



Gestion des feux de circulation (Service des infrastructures, de la voirie et des transports)

Sommaire de l'audit

Objectif

S'assurer que les projets de mise aux normes des feux de circulation et d'implantation de la gestion dynamique évoluent conformément aux priorités approuvées par les instances.

Résultats

En marge de ces résultats, nous avons formulé différentes recommandations aux unités d'affaires.

Les détails de ces recommandations ainsi que notre conclusion sont décrits dans notre rapport d'audit présenté aux pages suivantes.

Soulignons que les unités d'affaires ont eu l'opportunité de formuler leurs commentaires, lesquels sont reproduits à la suite des recommandations de notre rapport d'audit.

Le Service des infrastructures, de la voirie et des transports n'a pas su, en tant que responsable de la gouvernance, mettre en place un programme de mise aux normes des feux de circulation articulé et cohérent pour assurer sa réalisation dans les délais exprimés par les instances. À notre avis, la gestion de ce programme nécessite plusieurs améliorations eu égard aux principaux constats ci-après.

À la lumière de l'importance de ceux-ci, nous croyons qu'il est impératif que la gestion du programme fasse l'objet d'un suivi étroit par la Direction générale pour s'assurer de respecter les échéanciers, les coûts prévus ainsi que les objectifs visés.

- L'inventaire actuel est incomplet et ne reflète pas le degré de conformité aux normes des diverses composantes des systèmes de feux de circulation.
- Les coûts encourus pour la mise aux normes des feux de circulation dépassent de façon importante l'estimation initiale prévue dans le *Plan de transport*, et ce, malgré le fait que toutes les intersections n'ont pas été complétées.
- Il n'existe pas de plan global supporté par un échéancier de l'ensemble des interventions à réaliser en vue de se conformer à la fois aux normes exigées par les lois et aux normes internes découlant des orientations du *Plan de transport* et des priorités de l'administration municipale.
- Les mécanismes de suivi des coûts de mise aux normes des feux de circulation ne sont pas uniformes au sein même du Service des infrastructures, de la voirie et des transports.
- Il n'y a pas eu d'évaluation du programme de mise aux normes par rapport aux objectifs visés.
- Les mécanismes actuels de reddition de comptes ne permettent pas de fournir toutes les informations pertinentes à l'administration municipale sur l'état d'avancement des travaux de mise aux normes des feux de circulation au regard de l'échéancier, des coûts ainsi que des objectifs visés.

Table des matières

1. Contexte	205
2. Objectif de l'audit et portée des travaux.....	208
3. Principaux constats.....	209
4. Résultats de l'audit	209
4.1. Mise aux normes des feux de circulation	210
4.2. Inventaire des feux de circulation.....	216
4.3. Évolution des travaux de mise aux normes des feux de circulation depuis l'adoption du <i>Plan de transport</i>	220
4.4. Reddition de comptes	256
5. Conclusion	259
6. Annexes.....	262
6.1. Objectifs et critères d'évaluation	262
6.2. Feux de circulation type	263
6.3. Responsabilité de la gestion des feux de circulation (réseau artériel et réseau local) – (années 2002 à 2016)	264

Liste des sigles

DEESM	Division de l'entretien, de l'éclairage, de la signalisation et du marquage	MAN 2	deuxième phase de mise aux normes
		MAN 3	troisième phase de mise aux normes
DERA	Division de l'exploitation du réseau artériel	MEO	mise en opération
DI	Direction des infrastructures	SITE	Service des infrastructures, du transport et de l'environnement
GD	gestion dynamique		
MAN 1	première phase de mise aux normes		

5.3. Gestion des feux de circulation (Service des infrastructures, de la voirie et des transports)

1. Contexte

Le réseau routier de la Ville de Montréal (la Ville) est composé de près de 2 300 intersections munies de systèmes de feux de circulation (fûts, potences, têtes, contrôleurs, câblage, feux pour piétons, dispositifs sonores, etc.).

La responsabilité de la Ville sur ces actifs provient, entre autres, de la *Loi sur les compétences municipales*¹ qui prévoit que la municipalité a compétence en matière de voirie sur les voies publiques², dont la gestion ne relève pas du gouvernement du Québec ou du Canada, ni de l'un de leurs ministères ou organismes.

En ce qui concerne le réseau des feux de circulation, la Ville est donc responsable d'installer de nouveaux systèmes de feux de circulation, d'apporter des modifications là où requis ainsi que de retirer, de remplacer et d'entretenir les équipements pour en assurer un bon fonctionnement.

Selon le cadre législatif en vigueur, les voies de circulation se divisent en deux catégories (réseau artériel et réseau local). Le conseil d'agglomération détermine quelles sont les voies de circulation constituant le réseau artériel à l'échelle de l'agglomération, et ce, par voie de règlement approuvé par le ministre des Affaires municipales et de l'Occupation du territoire. Il a aussi des compétences sur le réseau artériel, au regard de la normalisation, de la planification ainsi que des travaux relatifs à certaines voies désignées³. Pour ce qui est de la gestion des voies de circulation, le réseau artériel relève de la compétence de chaque ville liée, dont la Ville de Montréal.

La *Charte de la Ville de Montréal* prévoit que le réseau artériel est sous la responsabilité du conseil municipal et que le réseau local est sous la responsabilité des conseils d'arrondissement. La Charte permet également au conseil municipal de se déclarer compétent à l'égard de tous les arrondissements pour une période qu'il détermine relativement à l'exercice d'une compétence. En novembre 2014, le conseil municipal s'est prévalu de ce pouvoir concernant les feux de circulation situés sur le réseau local de voirie. Cette décision, entrée en vigueur le 1^{er} janvier 2015 pour une

¹ Chapitre C-47.1, a. 66.

² L'expression « voie publique » inclut toute route, chemin, rue, ruelle, place, pont, voie piétonnière ou cyclable, trottoir ou autre voie qui n'est pas du domaine privé.

³ Boulevard Notre-Dame, autoroute Bonaventure (phase 1), rue Sherbrooke (à l'est de la 36^e Avenue), boulevard Cavendish (Cavendish/Royalmount), boulevard Jacques-Bizard (jusqu'à l'autoroute 40), boulevard Pierrefonds, boulevard urbain dans l'emprise de l'autoroute 440.

durée initiale de deux ans, a été prolongée jusqu'au 31 décembre 2018. Précisons que, depuis 2002, les activités d'entretien du réseau artériel de voirie sont, quant à elles, déléguées aux arrondissements par voie de règlement du conseil municipal.

En tant que responsable de la gestion et de l'entretien de chemins publics, la Ville se doit de respecter les normes auxquelles fait référence le *Code de la sécurité routière*⁴. Concernant les feux de circulation, il s'agit de normes de fabrication et d'installation d'une signalisation routière, établies par le ministère des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des transports (le Ministère) et consignées dans le *Tome V – Signalisation routière*. L'application de certaines de ces normes revêt un caractère obligatoire (p. ex. l'ordre des lanternes dans une tête de feu).

Au cours des années 2000, le Service de l'environnement, de la voirie et des réseaux⁵ dénonçait le fait que les contrôleurs⁶ composant les systèmes de feux de circulation avaient dépassé leur durée de vie utile, causant fréquemment des pannes. Comme certaines pièces de remplacement n'étaient plus disponibles, les responsables à l'époque mentionnaient que la solution consistait à remplacer ces contrôleurs par d'autres plus fiables et plus performants, permettant d'adapter les feux de circulation aux besoins des piétons et des automobilistes.

En 2004, la Ville a amorcé une première phase de mise aux normes des feux de circulation, portant sur une partie de son inventaire, visant à remplacer les contrôleurs et à se conformer aux exigences. Cette première phase se réalisait pendant l'élaboration d'un plan de transport pour l'Île de Montréal.

Ce plan, adopté par le conseil d'agglomération en juin 2008, annonçait des orientations⁷ dans plusieurs domaines tels que le transport en commun, la marche, le vélo, le réseau routier, le stationnement, les déplacements et la qualité de vie. Plus d'une centaine de projets étaient prévus, en lien avec des cibles d'intervention. Certaines de ces cibles d'intervention commandaient la mise aux normes des feux de circulation, notamment :

- Prioriser le piéton en améliorant les conditions de pratique de la marche :
 - Nécessite d'améliorer la sécurité des déplacements à pied, en installant entre autres des feux pour piétons à décompte numérique;

⁴ Chapitre C-24.2.

⁵ Ce service a été renommé à plusieurs reprises au cours des années subséquentes. En 2004, l'appellation est devenue le Service de l'environnement, de la voirie et des réseaux. Ensuite, en 2005, il a été désigné comme le Service des infrastructures, du transport et de l'environnement (SITE). Puis, en 2015, il a été renommé pour devenir le Service des infrastructures, de la voirie et des transports, tel que nous le connaissons aujourd'hui.

⁶ Automate spécialisé destiné à la gestion des feux de circulation.

⁷ La réalisation de la plupart des projets est prévue dans les 10 premières années. Cependant, quelques projets devaient être réalisés sur un horizon de 20 ans.

- Faire du transport en commun la pierre angulaire du développement de Montréal :
 - Prévoit l'implantation de mesures préférentielles pour autobus, sur 240 kilomètres d'artères en 10 ans⁸, ce qui requiert l'installation des feux chandelles sur plusieurs intersections;
- Développer les infrastructures cyclables et mettre en place de nouvelles mesures propres à favoriser un usage accru du vélo partout dans la Ville :
 - Vise à doubler le réseau sur un horizon de cinq à sept ans, ce qui requiert l'adaptation des feux de circulation pour les cyclistes;
- Assurer le leadership en matière de sécurité des déplacements sur son territoire et adopter la vision « zéro accident » :
 - Vise à réduire de 40 % les accidents selon un horizon de 10 ans. La mise aux normes des feux de circulation est l'une des façons d'y arriver.

Au moment de son adoption, le *Plan de transport* faisait référence à la poursuite de la première phase de mise aux normes devant se terminer en 2008 et au début d'une deuxième phase devant commencer en 2008 et se terminer en 2010. Les coûts prévus annoncés dans le *Plan de transport* étaient de l'ordre de 32 M\$. Aussi, l'implantation de la gestion dynamique⁹ des feux de circulation était prévue sur quatre artères stratégiques¹⁰, nécessitant au préalable une mise aux normes des feux. Les coûts prévus annoncés étaient de 10 M\$. Les coûts déjà encourus (avant l'adoption du *Plan de transport*) pour la première phase étaient de 22 M\$.

Au cours des années suivantes, les instances ont réitéré, en 2013, leurs engagements à accentuer l'installation de feux pour piétons à décompte numérique ainsi que le nombre de feux sonores. L'administration municipale a également renforcé son engagement à implanter des mesures préférentielles pour autobus afin de couvrir non plus 240 kilomètres d'artères, mais plutôt 375 kilomètres jusqu'en 2017. Par ailleurs, une troisième phase a été amorcée, au cours de 2015, pour les intersections du réseau local.

Considérant que la mise aux normes des feux de circulation vise à se conformer aux obligations légales, à contribuer à l'atteinte de plusieurs objectifs et qu'elle nécessite des investissements importants, nous croyons qu'il est opportun, huit ans après l'adoption du *Plan de transport*, d'évaluer dans quelle mesure cette mise aux normes a été complétée sur l'ensemble du réseau.

De plus, comme le programme de mise aux normes¹¹ est inscrit depuis 2015 dans le tableau des programmes prioritaires géré par le Bureau des projets et programmes d'immobilisations (BPPI) relevant de la Direction générale, qu'il devrait être vu par les

⁸ Cet objectif a été revu en 2015 pour 375 kilomètres d'artères jusqu'en 2017.

⁹ Gestion adaptative des feux en fonction de la densité de la circulation, impliquant le développement de nombreux plans de coordination des feux.

¹⁰ Les boulevards Pie-IX, Henri-Bourassa, Crémazie et la rue Sherbrooke.

¹¹ Le programme est désigné sous le nom « Feux de circulation et équipement de gestion de la circulation ».

comités de gouvernance au printemps 2017 et soumis ultérieurement au Comité de coordination des projets d'envergure (CCPE)¹², nous croyons que nos observations et nos recommandations issues du présent rapport d'audit contribueront à leurs travaux.

2. Objectif de l'audit et portée des travaux

L'audit effectué avait pour objectif de s'assurer que les projets de mise aux normes des feux de circulation et d'implantation de la gestion dynamique évoluent conformément aux priorités approuvées par les instances. Pour ce faire, nous avons examiné les normes visées par la mise aux normes, la tenue d'un inventaire des systèmes de feux de circulation, le suivi des échéanciers et des coûts prévus, l'analyse de données démontrant l'atteinte des objectifs visés et la reddition de comptes.

Nos travaux d'audit ont porté sur les années 2008 à 2016. Pour certains aspects, des données antérieures à 2008 ont aussi été considérées. Nos travaux ont principalement été réalisés au cours de la période s'échelonnant du 6 septembre au 23 décembre 2016, mais nous avons également tenu compte d'informations qui nous ont été transmises jusqu'en mars 2017.

Nos travaux ont principalement été effectués au sein du Service des infrastructures, de la voirie et des transports, plus précisément à la Division de l'exploitation du réseau artériel (DERA) (Direction des transports) et à la Division de la réalisation des travaux (Direction des infrastructures [DI]). Nous avons aussi rencontré des représentants des quatre arrondissements suivants au cours de notre étude préliminaire pour connaître leur point de vue sur certains aspects spécifiques de la gestion des feux de circulation :

- Arrondissement d'Anjou (Direction des travaux publics);
- Arrondissement de Montréal-Nord (Direction des travaux publics);
- Arrondissement d'Outremont (Direction des travaux publics);
- Arrondissement de Rosemont–La Petite-Patrie (Division de l'entretien, de l'éclairage, de la signalisation et du marquage [Direction des travaux publics]).

Nos travaux d'audit ont consisté à effectuer des entrevues auprès du personnel, à examiner divers documents et à réaliser les sondages que nous avons jugés appropriés en vue d'obtenir de l'information probante. Le présent audit est fondé sur l'examen des critères d'évaluation présentés dans l'annexe 6.1.

¹² Composé de membres du comité exécutif, désignés par le maire, et des représentants de la haute direction.

