.0 DÉBITS VÉHICULAIRES AU CARREFOUR

2.1 COMPTAGES

Des comptages ont été effectués à l'aide d'une caméra et d'un traitement automatisé de l'image. Les comptages ont été effectués durant 24 heures, le jeudi, 21 janvier 2010. Par la suite, les comptages ont été traités selon la méthode connue de la Ville de Montréal. À partir de ces comptages, une analyse sommaire des débits et de la capacité a été effectuée.

Les comptages ont permis d'estimer que le débit journalier moyen annuel (DJMA) est d'environ 27 000 véhicules. Les tableaux ci-après montrent les débits aux heures de pointe du matin et du soir.

Tableau 2.1 Débits à l'heure de pointe du matin

		Destination			
		Place du Commerce	Boul. Îles-des-Sœurs	Chemin du Golf	Bretelle A-10
Provenance	Place du Commerce	12	15	83	135
	Boul. Îles-des-Sœurs	57	0	24	453
	Chemin du Golf	133	45	0	295
	Bretelle A-10	538	251	213	12

Figure 2.1 Figure des débits à l'heure de pointe du matin

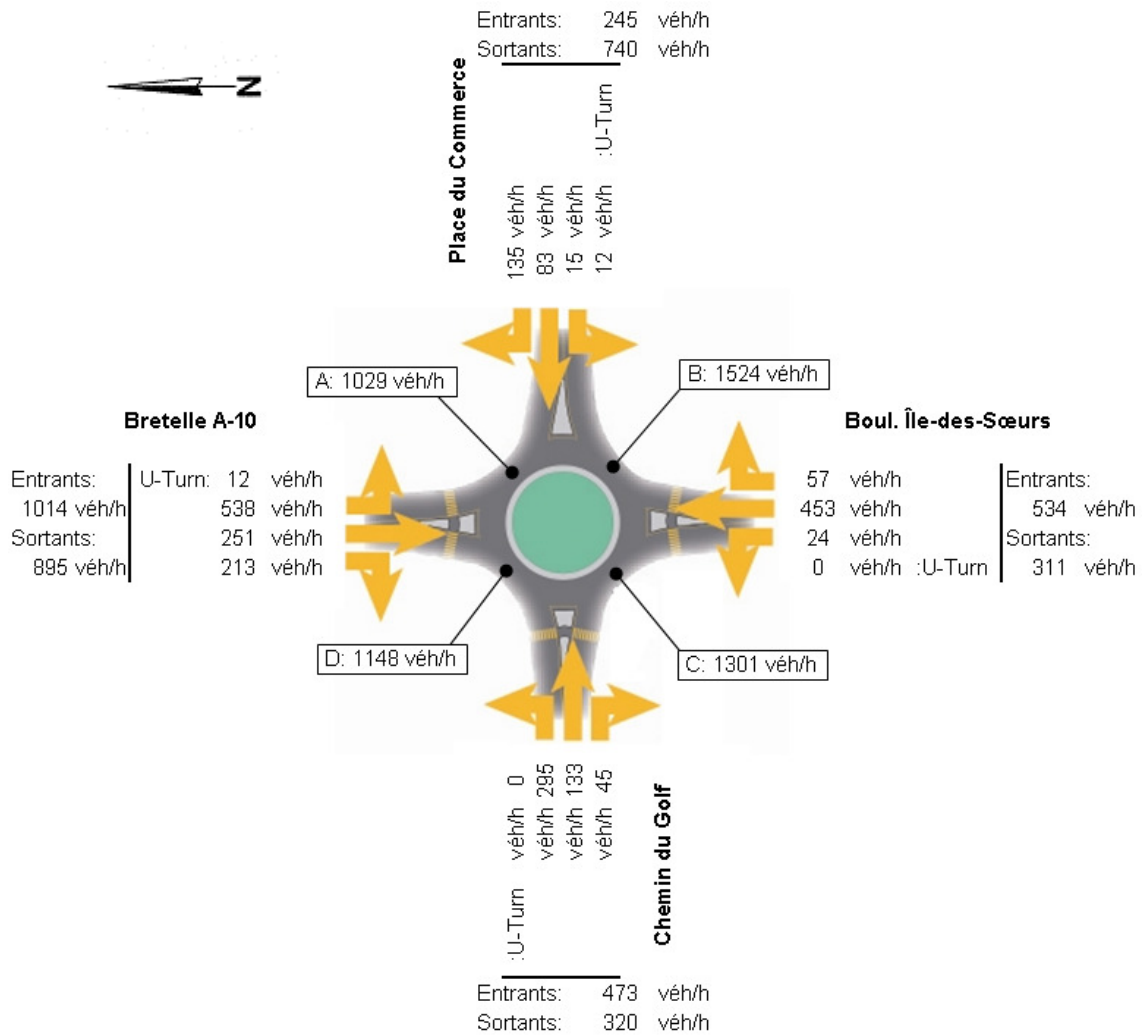
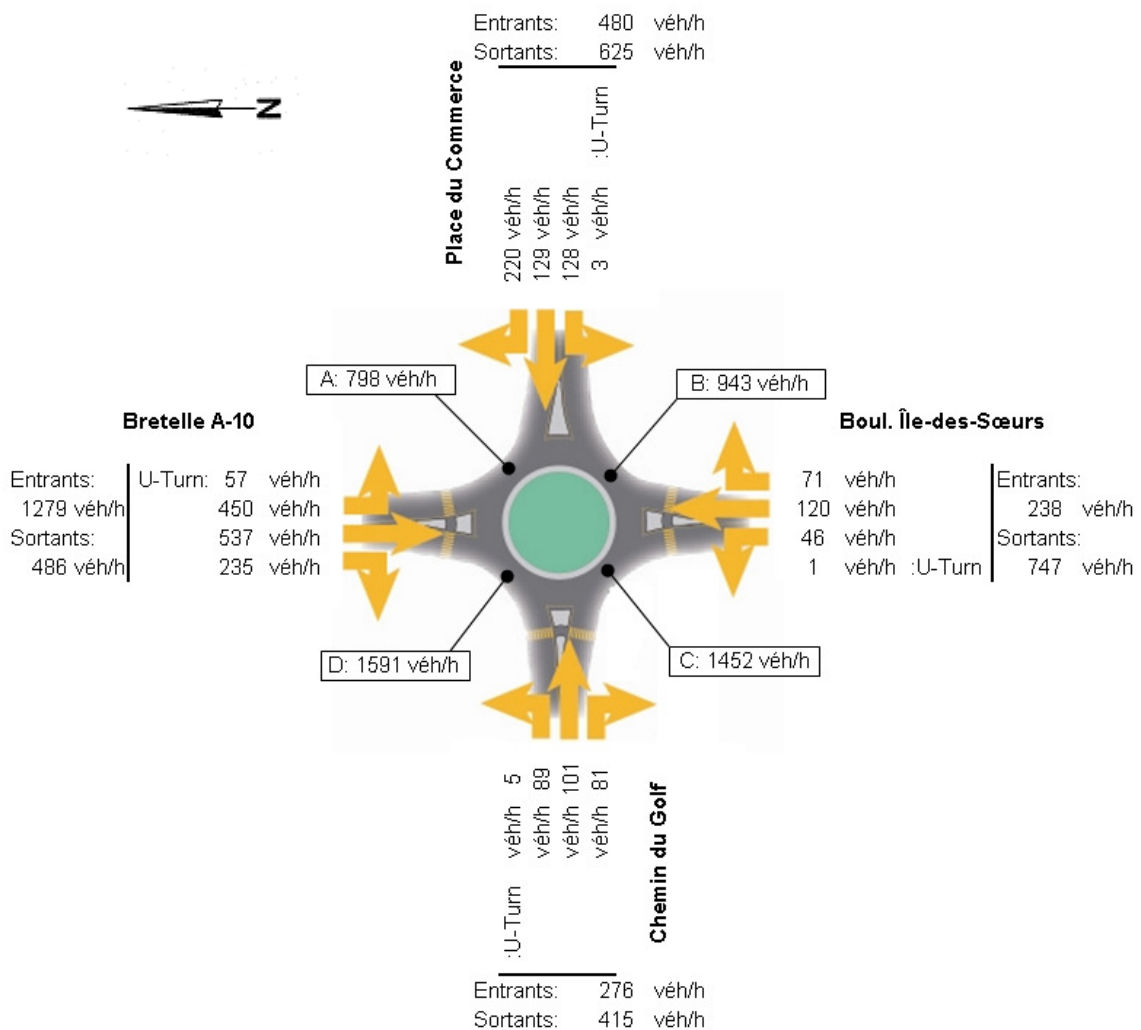


Tableau 2.2 Débits à l'heure de pointe du soir

		Destination			
		Place du Commerce	Boul. Îles-des-Sœurs	Chemin du Golf	Bretelle A-10
Provenance	Place du Commerce	3	128	129	220
	Boul. Îles-des-Sœurs	71	1	46	120
	Chemin du Golf	101	81	5	89
	Bretelle A-10	450	537	235	57

Figure 2.2 Figure des débits à l'heure de pointe du soir



2.2 ANALYSE DE LA CAPACITÉ ET DE LA RÉPARTITION DES FLOTS DE CIRCULATION

En s'appuyant sur les comptages, deux analyses ont été effectuées : l'analyse des la capacité et de la demande des entrées, ainsi qu'une analyse de la répartition des flots de circulation dans l'anneau. Le but de ces analyses est de déterminer le nombre de voies nécessaires aux entrées, ainsi qu'à l'intérieur de l'anneau et d'analyser les entrecroisements dans l'anneau.

2.2.1 Capacité d'entrée

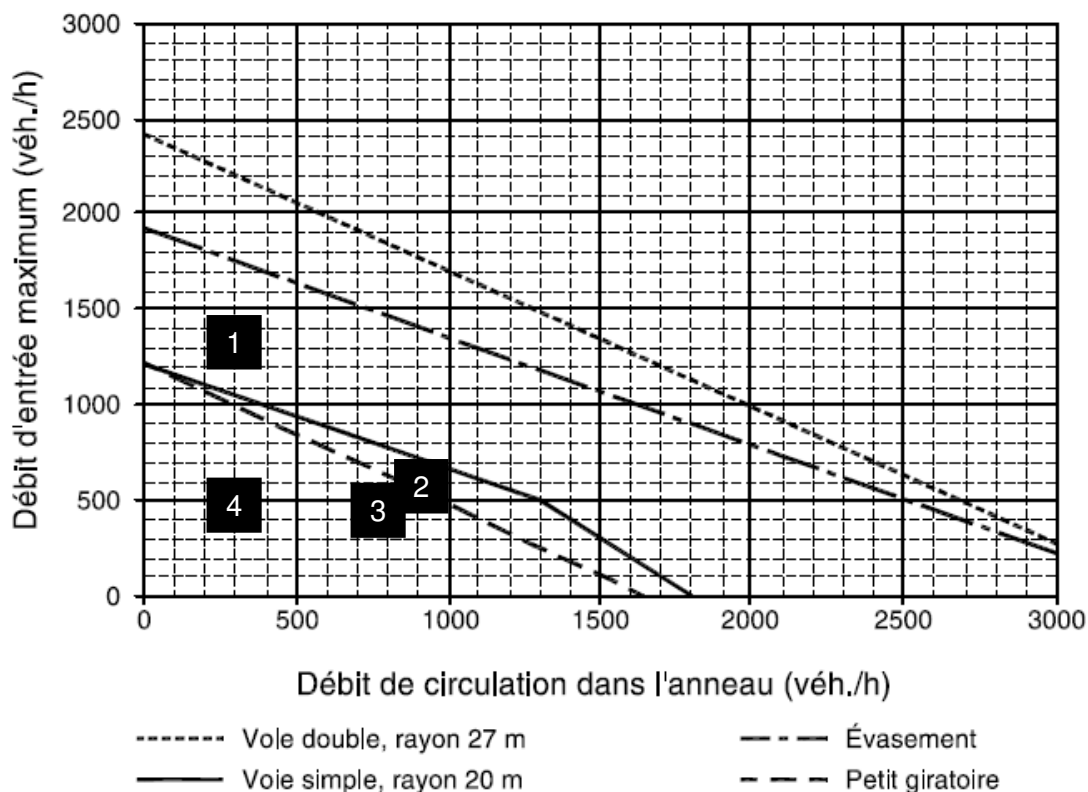
Les comptages démontrent que les débits véhiculaires les plus élevés durant une journée des quatre entrées sont :

Tableau 2.3 Débits aux entrées et dans l'anneau

Approche	Débit à l'entrée	Débit dans l'anneau
1 Bretelle A-10 (soir)	1279 véh./h	312 véh./h
2 Boul. Île-des-Sœurs (soir)	534 véh./h	990 véh./h
3 Chemin du Golf (matin)	473 véh./h	828 véh./h
4 Place du Commerce (matin)	480 véh./h	318 véh./h

Le débit à une entrée est en conflit avec le débit déjà dans l'anneau. Ce conflit détermine la capacité de l'entrée. Des recherches ont permis d'élaborer des courbes de capacité pour des carrefours à une et à deux voies en fonction des débits. Il est alors possible d'estimer la capacité de l'entrée et de déterminer le nombre de voies nécessaires afin de desservir la demande véhiculaire. La figure ci-dessous montre les courbes débit d'entrée/débits dans l'anneau pour des giratoires à une et à deux voies.

Figure 2.3 Capacité d'entrée d'un carrefour giratoire à une et deux voies



Source : « Le carrefour giratoire – un mode de gestion différent »

Selon la figure, les points de convergence débit d'entrée / débit dans l'anneau de trois des approches se trouvent en dessous de l'abaque de la capacité d'un giratoire à une voie. Seulement le point de l'approche de la bretelle de l'A-10 se trouve en haut de cet abaque. Or, l'entrée en provenance de l'A-10 nécessiterait une entrée à deux voies.

2.2.2 Capacité de sortie

Le tableau ci-après montre les débits les plus élevés aux sorties du carrefour :

Tableau 2.4 Débits aux sorties

Approche	Débit dans l'anneau
1 Bretelle A-10 (matin)	895 véh./h
2 Boul. Île-des-Sœurs (soir)	747 véh./h
3 Chemin du Golf (soir)	415 véh./h
4 Place du Commerce (matin)	740 véh./h

Ces débits sont seulement en conflit avec le passage pour piétons. Ils démontrent qu'une seule voie est suffisante à chaque approche pour les accommoder.

2.2.3 Répartition des flots de circulation

Dans un carrefour giratoire à plusieurs voies, il existe plusieurs points d'entrecroisement potentiels. Le but de l'analyse est de déterminer, à l'aide des comptages, les

entrecroisements les plus problématiques. En plus, l'analyse permet d'identifier les mouvements principaux.

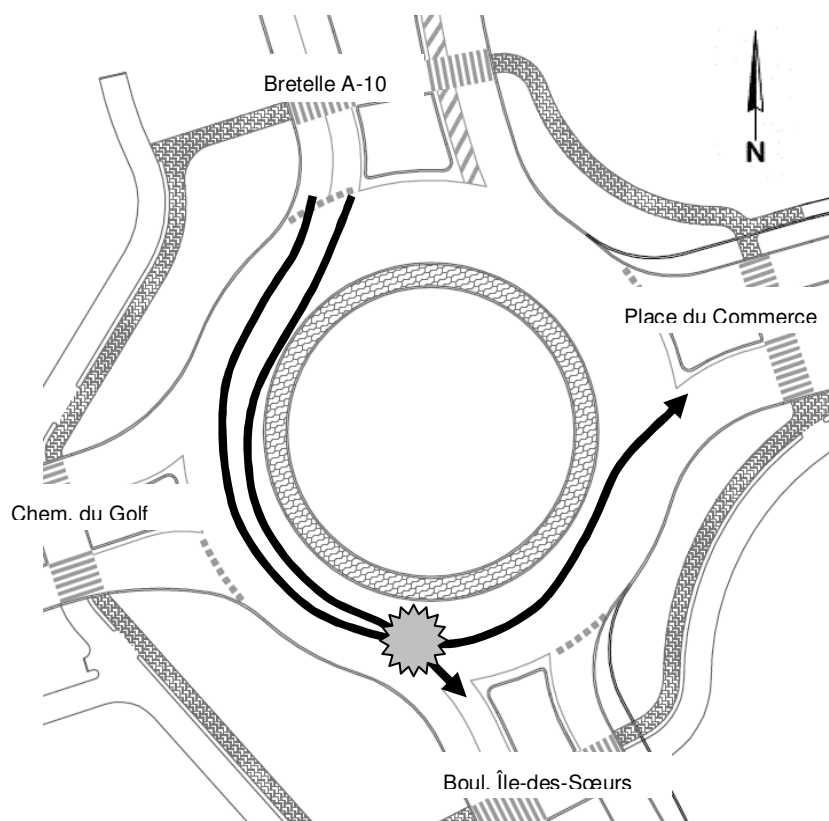
Pendant l'heure de pointe du matin, le mouvement principal est celui de la bretelle de l'A-10 vers la Place du Commerce et du boulevard de l'Île-des-Sœurs vers la bretelle de l'A-10.

Pendant l'heure de pointe du soir, le mouvement principal est de la bretelle de l'A-10 vers le boul. de l'Île-des-Sœurs et vers la Place du Commerce, ainsi que de la Place du Commerce vers la bretelle de l'A-10.

Les deux mouvements de la bretelle de l'A-10 créent un entrecroisement potentiel à la sortie vers le boulevard de l'Île-des-Sœurs : certains usagers de la voie intérieure tentent de quitter l'anneau à la sortie vers le boul. de l'Île-des-Sœurs, tandis que certains usagers de la voie extérieure tentent de continuer et de quitter l'anneau à la sortie vers la Place du Commerce. Cette problématique a également été observée sur les lieux lors de nos visites.

Il serait alors important de minimiser l'entrecroisement potentiel à cet endroit. Cette problématique est traitée dans le chapitre 5 « Marquage ».

Figure 2.4 Points d'entrecroisement potentiel



3.0 ANALYSE DE SÉCURITÉ

3.1 MÉTHODOLOGIE

Un diagnostic de sécurité, selon la méthode de la Ville de Montréal en matière d'analyse de sécurité, a été effectué en se basant sur les données d'accidents du Service de la police de la Ville de Montréal.

L'établissement du degré de dangerosité du site a été effectué à l'aide de plusieurs indicateurs. La méthode retenue prend en considération le DJMA, la fréquence des accidents ainsi que la période de temps étudiée en nombre de jours. Pour l'obtention de résultats représentatifs, il est de pratique courante de faire l'analyse sur une période d'au moins 3 ans.

Pour la présente analyse, les accidents couvrent trois années, de janvier 2007 à décembre 2009.