3. Principaux constats

Les travaux d'audit réalisés ont permis de relever que des améliorations devraient être apportées puisque, notamment :

- l'inventaire actuel est incomplet et ne reflète pas le degré de conformité aux normes des diverses composantes des systèmes de feux de circulation;
- les coûts encourus pour la mise aux normes des feux de circulation dépassent de façon importante l'estimation initiale prévue dans le *Plan de transport*, et ce, malgré le fait que toutes les intersections n'ont pas été complétées;
- il n'existe pas de plan global supporté par un échéancier de l'ensemble des interventions à réaliser en vue de se conformer à la fois aux normes exigées par les lois et aux normes internes découlant des orientations du *Plan de transport* et des priorités de l'administration municipale;
- les mécanismes de suivi des coûts de mise aux normes des feux de circulation ne sont pas uniformes au sein même du Service des infrastructures, de la voirie et des transports;
- il n'y a pas eu d'évaluation du programme de mise aux normes par rapport aux objectifs visés;
- les mécanismes actuels de reddition de comptes ne permettent pas de fournir toutes les informations pertinentes à l'administration municipale sur l'état d'avancement des travaux de mise aux normes des feux de circulation au regard de l'échéancier, des coûts ainsi que des objectifs visés.

4. Résultats de l'audit

La Direction des transports a été créée en 2007, au sein du Service des infrastructures, transport et environnement (devenu le Service des infrastructures, de la voirie et des transports depuis 2015). Elle a pour mission de gérer l'ensemble des activités dans le domaine des infrastructures et des réseaux de transport, particulièrement le transport collectif des personnes et le réseau artériel. Elle a aussi pour mission d'assurer des conditions de déplacements qui répondent aux besoins de mobilité des personnes et des marchandises. Elle a notamment pour mandat la mise en œuvre du *Plan de transport*, adopté par le conseil d'agglomération en juin 2008.

Au sein de cette direction, la DERA, également créée en 2007, a pour mission d'assurer, en fonction des besoins du milieu, la gestion des déplacements des personnes et des biens par l'exploitation et le développement des systèmes de transports intégrés, au moyen des technologies de l'information et de la communication, dans une perspective de développement durable¹³. Pour répondre à cette mission, la DERA exploite, depuis sa création, le réseau routier artériel et le réseau routier local situé au centre-ville. Parmi ses responsabilités, elle voit à la

¹³ Site intranet – Direction des transports.

modernisation, la mise aux normes, la programmation, la coordination spécifique et la gestion dynamique (GD) des feux de circulation ainsi qu'à l'application de mesures préférentielles de transport collectif, notamment par l'implantation de voies réservées aux autobus. Depuis le 1^{er} janvier 2015, la portée de sa gestion s'étend aussi au réseau routier local de l'ensemble de la Ville, puisque le conseil municipal s'est déclaré compétent sur cet aspect.

Bien que notre audit porte sur la période de 2008 à 2016, soit celle faisant suite à l'adoption du *Plan de transport* par le conseil d'agglomération, il n'en demeure pas moins qu'une première phase de mise aux normes a été amorcée en 2004 et que les réalisations de l'ensemble du programme de mise aux normes doivent être considérées aux fins de ce rapport. Pour faciliter la compréhension de ce rapport, nous avons présenté, dans l'annexe 6.3, les unités d'affaires qui sont ou ont été responsables de gérer les feux de circulation du réseau artériel et du réseau local depuis le début de la première phase de mise aux normes. Considérant les modifications du cadre législatif et les réorganisations municipales qui sont survenues au cours de cette période, nous avons également présenté le territoire qui était sous la responsabilité de la Ville.

Dans les sections qui suivent, nous examinerons d'abord en quoi consiste la mise aux normes des feux de circulation. Par la suite, nous traiterons de l'information disponible pour gérer l'inventaire des feux de circulation et leur degré de conformité aux normes. Nous aborderons aussi l'évolution de la mise aux normes des feux de circulation depuis l'adoption du *Plan de transport* ainsi que la reddition de comptes.

4.1. Mise aux normes des feux de circulation

4.1.A. Contexte et constatations

Les normes encadrant un champ d'expertise sont établies par un organisme spécialisé reconnu. L'application de certaines de ces normes a un caractère obligatoire, voire même légal, alors que l'application d'autres normes est laissée à la discrétion des responsables. Ces mêmes responsables peuvent aussi établir des normes internes en vue d'atteindre un objectif particulier.

Dans le cas des systèmes de feux de circulation, l'installation et l'entretien sont encadrés par des normes élaborées par le Ministère en matière de signalisation, dont certaines sont obligatoires. Consignées dans un manuel intitulé *Tome V – Signalisation routière*, ces normes constituent un outil de référence en signalisation routière, servant aux responsables tant du Ministère que des municipalités et des organismes responsables des chemins publics et des voies cyclables.

Entre 2008 et 2016, huit mises à jour ont été diffusées aux responsables du Service des infrastructures, de la voirie et des transports. Lorsqu'une mise à jour implique des

modifications importantes de dispositifs de signalisation lumineuse déjà installés sur le réseau routier (p. ex. des feux pour piétons), ceux-ci doivent être modifiés ou remplacés par des équipements conformes, dans un délai donné. À cet effet, le *Tome V – Signalisation routière* prévoit la liste complète des échéances à respecter. Aussi, si les municipalités doivent installer de nouveaux dispositifs de signalisation lumineuse, ceux-ci doivent se conformer à la plus récente édition du *Tome V – Signalisation routière*.

Outre le *Tome V – Signalisation routière*, l'installation et l'entretien des systèmes de feux de circulation sont aussi encadrés par le *Code canadien de l'électricité*, dont l'application est reconnue par le *Code de construction du Québec*, chapitre V, Électricité. Les personnes rencontrées au cours de nos travaux d'audit avaient toutefois des points de vue partagés sur l'assujettissement de la Ville à ce code. Nous sommes d'avis qu'une interprétation devrait être obtenue de la Régie du bâtiment du Québec afin de clarifier officiellement la situation.

Advenant un non-respect des normes s'appliquant aux systèmes de feux de circulation, qui sont en fait des exigences légales, une municipalité serait dans l'illégalité. Elle pourrait être en situation de vulnérabilité si un accident survenait.

Dans le cas de la Ville, la mise aux normes vise donc principalement la conformité aux dispositions légales. Mais elle vise également à apporter des modifications aux systèmes de feux de circulation ou même à installer de nouveaux dispositifs, en vue d'atteindre d'autres objectifs.

Comme nous l'avons mentionné en introduction de ce rapport d'audit, le réseau routier de la Ville est composé de près de 2 300 intersections munies de systèmes de feux de circulation. Une première phase de mise aux normes (MAN 1 et GD) a été amorcée en 2004, pour 800 intersections. Puis une deuxième phase de mise aux normes (MAN 2) a débuté en 2008, pour 1 200 intersections. Précisons que les 300 autres intersections feront l'objet de la troisième phase de mise aux normes (MAN 3). Pour les deux premières phases, les documents d'appel d'offres pour l'octroi de contrats de services professionnels spécifiaient, entre autres, que la mise aux normes des feux de circulation consistait à remplacer certaines composantes désuètes et à en ajouter de nouvelles pour tenir compte des normes reconnues. Comme il s'agit d'un programme qui a débuté il y a plusieurs années, nous tenons à préciser que les normes ont évolué au fil du temps. Premièrement, des intersections mises aux normes au cours de la MAN 1 ou de la MAN 2 ne le sont plus, en raison de nouvelles normes sur certains dispositifs. Deuxièmement, au cours de la MAN 2, les responsables ont intégré de nouvelles spécifications dans les documents d'appel d'offres visant à respecter des priorités de l'administration municipale.

5.3. Gestion des feux de circulation (Service des infrastructures, de la voirie et des transports)

Nous présentons, à l'aide du tableau 1 qui suit, les principales normes qui ont été considérées par la DERA au moment de confier des contrats de services professionnels et d'exécution de travaux dans le cadre de la MAN 1 et de la MAN 2.

**Tableau 1 – Principales normes prises en considération
aux fins de la mise aux normes des feux de circulation
(Période de 2004 à 2016)**

Normes	Man 1 (2004 à 2008) ^[a]		Man 2 (2008 à 2016) ^[a]	
	Exigence minimale du Ministère	Exigence de la Ville	Exigence minimale du Ministère ou du Code canadien de l'électricité	Exigence de la Ville
Caractéristiques des feux de circulation				
• Formes et dimensions des lentilles	X		X	
• Écran de visibilité	X		X	
• Disposition des unités optiques	X		X	
• Hauteur et distance d'éloignement des feux, etc.	X		X	
Programmation des feux				
• Valeur limite des paramètres (durée minimale et maximale)	X		X	
Feux pour piétons				
• Caractéristiques (p. ex. les formes, les dimensions et la disposition des lentilles, la visibilité, l'affichage des intervalles, les boutons d'appel, le décompte numérique)	X	X ^[b]	X	X ^[b]
• Justification				X
Signaux sonores				
• Caractéristiques, boutons d'appel	X		X	
• Justification				X
Remplacement des contrôleurs mécaniques par des contrôleurs électroniques		X		X
Feux pour cyclistes				
• Caractéristiques	X		X	
• Adaptation des feux de circulation				X
Feu de priorité pour autobus				
• Caractéristiques des feux chandelles	X		X	X ^[b]
• Justification				X
Remplacement des feux incandescents par des feux à diodes électroluminescentes (DEL)		X	X	
Remplacement du mobilier par du mobilier standard de la Ville				X ^[c]
Certification des fûts, des potences et des contrôleurs			X ^[d]	

^[a] Période au cours de laquelle des contrats pour l'exécution de travaux de mise aux normes ont principalement été réalisés.

^[b] Normes du Ministère appliquées différemment.

^[c] P. ex. des feux à têtes verticales, des fûts en acier noir.

^[d] Norme prise en compte depuis 2015.

Tel que nous l'avons mentionné précédemment, les normes, exigées par le Ministère ou le *Code canadien de l'électricité*, sont applicables à la Ville. Le fait de ne pas s'y conformer est une non-conformité à la loi. Lorsque de nouvelles normes exigent des modifications importantes, le Ministère accorde un délai afin de permettre aux municipalités de planifier les travaux nécessaires pour s'y conformer. Le fait de ne pas respecter ces délais est un non-respect de la loi. Au cours de la période examinée (2008 à 2016), des délais ont été accordés pour trois volets de la signalisation lumineuse, soit les signaux sonores, les signaux lumineux et les feux pour piétons. Le tableau 2 qui suit présente les échéanciers qui étaient exigés par le Ministère, au cours de cette période.

Tableau 2 – Échéances pour rendre les dispositifs de signalisation lumineuse conformes aux normes exigées par le ministère des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des transports

Dispositif de signalisation lumineuse	Date de publication de la modification	Date d'échéance initiale	Date de révision dans le Tome V – Signalisation routière	Dernière date d'échéance modifiée
Signaux sonores Type de mélodie, boutons d'appel, emplacement des haut-parleurs, etc.	02-2003	31-12-2010	12-2007 12-2008	31-12-2013
Signaux sonores Type de mélodie selon l'orientation du passage	12-2016	31-12-2018	12-2010 12-2012	31-12-2018
Signaux lumineux Ordre des lanternes, affichage du dégagement pour les mouvements de virage à droite, etc.	06-1999	31-12-2010	01-2014 12-2014	31-12-2010
Feux pour piétons Ajout d'un décompte numérique et de la main clignotante actionnée lors de la phase de dégagement	12-2007	31-12-2010	12-2015 12-2016	31-12-2017

Comme nous le constatons, deux des quatre échéanciers ont été repoussés au cours de cette période. Au moment de produire ce rapport d'audit, les municipalités bénéficiaient de deux délais. Le remplacement des feux pour piétons standards par des feux pour piétons à décompte numérique devait être complété avant le 31 décembre 2017. Aussi, la mise aux normes des feux sonores par l'ajout d'un type de mélodie selon le passage devait être complétée avant le 31 décembre 2018.

Pour certaines des exigences du Ministère, la DERA a fait le choix de les appliquer différemment et les considère comme des normes internes. Pour officialiser ses choix,

la DERA doit les soumettre pour approbation au Ministère, dans le cadre d'un processus de demande de révision des normes. En novembre 2016, quelques demandes de révision ont été présentées par la DERA à l'Association québécoise des transports (AQTr) alors que d'autres ne l'ont pas été. Nous sommes d'avis que toute dérogation aux exigences du Ministère doit lui être officiellement communiquée pour en obtenir l'approbation.

D'autres normes internes ont été intégrées aux phases de mise aux normes, elles sont les suivantes :

- L'ajout de feux pour piétons à décompte numérique là où requis. Comme mentionné précédemment, les normes obligatoires du Ministère exigent le remplacement des feux pour piétons standards par des feux à décompte numérique. Bien que le conseil d'agglomération en ait fait l'annonce dans le *Plan de transport*, à la fin de 2013, le comité exécutif mandatait le SITE pour intensifier l'installation de feux pour piétons à toutes les intersections munies de feux de circulation, le long de toutes les rues affichant de forts débits véhiculaires et piétonniers. Il s'agit donc d'une norme interne visant à étendre l'installation de feux pour piétons à décompte numérique, à plus d'intersections que celles exigées par le Ministère. Précisons que le délai du Ministère, soit le 31 décembre 2017, s'applique uniquement aux feux pour piétons déjà existants.
- L'ajout de feux sonores pour lesquels le conseil d'agglomération s'était d'abord prononcé dans le *Plan de transport*. Tout comme pour les feux pour piétons, le comité exécutif a aussi mandaté le SITE, à la fin de 2013, pour qu'il intensifie l'installation de tels feux, là où requis.
- Le remplacement des contrôleurs mécaniques ou contrôleurs électroniques désuets par une nouvelle génération de contrôleurs électroniques. En plus de remédier à la désuétude de certains contrôleurs, leur remplacement permettra une plus grande capacité et une plus grande flexibilité de programmation (p. ex. des programmes journaliers et de la durée des cycles des feux, de la compatibilité avec les feux pour piétons à décompte numérique et les mesures préférentielles pour autobus).
- L'adaptation des feux de circulation pour les cyclistes, découlant de l'une des orientations du *Plan de transport*, visant à doubler le réseau de pistes cyclables sur un horizon de sept ans.
- L'installation de feux chandelles dans le cadre du projet de mesures préférentielles pour autobus. Dans un premier temps, le conseil d'agglomération s'était prononcé dans le *Plan de transport* sur le développement de 240 kilomètres de voies réservées. En 2015, cette priorité a été revue à la hausse par l'administration municipale pour le développement de 375 kilomètres d'ici la fin de 2017.
- Le remplacement du mobilier (p. ex. les fûts, les têtes de feux) en vue d'atteindre une uniformisation entre les arrondissements.

Pour ce qui est de l'installation des feux pour piétons, des feux sonores, des feux pour cyclistes et des feux de priorité pour autobus, ce sont des normes internes qui la

justifient. À ce sujet, la DERA a respectivement produit des guides, en complément aux normes du Ministère :

- *Feux pour piétons à décompte numérique (DT-2001)*, dans lequel sont énoncés des critères justifiant l'ajout de feux pour piétons à décompte numérique lorsque des feux de circulation sont déjà existants ou lorsqu'il n'y a pas de feux de circulation;
- *Signaux sonores DT-2002*, visant à normaliser de façon plus détaillée l'installation de tels feux aux intersections munies de feux de circulation;
- *Guide de conception des feux en présence d'aménagements cyclables (DT-2005)*, visant à uniformiser les pratiques dans la conception des feux en présence d'aménagements cyclables;
- *Mesures préférentielles pour autobus (MPB) (DT-2003)*, visant à encadrer les projets d'implantation de telles mesures afin de s'assurer qu'elles s'intègrent de façon adéquate dans les réseaux de feux de la Ville et qu'elles soient en conformité avec le *Plan de transport*.

Bien que la justification d'installer ces dispositifs découle de priorités de l'administration municipale, il faut préciser que les caractéristiques de ces dispositifs sont toutefois soumises aux normes obligatoires prévues dans le *Tome V – Signalisation routière*. Contrairement aux exigences légales, nous constatons que ce ne sont pas toutes les normes internes, prises en compte par la DERA, qui sont assorties d'un délai officiel guidant leur mise en application. Considérant que ces normes internes sont importantes puisqu'elles découlent d'orientations prévues dans le *Plan de transport* ou de priorités de l'administration municipale, nous sommes d'avis que des dates d'échéance doivent être établies pour s'assurer de leur respect.

RECOMMANDATIONS

4.1.B.	Nous recommandons au Service des infrastructures, de la voirie et des transports d'obtenir une interprétation officielle de la Régie du bâtiment du Québec sur l'assujettissement des systèmes de feux de circulation aux exigences du <i>Code canadien de l'électricité</i> afin de favoriser une prise de décisions éclairée.
4.1.C.	Nous recommandons au Service des infrastructures, de la voirie et des transports de soumettre au ministère des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des transports toute dérogation aux exigences légales afin d'en obtenir l'approbation officielle.

4.1.D.	Nous recommandons au Service des infrastructures, de la voirie et des transports de déterminer des dates d'échéance pour l'application des normes internes découlant d'orientations prévues dans le <i>Plan de transport</i> ou de priorités de l'administration municipale afin d'être en mesure de planifier la réalisation des interventions de mise aux normes de façon réaliste.
RÉPONSE DE L'UNITÉ D'AFFAIRES	
4.1.B.	<i>Service des infrastructures, de la voirie et des transports</i>
4.1.C.	Le 15 mai 2017, la Direction générale nous a transmis son plan d'action pour la recommandation qui la concernait et nous a informés que le plan d'action du Service des infrastructures, de la voirie et des transports était en élaboration et nous sera transmis dans les meilleurs délais.
4.1.D.	

4.2. Inventaire des feux de circulation

4.2.A. Contexte et constatations

La gestion des feux de circulation doit reposer sur une bonne connaissance de l'inventaire de l'ensemble des composantes, et ce, pour l'ensemble des intersections (p. ex. les contrôleurs, les fûts, les potences, les têtes de feux, les feux pour piétons, les dispositifs sonores, les dispositifs de détection). Le processus de mise aux normes doit s'appuyer, quant à lui, sur le degré de conformité de ces composantes aux normes en vigueur (légales et internes). Au cours de cet audit, nous avons voulu évaluer dans quelle mesure la DERA disposait d'un inventaire complet, en termes d'intersections munies de feux de circulation et de données permettant de qualifier le degré de conformité aux normes.

Nombre d'intersections munies de feux de circulation

Comme nous l'avons mentionné au début de ce rapport, la responsabilité de l'inventaire des feux de circulation a évolué entre le début de la MAN 1 (2004) et la fin de 2016. Au début de la MAN 1, le SITE était responsable des feux de circulation situés sur le réseau artériel de la Ville, et les arrondissements étaient quant à eux responsables de ceux qui étaient sur le réseau local. En 2006, avec la création des compétences d'agglomération, le SITE est devenu responsable du réseau artériel de l'ensemble de l'Île de Montréal. Cette responsabilité a duré jusqu'à la fin de 2008. À compter du 1^{er} janvier 2009, le SITE est redevenu responsable du réseau artériel de la Ville seulement. Puis, en novembre 2014, le conseil municipal s'est déclaré compétent à l'égard des feux de circulation situés sur le réseau local de voirie également, en vertu de l'article 85.5 de la *Charte de la Ville de Montréal*. Selon ce qui

a été résolu par le conseil municipal, cette compétence est en vigueur depuis le 1^{er} janvier 2015 et le demeurera jusqu'au 31 décembre 2018. De plus, en décembre 2014, le conseil municipal a adopté le règlement modifiant le règlement 02-003¹⁴ pour identifier le réseau artériel administratif de la Ville. Même si le réseau artériel est passé de 24 % à 52 % du réseau routier municipal, la DERA est responsable des feux de circulation de l'ensemble du réseau routier depuis le 1^{er} janvier 2015.

À notre demande, la DERA a produit un fichier d'inventaire à partir d'une base de données Access, connue sous le nom de « feux 2013 ». Tout d'abord, le fichier produit en date du 15 février 2016 démontre la répartition des intersections munies de feux de circulation, présentée dans le tableau 3.

Tableau 3 – Répartition des intersections munies de feux de circulation selon la DERA au 15 février 2016

Réseau	N ^{bre} d'intersections munies de feux de circulation
Réseau artériel	1 722
Réseau local ^[a]	575
Total	2 297

^[a] Réparti entre les 19 arrondissements.

Dans le cadre de nos travaux, nous nous sommes interrogés sur l'intégralité des données. Selon les informations obtenues, ce fichier ne tient pas compte des dernières modifications apportées au règlement 02-003 pour identifier le réseau de voirie artériel administratif, en décembre 2014. Bien que la DERA soit compétente depuis le 1^{er} janvier 2015, autant sur le réseau artériel que local, les données dont elle dispose ne sont pas actualisées. Considérant que la compétence du conseil municipal à l'égard du réseau local n'a peut-être pas un caractère permanent, nous sommes d'avis que les données d'inventaire dont dispose la DERA, devraient prendre en considération les modifications apportées au règlement 02-003.

Aussi, pour trois arrondissements sélectionnés aux fins de cet audit¹⁵, nous avons comparé les intersections munies de feux de circulation figurant sur la liste d'inventaire de la DERA avec les informations qui nous ont été remises par les arrondissements (cartographie localisant les feux de circulation). Cette comparaison nous a révélé la présence d'écarts s'expliquant par des ajouts ou des retraites de feux de circulation. En effet, les données de la DERA proviendraient de relevés effectués par un consultant

¹⁴ *Règlement identifiant les réseaux de voirie artérielle et locale*, adopté par le conseil municipal le 20 décembre 2001.

¹⁵ Arrondissements d'Anjou, de Montréal-Nord et d'Outremont.

en 2008, au cours de la MAN 2. Subséquemment à cet exercice, les ajouts et les retraits de feux de circulation situés sur le réseau artériel auraient été pris en compte par la DERA puisque les décisions relevaient du conseil municipal. Par contre, jusqu'au 1^{er} janvier 2015, lorsque les ajouts ou les retraits de certains feux concernaient le réseau local, la DERA n'en était pas informée puisque cela relevait des conseils d'arrondissement. Précisons que cette situation devrait s'être estompée depuis l'entrée en vigueur, en janvier 2015, de la décision du conseil municipal visant à se déclarer compétent sur le réseau local. Tout de suite après la décision, le président du comité exécutif a informé les arrondissements, par voie de communiqué, que les demandes de modification de feux existants et d'installation de nouveaux feux devaient être adressées au directeur du SITE. Par contre, ce n'est que plus d'un an plus tard que le conseil municipal a délégué au comité exécutif les pouvoirs entourant l'ajout, le retrait ou la modification des feux de circulation (août 2016) et que le comité exécutif a délégué ces mêmes pouvoirs au fonctionnaire de niveau B concerné de la Direction des transports (septembre 2016). Bien qu'actuellement ces responsabilités soient clairement établies, nous constatons que les données sur le nombre d'intersections du réseau local ne sont pas à jour, puisqu'elles ne tiennent pas compte des ajouts et des retraits survenus sur ce réseau entre la tournée du consultant (2008) et le 1^{er} janvier 2015, ceci n'assure pas l'intégralité des données d'inventaire. La situation aurait dû être régularisée à compter de janvier 2015, à la suite du communiqué du président du comité exécutif, mais nous n'en avons pas eu l'assurance. Comme nous ne connaissons pas l'ampleur que représente cette situation pour l'ensemble des arrondissements, nous sommes d'avis que la DERA devrait s'assurer de valider l'information dont elle dispose avec ceux-ci afin d'avoir une information complète.

Données d'état

La base de données Access, dont dispose la DERA, comporte des données sur chacune des intersections, telles que :

- le numéro de l'intersection;
- le nom des rues ou des artères formant l'intersection;
- la catégorie de rue ou d'artère (rue collectrice, rue locale, artère principale, artère secondaire);
- le nom de l'arrondissement où se situe l'intersection;
- le réseau d'appartenance de l'intersection (artériel ou local);
- le numéro du plan de programmation électronique;
- la date de mise en opération (MEO) initiale de l'intersection;
- la date de MEO la plus récente, soit la date à laquelle une intersection munie de feux de circulation est en opération conformément au plan de programmation établi selon les spécifications;
- l'information concernant le contrôleur (type, marque, modèle, numéro de série, nombre de relais);
- le numéro du réseau (ancien, nouveau et futur).

Malgré la saisie de ces données, nous constatons que cette base n'a pas été conçue pour fournir des données sur toutes les composantes de feux de circulation et sur l'historique des travaux. De ce fait, elle ne permet pas de déterminer le degré de conformité de chaque composante (p. ex. les feux pour piétons, les têtes de feux). Une telle situation ne permet pas à la DERA et aux autres utilisateurs de déterminer le nombre d'intersections respectant les normes du Ministère, ni celles respectant des normes internes découlant d'orientations prévues dans le *Plan de transport* ou de priorités de l'administration municipale. Bref, la base de données actuelle ne permet pas d'avoir une vue d'ensemble sur le degré de conformité des feux de circulation. Une telle situation rend difficile l'évaluation des coûts requis pour une mise aux normes obligatoire ou encore une mise aux normes découlant d'orientations prévues dans le *Plan de transport* ou de priorités de l'administration municipale.

Précisons que le développement et la mise en place d'une base de données permettant de gérer l'inventaire des feux de circulation étaient pourtant prévus dans les documents d'appel d'offres de la MAN 1 (2004), visant l'octroi de contrats de services professionnels. Le service de l'époque avait alors choisi, parmi ses besoins en informations, les données pour chacune des intersections sur les composantes de feux de même que sur le comptage de véhicules et sur l'historique des travaux. Selon les informations obtenues, cette base de données a été développée, mais n'a pas été mise en service car elle ne répondait pas aux besoins des responsables de la sécurité et du comptage.

Au moment de nos travaux d'audit, nous avons été informés qu'en 2014 la DERA avait confié un mandat à une firme de consultants pour examiner des solutions de consolidation des données de feux de circulation. En 2016, un autre mandat a été donné à cette même firme de consultants pour élaborer une base de données. Selon les informations obtenues, la nouvelle base de données devrait permettre d'avoir une fiche de conformité pour chacune des intersections munies de feux de circulation. Les informations sur les composantes proviendraient des divers plans produits pour réaliser des travaux sur les feux de circulation (plans de programmation électronique, plans de bases et conduits, plans de mobilier de signalisation lumineuse). Selon les informations obtenues, il semble que l'intention de la DERA serait de produire des fiches de conformité uniquement pour les travaux à venir. Bien que la mise en place de telles fiches soit excellente, nous sommes d'avis que des mesures doivent être prises pour que les données soient disponibles pour l'ensemble des intersections munies de feux de circulation afin de connaître le degré de conformité aux normes.

RECOMMANDATIONS	
4.2.B.	Nous recommandons au Service des infrastructures, de la voirie et des transports de prendre les moyens nécessaires pour que l'inventaire des feux de circulation reflète l'appartenance des intersections au réseau artériel ou au réseau local, conformément aux modifications apportées au règlement 02-003, en décembre 2014, afin de fournir aux utilisateurs une information pertinente pour la prise de décisions.
4.2.C.	Nous recommandons au Service des infrastructures, de la voirie et des transports de valider la liste des intersections munies de feux de circulation auprès des arrondissements afin de disposer d'un inventaire complet.
4.2.D.	Nous recommandons au Service des infrastructures, de la voirie et des transports de mettre en place des mécanismes pour tenir à jour les données sur la conformité des composantes, et ce, pour l'ensemble des intersections munies de feux de circulation, afin de connaître le degré de conformité aux normes légales et à celles découlant des orientations du <i>Plan de transport</i> ainsi que des priorités de la Ville.
RÉPONSE DE L'UNITÉ D'AFFAIRES	
4.2.B.	<i>Service des infrastructures, de la voirie et des transports</i>
4.2.C.	Le 15 mai 2017, la Direction générale nous a transmis son plan d'action pour la recommandation qui la concernait et nous a informés que le plan d'action du Service des infrastructures, de la voirie et des transports était en élaboration et nous sera transmis dans les meilleurs délais.
4.2.D.	