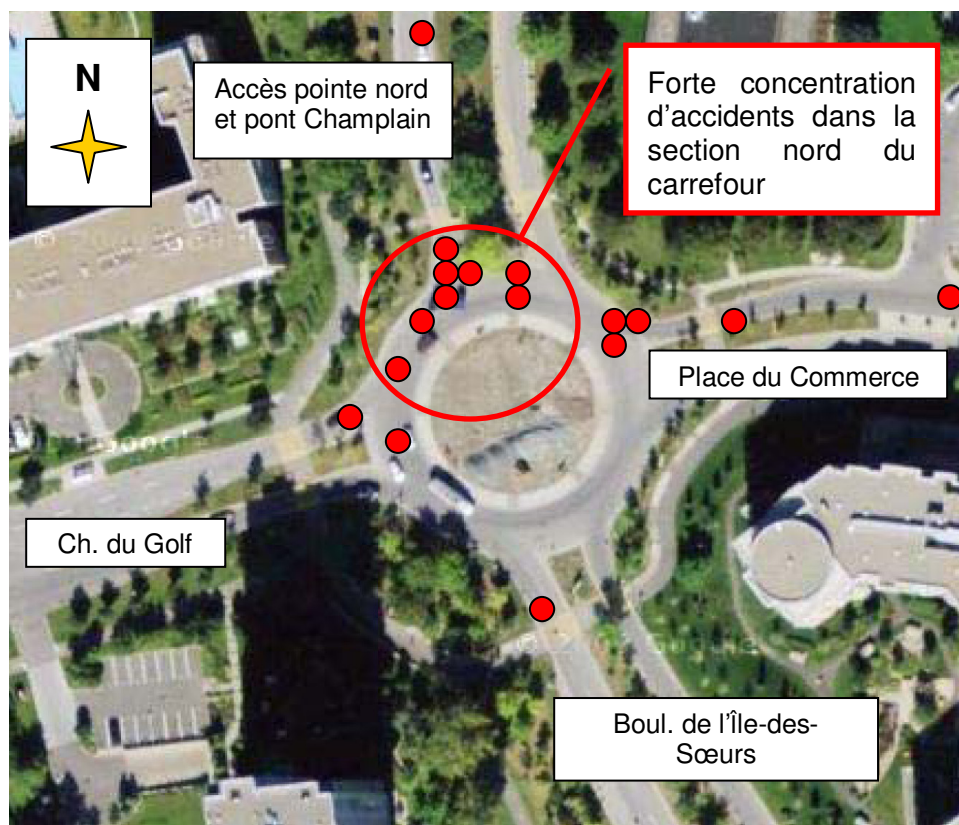
3.2 DIAGNOSTIQUE DE SÉCURITÉ

3.2.1 Remarques et observations

L'analyse des données et les visites des lieux, nous ont permis de constater :

- La visibilité est restreinte à plusieurs endroits, ce qui cause des situations dangereuses;
- L'éclairage du carrefour est très sombre, ce qui cause un inconfort et une baisse de la sécurité perçue de tous les usagers, incluant les piétons et cyclistes;
- Parmi les 16 accidents survenus en 3 ans (2007 au 2009), 14 sont survenus durant la journée;
- Six (6) accidents sur 16 (38 %) sont dus à l'empiètement d'un véhicule dans la voie d'un second véhicule, donc probablement reliés au non-marquage des voies;
- Quatre (4) accidents sur 16 (25 %) semblent être des collisions latérales (selon les dommages observés) et donc possiblement reliés au non-marquage;
- Un (1) accident est possiblement relié à un problème de visibilité au passage pour piétons;
- Les accidents se trouvent principalement dans l'anneau et aux approches, où l'on observe des entrecroisements;

Figure 3.1 Localisation des accidents



Source : Googlemaps : <http://maps.google.ca/maps?hl=fr&tab=wl>

Suite à l'analyse de sécurité, nous avons obtenus les résultats suivants pour les trois critères les plus importants :

- Le taux d'accidents de l'intersection est inférieur au taux moyen des intersections à Montréal ($T_a = 0,54 < T_m = 0,71$)
- Le taux d'accidents pondéré de l'intersection est inférieur au taux d'accidents pondéré moyen des intersections à Montréal ($T_{a\text{ pond}} = 0,97 < T_{a\text{ pond moy.}} = 1,17$)
- Le nombre total des accidents est inférieur au nombre d'accidents attendus ($\text{noacc} = 16 < \text{noacc att} = 35$)

Nous pouvons donc constater que le carrefour n'est pas dangereux (le diagnostic détaillé peut être consulté à l'annexe B).

3.2.2 Potentiel d'amélioration

Quoique les analyses ne démontrent pas un taux d'accidents élevé, nous avons pu déterminer un potentiel d'amélioration de la sécurité. Il est à noter que des situations potentiellement dangereuses ne résultent pas toujours en accidents.

Une amélioration de la visibilité et du niveau d'éclairage améliorerait la sécurité au carrefour et augmenterait la sécurité perçue de tous les usagers, incluant les piétons et cyclistes. Comme démontre l'analyse de l'éclairage, le niveau d'éclairage aux traverses pour piétons et aux points de convergence est non-conforme. Nous estimons que cette intervention a un

potentiel d'amélioration d'un (1) accident et que les situations dangereuses aux traverses peuvent être diminuées.

Un marquage du giratoire entraînerait un potentiel d'amélioration de dix (10) accidents sur la période d'analyse, soit trois (3) ans.

L'éclairage est traité en détail au chapitre 6, les triangles de visibilité au chapitre 4 et le marquage au chapitre 5.

4.0 ANALYSE DES TRIANGLES DE VISIBILITÉ

4.1 MÉTHODOLOGIE

Afin d'assurer la sécurité de tous les usagers dans un carrefour giratoire (automobilistes, piétons, cyclistes), il est important de respecter les triangles de visibilité. Le guide « Le carrefour giratoire – un mode de gestion différent » édité par Transports Québec, la « Collection Normes – Ouvrages routiers - tomes I, II, IV, V » et le « Guide canadien de conception géométrique des rues » de l'Association des transports du Canada (ATC) nous ont permis de vérifier les triangles de visibilité.

L'analyse porte essentiellement sur la distance nécessaire pour un conducteur d'immobiliser son véhicule, c'est-à-dire de réagir, de freiner et d'arrêter. Cette distance est nommée « distance de visibilité d'arrêt ». Ensuite, cette distance est appliquée aux triangles de visibilité, étant donné qu'un carrefour giratoire ne possède que très peu de lignes droites. Le « triangle de visibilité » est délimité par la ligne de visée (œil du conducteur jusqu'à l'obstacle), la distance de visibilité requise le long de la chaussée et la distance de l'œil du conducteur jusqu'à l'obstacle.

Dans le présent cas, deux méthodes de calcul des distances ont été utilisées :

Le premier calcul est basé sur la vitesse de base, c'est-à-dire la vitesse affichée plus 10 km/h, ce qui représente un calcul conservateur, mais grossier;

Le deuxième calcul est basé sur la vitesse de conception, c'est-à-dire la vitesse à laquelle le carrefour peut être convenablement navigué, ce qui est un calcul plus précis.

Les distances à respecter dans un carrefour giratoire sont :

- La distance de visibilité d'arrêt à l'approche;
- La distance de visibilité d'arrêt dans l'anneau;
- La distance visibilité d'arrêt aux passages pour personnes (à la sortie);
- Le triangle de visibilité au carrefour giratoire.

La distance de visibilité d'arrêt à l'approche, c'est-à-dire la distance minimale requise entre une voiture qui approche le carrefour et le passage pour piétons à l'entrée dans l'anneau du giratoire qui assure que les voitures peuvent s'immobiliser devant le passage.

La distance de visibilité d'arrêt dans l'anneau, c'est-à-dire la distance requise pour apercevoir un obstacle et s'arrêter dans l'anneau d'un giratoire, cette distance nécessite un certain dégagement sur l'îlot central.

La distance de visibilité d'arrêt au passage pour piétons (à la sortie), c'est-à-dire la distance requise entre une voiture à l'entrée de l'anneau et le passage pour piétons dans la prochaine sortie.

Le triangle de visibilité au carrefour giratoire, doit être mesuré vers deux directions : à partir de l'entrée du carrefour vers l'approche à gauche; à partir de l'entrée vers les voitures engagées dans l'anneau. Ces triangles nécessitent que l'extrémité de l'îlot séparateur soit dégagée.

Ces quatre cas sont analysés dans les sections suivantes.

4.2 ANALYSE DES TRIANGLES DE VISIBILITÉ NÉCESSAIRES

Dans la présente section, les triangles de visibilité à respecter, seront analysés. Comme discuté dans la section précédente, l'analyse sera basée sur la vitesse de conception, c'est-à-dire la vitesse à laquelle le carrefour peut être navigué, ce qui permet un calcul plus précis. Les données suivantes sont à la base des analyses des triangles de visibilité :

- Vitesse à l'intérieur du giratoire (vitesse de conception) : $V = 25 \text{ km/h}$
- Vitesse aux approches au giratoire : $V = 50 \text{ km/h}$
- Distances de visibilité d'arrêt :
 - $S_{(V=25 \text{ km/h})} = 24,5 \text{ m}$ (pour une vitesse de 25 km/h)
 - $S_{(V=50 \text{ km/h})} = 65 \text{ m}$ (pour une vitesse de 50 km/h)

À l'aide de ces distances, les triangles de visibilité ont été calculés et ensuite dessinés sur un plan. Le plan nous a permis d'identifier des problématiques. Ces problématiques ont ensuite été vérifiées sur les lieux.

Le plan des triangles de visibilité peut être consulté à l'annexe C. La figure ci-après montre un extrait de ce plan.

Figure 4.1 Triangles de visibilité

Afin d'assurer la sécurité de tous les usagers, incluant les piétons et les cyclistes, les triangles de visibilité doivent être libre de tout obstacle.

Toutefois, certains objets peuvent être tolérés à l'intérieur des triangles, suite à des analyses plus détaillées.

4.3 VISITE DES LIEUX

Lors des visites des lieux effectués en novembre et décembre 2009, nous avons constaté le caractère particulier de l'aménagement paysager. Selon nos observations, l'aménagement pourrait avoir un impact sur le comportement de certains conducteurs qui ne sont pas familiers avec le site. L'aménagement pourrait rendre plus distrait certains conducteurs. Ce point pourrait faire l'objet d'analyse plus poussée si l'arrondissement le juge à propos.

Lors de nos visites, les arbres ont été dépourvus de feuilles. Malgré ce fait, plusieurs triangles de visibilité ont été obstrués. La visibilité aux approches du giratoire, ainsi que la visibilité des piétons et des cyclistes aux passages pour piétons était réduite.

Une visite effectuée de nuit nous a permis de constater que l'éclairage est déficient, rendant l'éclairage du carrefour et des passages pour piétons très sombre. Cette situation peut également affecter la visibilité. L'éclairage est analysé en détail dans le chapitre 6.

4.4 VISIBILITÉ AU CARREFOUR PAR OBSERVATION

Nous avons vérifié les triangles de visibilité à l'aide des visites sur les lieux.

4.4.1 Visibilité aux approches

La visibilité aux approches est généralement bonne, mais la végétation sur les îlots obstrue légèrement la vue. Les jeunes arbres ont été sans feuilles lors de la visite, mais il est facile de les imaginer feuillus. Dans ce cas, ils obstruent la vue. La photo 1 montre l'approche provenant de la Place du Commerce.

Photo 1 Vue de l'approche de la Place du Commerce



Il est également important de dégager l'espace à l'intérieur des triangles devant les passages pour piétons, et ce, afin d'assurer une visibilité optimale des piétons et des cyclistes, mais également la visibilité des voitures s'approchant.

4.4.2 Visibilité d'arrêt dans l'anneau

Dans le présent cas, un dégagement d'environ deux (2) mètres de la bordure franchissable vers l'intérieur de l'îlot est nécessaire. Cette distance est généralement respectée, comme démontre la photo 2.

Photo 2 Intérieur du giratoire



4.4.3 Visibilité d'arrêt aux passages pour personnes (à la sortie)

La visibilité d'arrêt au passage pour piétons (à la sortie), c'est-à-dire la distance entre une voiture à l'entrée de l'anneau et le passage pour piétons dans la prochaine sortie doit être respectée. Dans le présent cas, il y a plusieurs poteaux et arbres à l'intérieur de cette zone, tel que démontré à la photo 3. Cette situation présente une problématique pour les piétons qui traversent à cet endroit et affecte leur sécurité.

Photo 3 Vue de l'entrée boul. de l'Île-des-Sœurs vers la sortie à droite

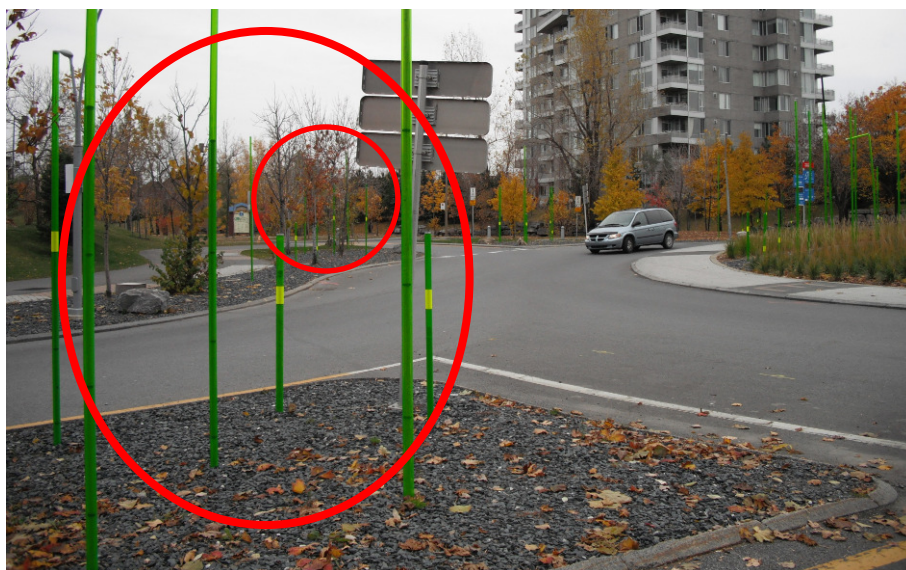


4.4.4 Triangle de visibilité au carrefour giratoire

Le triangle de visibilité au carrefour assure, que les usagers voulant s'insérer dans le giratoire peuvent le faire de façon sécuritaire.

Dans le présent cas, il y a plusieurs poteaux sur l'extrémité de l'îlot qui nuisent à la visibilité, tel que démontre la photo 4.

Photo 4 Vue de l'entrée Place du Commerce vers la gauche, en travers de l'îlot séparateur



4.5 PROBLÉMATIQUE DE LA PRÉSENCE DES OBJETS DANS LES TRIANGLES

Tel que le démontrent les analyses de la section précédente, les triangles de visibilité sont partiellement obstrués. Divers types d'objets se trouvent à l'intérieur des triangles : des arbres matures, des jeunes arbres et des tiges vertes de l'aménagement paysager.

Comme mentionné dans la section 4.2, aucun objet ne peut se trouver dans les triangles de visibilité. Toutefois, certains objets pourraient faire objet d'exception, suite à une analyse et l'implantation de certaines mesures d'atténuation. Ces objets peuvent être la signalisation routière obligatoire, les fûts d'éclairage, un arbre mature.

La signalisation routière obligatoire présente aux approches doit être installée selon les besoins et ne pas nuire excessivement à la visibilité. Par contre, il est important de ne pas en ajouter des panneaux qui ne sont pas nécessaires et de les dégager de tous autres obstacles.

Les fûts d'éclairage devraient être positionnés de façon à maximiser l'éclairage au carrefour tout en minimisant leur impact sur la visibilité. Il est important de ne rien ajouter aux fûts, afin de garder leur impact le plus faible possible et de les dégager de tous autres obstacles.

La présence de végétation et des tiges de l'aménagement paysager dans les triangles de visibilité nuit à la sécurité. Cette obstruction ne peut être tolérée en raison de leur impact potentiel sur la sécurité de tous les usagers, surtout les piétons et les cyclistes.

À notre avis, un seul arbre mature qui se trouve à l'intérieur d'un triangle de visibilité peut être toléré si les conditions suivantes sont respectées : le tronc de l'arbre présente le seul

obstacle, aucun autre obstacle proche de l'arbre ne nuise à la visibilité, l'éclairage autour de l'arbre est optimal, même lorsque l'arbre est feuillu. Dans le présent cas, deux (2) arbres pourraient faire objet d'exemption, tel que montrés dans les photos 5 et 6.

Photo 5 Arbre mature sur l'extrémité de l'îlot séparateur de l'approche nord



Photo 6 Arbre mature sur l'îlot séparateur de l'approche sud



5.0 MARQUAGE

5.1 PRATIQUE ET NORMES

Le carrefour giratoire en étude était construit en 2004 alors que les carrefours giratoires en Amérique de Nord étaient une nouveauté. Depuis, les pratiques en aménagement et en signalisation des carrefours giratoires ont beaucoup évoluées.

Dans le passé, il était recommandé de laisser la chaussée annulaire libre de tout marquage, même si le giratoire était composé de plusieurs voies. Le marquage actuel du giratoire été fait selon cette pratique. Cependant, comme le démontre le diagnostique de sécurité, plusieurs accidents aux approches et à l'intérieur du giratoire pourraient être attribuables à des entrecroisements dans la chaussée annulaire.

En décembre 2009, après des années de recherche, le « Federal Highway Administration » a publié la nouvelle version des normes sur la signalisation, le « Manual on Uniform Traffic Control Devices »¹. Dans ces normes, on retrouve des nouvelles pratiques pour le marquage de giratoires avec plusieurs voies.

5.2 ANALYSE DU MARQUAGE

À l'aide de l'analyse de la capacité nécessaire et la répartition des flots de circulation à l'intérieur du giratoire, tel que discuté dans la section 2.3, nous avons analysé les besoins en marquage du giratoire. L'analyse visait de minimiser les risques d'entrecroisement, tout en répondant aux besoins en termes de capacité.

Selon les analyses, seule l'entrée de l'approche de la bretelle de l'A-10 nécessite deux voies. Les autres entrées et sorties peuvent répondre aux besoins de capacité avec une seule voie.

Par ailleurs, l'analyse démontrait un point d'entrecroisement à risque à la sortie vers le boulevard de l'Île-des-Sœurs en raison des deux flots en provenant de la bretelle de l'A-10. Il est alors important de bien canaliser ces deux flots, soit les mouvements de la bretelle vers la sortie du boulevard de l'Île-des-Sœurs et vers la sortie de la Place du Commerce.

¹ Manual on Uniform Traffic Control Devices, version 2009, Federal Highway Administration (FHWA)

5.3 PLAN DE MARQUAGE

Le marquage proposé permet de minimiser le risque d’entrecroisements en indiquant clairement aux usagers comment manœuvrer. Afin d’aider l’usager à se placer dans la bonne voie en amont du carrefour, des flèches d’assignation des voies, de concert avec des panneaux d’assignation, sont ainsi prévus.

La figure 5.1 présente un extrait du plan de marquage. Le plan de marquage peut être consulté en annexe D.