4.3. Évolution des travaux de mise aux normes des feux de circulation depuis l'adoption du *Plan de transport*

Malgré le fait que les systèmes en place ne permettent pas à la DERA d'avoir, pour l'ensemble des feux de circulation, un portrait à jour du degré de conformité aux normes tant légales qu'internes, il n'en demeure pas moins que des travaux de mise aux normes ont été réalisés depuis 2004. Des investissements annuels de 75,7 M\$ ont été autorisés dans les plans triennaux d'immobilisations de 2008 à 2016 et des dépenses réelles de 74,1 M\$ ont été encourues pour la période du 1^{er} janvier 2008 au 7 novembre 2016.

Dans le cadre de notre audit, nous avons examiné l'évolution des travaux de mise aux normes des feux de circulation depuis l'adoption du *Plan de transport* en termes de livrables, de suivi des échéanciers et des coûts prévus. Mais avant d'aborder les sections suivantes, nous décrivons sommairement le processus de mise aux normes des feux de circulation.

La mise aux normes des feux de circulation sur une intersection est soit initiée par la DERA, soit intégrée dans des projets gérés par d'autres unités d'affaires (p. ex. le développement du réseau des pistes cyclables) ou dans les travaux entrepris pour répondre à une demande ponctuelle d'un arrondissement (p. ex. une demande pour une phase de virage à gauche protégé pour une intersection donnée en raison d'un nombre élevé d'accidents).

Tout d'abord, lorsqu'une intersection munie de feux de circulation est identifiée pour une mise aux normes (exigences légales ou normes internes), la DERA voit à la préparation des plans requis. Lorsqu'ils sont définitifs, ces plans sont signés et scellés¹⁶ par l'ingénieur responsable. Il s'agit des plans suivants :

- Programmation électronique (PE) : plan de programmation des contrôleurs de feux de circulation contenant l'ensemble des informations, des paramètres, des données et des instructions spéciales pour les faire fonctionner (p. ex. les différentes phases de la journée, la présence de différents dispositifs comme des feux pour piétons, des feux chandelles, des feux sonores).
- Bases et conduits (BC) : indique la localisation des bases de feux de circulation et le cheminement des conduits électriques.
- Marquage de la chaussée (MA) : indique les usages des voies de circulation et les mouvements à exécuter.
- Signalisation lumineuse (SL) : indique le câblage, les fûts, les potences, etc. de l'intersection visée.

En parallèle, lorsque des travaux préparatoires (p. ex. des plans) sont amorcés sur des intersections, ils sont inscrits dans un « carnet de commandes ». Il s'agit d'un fichier Excel tenu à des fins de suivi, jusqu'à ce que les travaux soient complétés. Quelques fois dans l'année, des interventions sont ciblées pour faire l'objet d'appels d'offres en vue de l'octroi de contrats avec des entrepreneurs. Les plans et devis sont préparés par la DERA. Pour ce qui est des appels d'offres, ils ont été préparés par la Direction des travaux publics¹⁷ jusqu'en 2012, et à partir de 2013 par la Direction des transports.

À la suite de l'octroi de contrats d'exécution de travaux à des entrepreneurs, la gestion de ces contrats est réalisée en régie ou confiée à l'externe. Depuis 2013, elle est sous

¹⁶ Obligation qu'a un ingénieur de signer et d'apposer un sceau sur les plans et devis dont il est responsable.

¹⁷ Devenue la Direction des infrastructures en 2013.

la responsabilité de la Direction des transports, alors qu'auparavant elle relevait de la Direction des travaux publics.

Selon ce qui est prévu dans les plans, les travaux de mise aux normes peuvent nécessiter, à titre d'exemple, l'installation d'un nouveau contrôleur ou une modification dans la programmation d'un contrôleur existant. Dépendamment des intersections, la programmation des contrôleurs est réalisée soit par la Division de l'entretien, de l'éclairage, de la signalisation et du marquage (DEESM)¹⁸, soit par un entrepreneur. Lorsque les travaux sont terminés, les feux de circulation de l'intersection sont alors prêts à être mis en opération conformément aux plans de programmation électronique. Cette opération est désignée comme étant la « MEO ». Il s'agit d'une étape très importante, impliquant beaucoup d'intervenants (p. ex. l'entrepreneur, le chargé de projet responsable, la DEESM, Hydro-Québec, la Commission des services électriques de Montréal et le Service de police de la Ville de Montréal [SPVM]) et au cours de laquelle il est déterminé si la mise aux normes est fonctionnelle comme prévu dans les plans de programmation électronique.

Puisque la DERA sollicite les services de la DEESM dans le cadre des interventions sur les systèmes des feux de circulation, une entente de services lie les deux unités administratives. Une première entente, d'une durée d'un an, soit du 1^{er} février 2014 au 1^{er} février 2015, nous a été remise. Elle était renouvelable annuellement à moins d'avis contraire. Nous n'avons pu obtenir une copie signée par les deux parties. Cependant, une deuxième entente a été produite et signée entre les parties en octobre 2016 (pour la période du 1^{er} août 2016 au 31 juillet 2017).

Comme mentionné précédemment, lorsque les intersections sont mises aux normes dans le cadre d'une planification intégrée (p. ex. l'aqueduc et les égouts, la voirie ou la reconfiguration de la géométrie) relevant d'une autre unité d'affaires selon le cas, les plans des feux de circulation sont réalisés par la DERA, mais la gestion du contrat relève de la DI.

4.3.1. Portrait des intersections ayant fait l'objet de travaux de mise aux normes

4.3.1.A. Contexte et constatations

Bien que la DERA ne dispose pas du degré de conformité aux normes pour les feux de circulation, nous avons voulu avoir un portrait du nombre d'intersections pour lesquelles des interventions de mise aux normes avaient été réalisées.

¹⁸ Elle relève de la Direction des travaux publics de l'arrondissement de Rosemont–La Petite-Patrie et intervient principalement dans les arrondissements issus de l'ex-ville de Montréal.

En réponse à notre demande, la DERA nous a remis un fichier Excel regroupant les intersections selon la phase pour laquelle les travaux de mise aux normes étaient prévus, soit la MAN 1, la GD, la MAN 2 et la MAN 3. Selon les informations obtenues, les données relatives à la MAN 1 et à la GD proviennent d'un fichier de suivi tenu par un consultant entre 2004 et 2011. Pour ce qui est de la MAN 2 et de la MAN 3, il s'agit également d'un fichier de suivi des travaux de mise aux normes, mais tenu par la DERA.

Bien que les responsables disent ne pas connaître la proportion des intersections qui sont conformes aux normes, l'analyse de ces fichiers nous révèle que 72 % des intersections auraient fait l'objet de travaux de mise aux normes. Cette nuance est due au fait que des mises aux normes partielles peuvent avoir été effectuées sur des intersections ou que de nouvelles normes ont été ajoutées à la suite de la réalisation initiale des travaux, nécessitant éventuellement d'autres interventions pour se conformer. Le tableau 4 présente la situation pour chacune des phases.

Tableau 4 – Intersections munies de feux de circulation ayant fait l'objet de travaux de mise aux normes entre 2004 et 2016

Nbre d'intersections	MAN 1 (2004-2008) ^[a]	GD (2004-2015) ^[a]	MAN 2 (2008-2016) ^[a]	Total
Prévues selon les documents d'appel d'offres	631 (territoire de l'ex-ville de Montréal)	170 (territoire de l'ex-ville de Montréal)	1 200 (ensemble de l'île de Montréal)	2 001
Confiables à un consultant pour réaliser des plans et devis	651	173	1 078 (territoire de la Ville de Montréal)	1 902
Mises aux normes (selon les informations disponibles dans le fichier de suivi)	649	61	658	1 368
Proportion ayant fait l'objet de travaux de mise aux normes	99 %	35 %	61 %	72 %

^[a] Période au cours de laquelle des contrats pour l'exécution de travaux de mise aux normes ont principalement été réalisés.

Première phase de mise aux normes (MAN 1)

D'après les informations obtenues, la mise aux normes a été complétée selon les normes en vigueur à cette époque. En effet, 99 % des intersections ont fait l'objet de travaux de mise aux normes. Il faut toutefois souligner que certaines composantes ne sont pas conformes aux normes actuelles et que d'autres interventions seront requises pour s'y conformer. À titre d'exemple, la présence de feux pour piétons à

décompte numérique n'était pas une norme obligatoire lorsque les travaux de la MAN 1 ont été réalisés. En effet, c'est à partir de 2007 qu'un premier échéancier a été donné aux municipalités concernant les feux pour piétons (soit le 31 décembre 2010). Par la suite, cet échéancier a été repoussé en 2017. Selon les informations obtenues, les interventions requises pour mettre aux normes les intersections visées seront réalisées après la MAN 2.

Gestion dynamique (GD)

Les intersections ciblées pour la GD doivent d'abord faire l'objet de mises aux normes. Des équipements informatisés doivent par la suite être installés pour permettre une gestion adaptative des feux de circulation en fonction de la demande véhiculaire. La GD a été initiée en 2004 et visait 217 intersections. Sur la base des disponibilités budgétaires de l'époque, un contrat de services professionnels a été octroyé pour 170 intersections visant quatre axes, soit Pie-IX, Henri-Bourassa, Crémazie et Sherbrooke, de même qu'un contrat d'exécution de travaux. Les travaux devaient être réalisés pour mars 2007.

Dans le *Plan de transport* adopté en 2008, la GD des quatre mêmes axes était toujours annoncée. Selon le fichier de suivi obtenu de la DERA, 61 intersections auraient été mises aux normes à ce jour. Il s'agit de la mise aux normes de 27 intersections composant l'axe Pie-IX ayant permis d'y implanter de façon complète la GD en 2008. Il s'agit aussi de la mise aux normes de 34 intersections sur l'axe Henri-Bourassa qui a permis une implantation partielle en 2012 de la GD, puisque seule la partie de l'arrondissement d'Ahuntsic-Cartierville était terminée. Bien que le bilan quinquennal sur la mise en œuvre du *Plan de transport* (2008-2012) mentionne que la GD avait été complétée sur ces deux axes, nous avons été informés que, pour ces deux cas, elle n'était plus fonctionnelle.

En ce qui concerne les autres axes prévus (Henri-Bourassa [partie de l'arrondissement de Rivière-des-Prairies–Pointe-aux-Trembles], Crémazie et Sherbrooke), le bilan quinquennal sur la mise en œuvre du *Plan de transport* (2008-2012) mentionnait que l'implantation devait se poursuivre en 2013 et en 2014. Or, selon le fichier de suivi de la DERA, la GD n'a toujours pas été complétée à ce jour. Bien que le fichier fasse référence à 85 interventions sur des intersections de ces axes, selon les informations obtenues, d'autres interventions sont requises pour compléter la mise aux normes. De plus, il reste encore à mettre aux normes 27 intersections pour lesquelles aucune intervention n'a encore eu lieu.

Deuxième phase de mise aux normes (MAN 2)

Le fichier de suivi indiquait le degré d'avancement au regard de la signature des plans de programmation électronique et de la MEO ainsi qu'une date de réalisation des travaux. Selon les informations disponibles, le degré d'avancement est le suivant :

- Pour 658 intersections (61 %) : une mise aux normes y aurait été effectuée. Elles sont classées comme « complète MEO » et auraient donc été mises en opération conformément aux plans établis.
- Pour 217 autres intersections (20 %) : des plans de programmation électronique auraient été signés et scellés par un ingénieur. Ces plans auraient donné lieu à une inscription dans le carnet de commandes, en attente de recevoir les autres plans (BC, MA, SL) et de planifier l'octroi de contrats.
- Pour 203 autres intersections (19 %) : des plans de programmation électronique n'ont pas été élaborés à ce jour ou sont en voie d'être signés et scellés.

Au cours de nos travaux, nous avons voulu nous assurer de la fiabilité des données. Sur la base des sondages réalisés, bien que la plupart des intersections classées comme « complète MEO » étaient appuyées par une évidence, nous avons constaté que d'autres intersections devaient faire l'objet d'une nouvelle mise aux normes. Il s'agissait d'intersections munies de feux de circulation situés dans les arrondissements issus des ex-villes de banlieue. En effet, avant le 1^{er} janvier 2015, certains arrondissements auraient procédé à la mise aux normes des feux de circulation sur le réseau local pour se conformer aux normes obligatoires du Ministère. Cependant, de nouveaux travaux seraient requis pour se conformer aux normes internes.

Troisième phase de mise aux normes (MAN 3)

Le fichier de suivi indique les intersections qui en feront l'objet, soit principalement celles du réseau local. Un contrat de services professionnels n'avait pas été octroyé au moment de nos travaux d'audit. Des travaux de mise aux normes auraient toutefois été réalisés à l'interne, dans le cadre d'interventions ponctuelles.

4.3.2. Suivi des échéanciers

La planification des interventions sur les feux de circulation devrait englober les activités liées à la mise aux normes relativement aux exigences légales (*Tome V – Signalisation routière, Code canadien de l'électricité*), aux normes internes découlant d'orientations prévues dans le *Plan de transport* (p. ex. les feux sonores, les feux prioritaires pour autobus) ou de priorités de l'administration municipale.

Cette planification est bousculée par l'intégration de la mise aux normes dans des projets intégrés provenant d'autres unités administratives ou encore par des demandes ponctuelles en provenance des arrondissements.

De plus, cette planification des interventions sur les feux de circulation doit tenir compte de la capacité et de la disponibilité de plusieurs intervenants internes (la DEESM, la DI, la Commission des services électriques de Montréal, la Société de transport de Montréal [STM], le Service de police de la Ville de Montréal [SPVM]) et externes (professionnels et entrepreneurs, Hydro-Québec) qui sont mis à contribution au cours des travaux.

Le nombre et la diversité des interventions, de même que les contraintes des intervenants, contribuent à la complexité d'établir des échéanciers précis et détaillés permettant d'atteindre une date butoir. Cependant, ces échéanciers deviennent significativement importants pour se conformer aux exigences légales et pour satisfaire aux attentes annoncées dans le *Plan de transport* de 2008 ou encore aux priorités de l'administration municipale.

Nos travaux d'audit consistaient à nous assurer que des échéanciers avaient été établis et qu'ils faisaient l'objet d'un suivi pour veiller à ce que les projets de mises aux normes se réalisent comme prévu.

4.3.2.1. Échéancier global

4.3.2.1.A. Contexte et constatations

Tout d'abord, l'échéancier global avait été annoncé dans le *Plan de transport* adopté en juin 2008. La mise aux normes était programmée en deux phases. La première phase, qui concernait 800 intersections incluant le remplacement des contrôleurs de feux de circulation, était en cours et devait se terminer au plus tard à la fin de 2008. La deuxième phase, qui comprenait la mise aux normes de 1 400 intersections, devait quant à elle se réaliser de 2008 à 2010.

Le *Plan de transport* prévoyait aussi la GD des feux de circulation sur quatre artères stratégiques – Pie-IX, Henri-Bourassa, Crémazie et Sherbrooke, ce projet avait été amorcé en même temps que la MAN 1. Il prévoyait, sur un horizon de cinq ans, un montant total d'investissements de 42,4 M\$, comme l'indique le tableau 5, ce qui laissait entendre qu'à la fin de 2013 la mise aux normes et la GD auraient été terminées.

Tableau 5 – Investissements prévus dans le *Plan de transport* de 2008

Objectifs visés	2008-2013
Adapter les feux de circulation aux besoins des piétons	0,6 M\$
Implanter des feux à décompte numérique aux intersections	1,8 M\$
Effectuer la mise aux normes des feux de circulation	30,0 M\$
Implanter la gestion dynamique des feux de circulation	10,0 M\$
Total	42,4 M\$

Pour la préparation des plans et devis et pour la surveillance des travaux de mise aux normes, trois contrats de services professionnels ont été conclus avec trois consortiums de firmes d'ingénierie. Les services professionnels concernaient non plus 1 400 intersections mais plutôt 1 200. Selon les informations contenues dans les sommaires décisionnels au moment de l'octroi de ces contrats, l'échéancier initial de réalisation débutait en novembre 2008 et se terminait en décembre 2012, soit une période de quatre ans. Au moment de transmettre les listes d'intersections aux firmes, ce sont 1 078 intersections qui ont été partagées entre elles. Le projet de mise aux normes consistait essentiellement à rendre les feux de circulation conformes au *Tome V – Signalisation routière*.

Selon les informations présentées dans les sommaires décisionnels, au cours de cette période, plusieurs difficultés ont été rencontrées par les firmes pour compléter les livrables attendus. Aussi, une nouvelle activité concernant les feux pour piétons à décompte numérique a été ajoutée aux mandats des professionnels. En effet, le *Plan de transport* prévoyait le remplacement des feux pour piétons standards par des feux pour piétons à décompte numérique et l'ajout de ces derniers, là où requis. Or, comme les exigences du Ministère ne traitaient pas des critères de justification pour l'ajout de tels feux, la DERA a dû élaborer une norme interne. Celle-ci a été communiquée aux consultants au printemps 2010 pour être prise en considération dans l'élaboration des plans et devis, ceci augmentait la charge de travail.

Au printemps 2012, une prolongation des contrats de services professionnels a été demandée. Le conseil municipal a autorisé aux mêmes consortiums¹⁹ des dépenses additionnelles pour compléter les plans et devis, et dans certains cas les refaire. Les sommaires décisionnels faisaient référence à un échéancier initial de réalisation, déterminant le début des travaux pour décembre 2012 et la fin pour décembre 2014, soit deux années supplémentaires. Il est à noter que le volet de la surveillance des travaux a alors été retiré des contrats existants puisque de nouveaux dossiers décisionnels seraient présentés au fur et à mesure des besoins.

¹⁹ Il est à noter que certaines firmes d'ingénierie composant l'un des trois consortiums avaient changé.

C'est également dans ces mêmes sommaires décisionnels que la DERA indiquait que l'échéance fixée par le législateur était dorénavant le 31 décembre 2017 et que toutes les exigences édictées par ce dernier seraient satisfaites lorsque la mise aux normes des feux serait complétée. C'est à partir de cette période que les travaux de mise aux normes ne visaient plus exclusivement les obligations légales, mais également l'application de normes internes pour atteindre des objectifs découlant du *Plan de transport*.

Or, en ce qui a trait au volet des plans et devis, nous n'avons pas eu l'évidence qu'un échéancier avait été établi en vue de respecter les dates d'échéance approuvées par les instances. Selon les informations obtenues des personnes rencontrées, la réalisation des plans et devis se faisait au fur et mesure, selon les nouveaux besoins. Aussi, lorsque des plans étaient reçus, ils étaient constamment en révision, car des modifications et des ajouts étaient apportés en fonction de nouvelles normes internes découlant de priorités. Comme mentionné dans la section précédente, la DERA n'a pas reçu les plans pour toutes les intersections initialement ciblées dans la MAN 2.

Quant à la mise aux normes des feux de circulation et au projet de GD annoncés dans le *Plan de transport*, qui étaient à réaliser sur un horizon de cinq ans, soit une échéance vers 2013 (à partir de son adoption en 2008), nous n'avons pas eu l'évidence qu'une planification détaillant le nombre d'intersections à réaliser annuellement (année, localisation sur le réseau) avait été faite dans une perspective de respecter l'échéance initialement prévue, ni même le report de la date d'échéance pour la mise aux normes des feux pour piétons à décompte numérique jusqu'en 2017.

Dans les faits, pour les contrats d'exécution de travaux octroyés à partir des plans et devis produits entre 2008 et 2016, nos travaux d'audit ont révélé qu'ils concernaient près de 750 intersections sur les 1 200 prévues dans les appels d'offres de services professionnels. En fonction de l'information contenue dans les sommaires décisionnels relativement aux échéanciers initialement planifiés, et ce, pour l'ensemble des contrats octroyés, nous avons établi que l'échéancier global théorique s'échelonnait de 2011 à 2018. Pour les 450 autres intersections, elles n'avaient pas fait l'objet de contrats au moment de notre audit. Nous n'avons pas eu l'évidence qu'un échéancier avait été préparé en vue de respecter les dates d'échéance attendues, mais il est prévisible que la date d'échéance du 31 décembre 2017 ne sera pas respectée.

De plus, considérant le projet de GD annoncé dans le *Plan de transport*, des travaux de mise aux normes sur certaines intersections restent à compléter, tout d'abord pour se conformer aux normes légales et aux normes internes, mais aussi pour permettre ultimement la GD sur les quatre axes initialement prévus.

Par ailleurs, bien que nous ayons traité de la MAN 2 dans cette section, il n'en demeure pas moins que des intersections de la MAN 1 ne respectent pas les

exigences légales concernant le remplacement des feux pour piétons standards par des feux pour piétons à décompte numérique. Selon les exigences du Ministère, l'échéance pour se conformer à cette norme est le 31 décembre 2017. Les responsables ne connaissent pas actuellement le nombre d'intersections visées par cette non-conformité.

Finalement, l'annonce du programme de mise aux normes dans le *Plan de transport* de 2008 visait les intersections munies de feux de circulation situées sur le réseau artériel. Comme nous l'avons mentionné précédemment, les arrondissements étaient responsables de la mise aux normes sur le réseau local de voirie, jusqu'à ce que le conseil municipal devienne compétent sur ce réseau à partir du 1^{er} janvier 2015. Or, en tant que responsable, la DERA devait dorénavant s'assurer de la conformité aux exigences légales et aux normes internes des 300 intersections visées. Selon les informations obtenues, cet exercice n'était pas prévu dans les deux premières phases de mise aux normes, mais fera plutôt l'objet d'une troisième phase qui débiterait en 2017, soit la MAN 3.

Nos travaux nous ont permis de constater les éléments suivants :

- Depuis le début du programme, nous n'avons pas retracé d'évidence démontrant une réelle volonté de respecter les différentes dates d'échéance imposées par le Ministère (décembre 2010, décembre 2012, décembre 2013, décembre 2017);
- La date d'échéance (31 décembre 2017), fixée par le législateur, arrive dans quelques mois et le calendrier de réalisation de certains contrats octroyés s'étend jusqu'en 2018;
- La date d'échéance (31 décembre 2017) s'applique spécifiquement au remplacement de feux pour piétons standards par des feux pour piétons à décompte numérique et non pas à l'ensemble des intersections;
- Une partie importante des intersections n'a pas encore fait l'objet de contrats d'exécution de travaux;
- D'autres normes internes doivent être appliquées pour atteindre les objectifs et les orientations découlant, entre autres, du *Plan de transport* (certaines avec date d'échéance et d'autres non).

Par conséquent, nous sommes d'avis que la DERA doit faire le bilan de la situation concernant la nature des travaux de mise aux normes à compléter pour l'ensemble des intersections, pour se conformer aux exigences légales et pour satisfaire aux orientations du *Plan de transport* ou aux priorités de l'administration municipale. Une bonne connaissance de ce qu'il reste à faire devrait permettre de déterminer un délai réaliste pour se conformer, soit aux exigences du Ministère, soit aux normes internes. Nous sommes également d'avis que la Direction des transports devrait faire approuver par l'administration municipale de nouvelles dates d'échéance, puisque des investissements importants risquent d'être associés à ces délais supplémentaires.

Par ailleurs, la Direction des transports devrait aviser officiellement le Ministère que la Ville ne pourra vraisemblablement pas respecter la date d'échéance du 31 décembre 2017 et lui soumettre un échéancier approuvé par la Direction générale pour se conformer aux normes relatives aux feux pour piétons.

RECOMMANDATIONS	
4.3.2.1.B.	Nous recommandons au Service des infrastructures, de la voirie et des transports de préparer un bilan ainsi qu'un état des travaux requis de mise aux normes des feux de circulation pour répondre aux exigences légales, aux normes internes et pour permettre de compléter la gestion dynamique, et ce, afin d'établir les investissements nécessaires pour se conformer à la loi, aux orientations prévues dans le <i>Plan de transport</i> ainsi qu'aux priorités de l'administration municipale.
4.3.2.1.C.	Nous recommandons à la Direction générale, compte tenu des impératifs du <i>Plan de transport</i> et des orientations retenues par l'administration municipale, d'établir un échéancier global qui tiendra compte de l'ensemble des interventions requises pour se conformer aux exigences légales et aux normes internes en matière de feux de circulation ainsi que pour mettre en place la gestion dynamique afin d'améliorer les déplacements et la sécurité des citoyens.
4.3.2.1.D.	Nous recommandons au Service des infrastructures, de la voirie et des transports d'aviser officiellement le ministère des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des transports que la Ville ne pourra vraisemblablement pas respecter la date d'échéance du 31 décembre 2017 concernant l'implantation des feux pour piétons à décompte numérique et de lui soumettre un échéancier réaliste afin de se conformer au <i>Code de la sécurité routière</i> .
RÉPONSES DES UNITÉS D'AFFAIRES	
4.3.2.1.B.	<i>Service des infrastructures, de la voirie et des transports</i> Le 15 mai 2017, la Direction générale nous a transmis son plan d'action pour la recommandation qui la concernait et nous a informés que le plan d'action du Service des infrastructures, de la voirie et des transports était en élaboration et nous sera transmis dans les meilleurs délais.

4.3.2.1.C.	Direction générale <i>L'échéancier global des interventions est intrinsèquement lié aux ressources disponibles et au travail qu'elles peuvent effectuer.</i> <ul style="list-style-type: none">• Dans un premier temps, la Direction générale demandera au Service des infrastructures, de la voirie et des transports un échéancier des actions qui peuvent être posées à court terme et avec les ressources actuelles. (Échéancier prévu : juin 2017)• En 2018, le Service de la performance organisationnelle effectuera une analyse du fonctionnement des équipes de travail impliquées dans la gestion des feux de circulation et produira un rapport. (Échéancier prévu : décembre 2018)
4.3.2.1.D.	Service des infrastructures, de la voirie et des transports Le 15 mai 2017, la Direction générale nous a transmis son plan d'action pour la recommandation qui la concernait et nous a informés que le plan d'action du Service des infrastructures, de la voirie et des transports était en élaboration et nous sera transmis dans les meilleurs délais.

4.3.2.2. Programmation annuelle des travaux de mise aux normes

4.3.2.2.A. Contexte et constatations

Malgré l'absence d'une planification globale et d'un échéancier détaillé et documenté pour réaliser les travaux de la MAN 2 et les autres interventions, la DERA a mis en place depuis 2012 une programmation annuelle des interventions touchant les intersections. Cette programmation concerne les interventions de mise aux normes relatives aux exigences du *Tome V – Signalisation routière* et aux normes internes (p. ex. les feux sonores et les feux prioritaires pour autobus).

Lorsque des travaux sont requis, le coordonnateur, responsable du suivi général de la réalisation des travaux de feux de circulation, reçoit les différents plans nécessaires. Il inscrit alors les intersections visées dans le carnet de commandes annuel. Pour chacune des intersections inscrites, il est indiqué s'il s'agit de travaux de mise aux normes obligatoires ou de mesures préférentielles pour autobus, de feux sonores ou autres. Ce carnet de commandes liste les intersections éventuellement ciblées pour des travaux sur les feux ainsi que celles faisant l'objet de contrats. Il est également un outil supportant le suivi de réalisation. Ainsi, on y retrouve notamment les numéros d'intersection, les rues, les dates de transmission des plans, les types d'interventions (p. ex. la MAN, un nouveau feu, un changement de contrôleur, un feu pour piétons, un feu sonore, un feu chandelle ou un feu de préemption), les numéros de contrats, les dates planifiées de MEO, indiquant ainsi la terminaison de l'intervention prévue et la fonctionnalité effective des feux de circulation.

En 2013, la DERA s'était donné pour objectif de mettre en service 165 intersections mises aux normes obligatoires par année. Avec un tel objectif, il avait été estimé que toutes les intersections prévues dans la MAN 2 seraient complétées en 2017. C'est donc sur cette base que la programmation annuelle était faite. Cependant, l'objectif lié à la mise aux normes de la MAN 2 n'a pas été atteint au cours de trois années (voir le tableau 6), ce qui représente un risque de ne pas respecter la date d'échéance du 31 décembre 2017. Comme nous pouvons le constater, une priorité a été accordée à d'autres interventions visant une mise aux normes internes découlant de priorités de l'administration municipale (tels les feux sonores et les feux prioritaires pour autobus).

En 2015 et en 2016, un objectif global de MEO de feux de circulation a été convenu avec la DEESM (300 intersections par année), en fonction de sa capacité de réalisation. Cet objectif global visait les intersections à mettre aux normes (MAN 2) et d'autres cibles jugées prioritaires par la DERA. Nous avons constaté qu'un suivi hebdomadaire sur le nombre de MEO des feux de circulation était réalisé par la DERA. Nous constatons que l'objectif global a été atteint uniquement en 2015.