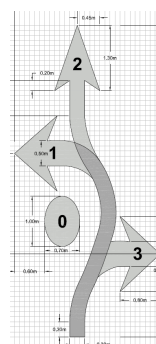
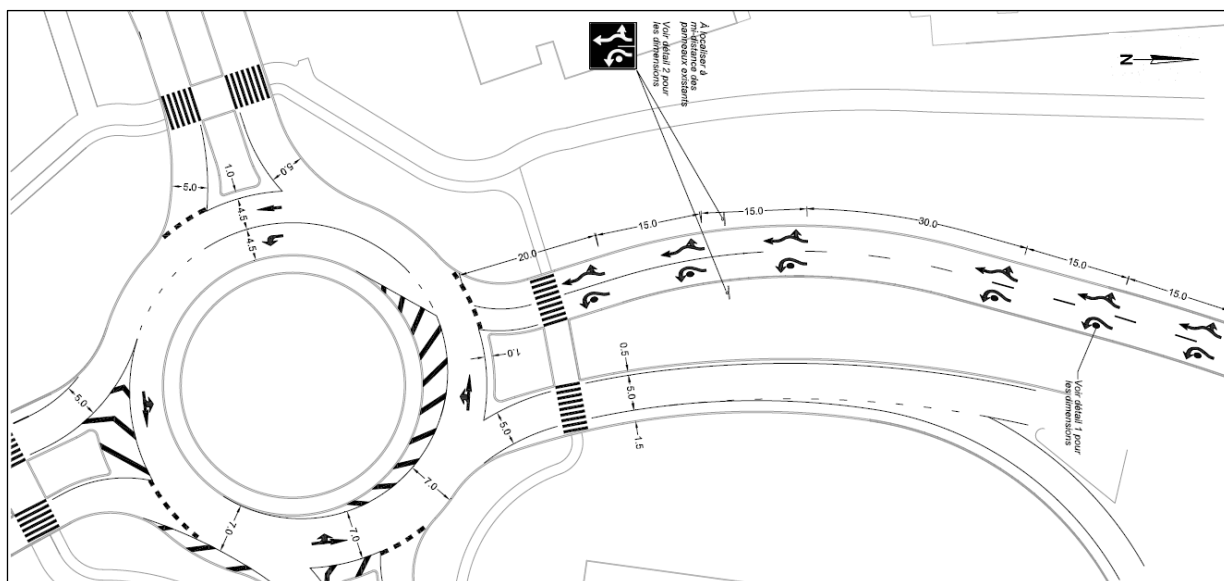


Figure 5.1 Extrait du plan de marquage



6.0 ÉCLAIRAGE

6.1 PRATIQUE ET NORMES

L'éclairage du carrefour giratoire est recommandé par toutes les normes surtout lorsqu'il est situé dans un environnement urbain avec un débit véhiculaire, piétonnier et cyclisme assez important. Il est donc nécessaire de bien éclairer les zones à risque, soient les secteurs de convergence

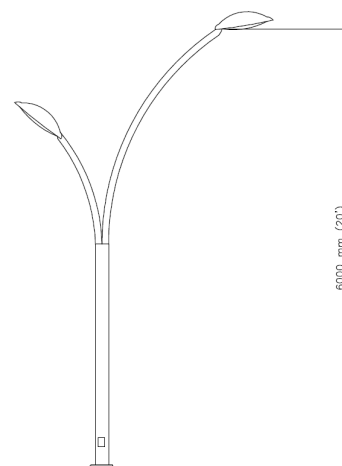
Le tableau ci-après montre les exigences du Guide de conception d'éclairage routier, le l'Association de Transports du Canada (ATC) :

Tableau 6.1 Exigences d'éclairage selon le « Guide de conception d'éclairage routier »

Route	Niveau moyen (lux)	Uniformité (moy. / min.)	Contraste (max. / min.)
Voie de circulation (ATC, tableau 10-1)	18	3 : 1	6 : 1
Traverse de piétons et cyclistes (ATC, tableau 9-3)	20	4 : 1	—
Piste cyclable et allée piétonnière (ATC, article 16.1.6)	5	10 : 1	—

6.2 SITUATION ACTUELLE

Le carrefour giratoire est éclairé présentement avec huit lampadaires doubles de 6 mètres aux halogénures métalliques, 150 W MH. Pour la voie de circulation, le niveau moyen est conforme, par contre, les critères d'uniformité ne sont pas respectés. Quant aux traverses de piétons et cyclistes, les valeurs sont bien en-dessus des exigences. La piste cyclable et l'allée piétonnière reçoivent le peu de lumière provenant des lampadaires du carrefour.



Le tableau ci-après montre les résultats de l'analyse photométrique (voir annexe E) :

Tableau 6.2 Éclairage actuel

Route	Niveau moyen (lux)	Uniformité (moy. / min.)	Contraste (max. / min.)
Voie de circulation	18,16	5,86	18,42
Traverse de piétons et cyclistes	2,49	2,26	—
Piste cyclable et allée piétonnière	minime	—	—

L'éclairage est donc déficient au niveau des zones de conflits. Il est important que les automobilistes, déjà peu habitués aux mouvements de circulation du carrefour, puissent discerner, la nuit, la présence des véhicules dans l'anneau ainsi que les piétons et cyclistes aux abords ou dans les traverses.

6.3 SITUATION PROPOSÉE

Afin d'améliorer l'éclairage, surtout aux traverses pour piétons et aux points de convergence, une analyse photométrique a été effectuée. L'analyse a démontré que les lampadaires existants ne peuvent être réutilisés. En effet, afin d'obtenir des résultats satisfaisants, la hauteur des lampadaires doit être augmenté de 6 mètres à 9 mètres, pour obtenir des résultats satisfaisants.

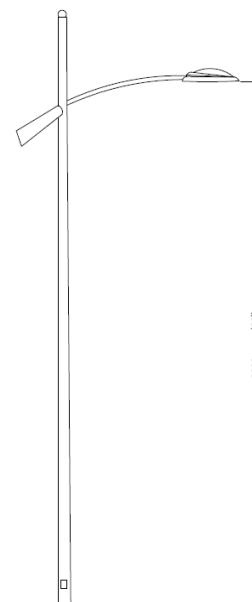
Les calculs d'éclairage ont été effectués avec des matériaux spécifiés par la Ville (lampadaires, luminaires). Pour le carrefour, il a fallu 20 lampadaires simples (150 W SHP) pour obtenir les niveaux désirés. Pour la piste cyclable et la traverse piétonnière, ce sont des lampadaires de 5 mètres (100W SHP).

Le tableau ci-après montre les résultats de l'analyse photométrique (voir annexe F) :

Tableau 6.3 Éclairage proposé

Route	Niveau moyen (lux)	Uniformité (moy. / min.)	Contraste (max. / min.)
Voie de circulation	20,22	2,93	5,48
Traverse de piétons et cyclistes	30,68	1,68	—
Piste cyclable et allée piétonnière	5,4	3,14	—

Le nouvel éclairage de couleur jaune sodium à haute pression donne une luminosité uniforme dans l'anneau de circulation tout en augmentant celle des ilots et, le plus important, celle des traverses de piétons et de cyclistes. Les deux lampadaires proches des traverses délimitent bien la zone conflictuelle importante. Quant à la piste cyclable et l'allée piétonnière, l'ajout de quelques lampadaires augmente le sentiment de sécurité tout autour du carrefour.

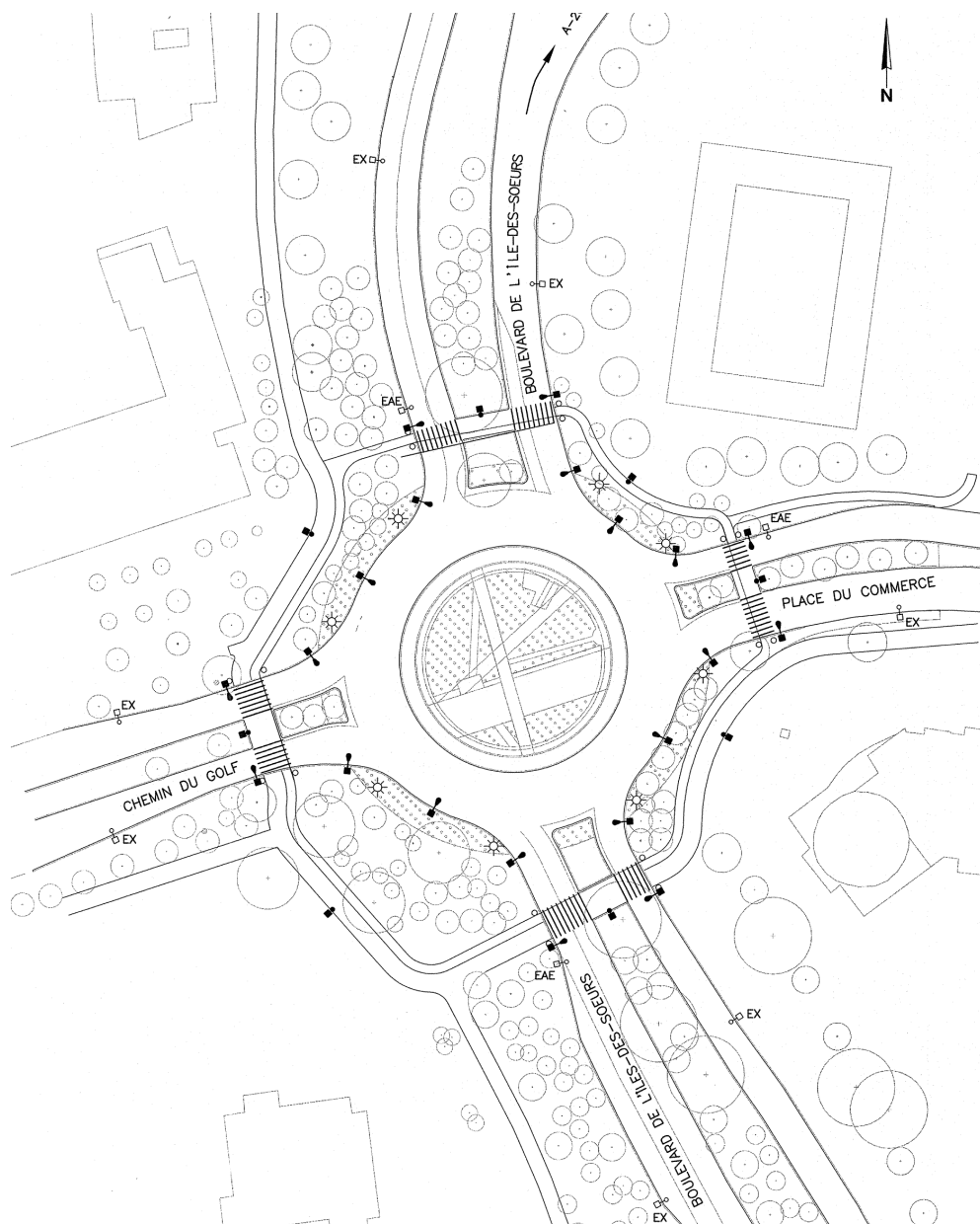


Suite à l'analyse photométrique, un plan conceptuel de l'implantation d'un nouvel éclairage selon les exigences de l'analyse a été élaboré.

Les bollards existants aux traverses piétonnières sont à enlever, car ils ne contribuent pas à l'éclairage et peuvent éblouir des conducteurs. Les lampadaires existants dans l'anneau, ainsi que quatre lampadaires proches des traverses, sont à enlever, tout comme leurs bases. Les nouvelles bases sont à installer suffisamment loin des bordures de l'anneau, afin d'éviter des accrochages, surtout aux entrées.

La figure 6.1 présente un extrait du plan conceptuel d'éclairage. Le plan peut être consulté en annexe G. Les luminaires sont concentrées autour des points de convergence et aux traverses pour piétons.

Figure 6.1 Extrait du plan conceptuel d'éclairage



6.4 ESTIMATION DES COÛTS DE CONSTRUCTION

Afin de connaître les coûts des travaux de l'implantation du système d'éclairage proposé, nous avons effectué une estimation préliminaire du niveau D ($\pm 30\%$). L'implantation des 28 lampadaires et l'enlèvement des lampadaires existants est estimé à 220 000 \$. Le tableau ci-après détaille cette estimation.

Tableau 6.4 Estimation (niveau D)

Item	Unité	Prix unitaire	Total
Lampadaire de 9 m, incluant base	20	5 000 \$	100 000 \$
Lampadaire de 5 m, incluant base	8	4 000 \$	32 000 \$
Tranchée et conduit	900 m	40 \$	36 000 \$
Traverse directionnelle sous chaussée	70 m	200 \$	14 000 \$
Enlèvement de lampadaire	12	750 \$	9 000 \$
Enlèvement de bollard d'éclairage	16	100 \$	1 600 \$
Maintien de la circulation	Global	10 000 \$	10 000 \$
Contingences	Global	18 000 \$	17 400 \$
Total			220 000 \$

7.0 CONCLUSION

7.1 SYNTHÈSE

L'arrondissement Verdun a mandaté GENIVAR pour réaliser une étude de sécurité du carrefour giratoire à l'intersection du boulevard de l'Île-des-Sœurs/Chemin du Golf/Place du Commerce.

Plusieurs analyses ont été effectuées :

- Diagnostique de sécurité;
- Analyse des triangles de visibilité;
- Analyse du marquage;
- Analyse de l'éclairage du carrefour.

Le diagnostic de sécurité nous a permis de constater que le taux d'accidents de l'intersection est inférieur au taux moyen des intersections à Montréal ($T_a = 0,54 < T_m = 0,71$). Par contre, il est ressorti qu'une amélioration de la visibilité, du marquage et de l'éclairage est nécessaire et cela permet d'apporter des améliorations à la sécurité des piétons, cyclistes et automobilistes en général.

Une analyse des triangles de visibilité nous a permis de constater que plusieurs triangles ne sont pas respectés. Un plan montrant les triangles de visibilité à respecter a été développé (annexe C). L'aménagement des triangles de visibilité ne doit pas obstruer la vue.

L'aménagement paysager doit éviter d'obstruer la vue délimitée par les triangles de visibilité. Toutefois, les plantes ou objets ne dépassant pas 60 centimètres de hauteur sont acceptables.

En se basant sur des normes les plus récentes (décembre 2009), un plan de marquage du giratoire a été élaboré. Ce plan aiderait à mieux guider les usagers et à optimiser le fonctionnement du carrefour. L'implantation du plan de marquage doit être fait avec soin et précision afin d'offrir une bonne interprétation et perception de la part des usagers et assurer un fonctionnement optimal du giratoire.

L'analyse de l'éclairage a démontré que le système d'éclairage existant est déficient, ce qui pourrait avoir un impact négatif sur la visibilité, surtout aux passages des piétons et cyclistes. Afin de remédier à la situation, nous avons élaboré le concept d'un système d'éclairage.

7.2 RECOMMANDATION

Les conclusions de l'étude montrent un potentiel d'amélioration de la sécurité des usagers du carrefour.

Nous recommandons alors de :

- Enlever tous obstacle à l'intérieur des triangles de visibilité.
- Implanter le plan de marquage proposé.
- Modifier le système d'éclairage au carrefour giratoire et aux passages pour piétons selon le concept proposé.

RÉFÉRENCES

BIBLIOGRAPHIE

Collection Normes – Ouvrages routiers - tomes I, II, IV, V, Transports Québec

Guide canadien de conception géométrique des rues, Association des transports du Canada (ATC)

A Policy on Geometric Design of Highways and Streets, 5th Edition, American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO).

Manual on Uniform Traffic Control Devices, version 2009, Federal Highway Administration (FHWA).

Le carrefour giratoire, un mode de gestion différent, version 1 (octobre 2002), Transports Québec.

Guide de conception d'éclairage routier, Association des transports du Canada (ATC)

A COMPTAGES AUTOMATIQUES (JANVIER 2010)

Study Name: Giratoire île-des-Sœurs
Start Date: 01/21/2010
Start Time: 8:00 AM
Site Code:



Start Time	Southbound Street Chemin du Golf				Westbound Street Bretelle A-10				Northbound Street Place du Commerce				Eastbound Street Boul. île-des-Sœurs							
	Right	Thru	Left	U-Turn	Right	Thru	Left	U-Turn	Right	Thru	Left	U-Turn	Right	Thru	Left	U-Turn				
7:00 AM	1	8	31	0	18	30	75	2	9	5	1	0	9	55	3	0				
7:15 AM	7	11	47	0	37	36	75	1	17	10	3	1	14	105	8	0				
7:30 AM	8	27	91	0	34	50	95	1	13	6	4	1	10	126	3	0				
7:45 AM	14	19	86	0	350	37	62	91	4	648	33	6	6	2	117	14	120	6	0	473
8:00 AM	4	29	86	0	43	56	156	3	39	11	1	3	15	111	6	0				
8:15 AM	8	16	81	0	58	71	154	4	32	21	7	1	7	136	5	0				
8:30 AM	7	21	63	0	58	56	120	2	30	26	0	4	17	110	3	0				
8:45 AM	15	61	63	0	454	41	55	84	3	964	29	24	7	4	239	15	94	9	0	528
	34	127	293	0	200	238	514	12	130	82	15	12	54	451	23	0				
9:00 AM	9	42	48	1	32	62	70	3	32	16	11	4	29	89	5	0				
9:15 AM	0	20	35	1	36	55	107	1	19	16	12	4	25	75	11	0				
9:30 AM	5	22	26	0	37	92	89	0	27	10	5	3	23	50	11	0				
9:45 AM	8	28	21	0	266	16	89	89	0	778	30	11	5	3	208	22	45	10	0	395
10:00 AM	13	24	25	0	16	70	74	0	16	14	15	5	17	36	5	0				
10:15 AM	7	18	17	0	20	30	59	0	21	10	10	0	17	42	7	0				
10:30 AM	9	29	26	1	7	34	65	2	33	10	14	3	20	28	2	0				
10:45 AM	8	20	24	0	221	40	55	108	0	580	17	10	11	1	190	16	34	7	2	233
11:00 AM	6	27	15	0	28	18	43	1	25	11	15	0	13	27	5	1				
11:15 AM	7	19	16	0	30	62	77	8	20	16	15	3	31	43	4	1				
11:30 AM	6	21	26	0	47	61	82	5	26	22	11	4	18	30	5	0				
11:45 AM	20	38	22	0	223	32	58	80	1	633	35	28	15	1	247	28	31	12	0	249
12:00 PM	23	48	28	1	47	57	98	0	42	45	21	5	22	30	9	0				
12:15 PM	12	53	12	0	33	68	97	1	30	26	19	2	16	30	12	0				
12:30 PM	11	32	20	0	27	67	102	0	33	25	15	6	17	33	7	0				
12:45 PM	11	26	29	0	306	30	75	88	1	791	20	25	21	1	336	20	23	13	0	232
13:00 PM	11	39	23	0	38	70	77	1	34	31	15	2	22	30	7	0				
13:15 PM	14	47	18	0	30	52	75	1	29	27	17	6	22	28	10	0				
13:30 PM	14	38	26	0	37	65	89	1	26	17	11	1	19	36	13	0				
13:45 PM	16	32	22	1	301	23	56	72	0	687	23	16	12	5	272	17	28	11	0	243
14:00 PM	14	26	13	0	30	63	68	1	24	23	26	6	24	21	2	0				
14:15 PM	9	30	22	1	27	96	97	0	27	16	18	2	22	31	7	0				
14:30 PM	14	27	16	0	23	98	125	2	38	31	11	4	17	39	7	0				
14:45 PM	8	23	21	1	225	25	83	124	1	863	30	21	25	8	310	10	29	2	0	211