Tableau 6 – Objectifs de mises en opération des intersections suivis par la DERA (2013 à 2016)

Nature de l'intervention	2013		2014		2015		2016	
	Objectif	Réalisation	Objectif	Réalisation	Objectif	Réalisation	Objectif	Réalisation
Mise aux normes (MAN 2)	165	153	165	116	165	172	130	111
Feux sonores	nd	5	50	25	50	69	50	19
Feux prioritaires pour autobus	nd	–	50	23	nd	11	120	136
Projets intégrés	nd	27	nd	80	84	52	s. o.	s. o.
Autres	–	–	–	–	–	98	–	53
Total d'interventions^[a]		185		244		402		319
Total d'intersections	165	185	265	244	299	327	300	279

^[a] Plus d'une intervention peut être réalisée sur une même intersection.

D'ailleurs, à partir de 2015, une priorisation des intersections a été introduite au cours de l'élaboration de la programmation annuelle en fonction des critères suivants :

- Projet en cours de réalisation;
- Projet combiné de plusieurs cibles ou interventions (mise aux normes de feux sonores et de feux prioritaires pour autobus);
- Projet de feux sonores;
- Projet de mise aux normes incluant des feux prioritaires pour autobus en analyse;
- Projet incluant des feux prioritaires pour autobus en analyse.

De plus, l'objectif de mise aux normes obligatoires pour 2017 a même été maintenu à 130 intersections au lieu de 165.

Toujours en vue d'expliquer la difficulté à atteindre les objectifs de MEO, nous avons évalué sur la base de sondages si elles avaient été réalisées selon les échéanciers inscrits dans les sommaires décisionnels. Nous avons fait cette analyse dans la perspective où un échéancier global aurait dû être tenu à jour depuis le début de la MAN 2. Pour ce faire, nous avons sélectionné 11 contrats octroyés entre 2011 et 2015. Nous avons comparé la période de réalisation initiale, inscrite dans les sommaires décisionnels recommandant l'attribution du contrat, et les dates de MEO des intersections, indiquées dans le fichier servant à établir la programmation. Le tableau 7 présente les résultats obtenus quant aux délais pour les contrats sélectionnés. Ces contrats concernaient 4 à 30 intersections à mettre aux normes pour un total de 136 intersections. Aux fins de notre analyse, le délai pour une intersection a été estimé à partir du dernier mois prévu au moment de la planification initiale apparaissant dans le sommaire décisionnel et la date de la MEO inscrite dans le fichier de suivi.

**Tableau 7 – Délais de réalisation de la mise en opération
par rapport au calendrier présenté dans les sommaires décisionnels
(Contrats sélectionnés entre 2011 et 2015)**

Année	N ^{bre} de contrats	N ^{bre} d'intersections	Délais de réalisation				
			Délai respecté	1 an	2 ans	3 ans	Non faites
2011	1	5	–	–	5	–	–
2012	4	38	–	21	12	5	–
Sous-total	5	43	–	21	17	5	–
2013	4	53	16	31	4	–	2
2014	1	10	8	2	–	–	–
2015	1	30	10	13	–	–	7
Sous-total	6	93	34	46	4	–	9
Total	11	136	34	67	21	5	9
			Degré de réalisation (%)				
2011			–	–	100 %	–	–
2012			–	55 %	32 %	13 %	–
Sous-total			–	49 %	39 %	12 %	–
2013			30 %	58 %	8 %	–	4 %
2014			80 %	20 %	–	–	–
2015			33 %	44 %	–	–	23 %
Sous-total			37 %	49 %	4 %	–	10 %
Total			25 %	49 %	15 %	4 %	7 %

Nos travaux révèlent qu'à partir de 2013, la DERA a complété la mise aux normes de 37 % des intersections dans les délais prévus dans les sommaires décisionnels, 49 % dans l'année suivante et 4 % dans la deuxième année. Nous n'avons pas retracé d'évidence que la mise aux normes avait été complétée pour 10 % des intersections. Globalement, il s'agit d'une amélioration en comparaison de 2011 et 2012, où aucune intersection n'avait été réalisée dans les délais prévus dans les sommaires décisionnels. À notre avis, les retards observés accentuent le risque de ne pas respecter les échéanciers imposés par le gouvernement ou encore ceux découlant des normes internes. Plusieurs causes peuvent expliquer ces retards. À titre d'exemples, des contrats qui débutent plus tard que les échéanciers inscrits dans les sommaires décisionnels, le dépassement de délais dans les travaux de mise aux normes et la non-disponibilité des intervenants pour la MEO.

Rappelons qu'avant 2013, la DERA devait préparer les plans et devis, alors que la réalisation des travaux était sous la responsabilité de la DI. À compter de 2013, la DERA a pris la responsabilité totale du processus lié aux interventions sur les feux de circulation, de la conception (plans et devis) à la réalisation des contrats, en plus de la surveillance des travaux, sauf pour les projets intégrés aux travaux d'infrastructures où la réalisation des travaux est sous la responsabilité de la DI.

Bien que l'ensemble des contrats accordés en 2013, 2014 et 2015 couvrait un calendrier de réalisation de 18 mois et concernait un grand nombre d'intersections (variant de 30 à 50 intersections), ce qui laissait à la DERA une flexibilité dans sa programmation annuelle, nous avons constaté que la DERA a augmenté de façon significative le nombre d'intersections mis aux normes dans le délai de réalisation initial indiqué dans les sommaires décisionnels visant l'octroi de contrats. Cependant, sur la base de nos sondages, 63 % des intersections n'ont pas été réalisées dans les délais.

Nous sommes d'avis que la DERA devrait évaluer la nature des retards entre la période de réalisation initiale, indiquée dans les sommaires décisionnels recommandant l'attribution des contrats, et les dates de MEO des intersections pour analyser les raisons des retards et apporter les correctifs qui s'imposent.

RECOMMANDATIONS

4.3.2.2.B. Nous recommandons au Service des infrastructures, de la voirie et des transports de prendre les moyens nécessaires pour qu'un nombre suffisant d'intersections à mettre aux normes puisse être programmé en lien avec l'objectif annuel de mises en opération fixé afin de respecter les dates d'échéance imposées par la loi ou prévues par l'administration municipale.

4.3.2.2.C. Nous recommandons au Service des infrastructures, de la voirie et des transports d'évaluer la nature des retards existants entre la date de mise en opération des feux de circulation et le calendrier de réalisation initial indiqué dans les sommaires décisionnels visant l'octroi de contrats, et de prendre les mesures nécessaires pour réduire ces retards afin de respecter l'échéancier global du programme de mise aux normes.

RÉPONSE DE L'UNITÉ D'AFFAIRES

4.3.2.2.B. *Service des infrastructures, de la voirie et des transports*

4.3.2.2.C. Le 15 mai 2017, la Direction générale nous a transmis son plan d'action pour la recommandation qui la concernait et nous a informés que le plan d'action du Service des infrastructures, de la voirie et des transports était en élaboration et nous sera transmis dans les meilleurs délais.

4.3.3. Coûts de la mise aux normes des feux de circulation

En planifiant un programme qui s'échelonne sur plusieurs années, tel un programme de mise aux normes, les responsables doivent déterminer au départ la portée des travaux et les échéanciers, en plus d'estimer les coûts. C'est d'ailleurs à partir de ces estimations que les instances donneront leur approbation au programme. Qu'il s'agisse d'une mise aux normes imposée par la loi ou encore de la mise en place de normes internes pour atteindre un objectif de l'administration municipale, les coûts estimés devront être pris en considération pour déterminer jusqu'à quel point la capacité budgétaire de la Ville permet la réalisation du projet et selon quel échéancier visé. Dans les deux cas, ces estimations de coûts doivent, dès le départ, appuyer la prise de décisions et indéniablement faire l'objet d'un suivi rigoureux tout au long du projet.

Un exercice doit également permettre de comparer les coûts encourus à une date donnée, correspondant aux unités terminées, non seulement avec les coûts estimés mais également avec le contrat (coûts réels) pour s'assurer de détecter, s'il y a lieu, des dépassements au moment opportun et d'apporter les correctifs qui s'imposent.

Nos travaux d'audit visaient à nous assurer que des estimations de coûts avaient été réalisées tout au long du programme de mise aux normes et qu'elles avaient fait l'objet de suivi. Nous avons d'abord examiné l'estimation globale des coûts du programme de mise aux normes, puis l'estimation du coût des contrats d'exécution de travaux et le suivi des coûts de réalisation des travaux.

4.3.3.1. Estimation globale des coûts – programme de mise aux normes

4.3.3.1.A. Contexte et constatations

Afin de juger de la justesse de l'estimation globale des coûts du programme de mise aux normes, nous avons comparé l'estimation initiale avec les coûts encourus à ce jour.

Pour ce qui est de l'estimation, c'est au moment de l'adoption du *Plan de transport* de 2008, par le conseil d'agglomération, que la Direction des transports avait annoncé la mise aux normes de 1 400 intersections munies de feux de circulation, pour un coût de 42,4 M\$ sur une période de cinq ans, réparti ainsi :

- Mise aux normes des feux de circulation de la MAN 2 : 30,0 M\$
 - Adaptation des feux de circulation aux besoins des piétons : 0,6 M\$
 - Implantation des feux à décompte numérique aux intersections : 1,8 M\$
 - Implantation de la gestion dynamique : 10,0 M\$
- 42,4 M\$

Au moment de nos travaux d'audit, nous avons demandé la documentation de cette estimation des coûts supportant ce qui était annoncé dans le *Plan de transport*. Selon les informations obtenues, l'estimation n'est pas disponible. Nous sommes d'avis que la documentation d'une estimation des coûts doit être conservée pour justifier les décisions prises par les instances et à des fins de contrôle.

Pour fins de comparaison, nous avons rapproché cette estimation avec la valeur des contrats octroyés depuis le *Plan de transport*. Nos travaux révèlent qu'un montant global de 65,1 M\$ a été consacré à la MAN 2 et à la GD pour l'octroi de contrats de services professionnels et d'exécution de travaux, de 2008 à 2016 (voir le tableau 8).

Tableau 8 – Octroi de contrats dans le cadre du programme de mise aux normes (2008 à 2016)

Nature des dépenses autorisées au moment de l'octroi de contrats	Montant
Services professionnels : préparation des plans et devis et surveillance des travaux	15,2 M\$
Réalisation des travaux de mise aux normes (feux de circulation et travaux civils – incluant la fourniture d'équipements et de composantes)	44,7 M\$
Réalisation de travaux de mise aux normes, intégrés dans des projets de réfection du réseau d'infrastructures	5,2 M\$
Total	65,1 M\$

Note : Selon les informations disponibles dans les sommaires décisionnels supportant les contrats, une somme de 19,8 M\$ concerne des travaux de mise aux normes et l'acquisition des équipements de feux de circulation qui seront effectués en 2017 et en 2018.

Concernant plus spécifiquement l'exécution de travaux, il s'agit de 63 contrats pour un total de 748 intersections. Si nous rapprochons ce nombre avec les intersections qui devaient initialement faire l'objet de la mise aux normes au moment d'adopter le *Plan de transport* (1 400 intersections), nous constatons qu'un peu moins de la moitié des intersections n'a pas encore fait l'objet de contrats, à ce jour.

Nous avons également rapproché la valeur des contrats avec les dépenses réelles de la MAN 2, enregistrées aux livres au 7 novembre 2016, depuis l'adoption du *Plan de transport* en 2008. Elles s'élèvent à 74,1 M\$, comme le présente le tableau 9.

**Tableau 9 – Programme de mise aux normes (projet 59002)
Dépenses réelles (1^{er} janvier 2008 au 7 novembre 2016)**

Catégories de dépenses	Montant
Plans et devis, surveillance des travaux et autres	15,3 M\$
Réalisation des travaux (feux de circulation et travaux civils)	17,7 M\$
Acquisition de fournitures d'équipements et de composantes (achats internes et externes d'équipements et de services spécialisés)	21,3 M\$
Réalisation des travaux par des tiers (remboursable)	3,8 M\$
	42,8 M\$
Sous-total	58,1 M\$
Réalisation des travaux à l'interne (capitalisable)	16,0 M\$
Total	74,1 M\$

Source : Données extraites du système comptable SIMON.

Comme nous pouvons le constater, la préparation des plans et devis ainsi que la surveillance des travaux s'élèvent à 15,3 M\$, alors que les dépenses réelles liées à la réalisation des travaux, à l'acquisition des équipements et des composantes et aux dépenses par des tiers totalisent 42,8 M\$, pour un total de 58,1 M\$. À des fins comptables, le coût des salaires capitalisables de la main-d'œuvre affectée au programme de mise aux normes (16,0 M\$) s'ajoute à cette somme.

En conclusion, la comparaison de l'estimation initiale (42,4 M\$), avec les coûts réels encourus (74,1 M\$) au 7 novembre 2016, révèle qu'il en a coûté plus cher que prévu dans le *Plan de transport*, d'autant plus que toutes les intersections prévues n'ont pas été mises aux normes. Il est à prévoir que d'autres coûts s'ajouteront au programme de mise aux normes.

Une partie de l'écart s'explique très certainement du fait que des normes internes se sont ajoutées entre 2008 et 2016 (p. ex. l'ajout des feux sonores, l'ajout de feux pour piétons à décompte numérique, le changement de mobilier et d'équipement de feux de circulation). En effet, l'examen des sommaires décisionnels visant l'octroi de contrats d'exécution de travaux à des entrepreneurs nous a permis de constater que la nature de ces travaux avait évolué. L'ajout de ces normes occasionne des sommes additionnelles. Nous n'avons pas eu l'évidence que des estimations de coûts avaient été produites au moment de l'ajout des normes internes privilégiées par la Direction des transports. Nous sommes d'avis que l'administration municipale aurait dû être informée de l'impact financier de telles décisions, et ce, pour l'ensemble des travaux à réaliser. À ce sujet, la recommandation 4.3.2.1.B préconise de préparer un bilan et un état de la situation des travaux de mise aux normes en vue de se conformer tant aux exigences légales qu'aux normes internes, et ce, afin d'évaluer les investissements nécessaires.

4.3.3.2. Estimation des coûts – exécution de travaux

Des estimations de coûts détaillées servent de référence pour analyser les soumissions reçues et recommander l'octroi du contrat au plus bas soumissionnaire conforme.

Depuis 2013, la DERA ayant pris la responsabilité de tout le processus lié aux interventions sur les feux de circulation, les appels d'offres ainsi que les estimations de coûts sont préparés par elle. Antérieurement et pour les projets de la MAN 2, incluant les travaux sur les feux de circulation intégrés aux travaux d'infrastructures, l'appel d'offres et la préparation des estimations de coûts des intersections concernées relevaient de la responsabilité de la DI.

En vue d'analyser la préparation des estimations, la comparaison de l'estimation de coûts avec la proposition retenue ainsi que le suivi des coûts, nous avons sélectionné sept contrats octroyés entre 2012 et 2016, présentés dans le tableau 10.

Tableau 10 – Échantillonnage de sept contrats octroyés entre 2012 et 2016 comportant des travaux de mise aux normes des feux de circulation

Année	No de référence	Géré par	N ^{bre} d'intersections	Montant du contrat octroyé		
				Prix	Contingences	Total
2012	219201	DI	11	172 972 \$	25 946 \$	198 918 \$
2013	219501	DI	7	449 895 \$	67 484 \$	517 379 \$
2014	SP2014-2	DERA	10	1 103 751 \$	110 375 \$	1 214 126 \$
2015	282001 ^[a] (projet intégré)	DI	2	217 138 \$	29 451 \$	246 589 \$
2015	282901 ^[b] (projet intégré)	DI	3	221 923 \$	25 473 \$	247 396 \$
2016	SP2016-02	DERA	40	6 504 141 \$	1 300 828 \$	7 804 969 \$
2016	SP2016-03	DERA	50	1 538 033 \$	307 607 \$	1 845 640 \$

^[a] S'inscrit dans un contrat de travaux de voirie, d'éclairage et de feux de circulation (prix : 2 746 572 \$; contingences : 292 033 \$; total : 3 038 605 \$).

^[b] S'inscrit dans un contrat de travaux de voirie, d'éclairage et de feux de circulation (prix : 11 937 963 \$; contingences : 1 229 409 \$; total : 13 167 372 \$).

4.3.3.2.1. Préparation des estimations de coûts détaillées

4.3.3.2.1.A. Contexte et constatations

La fiabilité des estimations détaillées de coûts repose sur la combinaison de deux paramètres fondamentaux, soit les quantités établies et les prix unitaires qui y sont associés. Des estimations fiables sont nécessaires d'autant plus que les quantités et les travaux à réaliser seront intégrés dans les documents d'appel d'offres.

C'est à partir du « carnet de commandes » que la DERA regroupe plusieurs intersections, sous la forme d'un lot, en vue d'aller en appel d'offres pour l'octroi d'un contrat. De 2008 à 2012, les lots variaient entre 4 et 16 intersections. Depuis 2013, le nombre d'intersections a augmenté à 30, 40 ou 50 intersections. Quel que soit le nombre d'intersections visé par l'appel d'offres, la DERA procède dans tous les cas à une estimation sur la base des besoins propres à chacune de ces intersections. Une estimation globale et détaillée est donc préparée et servira à documenter, avant d'aller en appel d'offres, les besoins en termes de quantités et de travaux à effectuer. Pour les intersections dont les travaux de mise aux normes sont réalisés dans le cadre de projets intégrés, c'est la DI qui prépare les estimations de coûts pour l'ensemble du projet. Comme mentionné précédemment, pour le volet des feux de circulation, la DI s'appuie sur les plans produits par la DERA.

Nos travaux d'audit visaient d'abord à nous assurer de la présence d'une estimation des coûts. Ils visaient également à nous assurer que l'établissement des quantités s'appuyait sur des plans et que la détermination des prix unitaires était documentée.

L'examen des sommaires décisionnels supportant tous les contrats accordés nous a permis de valider la présence d'une estimation des coûts de référence préparée à l'interne (quantités, prix unitaires et coût total).

Pour la période couverte par notre audit, nous avons constaté que les estimations de coûts sont devenues plus explicites au fil du temps. En effet, de simples chiffriers (2012 et 2013) où les travaux à réaliser étaient décrits sommairement, soit les quantités et les prix unitaires pour chacune des composantes, les estimations sont devenues, à partir de 2014, de plus en plus explicites quant à l'information communiquée permettant ainsi de traduire clairement les besoins selon les catégories suivantes :

- Fourniture de câbles (détaillé par types, dimensions, etc.);
- Fourniture de mobilier (caissons, rallonges, fûts et potences);
- Fourniture d'équipements (coffrets de branchement);
- Coordination des travaux :
 - Identification de la période de mobilisation des ouvriers,
 - Quantification des matériaux fournis par la Ville à transporter ou celui à retourner à la Ville;
- Travaux électriques :
 - Quantités et description des travaux électriques à faire selon les composantes;
- Travaux civils :
 - Quantités et description des travaux civils à faire selon les ouvrages (bases et socles de béton, puits d'accès, conduites et surfaces).

Ces estimations contiennent de façon générale les informations relatives aux quantités spécifiques des composantes de feux de circulation à remplacer ou à installer ainsi que les quantités concernant les travaux civils, comme les bases de béton pour chacune des intersections. Sur la base de sondages, nos travaux nous ont permis de constater (pour les contrats de 2012, 2013 et 2015) que les quantités établies s'appuyaient généralement sur des plans²⁰ pour chacune des intersections. Par contre, pour les trois contrats octroyés en 2014 et en 2016 (10, 40 et 50 intersections), les quantités ont plutôt été établies sur la base d'hypothèses, car les plans n'étaient pas prêts pour l'ensemble des intersections ciblées. Nous comprenons que cette façon de faire visait à accélérer la réalisation des travaux. Cependant, nous croyons qu'une telle situation comporte un risque que certaines quantités soient surévaluées et d'autres sous-évaluées. Cela exige un suivi rigoureux des travaux et des contrats. Nous traiterons ce sujet à la section 4.3.3.2.3.

Afin de juger la fiabilité des prix unitaires dans l'établissement des estimations, nous avons comparé ceux utilisés par la DERA et la DI pour certains items au moment de

²⁰ Plan de bases et conduits : indique la localisation des bases de feux de circulation et le cheminement des conduits électriques; plan de géométrie de l'intersection, plan de marquage de la chaussée, plan de programmation électronique et plan de signalisation lumineuse.

la préparation des estimations, concernant les sept projets de notre échantillon. Ces prix unitaires sont présentés dans le tableau 11.

**Tableau 11 – Prix unitaires utilisés au moment de l’estimation des coûts
(Sélection de 7 contrats entre 2012 et 2016)**

Unité ayant préparé l'estimation	DI	DI	DI	DI	DERA	DERA	DERA
Année d'octroi du contrat	2012	2013	2015	2015	2014	2016	2016
Description des travaux	Prix unitaire estimé						
Base de béton	1 200,00 \$	1 200,00 \$	1 590,17 \$	1 676,19 \$	1 200,00 \$	1 200,00 \$	s. o.
Enlèvement d'une potence (4 à 5 m)	250,00 \$	250,00 \$	132,00 \$	95,41 \$	125,00 \$	125,00 \$	125,00 \$
Installation du contrôleur	1 500,00 \$	1 500,00 \$	1 348,97 \$	1 348,97 \$	800,00 \$	800,00 \$	800,00 \$
Installation d'une tête de feux à une potence	300,00 \$	300,00 \$	210,61 \$	67,51 \$	125,00 \$	200,00 \$	200,00 \$
Transport des matériaux de la Ville	300,00 \$	300,00 \$	473,79 \$	449,21 \$	450,00 \$	450,00 \$	450,00 \$

L'examen attentif de l'évolution des prix unitaires utilisés pour les items sélectionnés révèle des différences selon qu'ils aient été établis par la DERA ou la DI. En effet, les prix unitaires utilisés par la DERA (2014 et 2016) sont des prix standards qui n'ont pas été ajustés ou indexés selon les années, alors que ceux utilisés par la DI (2012, 2013 et 2015) semblent correspondre à des prix ajustés. Pour évaluer l'importance des écarts de prix unitaires utilisés par les deux unités d'affaires, nous avons comparé les prix unitaires moyens établis par la DERA (2014 et 2016) avec les prix unitaires moyens établis par la DI (projets intégrés 2015). Sur la base des cinq items sélectionnés, nous constatons des écarts significatifs, comme l'indique le tableau 12.

**Tableau 12 – Écarts entre les estimations de prix unitaires moyens
établis par la DERA et la DI**

Description des travaux	Prix unitaire moyen		Écart	
	DERA 2014 et 2016	DI 2015	\$	%
Base de béton	1 200,00 \$	1 633,18 \$	(433,18) \$	- 36 %
Enlèvement d'une potence (4 à 5 m)	125,00 \$	113,71 \$	11,29 \$	9 %
Installation du contrôleur	800,00 \$	1 348,97 \$	(548,97) \$	- 69 %
Installation d'une tête de feux à une potence	175,00 \$	139,06 \$	35,94 \$	21 %
Transport des matériaux de la Ville	450,00 \$	461,50 \$	(11,50) \$	- 3 %

Une telle situation signifie que les estimations de coûts servant de référence pour évaluer les soumissions reçues pour des travaux de mise aux normes des feux de circulation ne sont pas uniformes à l'intérieur du même service (SITE). Nous sommes d'avis qu'une même méthodologie pour déterminer les prix unitaires devrait être établie afin d'uniformiser les façons de faire entre les deux unités d'affaires (DERA et la DI).

RECOMMANDATIONS	
4.3.3.2.1.B.	Nous recommandons à la Division de l'exploitation du réseau artériel d'actualiser, s'il y a lieu, les prix unitaires servant à produire les estimations afin de refléter le prix du marché et de préparer des rapports d'analyses pertinents au moment de l'évaluation des soumissions reçues.
4.3.3.2.1.C.	Nous recommandons au Service des infrastructures, de la voirie et des transports de s'assurer qu'une même méthodologie est utilisée pour déterminer les prix unitaires au moment de la préparation des estimations de coûts portant sur la mise aux normes des feux de circulation afin de favoriser une plus grande fiabilité des données.
RÉPONSE DE L'UNITÉ D'AFFAIRES	
4.3.3.2.1.B.	<i>Service des infrastructures, de la voirie et des transports</i>
4.3.3.2.1.C.	Le 15 mai 2017, la Direction générale nous a transmis son plan d'action pour la recommandation qui la concernait et nous a informés que le plan d'action du Service des infrastructures, de la voirie et des transports était en élaboration et nous sera transmis dans les meilleurs délais.

4.3.3.2.2. Comparaison des estimations de coûts avec la proposition retenue

4.3.3.2.2.A. Contexte et constatations

Les estimations détaillées devraient être une référence fiable pour juger de la raisonnablement des soumissions reçues. Des estimations de coûts fiables devraient donc représenter le marché. Dans le cas contraire, des mécanismes devraient permettre d'identifier les écarts et de fournir des explications probantes pour rassurer les instances au moment de l'octroi d'un contrat.

Au cours de nos travaux d'audit, nous avons voulu nous assurer qu'au moment d'aller en appel d'offres, le service avait transmis les documents nécessaires afin que les soumissionnaires aient une bonne compréhension des besoins et des quantités

requis. Nous avons également évalué la fiabilité des estimations détaillées utilisées pour juger du caractère raisonnable des soumissions reçues. Pour ce faire, nous avons comparé le montant des estimations détaillées avec la plus basse soumission retenue et nous nous sommes assuré que les écarts importants avaient été expliqués au moment de la préparation des sommaires décisionnels, avant l'octroi du contrat.

Il est à noter que l'importance du seuil à partir duquel les écarts entre les estimations détaillées et les plus basses soumissions doivent être analysés a été précisée dans un guide préparé par le Service du greffe, portant sur le contenu et la présentation des dossiers décisionnels (octobre 2015). Ce guide prévoit notamment que les unités d'affaires doivent présenter et « *expliquer rigoureusement tout écart de plus de 10 % entre la soumission de l'adjudicataire et la dernière estimation réalisée* ».

Concernant la documentation des appels d'offres, nous avons constaté que le service avait fourni et transmis les documents nécessaires dans le cas des contrats octroyés de 2012 à 2015 pour que les soumissionnaires aient une bonne compréhension des besoins et des quantités. Cette documentation était composée des plans des intersections, des dessins normalisés des feux de circulation ainsi que des bordereaux des quantités. Par contre, pour les contrats octroyés en 2016, portant sur un nombre plus important d'intersections (40 et 50), le service a transmis le cahier des dessins normalisés des feux de circulation et les bordereaux des quantités. Les quantités figurant dans l'estimation détaillée ont été établies à partir d'hypothèses puisque les plans n'étaient pas prêts. En ne joignant pas les plans aux documents d'appel d'offres, cela ne permettait pas aux soumissionnaires d'avoir une compréhension exacte des besoins pour soumettre une proposition. Il est à noter que les plans sont remis par lot à l'entrepreneur selon l'avancement des contrats. C'est à ce moment qu'il connaît les quantités exactes des intersections ciblées. Une telle façon de faire exige un suivi rigoureux des travaux réalisés. Nous traiterons de ce sujet dans la section suivante.

Concernant la comparaison du montant des estimations détaillées avec la plus basse soumission retenue, les résultats sont présentés dans le tableau 13. En ce qui concerne les estimations, celles concernant les contrats octroyés de 2014 à 2016 ont été préparées par la DERA. Par contre, celles des contrats octroyés en 2012, 2013 et 2015 ont été préparées par la Division de la gestion de projets et de l'économie de la construction de la DI.