Heure pointe

Start Time	Southbound Street Chemin du Golf				Westbound Street Bretelle A-10				Northbound Street Place du Commerce				Eastbound Street Boul. île-des-Sœurs							
	Right	Thru	Left	U-Turn	Right	Thru	Left	U-Turn	Right	Thru	Left	U-Turn	Right	Thru	Left	U-Turn				
15:00 PM	13	22	21	0	33	68	66	4	27	23	24	4	21	31	3	0				
15:15 PM	12	23	11	0	33	88	67	2	30	16	22	2	24	35	6	0				
15:30 PM	10	26	13	0	52	108	83	3	33	20	19	1	21	25	5	1				
15:45 PM	12	25	29	0	217	53	106	85	4	855	68	32	31	2	354	13	18	16	1	220
16:00 PM	22	19	20	0	49	115	92	3	52	33	29	2	21	29	17	2				
16:15 PM	13	25	14	0	42	107	94	0	45	38	17	3	14	24	4	0				
16:30 PM	17	27	32	1	36	106	83	9	59	42	23	5	19	33	14	0				
16:45 PM	20	23	28	0	261	16	133	79	8	972	53	21	36	5	463	15	29	14	1	236
17:00 PM	16	35	34	4	50	143	96	24	78	25	26	0	13	32	13	0				
17:15 PM	11	18	22	1	54	138	132	20	63	19	28	2	20	24	9	0				
17:30 PM	20	23	20	0	64	118	108	6	46	40	40	0	19	31	10	0				
17:45 PM	26	23	13	0	266	65	136	103	7	1264	32	45	34	1	479	19	33	13	1	237
	73	99	89	5	233	535	439	57	219	129	128	3	71	120	45	1				
18:00 PM	24	25	17	0	56	125	132	12	33	38	31	1	18	40	4	1				
18:15 PM	19	24	14	1	43	118	145	8	24	31	36	5	17	34	8	1				
18:30 PM	9	19	19	0	66	134	83	1	19	25	35	0	25	33	11	3				
18:45 PM	9	23	24	0	227	45	99	90	0	1157	18	34	26	1	357	8	36	7	1	247
19:00 PM	13	24	23	0	52	89	71	2	13	25	26	2	19	28	11	4				
19:15 PM	18	25	20	0	45	107	56	0	23	23	19	1	23	29	9	1				
19:30 PM	12	26	15	0	41	89	48	1	11	25	31	0	15	21	2	0				
19:45 PM	13	20	12	0	221	33	81	51	5	771	13	25	11	0	248	6	21	1	0	190
20:00 PM	8	17	15	0	47	110	39	0	20	24	16	0	7	12	8	3				
20:15 PM	8	16	15	0	43	116	38	3	13	15	18	0	15	15	8	1				
20:30 PM	4	17	19	0	33	69	31	2	19	29	19	0	3	12	5	0				
20:45 PM	13	13	9	0	154	16	60	34	2	643	9	26	17	0	225	5	18	9	1	122
21:00 PM	9	8	14	1	12	57	37	6	10	15	14	1	6	26	4	0				
21:15 PM	14	9	17	0	22	93	42	1	12	13	12	0	5	16	6	1				
21:30 PM	10	9	9	0	27	100	30	1	11	12	19	0	12	10	2	0				
21:45 PM	3	9	4	0	116	29	105	26	0	588	2	6	13	0	140	2	10	5	1	106
22:00 PM	12	15	6	0	27	86	23	1	12	7	11	0	2	11	8	0				
22:15 PM	10	7	2	0	30	87	22	0	4	5	6	0	3	17	3	0				
22:30 PM	5	6	10	0	22	75	15	2	8	5	6	0	3	9	2	0				
22:45 PM	2	6	4	0	85	28	64	14	2	498	4	6	6	0	80	4	6	3	0	71
23:00 AM	7	5	4	0	22	58	18	0	3	1	8	0	3	3	0	0				
23:15 AM	5	10	1	0	19	60	14	1	1	2	0	0	5	4	3	0				
23:30 AM	5	5	6	0	8	54	7	0	3	6	1	0	5	3	1	0				
23:45 AM	2	5	1	0	56	7	45	14	1	328	0	0	2	0	27	2	7	1	0	37
24:00 AM	2	2	2	0	10	37	10	0	2	2	0	0	3	7	2	0				
24:15 AM	2	2	0	0	4	28	6	0	0	0	0	0	7	4	1	0				
24:30 AM	3	3	1	0	16	28	4	0	1	0	1	0	2	0	1	0				
24:45 AM	4	2	1	0	24	14	17	3	0	177	1	0	0	0	7	0	2	1	0	30

Heure pointe

Start Time	Southbound Street Chemin du Golf				Westbound Street Bretelle A-10				Northbound Street Place du Commerce				Eastbound Street Boul. île-des-Sœurs			
	Right	Thru	Left	U-Turn	Right	Thru	Left	U-Turn	Right	Thru	Left	U-Turn	Right	Thru	Left	U-Turn
1:00 AM	3	0	0	0	3	11	5	0	0	0	0	0	3	3	0	0
1:15 AM	0	0	1	0	10	12	4	0	0	6	2	0	3	0	0	0
1:30 AM	0	0	0	0	2	12	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0
1:45 AM	1	2	0	0	7	5	16	5	0	88	0	0	1	0	9	12
2:00 AM	0	0	0	0	1	15	7	0	0	0	0	0	1	2	0	0
2:15 AM	1	1	2	0	2	9	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0
2:30 AM	0	0	0	0	3	7	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0
2:45 AM	0	0	2	0	6	4	3	4	0	56	1	0	3	0	5	7
3:00 AM	2	2	2	0	3	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3:15 AM	0	3	1	0	5	7	5	1	2	1	1	0	2	0	1	0
3:30 AM	1	1	0	0	3	8	1	0	0	0	1	0	1	3	0	0
3:45 AM	0	1	1	0	14	1	10	0	0	49	0	0	0	0	5	7
4:00 AM	0	1	0	0	5	10	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0
4:15 AM	1	1	1	0	1	5	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
4:30 AM	1	0	2	0	1	2	6	0	2	1	2	0	0	2	0	0
4:45 AM	0	0	0	0	7	1	3	7	0	43	2	1	0	0	10	7
5:00 AM	0	0	1	0	1	3	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0
5:15 AM	1	3	1	0	4	8	10	0	2	0	0	0	2	2	0	0
5:30 AM	2	3	1	0	4	9	15	0	0	0	0	0	0	6	0	0
5:45 AM	0	1	3	0	16	4	8	15	0	85	1	1	1	0	5	23
6:00 AM	1	7	3	0	17	11	17	0	1	8	0	0	3	7	4	0
6:15 AM	0	2	11	0	11	12	40	0	6	7	0	0	4	16	8	0
6:30 AM	0	4	12	0	13	21	37	0	5	3	0	0	5	24	2	0
6:45 AM	3	11	30	0	84	15	35	57	1	287	9	5	0	2	46	116
7:00 AM	2	4	4	0	5	10	14	0	1	1	0	0	1	9	2	0

Study Name: Giratoire Île-des-Soeurs

Start Date: 01/21/2010

Start Time: 8:00 AM

Site Code:



Start Time	Southbound Street Southbound				Westbound Street Westbound				Northbound Street Northbound				Eastbound Street Eastbound			
	Right	Thru	Left	U-Turn	Right	Thru	Left	U-Turn	Right	Thru	Left	U-Turn	Right	Thru	Left	U-Turn
7:00 AM	0	0	1	0	0	2	4	0	0	0	0	0	1	0	0	0
7:15 AM	0	0	0	0	1	2	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0
7:30 AM	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7:45 AM	1	0	0	0	3	0	1	0	15	0	0	0	1	0	0	2
8:00 AM	0	0	0	0	2	2	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8:15 AM	0	0	0	0	2	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0
8:30 AM	0	1	2	0	1	5	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
8:45 AM	0	1	0	0	4	3	0	0	30	3	0	0	4	0	2	4
	0	2	2	0	8	8	14	0	3	1	0	0	1	2	1	0
9:00 AM	2	2	0	0	0	2	5	0	0	1	0	0	1	0	0	0
9:15 AM	0	1	0	0	3	2	6	0	0	0	0	2	0	0	0	0
9:30 AM	1	0	0	0	3	1	4	0	0	2	0	1	0	1	1	0
9:45 AM	1	2	0	0	9	1	4	0	34	0	0	0	6	0	1	4
10:00 AM	1	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10:15 AM	1	0	1	0	0	2	13	0	1	0	2	1	0	0	0	0
10:30 AM	1	0	0	0	0	2	6	0	2	0	0	0	0	0	0	0
10:45 AM	1	0	0	0	5	0	0	0	27	0	0	0	6	3	0	3
11:00 AM	1	0	1	0	2	0	17	0	1	1	0	0	3	0	1	0
11:15 AM	0	0	0	0	4	4	3	0	0	0	0	0	1	2	1	0
11:30 AM	0	0	0	0	4	4	5	0	0	2	1	0	1	0	1	0
11:45 AM	0	1	1	0	4	1	3	0	49	0	0	0	5	3	1	14
12:00 PM	0	1	0	0	0	1	7	0	1	0	0	0	1	0	0	0
12:15 PM	0	3	1	0	0	2	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0
12:30 PM	1	1	1	0	3	0	0	0	2	1	0	0	2	1	0	0
12:45 PM	1	0	1	0	10	2	4	0	25	1	2	0	7	0	0	4
13:00 PM	0	2	0	0	0	0	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0
13:15 PM	0	0	0	0	2	3	3	0	0	0	0	0	0	1	0	0
13:30 PM	0	0	0	0	1	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13:45 PM	0	1	0	0	3	1	2	0	20	0	0	0	2	0	0	1
14:00 PM	0	1	0	0	4	2	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0
14:15 PM	1	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0
14:30 PM	1	0	0	0	0	4	2	0	0	1	0	0	1	1	1	0
14:45 PM	0	0	1	0	5	0	2	0	18	1	2	0	5	0	0	6

Study Name: Giratoire île-des-Sœurs
Start Date: 01/21/2010
Start Time: 8:00 AM
Site Code:



Start Time	Southbound Street Chemin du Golf				Westbound Street Bretelle A-10				Northbound Street Place du Commerce				Eastbound Street Boul. île-des-Sœurs							
	Right	Thru	Left	U-Turn	Right	Thru	Left	U-Turn	Right	Thru	Left	U-Turn	Right	Thru	Left	U-Turn				
7:00 AM	1	8	31	0	18	30	75	2	9	5	1	0	9	55	3	0				
7:15 AM	7	11	47	0	37	36	75	1	17	10	3	1	14	105	8	0				
7:30 AM	8	27	91	0	34	50	95	1	13	6	4	1	10	126	3	0				
7:45 AM	14	19	86	0	350	37	62	91	4	648	33	6	6	2	117	14	120	6	0	473
8:00 AM	4	29	86	0	43	56	156	3	39	11	1	3	15	111	6	0				
8:15 AM	8	16	81	0	58	71	154	4	32	21	7	1	7	136	5	0				
8:30 AM	7	21	63	0	58	56	120	2	30	26	0	4	17	110	3	0				
8:45 AM	15	61	63	0	454	41	55	84	3	964	29	24	7	4	239	15	94	9	0	528
	34	127	293	0	200	238	514	12	130	82	15	12	54	451	23	0				
9:00 AM	9	42	48	1	32	62	70	3	32	16	11	4	29	89	5	0				
9:15 AM	0	20	35	1	36	55	107	1	19	16	12	4	25	75	11	0				
9:30 AM	5	22	26	0	37	92	89	0	27	10	5	3	23	50	11	0				
9:45 AM	8	28	21	0	266	16	89	89	0	778	30	11	5	3	208	22	45	10	0	395
10:00 AM	13	24	25	0	16	70	74	0	16	14	15	5	17	36	5	0				
10:15 AM	7	18	17	0	20	30	59	0	21	10	10	0	17	42	7	0				
10:30 AM	9	29	26	1	7	34	65	2	33	10	14	3	20	28	2	0				
10:45 AM	8	20	24	0	221	40	55	108	0	580	17	10	11	1	190	16	34	7	2	233
11:00 AM	6	27	15	0	28	18	43	1	25	11	15	0	13	27	5	1				
11:15 AM	7	19	16	0	30	62	77	8	20	16	15	3	31	43	4	1				
11:30 AM	6	21	26	0	47	61	82	5	26	22	11	4	18	30	5	0				
11:45 AM	20	38	22	0	223	32	58	80	1	633	35	28	15	1	247	28	31	12	0	249
12:00 PM	23	48	28	1	47	57	98	0	42	45	21	5	22	30	9	0				
12:15 PM	12	53	12	0	33	68	97	1	30	26	19	2	16	30	12	0				
12:30 PM	11	32	20	0	27	67	102	0	33	25	15	6	17	33	7	0				
12:45 PM	11	26	29	0	306	30	75	88	1	791	20	25	21	1	336	20	23	13	0	232
13:00 PM	11	39	23	0	38	70	77	1	34	31	15	2	22	30	7	0				
13:15 PM	14	47	18	0	30	52	75	1	29	27	17	6	22	28	10	0				
13:30 PM	14	38	26	0	37	65	89	1	26	17	11	1	19	36	13	0				
13:45 PM	16	32	22	1	301	23	56	72	0	687	23	16	12	5	272	17	28	11	0	243
14:00 PM	14	26	13	0	30	63	68	1	24	23	26	6	24	21	2	0				
14:15 PM	9	30	22	1	27	96	97	0	27	16	18	2	22	31	7	0				
14:30 PM	14	27	16	0	23	98	125	2	38	31	11	4	17	39	7	0				
14:45 PM	8	23	21	1	225	25	83	124	1	863	30	21	25	8	310	10	29	2	0	211

Heure pointe

Start Time	Southbound Street Chemin du Golf				Westbound Street Bretelle A-10				Northbound Street Place du Commerce				Eastbound Street Boul. île-des-Sœurs							
	Right	Thru	Left	U-Turn	Right	Thru	Left	U-Turn	Right	Thru	Left	U-Turn	Right	Thru	Left	U-Turn				
15:00 PM	13	22	21	0	33	68	66	4	27	23	24	4	21	31	3	0				
15:15 PM	12	23	11	0	33	88	67	2	30	16	22	2	24	35	6	0				
15:30 PM	10	26	13	0	52	108	83	3	33	20	19	1	21	25	5	1				
15:45 PM	12	25	29	0	217	53	106	85	4	855	68	32	31	2	354	13	18	16	1	220
16:00 PM	22	19	20	0	49	115	92	3	52	33	29	2	21	29	17	2				
16:15 PM	13	25	14	0	42	107	94	0	45	38	17	3	14	24	4	0				
16:30 PM	17	27	32	1	36	106	83	9	59	42	23	5	19	33	14	0				
16:45 PM	20	23	28	0	261	16	133	79	8	972	53	21	36	5	463	15	29	14	1	236
17:00 PM	16	35	34	4	50	143	96	24	78	25	26	0	13	32	13	0				
17:15 PM	11	18	22	1	54	138	132	20	63	19	28	2	20	24	9	0				
17:30 PM	20	23	20	0	64	118	108	6	46	40	40	0	19	31	10	0				
17:45 PM	26	23	13	0	266	65	136	103	7	1264	32	45	34	1	479	19	33	13	1	237
	73	99	89	5	233	535	439	57	219	129	128	3	71	120	45	1				
18:00 PM	24	25	17	0	56	125	132	12	33	38	31	1	18	40	4	1				
18:15 PM	19	24	14	1	43	118	145	8	24	31	36	5	17	34	8	1				
18:30 PM	9	19	19	0	66	134	83	1	19	25	35	0	25	33	11	3				
18:45 PM	9	23	24	0	227	45	99	90	0	1157	18	34	26	1	357	8	36	7	1	247
19:00 PM	13	24	23	0	52	89	71	2	13	25	26	2	19	28	11	4				
19:15 PM	18	25	20	0	45	107	56	0	23	23	19	1	23	29	9	1				
19:30 PM	12	26	15	0	41	89	48	1	11	25	31	0	15	21	2	0				
19:45 PM	13	20	12	0	221	33	81	51	5	771	13	25	11	0	248	6	21	1	0	190
20:00 PM	8	17	15	0	47	110	39	0	20	24	16	0	7	12	8	3				
20:15 PM	8	16	15	0	43	116	38	3	13	15	18	0	15	15	8	1				
20:30 PM	4	17	19	0	33	69	31	2	19	29	19	0	3	12	5	0				
20:45 PM	13	13	9	0	154	16	60	34	2	643	9	26	17	0	225	5	18	9	1	122
21:00 PM	9	8	14	1	12	57	37	6	10	15	14	1	6	26	4	0				
21:15 PM	14	9	17	0	22	93	42	1	12	13	12	0	5	16	6	1				
21:30 PM	10	9	9	0	27	100	30	1	11	12	19	0	12	10	2	0				
21:45 PM	3	9	4	0	116	29	105	26	0	588	2	6	13	0	140	2	10	5	1	106
22:00 PM	12	15	6	0	27	86	23	1	12	7	11	0	2	11	8	0				
22:15 PM	10	7	2	0	30	87	22	0	4	5	6	0	3	17	3	0				
22:30 PM	5	6	10	0	22	75	15	2	8	5	6	0	3	9	2	0				
22:45 PM	2	6	4	0	85	28	64	14	2	498	4	6	6	0	80	4	6	3	0	71
23:00 AM	7	5	4	0	22	58	18	0	3	1	8	0	3	3	0	0				
23:15 AM	5	10	1	0	19	60	14	1	1	2	0	0	5	4	3	0				
23:30 AM	5	5	6	0	8	54	7	0	3	6	1	0	5	3	1	0				
23:45 AM	2	5	1	0	56	7	45	14	1	328	0	0	2	0	27	2	7	1	0	37
24:00 AM	2	2	2	0	10	37	10	0	2	2	0	0	3	7	2	0				
24:15 AM	2	2	0	0	4	28	6	0	0	0	0	0	7	4	1	0				
24:30 AM	3	3	1	0	16	28	4	0	1	0	1	0	2	0	1	0				
24:45 AM	4	2	1	0	24	14	17	3	0	177	1	0	0	0	7	0	2	1	0	30

Heure pointe

Start Time	Southbound Street Chemin du Golf				Westbound Street Bretelle A-10				Northbound Street Place du Commerce				Eastbound Street Boul. île-des-Sœurs			
	Right	Thru	Left	U-Turn	Right	Thru	Left	U-Turn	Right	Thru	Left	U-Turn	Right	Thru	Left	U-Turn
1:00 AM	3	0	0	0	3	11	5	0	0	0	0	0	3	3	0	0
1:15 AM	0	0	1	0	10	12	4	0	0	6	2	0	3	0	0	0
1:30 AM	0	0	0	0	2	12	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0
1:45 AM	1	2	0	0	7	5	16	5	0	88	0	0	1	0	9	12
2:00 AM	0	0	0	0	1	15	7	0	0	0	0	0	1	2	0	0
2:15 AM	1	1	2	0	2	9	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0
2:30 AM	0	0	0	0	3	7	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0
2:45 AM	0	0	2	0	6	4	3	4	0	56	1	0	3	0	5	7
3:00 AM	2	2	2	0	3	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3:15 AM	0	3	1	0	5	7	5	1	2	1	1	0	2	0	1	0
3:30 AM	1	1	0	0	3	8	1	0	0	0	1	0	1	3	0	0
3:45 AM	0	1	1	0	14	1	10	0	0	49	0	0	0	0	5	7
4:00 AM	0	1	0	0	5	10	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0
4:15 AM	1	1	1	0	1	5	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
4:30 AM	1	0	2	0	1	2	6	0	2	1	2	0	0	2	0	0
4:45 AM	0	0	0	0	7	1	3	7	0	43	2	1	0	0	10	7
5:00 AM	0	0	1	0	1	3	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0
5:15 AM	1	3	1	0	4	8	10	0	2	0	0	0	2	2	0	0
5:30 AM	2	3	1	0	4	9	15	0	0	0	0	0	0	6	0	0
5:45 AM	0	1	3	0	16	4	8	15	0	85	1	1	1	0	5	23
6:00 AM	1	7	3	0	17	11	17	0	1	8	0	0	3	7	4	0
6:15 AM	0	2	11	0	11	12	40	0	6	7	0	0	4	16	8	0
6:30 AM	0	4	12	0	13	21	37	0	5	3	0	0	5	24	2	0
6:45 AM	3	11	30	0	84	15	35	57	1	287	9	5	0	2	46	116
7:00 AM	2	4	4	0	5	10	14	0	1	1	0	0	1	9	2	0

Study Name: Giratoire Île-des-Soeurs

Start Date: 01/21/2010

Start Time: 8:00 AM

Site Code:



Start Time	Southbound Street Southbound				Westbound Street Westbound				Northbound Street Northbound				Eastbound Street Eastbound			
	Right	Thru	Left	U-Turn	Right	Thru	Left	U-Turn	Right	Thru	Left	U-Turn	Right	Thru	Left	U-Turn
7:00 AM	0	0	1	0	0	2	4	0	0	0	0	0	1	0	0	0
7:15 AM	0	0	0	0	1	2	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0
7:30 AM	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7:45 AM	1	0	0	0	3	0	1	0	15	0	0	0	1	0	0	2
8:00 AM	0	0	0	0	2	2	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8:15 AM	0	0	0	0	2	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0
8:30 AM	0	1	2	0	1	5	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
8:45 AM	0	1	0	0	4	3	0	0	30	3	0	0	4	0	2	4
	0	2	2	0	8	8	14	0	3	1	0	0	1	2	1	0
9:00 AM	2	2	0	0	0	2	5	0	0	1	0	0	1	0	0	0
9:15 AM	0	1	0	0	3	2	6	0	0	0	0	2	0	0	0	0
9:30 AM	1	0	0	0	3	1	4	0	0	2	0	1	0	1	1	0
9:45 AM	1	2	0	0	9	1	4	0	34	0	0	0	6	0	1	4
10:00 AM	1	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10:15 AM	1	0	1	0	0	2	13	0	1	0	2	1	0	0	0	0
10:30 AM	1	0	0	0	0	2	6	0	2	0	0	0	0	0	0	0
10:45 AM	1	0	0	0	5	0	0	0	27	0	0	0	6	3	0	3
11:00 AM	1	0	1	0	2	0	17	0	1	1	0	0	3	0	1	0
11:15 AM	0	0	0	0	4	4	3	0	0	0	0	0	1	2	1	0
11:30 AM	0	0	0	0	4	4	5	0	0	2	1	0	1	0	1	0
11:45 AM	0	1	1	0	4	1	3	0	49	0	0	0	5	3	1	14
12:00 PM	0	1	0	0	0	1	7	0	1	0	0	0	1	0	0	0
12:15 PM	0	3	1	0	0	2	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0
12:30 PM	1	1	1	0	3	0	0	0	2	1	0	0	2	1	0	0
12:45 PM	1	0	1	0	10	2	4	0	25	1	2	0	7	0	0	4
13:00 PM	0	2	0	0	0	0	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0
13:15 PM	0	0	0	0	2	3	3	0	0	0	0	0	0	1	0	0
13:30 PM	0	0	0	0	1	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13:45 PM	0	1	0	0	3	1	2	0	20	0	0	0	2	0	0	1
14:00 PM	0	1	0	0	4	2	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0
14:15 PM	1	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0
14:30 PM	1	0	0	0	0	4	2	0	0	1	0	0	1	1	1	0
14:45 PM	0	0	1	0	5	0	2	0	18	1	2	0	5	0	0	6

Start Time	Southbound Street Southbound				Westbound Street Westbound				Northbound Street Northbound				Eastbound Street Eastbound			
	Right	Thru	Left	U-Turn	Right	Thru	Left	U-Turn	Right	Thru	Left	U-Turn	Right	Thru	Left	U-Turn
15:00 PM	0	3	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2	2	0	0
15:15 PM	0	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0
15:30 PM	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
15:45 PM	0	0	0	0	4	0	0	0	6	0	1	0	3	0	0	4
16:00 PM	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0
16:15 PM	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0
16:30 PM	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16:45 PM	1	1	0	0	6	0	0	0	4	0	0	0	2	0	0	2
17:00 PM	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17:15 PM	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
17:30 PM	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
17:45 PM	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	1
	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0
18:00 PM	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
18:15 PM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18:30 PM	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18:45 PM	0	0	0	0	0	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	1
19:00 PM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19:15 PM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19:30 PM	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
19:45 PM	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	1
20:00 PM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20:15 PM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20:30 PM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20:45 PM	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0
21:00 PM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21:15 PM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21:30 PM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21:45 PM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22:00 PM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22:15 PM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22:30 PM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22:45 PM	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
23:00 AM	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
23:15 AM	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23:30 AM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23:45 AM	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0
24:00 AM	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24:15 AM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0
24:30 AM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24:45 AM	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2

Start Time	Southbound Street Southbound				Westbound Street Westbound				Northbound Street Northbound				Eastbound Street Eastbound			
	Right	Thru	Left	U-Turn	Right	Thru	Left	U-Turn	Right	Thru	Left	U-Turn	Right	Thru	Left	U-Turn
15:00 PM	0	3	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2	2	0	0
15:15 PM	0	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0
15:30 PM	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
15:45 PM	0	0	0	0	4	0	0	0	6	0	1	0	3	0	0	4
16:00 PM	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0
16:15 PM	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0
16:30 PM	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16:45 PM	1	1	0	0	6	0	0	0	4	0	0	0	2	0	0	2
17:00 PM	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17:15 PM	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
17:30 PM	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
17:45 PM	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	1
	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0
18:00 PM	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
18:15 PM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18:30 PM	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18:45 PM	0	0	0	0	0	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	1
19:00 PM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19:15 PM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19:30 PM	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
19:45 PM	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	1
20:00 PM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20:15 PM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20:30 PM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20:45 PM	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0
21:00 PM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21:15 PM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21:30 PM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21:45 PM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22:00 PM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22:15 PM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22:30 PM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22:45 PM	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
23:00 AM	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
23:15 AM	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23:30 AM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23:45 AM	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0
24:00 AM	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24:15 AM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0
24:30 AM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24:45 AM	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2

Start Time	Southbound Street Southbound				Westbound Street Westbound				Northbound Street Northbound				Eastbound Street Eastbound			
	Right	Thru	Left	U-Turn	Right	Thru	Left	U-Turn	Right	Thru	Left	U-Turn	Right	Thru	Left	U-Turn
1:00 AM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1:15 AM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1:30 AM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1:45 AM	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0
2:00 AM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2:15 AM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2:30 AM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2:45 AM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3:00 AM	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3:15 AM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3:30 AM	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3:45 AM	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
4:00 AM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4:15 AM	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4:30 AM	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4:45 AM	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	1	0	0	0
5:00 AM	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
5:15 AM	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5:30 AM	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5:45 AM	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0
6:00 AM	0	1	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0
6:15 AM	0	0	0	0	2	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
6:30 AM	0	1	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6:45 AM	1	0	0	0	3	1	1	2	13	0	0	0	1	0	0	1
7:00 AM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Study Name: Giratoire Île-des-Soeurs

Start Date: 01/21/2010

Start Time: 8:00 AM

Site Code:



Start Time	Southbound Street Southbound				Westbound Street Westbound				Northbound Street Northbound				Eastbound Street Eastbound			
	Right	Thru	Left	U-Turn	Right	Thru	Left	U-Turn	Right	Thru	Left	U-Turn	Right	Thru	Left	U-Turn
7:00 AM	3	0	0	0	2	2	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0
7:15 AM	4	1	0	0	1	5	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0
7:30 AM	3	1	0	0	0	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7:45 AM	4	1	0	0	17	1	2	2	0	25	1	0	0	0	1	2
8:00 AM	3	1	0	0	1	1	4	0	1	0	0	0	1	0	0	0
8:15 AM	3	2	0	0	1	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8:30 AM	4	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0
8:45 AM	1	1	0	0	15	2	1	2	0	20	1	0	0	0	2	2
	11	4	0	0	5	5	10	0	2	0	0	0	2	0	0	0
9:00 AM	2	1	0	0	1	1	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0
9:15 AM	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9:30 AM	1	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9:45 AM	1	1	0	0	7	1	0	1	0	11	0	0	0	0	0	1
10:00 AM	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10:15 AM	1	1	0	0	3	2	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0
10:30 AM	0	1	0	0	0	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10:45 AM	1	0	0	0	4	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	1
11:00 AM	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11:15 AM	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
11:30 AM	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11:45 AM	0	1	0	0	5	2	0	1	0	8	0	0	0	0	0	0
12:00 PM	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
12:15 PM	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12:30 PM	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12:45 PM	1	1	0	0	5	1	0	1	0	6	0	0	0	0	0	0
13:00 PM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13:15 PM	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13:30 PM	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
13:45 PM	1	1	0	0	4	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	1
14:00 PM	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14:15 PM	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14:30 PM	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14:45 PM	1	1	0	0	6	2	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0

Start Time	Southbound Street Southbound				Westbound Street Westbound				Northbound Street Northbound				Eastbound Street Eastbound			
	Right	Thru	Left	U-Turn	Right	Thru	Left	U-Turn	Right	Thru	Left	U-Turn	Right	Thru	Left	U-Turn
15:00 PM	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15:15 PM	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15:30 PM	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
15:45 PM	2	0	1	0	6	1	0	2	0	11	0	0	0	0	0	1
16:00 PM	1	1	1	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16:15 PM	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16:30 PM	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16:45 PM	1	1	0	0	9	1	0	2	0	9	0	0	0	0	0	0
17:00 PM	2	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17:15 PM	2	1	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17:30 PM	1	0	0	0	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17:45 PM	2	1	0	0	9	0	0	3	0	13	0	0	0	0	0	0
	7	2	0	0	2	1	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18:00 PM	0	1	0	0	1	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18:15 PM	1	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	1	0	0
18:30 PM	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18:45 PM	0	1	0	0	5	3	0	3	0	15	0	0	0	0	0	1
19:00 PM	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19:15 PM	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19:30 PM	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19:45 PM	0	0	0	0	4	0	0	2	0	6	0	0	0	0	0	0
20:00 PM	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20:15 PM	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20:30 PM	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
20:45 PM	1	0	0	0	2	0	0	1	0	4	0	0	0	0	0	1
21:00 PM	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21:15 PM	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21:30 PM	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21:45 PM	1	0	0	0	2	0	0	1	0	4	0	0	0	0	0	0
22:00 PM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
22:15 PM	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22:30 PM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22:45 PM	1	0	0	0	2	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	1
23:00 AM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23:15 AM	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23:30 AM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23:45 AM	1	0	0	0	2	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
24:00 AM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24:15 AM	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24:30 AM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24:45 AM	1	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0

Start Time	Southbound Street Southbound				Westbound Street Westbound				Northbound Street Northbound				Eastbound Street Eastbound			
	Right	Thru	Left	U-Turn	Right	Thru	Left	U-Turn	Right	Thru	Left	U-Turn	Right	Thru	Left	U-Turn
1:00 AM	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1:15 AM	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
1:30 AM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1:45 AM	1	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
2:00 AM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2:15 AM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2:30 AM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2:45 AM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3:00 AM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3:15 AM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3:30 AM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3:45 AM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4:00 AM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4:15 AM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4:30 AM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4:45 AM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
5:00 AM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5:15 AM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5:30 AM	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5:45 AM	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
6:00 AM	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6:15 AM	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6:30 AM	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6:45 AM	0	1	0	0	2	5	1	0	14	0	0	0	0	1	1	0
7:00 AM	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Study Name: Giratoire Île-des-Soeurs

Start Date: 01/21/2010

Start Time: 8:00 AM

Site Code:



Heure	Southbound Street Chemin du Golf	Westbound Street Bretelle A-10	Northbound Street Place du Commerce	Eastbound Street Boul. île-des-Sœurs
1h00 - 1h59	10	90	10	12
2h00 - 2h59	6	56	5	7
3h00 - 3h59	15	50	5	7
4h00 - 4h59	7	45	12	7
5h00 - 5h59	16	91	5	23
6h00 - 6h59	89	314	47	119
7h00 - 7h59	370	688	119	477
8h00 - 8h59	473	1014	245	534
9h00 - 9h59	282	823	214	400
10h00 - 10h59	230	620	197	237
11h00 - 11h59	232	690	252	263
12h00 - 12h59	321	822	344	236
13h00 - 13h59	308	711	274	245
14h00 - 14h59	236	887	315	217
15h00 - 15h59	227	872	357	225
16h00 - 16h59	276	985	465	238
17h00 - 17h59	276	1279	480	238
18h00 - 18h59	232	1175	357	249
19h00 - 19h59	225	779	248	191
20h00 - 20h59	156	649	225	123
21h00 - 21h59	118	592	140	106
22h00 - 22h59	87	501	80	72
23h00 - 23h59	58	333	27	37
24h00 - 24h59	26	179	7	32

B DIAGNOSTIQUE DE SÉCURITÉ

VILLE DE MONTRÉAL - ARRONDISSEMENT VERDUN

Sommaire

Diagnostic de sécurité

Carrefour giratoire

Boulevard de l'Île-des-Sœurs /

Chemin du Golf / Place du

Commerce

2 mars 2010 - v.1.0

M121481



1600, Boul. René-Lévesque Ouest, bureau 1600,
Montréal (Québec) H3H 1P9

Téléphone : (514) 340-0046

Télécopie : (514) 340-1337 ~ www.genivar.com

Diagnostic de sécurité – Intersection Boulevard de l'île-des-Sœurs / Chemin du Golf / Place du Commerce

SOMMAIRE

Équipe de travail : Sébastien Lachance-Picker, B. urb., urb. stag.

Stephan Kellner, ing., M. Sc.A., (OIQ - 127940)
Expert en sécurité et aménagement routier

Vérifié et approuvé par :

Martin Héту, ing. DESS (OIQ – 45296)
Directeur de projet

Référence complète

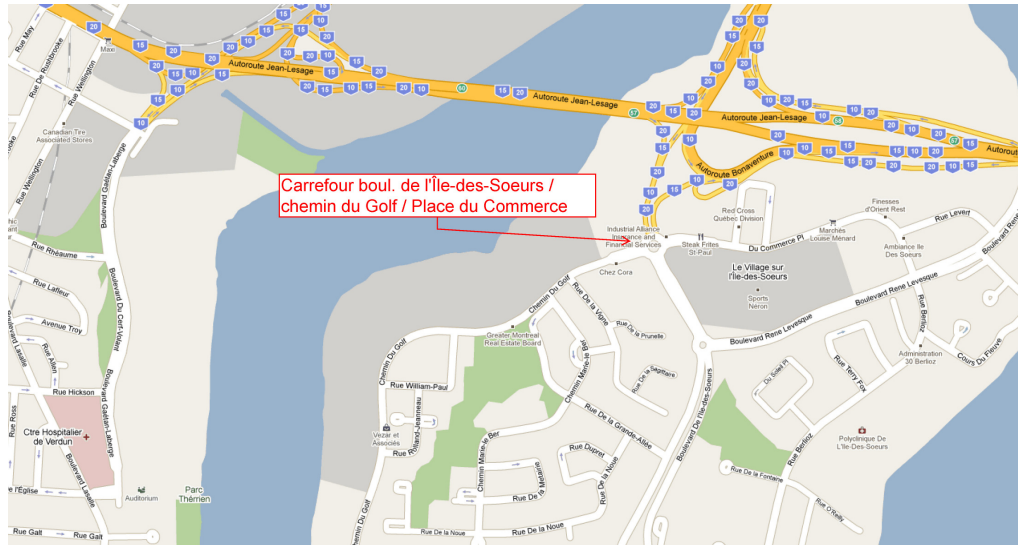
GENIVAR Société en commandite (2010) Sommaire, Diagnostic de sécurité – intersection Boulevard de l'île-des-Sœurs / Chemin du Golf / Place du Commerce, pour la Ville de Montréal - Arrondissement Verdun, Montréal, 6 pages.

M:\Montreal\M1214XX\M121481\Transport\3.0 -Technique\3.8 -Brouillons\3.8.3 -Circulation\M121481_Diagnostic de sécurité_20100302_v1.0.doc

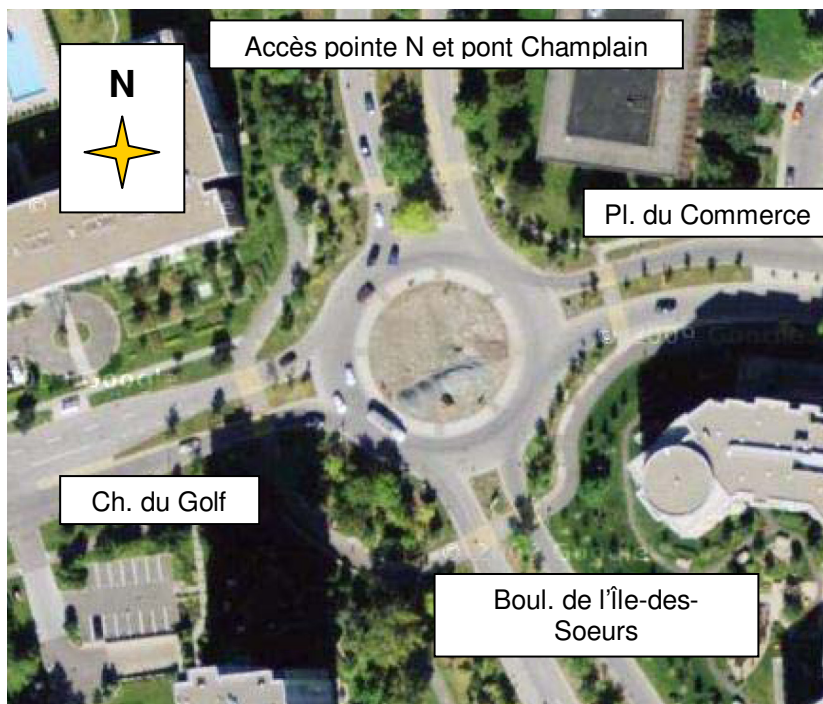
GENIVAR Société en commandite
1600, Boul. René-Lévesque Ouest, bureau 1600, Montréal (Québec) H3H 1P9
Téléphone : (514) 340-0046 ~ Télécopie : (514) 340-1337 ~ www.genivar.com

Sommaire du diagnostique de sécurité

Intersection : boulevard de l'Île-des-Sœurs / chemin du Golf / Place du Commerce



Source : Googlemaps : <http://maps.google.ca/maps?hl=fr&tab=w/>



Source : Googlemaps : <http://maps.google.ca/maps?hl=fr&tab=w/>

Diagnostic de sécurité

Intersection :	Boul. de l'Île-des-Sœurs / Chemin du Golf / Place du Commerce		
Période d'analyse:	3 ans, Accidents du 1 ^{er} janvier 2007 au 31 décembre 2009		
Type:	Carrefour en +		
Contrôle :	Giratoire		
Circulation :	2 sens (Toutes les approches)		
Rue N-S :	Boul. de l'Île-des-Sœurs	Artère	DJMA : 16 625
Rue E-O :	Chemin du Golf et Place du Commerce.	Collectrice	DJMA : 10 190

Historique du site :

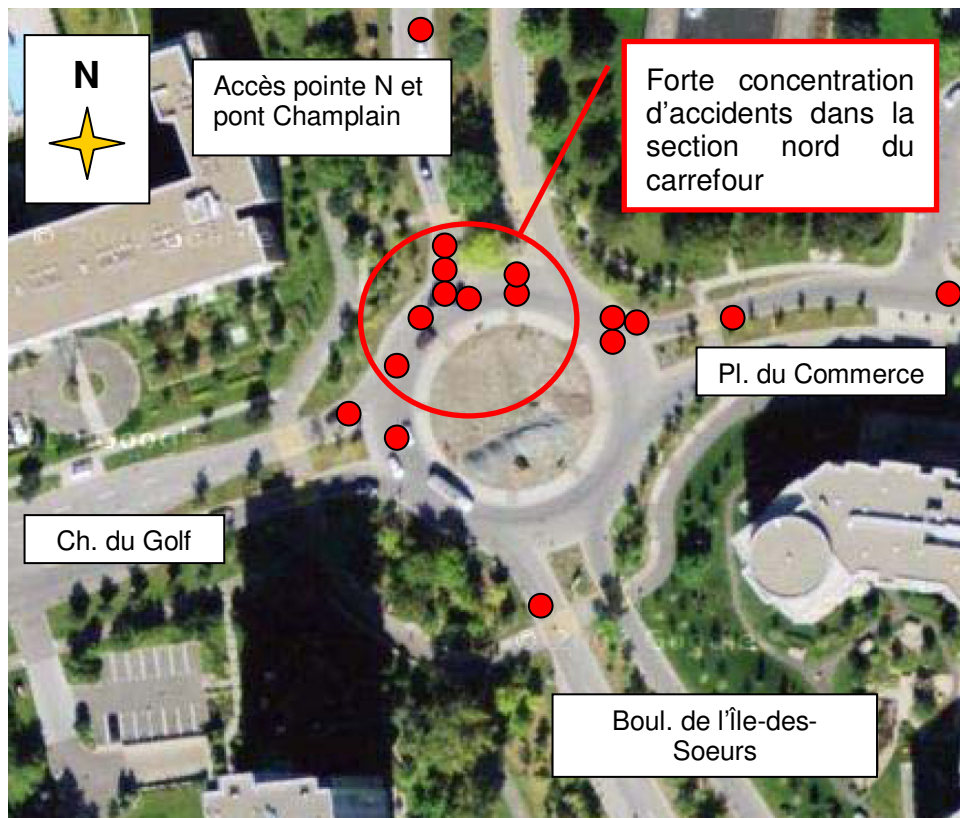
Aucune modification géométrique du site au cours de la période d'analyse.

Environnement :

Secteur résidentiel et commercial.

Entrée et sortie des autoroutes 10, 15, 20 et pont Champlain par l'approche Nord du carrefour.

Localisation des accidents :



Source : Googlemaps : <http://maps.google.ca/maps?hl=fr&tab=w/>

La localisation des accidents est approximative. Elle a été réalisée à partir des données des rapports de police quant à la direction des véhicules et, s'il y a lieu, la description de l'incident. Sur cette base, il est à remarquer que la majorité des accidents s'est produit dans la section nord du giratoire, alors que les véhicules allaient en direction sud et/ou ouest.

Analyse des accidents

Identification des indicateurs

L'établissement du degré de dangerosité du site a été effectué à l'aide de plusieurs indicateurs. La méthode retenue prend en considération le DJMA, la fréquence des accidents ainsi que la période de temps étudiée en nombre de jours. Pour l'obtention de résultats représentatifs, il est de pratique courante de faire l'analyse sur une période d'au moins trois ans.

Les indicateurs utilisés dans la présente étude sont décrits ci-dessous :

Calculs et résultats

Taux moyen d'accidents (Tm)

Le taux moyen d'accidents (Tm) provient des données de la Ville de Montréal. Il s'agit d'un taux d'accidents moyen calculé sur l'ensemble des carrefours d'un même type sur le réseau routier de la ville. Le taux est un chiffre fixe et sert surtout de balise afin de situer le site par rapport à la moyenne des carrefours. Tous les taux sont présentés sous la forme d'un ratio représentant un nombre d'accidents par million de véhicules.

Taux d'accidents critique

Le taux d'accident critique représente le seuil au-delà duquel le site est classé comme étant un site dangereux. L'équation pour trouver le taux critique d'un site prend en considération les variables suivantes :

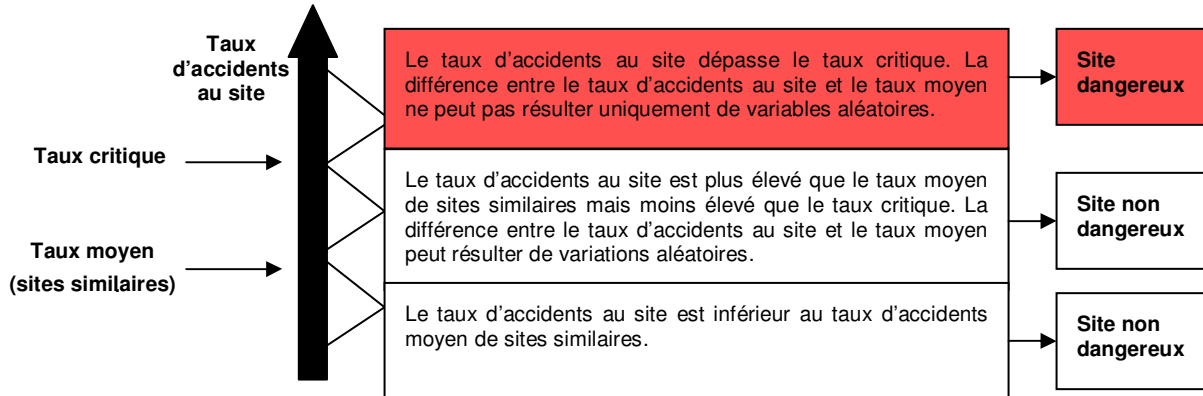
- Le taux moyen;
- La période d'analyse en jours;
- Le DJMA;
- La longueur de la section.

Taux d'accidents calculé pour le site

Le taux d'accidents calculé pour le site prend en considération la fréquence des accidents, la période analysée et le DJMA. Ces deux derniers forment l'exposition (Ex) du carrefour, soit le nombre de millions de véhicules circulant dans le carrefour durant la période à l'étude. Le taux d'accidents au carrefour permet de définir le degré de dangerosité du site par rapport au taux moyen d'accidents et au taux d'accidents critiques. Le *Manuel de Sécurité routière* de l'AIPCR indique la méthode à prendre pour identifier si le site est dangereux ou non¹.

¹ Manuel de Sécurité routière, AIPCR, Version 1, chapitre 5 – p.112, 2003

Lecture du taux d'accidents d'un site



Source : Manuel de Sécurité Routière, AIPCR, 2003

Indice de gravité du site

La méthode servant à établir l'indice de gravité d'un site consiste à pondérer chacun des accidents survenus en fonction d'un facteur déterminé selon le type de dommages causés. Les facteurs de multiplication utilisés dans ce rapport sont ceux proposés par la Ville de Montréal, soit les suivants :

- Avec dommages matériels seulement : 1,0
- Avec blessures: 3,5
- Avec décès : 9,5

L'indice de gravité sert principalement à évaluer le coût social (et économique) lié à la gravité des accidents survenus à différents sites.

Taux d'accidents pondéré du site

L'équation du taux d'accidents pondéré prend en compte les mêmes facteurs que le taux d'accidents décrit précédemment en ajoutant le facteur de gravité. Ainsi, un site présentant une fréquence moindre d'accidents mais de gravité élevée peut être situé comme étant plus dangereux qu'un site présentant plus d'accidents mais de gravité moindre. Le taux d'accidents pondéré du site se lit de la même façon que le taux d'accidents calculé du site et se compare avec le taux d'accident pondéré moyen pour un même type de carrefour. Ce dernier est obtenu par la multiplication du taux moyen d'accident et de l'indice de gravité moyen.

Sommaire des résultats

Tués	Blessés	DMS	No acc.	No années	DJMA	Ex	Ta	Acc. pond.
0	5	11	16	3	26 815	29	0,54	29

IG	Tap	No acc.att	P.A.	Tm	Tc	Nc	No acc / Nc
1,8	0,97	35	-19	0,71	0,89	26	0,61

Abbreviations

DMS	Domage matériel seulement	Tap	Taux d'accidents pondéré
Acc.	Accidents	No acc. att	Nombre d'accidents attendus
DJMA	Débit journalier moyen annuel	P.A.	Potentiel d'amélioration
Ex	Exposition	Tm	Taux moyen d'accidents
Ta	Taux d'accidents au carrefour	Tc	Taux d'accidents critique
IG	Indice de gravité	Nc	Nombre d'accidents critique

Remarques et observations

Générales :

- Selon les indicateurs de sécurité présentés ci-haut, le carrefour à l'étude n'est pas considéré comme étant un site dangereux.
- Il est à remarquer cependant que près du tiers (5 sur 16) des accidents ont fait des blessés et que l'indice de gravité un peu élevé (1,8) par rapport à celui de la moyenne provinciale pour les carrefours en croix avec feux pour une vitesse de 50 km/h (1,65).
- Malgré que l'indice de gravité soit plus élevé que l'indice moyen, le taux pondéré au carrefour (0,97) est tout de même plus bas que le taux pondéré moyen (1,17).

Non-marquage des voies aux approches et dans l'anneau :

- 6 accidents sur 16 (38%) sont dus à l'empiètement d'un véhicule dans la voie d'un second véhicule, donc directement reliés au non-marquage des voies.
- 4 accidents sur 16 (25%) semblent être des collisions latérales (selon les dommages observés) et donc possiblement reliés au non-marquage.
- Il y a donc une possibilité de 10 accidents sur 16 (63%) qui seraient reliés au non-marquage des voies aux approches et dans l'anneau.

Éclairage :

- Aucun accident n'est relié directement à une déficience de l'éclairage.
- Seulement 2 accidents ont eu lieu la nuit durant la période à l'étude :
 - Le premier est dû à l'empiètement d'un véhicule dans la voie d'un second véhicule, donc relié davantage au non-marquage qu'à l'éclairage;
 - Le second est dû à une chaussée glissante.

Visibilité :

- 1 accident est directement relié avec un problème de visibilité, un conducteur qui a laissé passer un piéton n'avait pas vu un cycliste et l'a heurté.
- 2 autres accidents peuvent être reliés à un problème de visibilité des corridors piétons et cyclables, mais cette fois, pour les véhicules qui ne sont pas en tête. En effet, deux accidents, un en entrée et un en sortie, ont eu lieu parce que le deuxième véhicule n'avait pas vu le piéton et n'avait pas anticipé l'immobilisation du premier véhicule et l'a heurté.

Recommandations :

Bien que la situation actuelle ne soit pas particulièrement problématique, le marquage des voies à l'approche nord et de l'anneau améliorerait les conditions de sécurité, puisque la majorité des accidents sont directement reliés au non-marquage de cette section.

Un dégagement des triangles de visibilité devrait améliorer la visibilité des piétons et cyclistes aux passages et ainsi la sécurité des modes actifs, ainsi que la sécurité perçue de tout les usagers. De plus, l'amélioration de la visibilité devra augmenter la sécurité des automobilistes, en évitant des manœuvres de freinage brusques en respectant les distances de visibilité nécessaires.

Potentiel d'amélioration :

Le potentiel d'amélioration à été calculé sur une période de 3 ans (2007 à 2010)

Nombre d'accidents du site :	16 accidents
Nb. d'accidents attendus après mesures correctives :	5 accidents
Potentiel d'amélioration :	11 accidents

Ratio Bénéfices / Coûts :

Selon la méthode d'évaluation du Capital Humain,

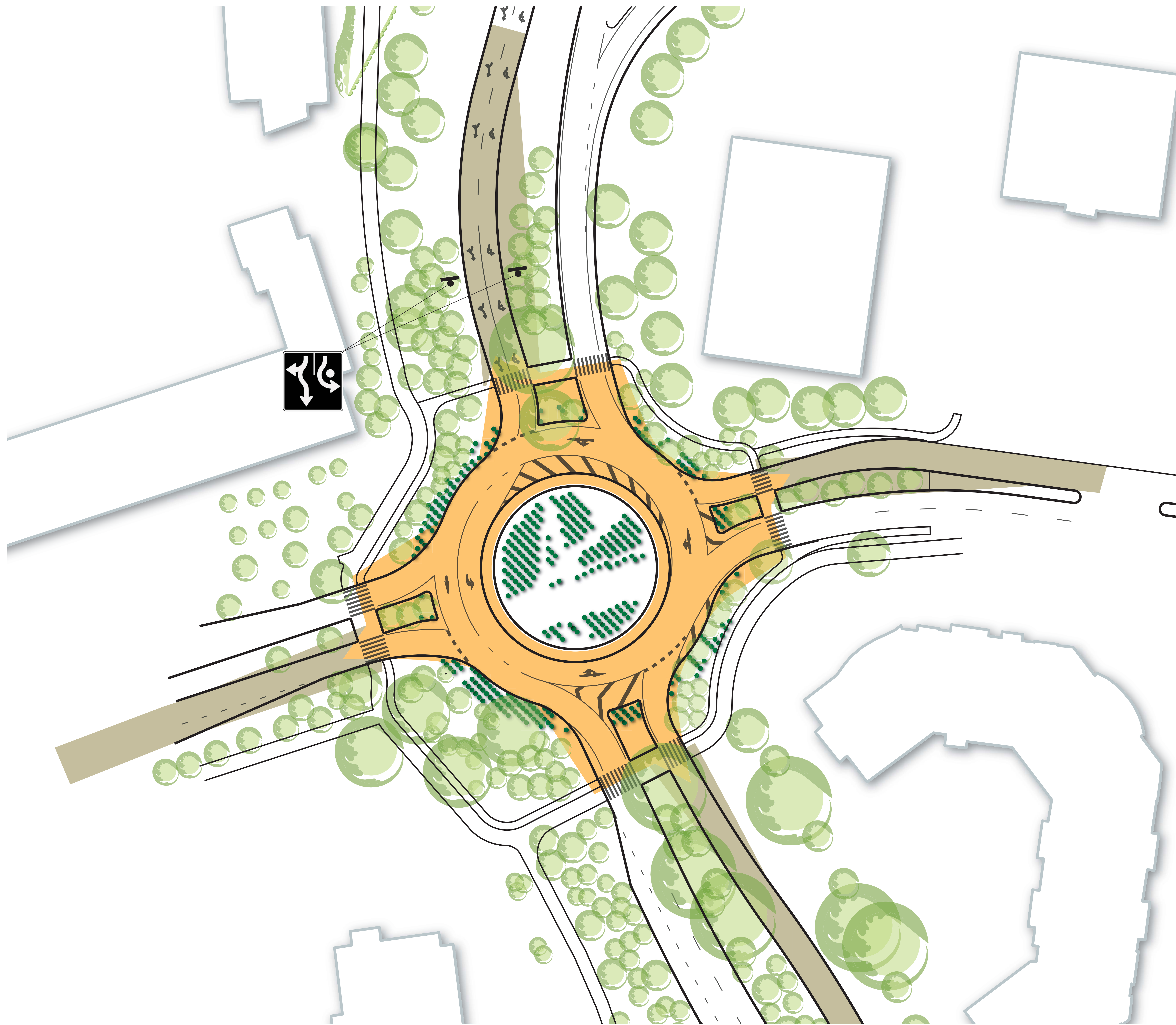
Méthode du capital humain	
<small>source SAAQ 2002</small>	
Type d'accident	Coûts
Décès	522 717 \$
Blessé grave	174 949 \$
Blessé léger	19 724 \$
DMS	11 550 \$

La réduction du nombre et de la gravité des accidents suite à la mise en place des mesures correctives générera des bénéfices (économie de coûts sociaux) estimés à 135 224 \$.

Le coût de mise en place des mesures correctives est évalué à 90 000 \$.

Le ratio Bénéfices / Coûts est estimé à 1,5 : 1

C PLAN DE TRIANGLES DE VISIBILITÉ



LÉGENDE:
 Visibilité minimale dans le giratoire (V 25 km/h)
 Visibilité minimale aux approches (V 50 km/h)

- DISTANCES CONSIDÉRÉES:**
- Distance de visibilité d'arrêt à l'approche
 - Distance de visibilité d'arrêt dans l'anneau
 - Distance de visibilité d'arrêt au passage pour piétons
 - Triangle de visibilité d'arrêt au carrefour

REV.no.	Description	Date
2	VERSION FINALE	2010-03-11
1	ÉMIS POUR COMMENTAIRES À LA VILLE	2010-03-02

VILLE DE MONTRÉAL
 Arrondissement Verdun



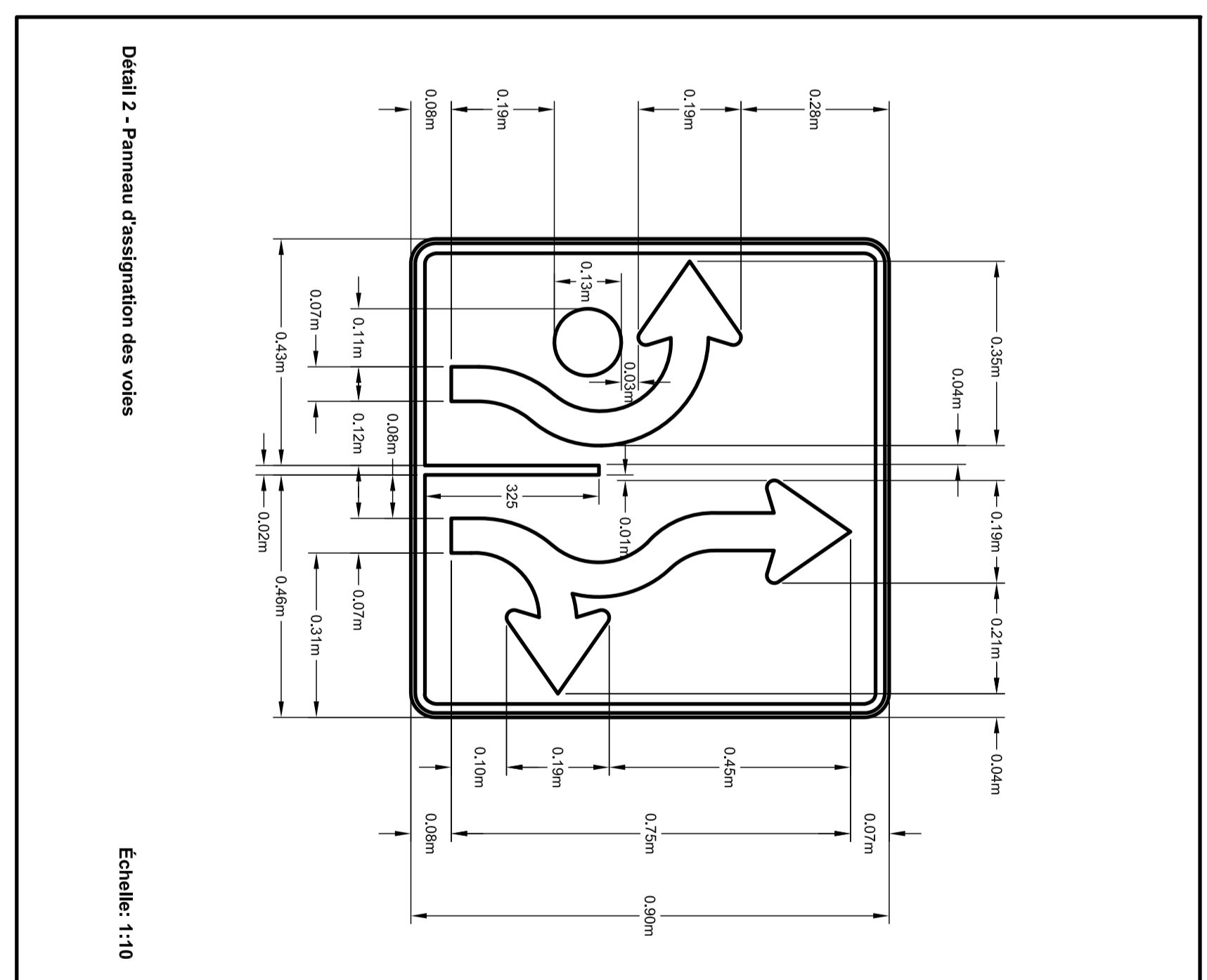
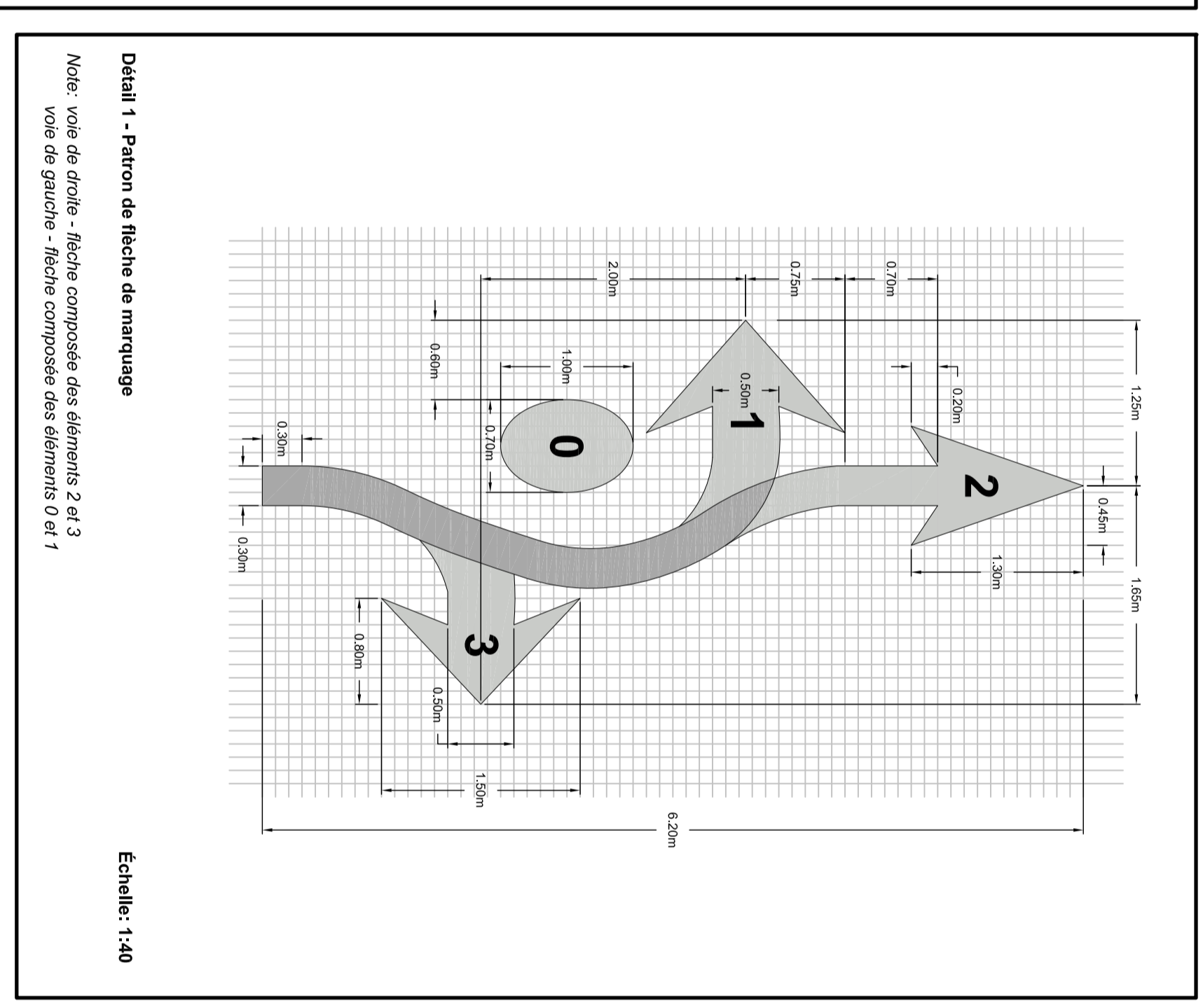
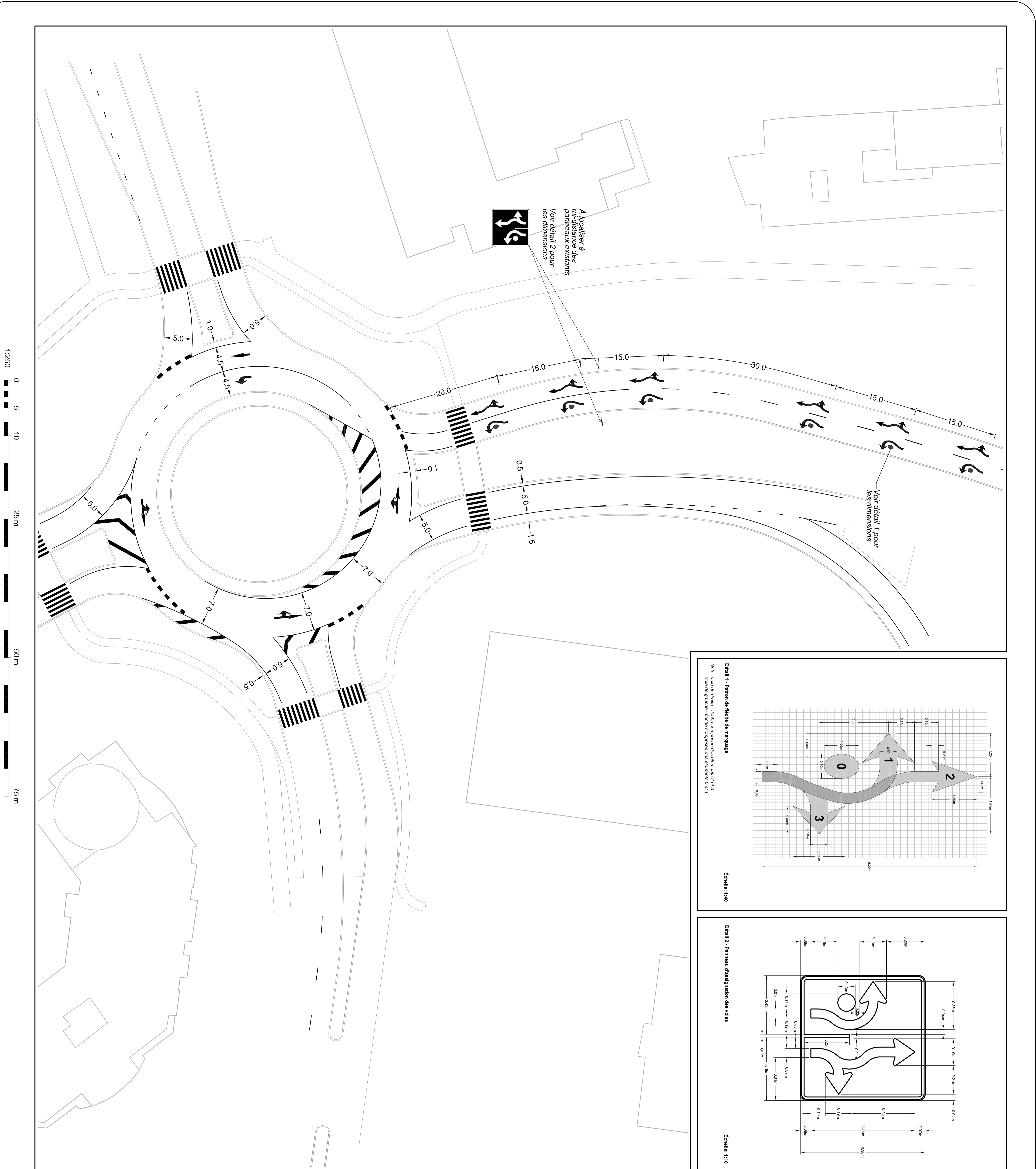
1600, boulevard René-Lévesque Ouest, 16^e étage, Montréal (Québec) H3H 1P9
 Téléphone: (514) 340-0046 / Télécopieur: (514) 340-1337 www.genivar.com

Titre du plan:
TRIANGLES DE VISIBILITÉ
 GIRATOIRE BOULEVARD DE L'ÎLE-DES-SOEURS /
 CHEMIN DU GOLF / PLACE DU COMMERCE À
 L'ÎLE-DES-SOEURS



S. Kellner & G. Archambault Préparé par	Échelle : 1=250	Contrat no. (consultant) : M121481
	HÔR. : N/A	
G. Archambault / T. Clements Dessiné par	Date : 2010.03.02	Dessin no. : 1
Martin Héту Vérifié par	Dossier no. (client) :	de : 1

D PLAN DE MARQUAGE



PLAN CLÉ

REV./no	Description	Date
2	VERSION FINALE	2010-03-11
1	EMIS POUR COMMENTAIRES A LA VILLE	2010-02-24

Client: **VILLE DE MONTRÉAL**
Arondissement Verdun

GENIVAR

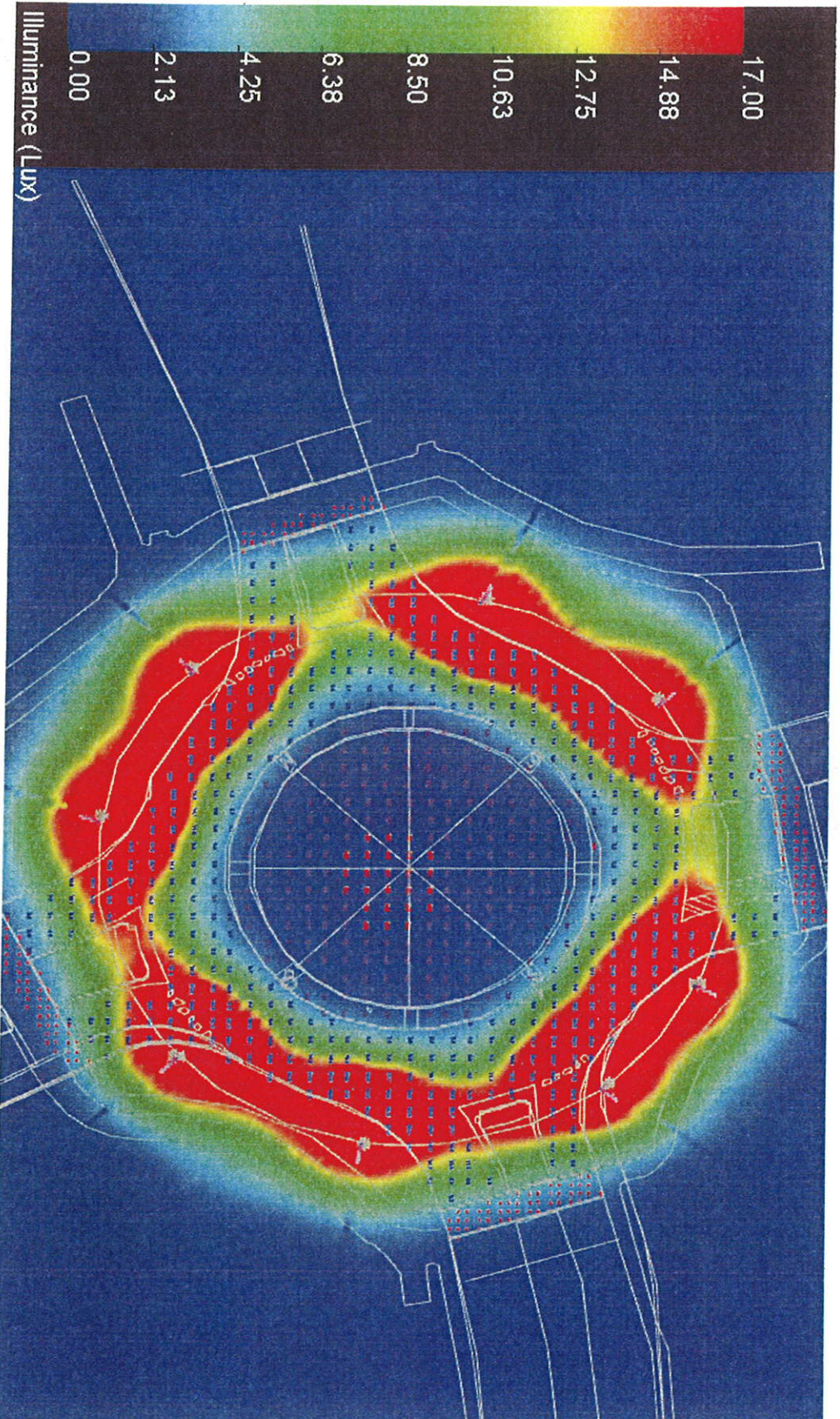
1600, boulevard René-Lévesque Ouest, 1^{er} étage, Montréal (Québec) H3H 1P9
Téléphone: (514) 340-0046 / Télécopieur: (514) 340-1337 www.genivar.com

Titre du plan:
PLAN DE MARQUAGE
GIRATOIRE BOULEVARD DE L'ÎLE-DES-SŒURS /
CHEMIN DU GOLF / PLACE DU COMMERCE
A L'ÎLE DES SŒURS

Échelle: 1:250	Contrat no. (consultant): M121481
Préparé par: S. Kellner & G. Archambault	HDR: N/A
Dessiné par: G. Archambault / T. Clements	Date: 2010/03/11
Approuvé par: Martin Héau	Dossier no. (client): 1
Version par: 1	de: 1

E ÉTUDE PHOTOMÉTRIQUE (SYSTÈME EXISTANT)

Éclairage existant avec 8 lampadaires doubles, 6 M, 150 W HM



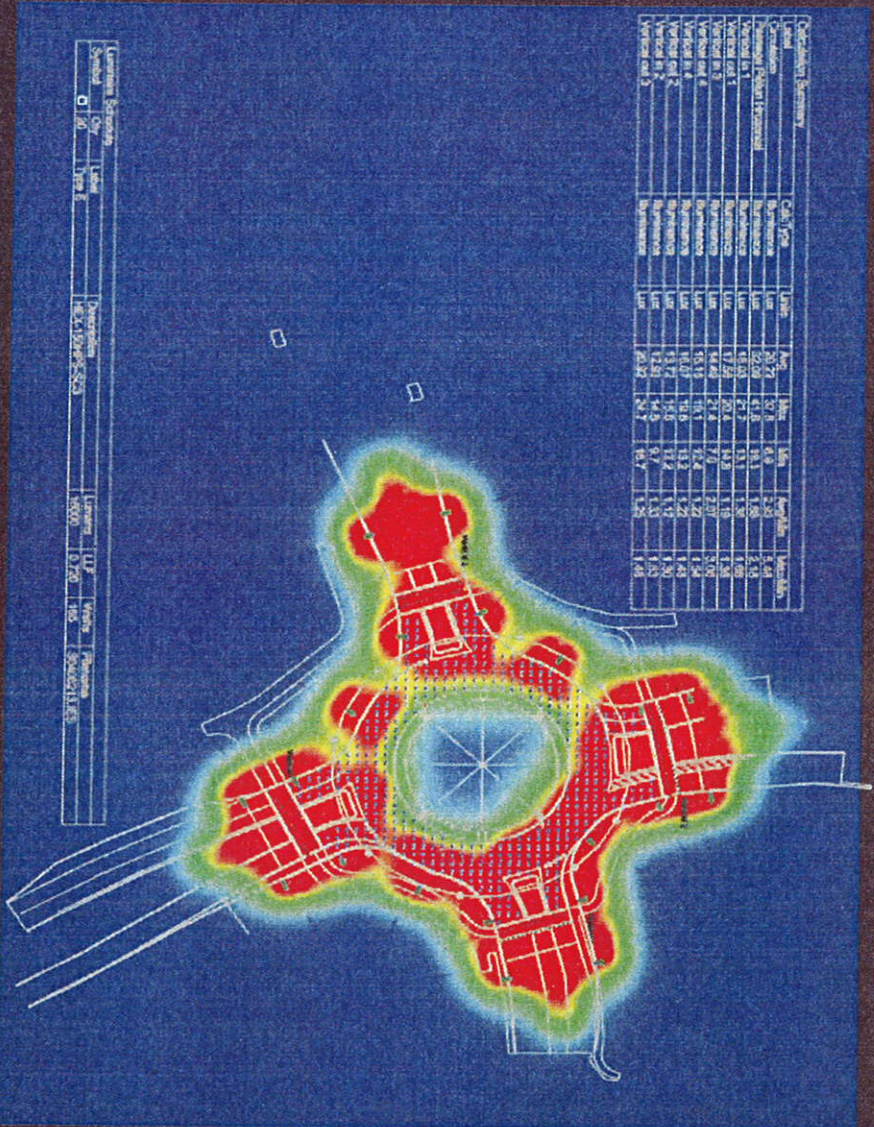
3626 boul. Poirer, Montréal, Québec, Canada, H4R 2J5
 tel.: 514-337-6440 thesner@schrederinc.com

Other A.I.E.R. calculations have been performed according to IESNA & CIE standards and good practice. Some differences between measured values and calculated results may occur due to differences in calculation methods, lighting products, different performance characteristics, or other factors. The lighting design is based on the best available input data used to generate the attached calculations such as room dimensions, reflectances, furniture and architectural elements, spacing, etc. The lighting design is based on the best available information and conditions for the road data. Differences will occur between measured values and calculated values.

Project name : Verdun Giratoire v3		Date: 3/18/2010
Prepared for: François Besner		AG32 Version 2.04 Rev. 1
Filename: Verdun Giratoire v3.AGI		Total Time (hrs.): 4.87
By: Peer Eric Moldvar	Units: Feet/Inches	Page 7 of 9

F ÉTUDE PHOTOMÉTRIQUE (SYSTÈME PROPOSÉ)

Nouvel éclairage avec 20 Lampadaires simples, 9 M, 150 W SHP

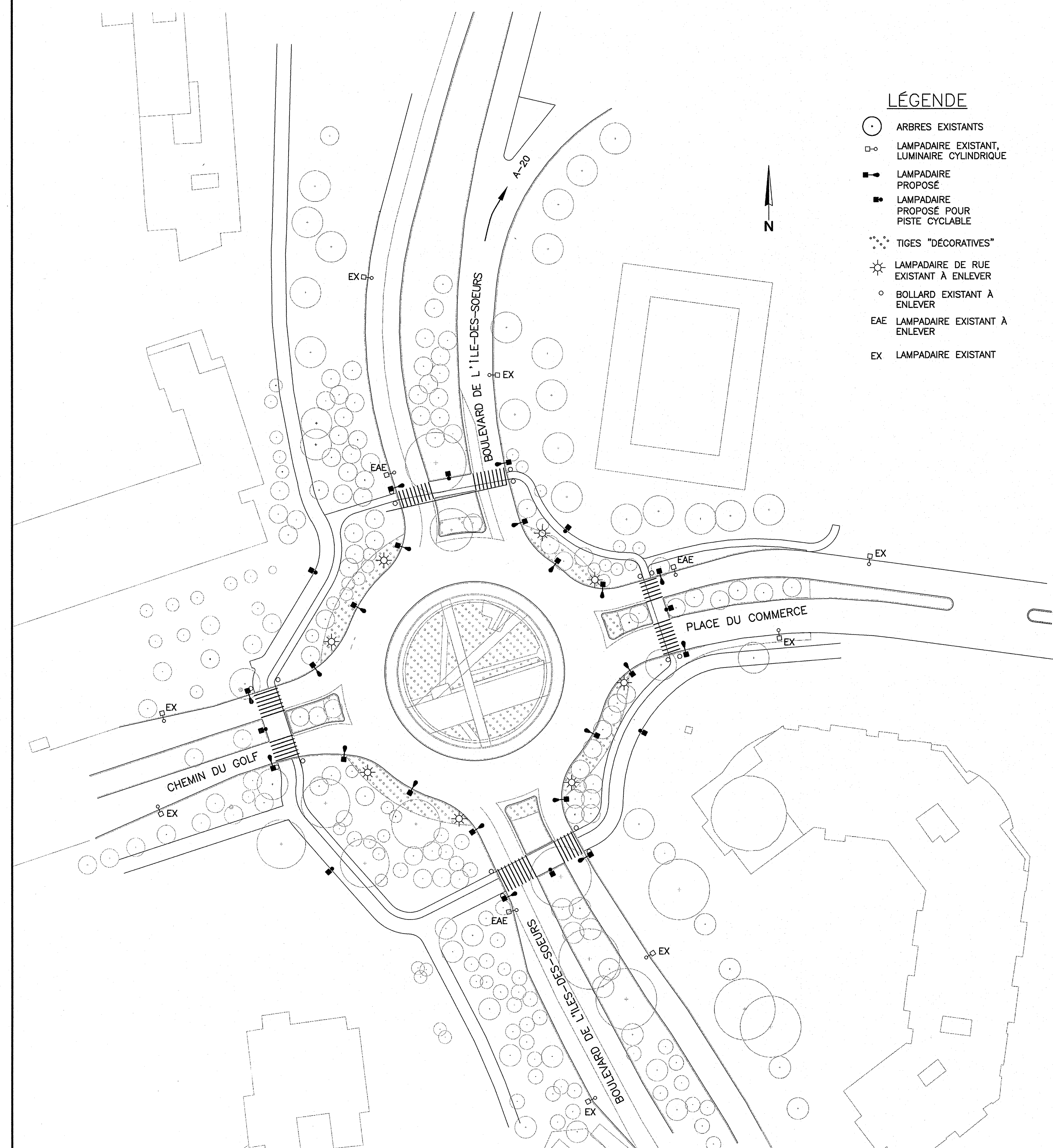


3626 boul. Poirer, Montréal, Québec, Canada, H4R 2J5
 tel.: 514-337-6440 fbesner@schrederrnc.com

Other AIA/CES Credits have been pre-authorized according to IESNA & CIE standards and good practice. Some differences between measured values and calculated results may occur due to the use of computer simulation software. Input data used to generate the attached calculations such as room dimensions, lamp wattage and temperature variations, environmental conditions may not match the field data, differences will occur between measured values and calculated values.

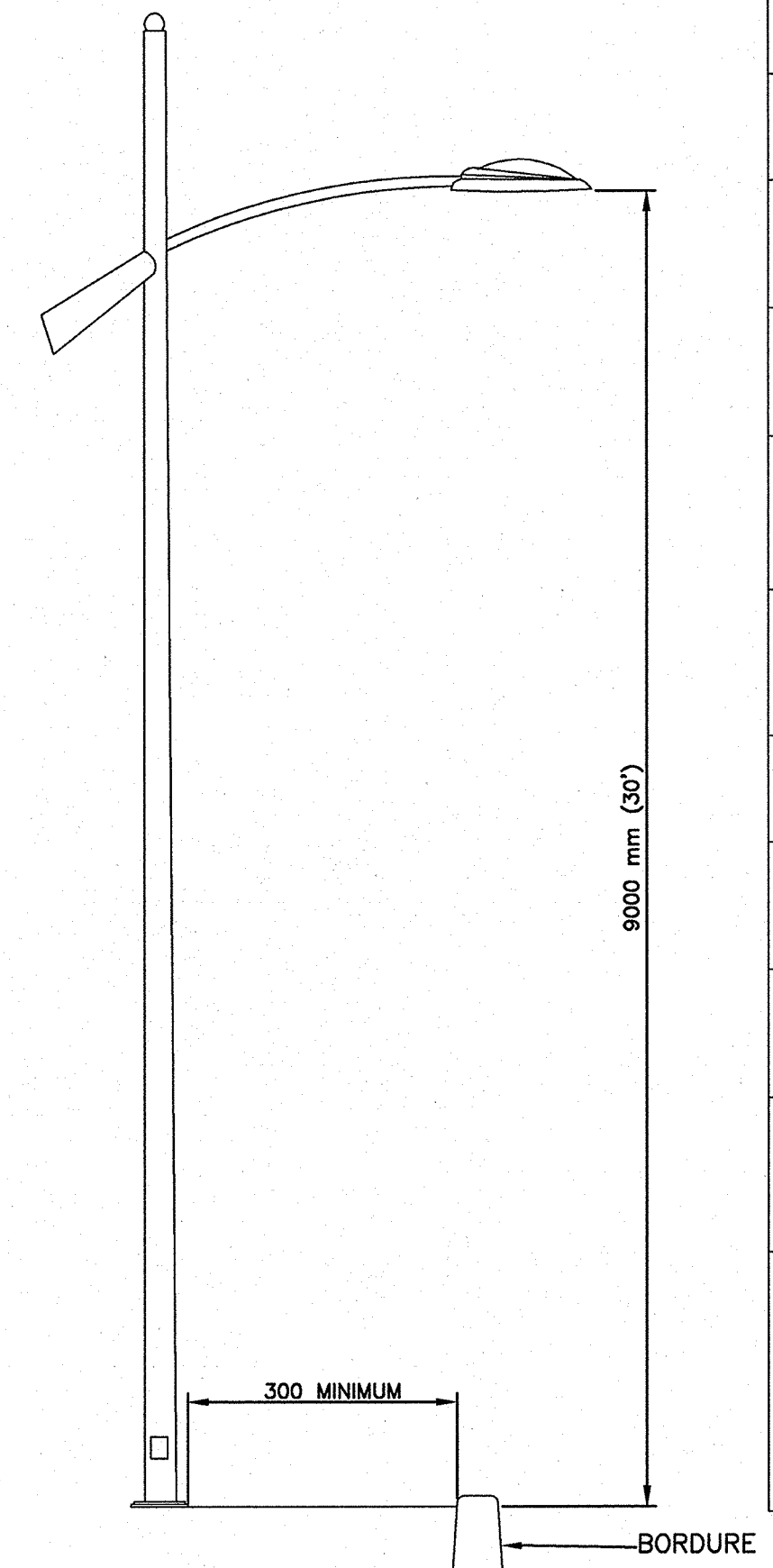
Project name : Verdun Giratoire v3		Date: 3/29/2010	
Prepared for: François Besner		AGI32 Version 2.04 Rev. 1	
Filename: Verdun Giratoire v4.AGI		Total Time (hrs.): 9.97	
By: Peer Eric Moldvar	Units:	Feet/inches	

G PLAN DE CONCEPT DU SYSTÈME D'ÉCLAIRAGE

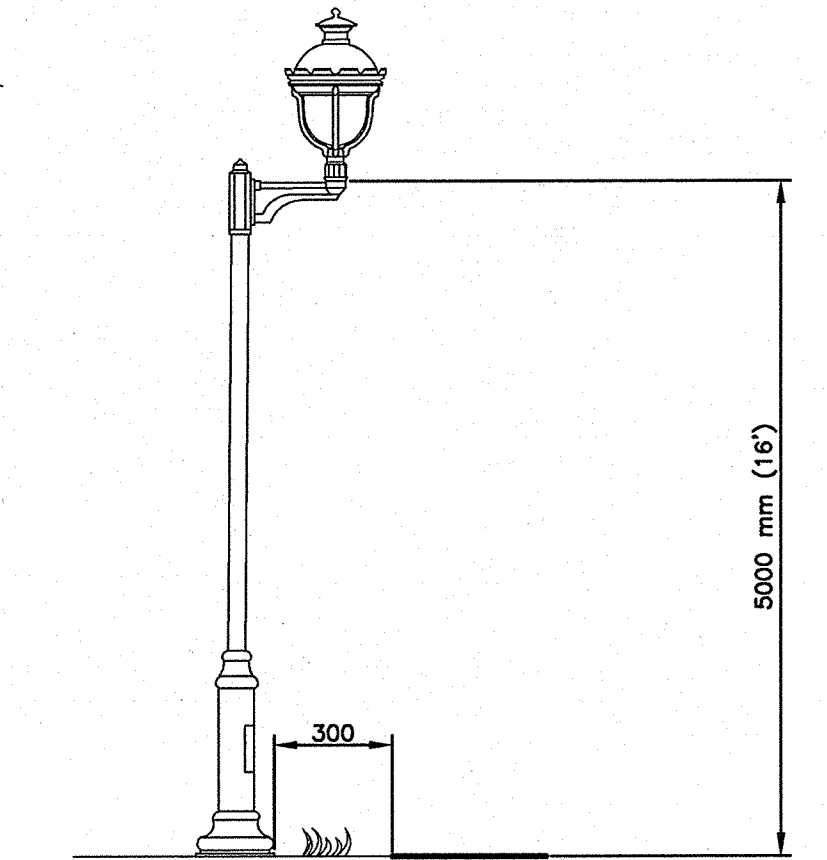


LÉGENDE

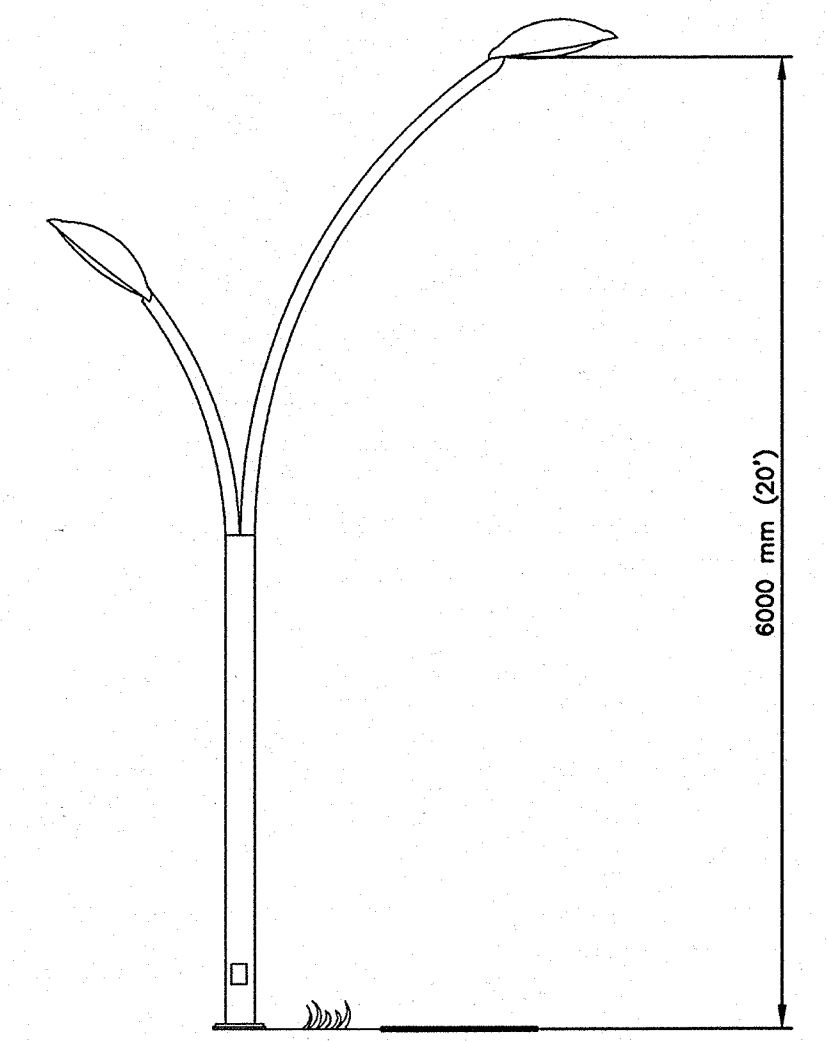
- ARBRES EXISTANTS
- LAMPADAIRE EXISTANT, LUMINAIRE CYLINDRIQUE
- LAMPADAIRE PROPOSÉ
- LAMPADAIRE PROPOSÉ POUR PISTE CYCLABLE
- ⋯ TIGES "DÉCORATIVES"
- ☀ LAMPADAIRE DE RUE EXISTANT À ENLEVER
- BOLLARD EXISTANT À ENLEVER
- EAE LAMPADAIRE EXISTANT À ENLEVER
- EX LAMPADAIRE EXISTANT



→ LAMPADAIRE ROUTIER
- LUMINAIRE SHREDER HESTIA HEX-150HPS
- FÔT SPR5V-30
- CONSOLE ELF



■ LAMPADAIRE PISTE CYCLABLE
- LUMINAIRE LUMEC ANCESTRA AT20-100HPS
- FÔT VSPF-14
- CONSOLE CDR-1A



☀ LAMPADAIRE EXISTANT

1- ÉCLAIRAGE SELON LE GUIDE ATC (ASSOCIATION DU TRANSPORT DU CANADA)			
ROUTE	NIVEAU MOYEN (LUX)	UNIFORMITÉ MOY./MIN.	CONTRASTE MAX./MIN.
VOIE DE CIRCULATION (ATC TABLEAU 10-1)	18	3:1	6:1
PASSAGE PIÉTONNIER (ATC TABLEAU 69-3)	20	4:1	-
PISTE CYCLABLE ET ALLÉE PIÉTONNIÈRE (ATC ARTICLE 18.1.6)	5	10:1	-

2- ÉCLAIRAGE EXISTANT / NOUVEL ÉCLAIRAGE			
ROUTE	NIVEAU MOYEN (LUX)	UNIFORMITÉ MOY./MIN.	CONTRASTE MAX./MIN.
VOIE DE CIRCULATION *	(18.16) 20.22	(5.86) 2.93	(18.42) 5.48
PASSAGE PIÉTONNIER *	(2.49) 30.68	(2.26) 1.68	
PISTE CYCLABLE ET ALLÉE PIÉTONNIÈRE **	(MINIME) 5.4	(MINIME) 3.14	-

(X.X) VALEUR EXISTANTE, 150 W MH

- * LAMPADAIRE 9 m DE HAUT (HAUTEUR DU LUMINAIRE), LUMINAIRE HESTIA 150 W SHP.
- ** LAMPADAIRE 6 m DE HAUT (HAUTEUR DU LUMINAIRE), LUMINAIRE ANCESTRA 100 W SHP.

IMPLANTATION DE L'ÉCLAIRAGE
ÉCHELLE 1:500

CES DOCUMENTS NE DOIVENT PAS ÊTRE UTILISÉS À DES FINS DE CONSTRUCTION (OU DE FABRICATION).

CES DOCUMENTS NE DOIVENT PAS ÊTRE UTILISÉS À DES FINS DE SOUMISSIONS.

0 10-04-14 ÉCLAIRAGE F.T.T.
No DATE ÉMISSIONS/REVISIONS Par

GENIVAR
1600, boul. René-Lévesque Ouest, 16e étage
Montréal (Québec) Canada H3H 1P9
Téléphone: (514) 340-0046 / Télécopieur: (514) 340-1337

Client
**ARRONDISSEMENT VERDUN
VILLE DE MONTRÉAL**

Projet
**CARREFOUR GIRATOIRE
BOUL. ÎLE-DES-SOEURS/
PLACE DU COMMERCE**

ÉLECTRICITÉ

Dessin
**ÉCLAIRAGE
IMPLANTATION
LAMPADAIRES - TABLEAU**

Scaleu
INGENIEUR
Thien Tinh Tran
25786
QUÉBEC
19/04/14

Dessiné par Thérèse Gour Échelle 1:500
Conçu par Thien Tinh Tran ing.
Approuvé par Martin Hélu ing. Date 10-04-13
Projet M121481
No. DAO M121481E01 Dessin **E-1/1**