Tableau 13 – Comparaison de l'estimation détaillée et de la plus basse soumission retenue (7 contrats sélectionnés)

Année d'octroi du contrat	Numéro du contrat et unité responsable	N ^{bre} d'intersections	Montants		Sur- ou sous-évaluation de l'estimation des coûts (%)
			Estimation des coûts	Proposition retenue	
2012	219201 DI	11	Contrat : 185 187 \$ Contingences : <u>27 778 \$</u> 212 965 \$ Incidences : <u>178 000 \$</u> 390 965 \$	172 972 \$ <u>25 946 \$</u> 198 918 \$	6,6 %
2013	219501 DI	7	Contrat : 489 494 \$ Contingences : <u>73 424 \$</u> 562 918 \$ Incidences : <u>251 000 \$</u> 813 918 \$	449 895 \$ <u>67 484 \$</u> 517 379 \$	8,1 %
2014	SP2014-2 DERA	10	Contrat : 999 897 \$ Contingences : <u>99 990 \$</u> 1 099 887 \$ Incidences : <u>506 594 \$</u> 1 606 481 \$	1 103 751 \$ <u>110 375 \$</u> 1 214 126 \$	(10,4 %)
2015	282001 ^[a] (projet intégré) DI	2	Contrat ^[b] : 189 784 \$ Contingences : <u>21 597 \$</u> 211 381 \$ Incidences : <u>100 000 \$</u> 311 381 \$	217 138 \$ <u>29 451 \$</u> 246 589 \$	(16,7 %)
2015	282901 ^[a] (projet intégré) DI	3	Contrat ^[c] : 245 655 \$ Contingences : <u>33 565 \$</u> 279 220 \$ Incidences : <u>283 515 \$</u> 562 735 \$	221 923 \$ <u>25 473 \$</u> 247 396 \$	11,4 %
2016	SP2016-02 DERA	40	Contrat : 5 199 152 \$ Contingences : <u>1 039 830 \$</u> 6 238 982 \$ Incidences : <u>3 902 485 \$</u> 10 141 467 \$	6 504 141 \$ <u>1 300 828 \$</u> 7 804 969 \$	(25,1 %)
2016	SP2016-03 DERA	50	Contrat : 1 409 421 \$ Contingences : <u>281 884 \$</u> 1 691 305 \$ Incidences : <u>461 409 \$</u> 2 152 714 \$	1 538 033 \$ <u>307 607 \$</u> 1 845 640 \$	(9,1 %)

^[a] Estimations spécifiques aux travaux de mise aux normes sur les feux de circulation, incluant des travaux civils sur les intersections.

^[b] S'inscrit dans un contrat de travaux de voirie, d'éclairage et de feux de circulation (prix : 2 746 572 \$; contingences : 292 033 \$; total : 3 038 605 \$). Estimation interne (prix : 3 360 086,98 \$; contingences 355 428,06 \$; total : 3 715 515,04 \$).

^[c] S'inscrit dans un contrat de travaux de voirie, d'éclairage et de feux de circulation (prix : 11 937 963 \$; contingences : 1 229 409 \$; total : 13 167 372 \$). Estimation interne (prix : 12 062 858,00 \$; contingences 1 254 028,51 \$; total : 13 316 886,51 \$).

Nos travaux révèlent que les estimations produites par la DERA (2014 et 2016) se sont avérées inférieures aux propositions retenues. Nous avons aussi constaté qu'elle avait fourni des explications sur les écarts dans un seul sommaire décisionnel visant l'octroi de contrat, soit le projet SP2016-02 (25,1 %). Selon les directives énoncées dans le guide sur la préparation des dossiers décisionnels, la DERA aurait dû expliquer également l'écart du contrat SP2014-2, puisqu'il était supérieur à 10 %. Les estimations produites par la DI en 2012 et en 2013 sont quant à elles supérieures aux propositions retenues. Dans les deux cas, la Division de la gestion de projets et de l'économie de la construction a fait une intervention favorable dans les sommaires décisionnels.

En ce qui concerne les deux projets intégrés (2015), la DI a octroyé les contrats par rapport à la proposition la plus basse conforme pour les travaux d'infrastructures incluant les travaux des feux de circulation. Les directives énoncées dans le guide de préparation des dossiers décisionnels demandent aux unités d'affaires de faire une analyse comparative entre les estimations détaillées et les propositions retenues avant l'octroi de contrats. Or, dans les deux cas, les analyses indiquaient une surévaluation de l'estimation de 18,1 % pour le contrat 282001 et de 1,1 % pour le contrat 282901. Nous avons constaté que la Division de la gestion de projets et de l'économie de la construction avait documenté l'écart quand celui-ci était supérieur à 10 %, toutefois l'explication fournie ne portait pas sur les feux de circulation puisqu'ils représentaient une faible proportion des travaux réalisés (7 %).

RECOMMANDATION

4.3.3.2.2.B. Nous recommandons au Service des infrastructures, de la voirie et des transports d'expliquer rigoureusement, au moment de la préparation des sommaires décisionnels relatifs à l'octroi des contrats, tout écart supérieur au seuil acceptable établi (10 %) entre la soumission de l'adjudicataire et la dernière estimation réalisée, conformément aux lignes directrices émises par le Service du greffe, afin de favoriser une meilleure prise de décisions par les instances.

RÉPONSE DE L'UNITÉ D'AFFAIRES

4.3.3.2.2.B. ***Service des infrastructures, de la voirie et des transports***
Le 15 mai 2017, la Direction générale nous a transmis son plan d'action pour la recommandation qui la concernait et nous a informés que le plan d'action du Service des infrastructures, de la voirie et des transports était en élaboration et nous sera transmis dans les meilleurs délais.

4.3.3.2.3. Suivi des coûts de réalisation des travaux de la deuxième phase de mise aux normes (MAN 2)

4.3.3.2.3.A. Contexte et constatations

Un suivi doit être exercé pour s'assurer que les coûts facturés concernent les intersections prévues dans le contrat et qu'ils correspondent aux services rendus. Il vise également à s'assurer qu'ils respectent la somme initialement autorisée de façon à pouvoir détecter, au moment opportun, un éventuel dépassement.

Le suivi des travaux de mise aux normes sur les intersections munies de feux de circulation est confié à des ingénieurs qui agissent à titre de chargés de projet.

D'une part, pour les contrats gérés par la DERA, ce suivi consiste à voir à leur bon déroulement en termes de services rendus, de coûts et d'échéancier. Les chargés de projet s'appuient sur une surveillance de chantier réalisée soit par des ressources internes, soit par des firmes externes d'ingénierie. Pour chacune des intersections, la réalisation des travaux doit être effectuée conformément aux plans produits par les professionnels et acceptés par la DERA et aux coûts soumis par l'entrepreneur retenu, tant pour les travaux électriques que pour les travaux civils.

D'autre part, lorsque les travaux de mise aux normes sont intégrés à un contrat géré par la DI, c'est l'ensemble des travaux, incluant la portion des feux de circulation, qui est géré par un chargé de projet relevant de la DI. Pour les feux de circulation, la surveillance des travaux relève également de la DI. Depuis 2013, un ingénieur de la DERA, désigné comme répondant auprès de la DI, exerce un suivi sur la conformité des travaux de mise aux normes par rapport aux plans produits.

Chaque chargé de projet de la DERA constitue un dossier par intersection comprenant les différents plans, les relevés prétravaux sous la forme de photos, le bordereau des matériaux et des équipements, l'estimation des coûts, la soumission de l'entrepreneur retenu, toutes les demandes d'interventions communiquées à l'entrepreneur ainsi que tout autre document transmis.

Tout d'abord, pour ce qui est du suivi exercé sur la réalisation des travaux, et ce, pour chacune des intersections visées par un contrat, le chargé de projet donne l'ordre à l'entrepreneur de commencer les travaux de mise aux normes. Une surveillance permanente des travaux est réalisée par la DERA (en régie ou à l'externe). C'est donc au terme des travaux civils et électriques que l'ensemble des intervenants concernés²¹ sont convoqués, à la demande du chargé de projet, pour officialiser la MEO des feux

²¹ Un représentant de l'entrepreneur, l'ingénieur mandaté par la DERA (gestion du contrat de l'entrepreneur), le surveillant de chantier (firme externe ou Ville), un représentant de la DEESM qui a assuré la programmation du contrôleur et des représentants du Service de police de la Ville de Montréal pour assurer la circulation au moment de l'interruption des feux de circulation durant la MEO.

de circulation. Rappelons que la MEO confirme que les feux de circulation fonctionnent selon la programmation prévue dans le plan de programmation électronique (p. ex. la durée des feux pour piétons, la durée des feux de circulation pour chacune des voies).

Tout au long du contrat, le chargé de projet est également responsable de suivre les coûts au moyen des décomptes progressifs présentant les dépenses au contrat, à une date donnée, incluant les dépenses contingentes. Le « processus » de suivi consiste à rapprocher les quantités facturées à celles prévues au bordereau de soumission. Il s'appuie donc sur l'attestation des quantités par les surveillants de chantier. Le chargé de projet exerce également un contrôle sur les demandes de changements générant des dépenses contingentes. Au terme de cette étape, le chargé de projet responsable recommande à la DERA ou à la DI, selon le cas, l'approbation du paiement des décomptes progressifs.

De plus, le chargé de projet est responsable d'exercer un suivi sur les dépenses incidentes qui ont été autorisées par les instances au moment de l'octroi du contrat. Il s'agit, pour chaque contrat, d'une estimation regroupant diverses dépenses à prévoir pour le paiement de travaux techniques (laboratoire, marquage et signalisation) ainsi que pour l'acquisition de mobilier de feux de circulation auprès du Centre de distribution Louvain et de contrôleurs auprès de la DEESM. Au cours de l'exécution des travaux, c'est entre autres à partir des demandes d'achat interne que le chargé de projet exerce un contrôle sur ces dépenses incidentes.

Au cours de notre audit, nous avons cherché à savoir si le nombre d'intersections prévues dans les contrats avait été réalisé et si les coûts avaient été respectés. Pour ce faire, nous avons recherché l'évidence, au moyen des rapports de surveillance, que les MEO avaient été réalisées pour les intersections prévues. Nous avons aussi examiné la documentation relative aux décomptes progressifs (factures, autorisations, tableaux de progression des coûts facturés par rapport à ceux prévus dans la soumission de l'entrepreneur) pour les contrats faisant partie de notre échantillon. Finalement, nous avons recherché l'évidence d'un suivi sur le coût des dépenses incidentes principalement en ce qui a trait à l'acquisition du mobilier de feux de circulation et des contrôleurs.

Pour chacun des contrats examinés, les dépenses autorisées par le conseil municipal ainsi que les résultats des montants utilisés sont présentés dans le tableau 14.

**Tableau 14 – Dépenses autorisées et montants utilisés
en date du 31 octobre 2016
(7 contrats sélectionnés)**

Année	Unité responsable	Numéro du contrat N ^{bre} d'intersections Statut	Montants autorisés Montants utilisés Écarts	Coûts du contrat	Coûts des contingences	Incidences – mobilier des feux de circulation
2012	DI	Contrat : 219201	Montants autorisés :	172 972 \$	25 946 \$	165 000 \$
		N ^{bre} d'intersections : 11	Montants utilisés :	124 816 \$	7 094 \$	69 008 \$
		Statut : travaux terminés	Écarts :	48 156 \$	18 852 \$	95 992 \$
2013	DI	Contrat : 219501	Montants autorisés :	449 895 \$	67 484 \$	245 000 \$
		N ^{bre} d'intersections : 7	Montants utilisés :	348 745 \$	– \$	104 783 \$
		Statut : travaux terminés	Écarts :	101 150 \$	67 484 \$	140 217 \$
2014	DERA	Contrat : SP2014-2	Montants autorisés :	1 103 751 \$	110 375 \$	359 685 \$
		N ^{bre} d'intersections : 10	Montants utilisés :	1 034 816 \$	66 525 \$	125 043 \$
		Statut : travaux terminés	Écarts :	68 935 \$	43 850 \$	234 642 \$
2015	DI	Contrat : 282001 (projet intégré)	Montants autorisés :	217 138 \$	29 451 \$	88 777 \$
		N ^{bre} d'intersections : 2	Montants utilisés :	158 687 \$	21 \$	– \$
		Statut : en cours	Écarts :	58 451 \$	29 430 \$	88 777 \$
2015	DI	Contrat : 282901 (projet intégré)	Montants autorisés :	221 923 \$	25 473 \$	106 756 \$
		N ^{bre} d'intersections : 3	Montants utilisés :	218 809 \$	– \$	– \$
		Statut : en cours	Écarts :	3 114 \$	25 473 \$	106 756 \$
2016	DERA	Contrat : SP2016-02	Montants autorisés :	6 504 141 \$	1 300 828 \$	3 121 988 \$
		N ^{bre} d'intersections : 40	Montants utilisés :	– \$	– \$	– \$
		Statut : débute en 2017	Écarts :	6 504 141 \$	1 300 828 \$	3 121 988 \$
2016	DERA	Contrat : SP2016-03	Montants autorisés :	1 538 033 \$	307 607 \$	369 128 \$
		N ^{bre} d'intersections : 50	Montants utilisés :	145 312 \$	1 008 \$	116 320 \$
		Statut : en cours	Écarts :	1 392 721 \$	306 599 \$	252 808 \$

Tout d'abord voici le degré d'avancement des sept contrats examinés : un était terminé (219501); deux (219201 et SP2014-2) ont vu leurs travaux terminés, cependant nous n'avons pas eu l'évidence d'une réception provisoire et d'une réception définitive; trois étaient en cours de réalisation (282001, 282901 et SP2016-03) et un débutera en 2017 (SP2016-02).

De façon générale, pour les contrats où il y a eu émission de factures, donc production de décomptes progressifs et de la documentation les supportant, nous avons constaté qu'ils avaient été vérifiés par le chargé de projet et portaient les approbations nécessaires recommandant le paiement. Par contre, dans certains cas, nous avons constaté que la documentation appuyant les décomptes progressifs était incomplète en ce qui concerne les dépenses contingentes. Nous avons aussi constaté que des dépenses contingentes ont été enregistrées avec les coûts de contrats et non dans

l'enveloppe prévue à cet effet. À notre avis, une telle situation ne permet pas de bien contrôler les services rendus.

Pour ce qui est du contrat dont le statut était terminé (219501), notre examen révèle que l'ensemble des travaux prévus pour les sept intersections a été complété et nous avons retracé l'évidence que les MEO avaient été faites. En ce qui concerne le suivi sur les coûts, nos travaux indiquent qu'une somme de 101 150 \$, sur le montant prévu dans le contrat (soit 22 %), n'avait pas été dépensée, que la somme prévue pour les dépenses contingentes n'avait pas été utilisée et que le montant prévu pour les dépenses incidentes (acquisition du mobilier des feux de circulation et des contrôleurs) affichait également un solde positif de 140 217 \$ (soit 57 % du budget). En ce qui a trait au coût du contrat, une telle situation laisse croire que les quantités initialement estimées avaient été surévaluées. Concernant les dépenses incidentes, selon les informations obtenues, bien que des dépenses pour l'acquisition du mobilier des feux de circulation et des contrôleurs aient été nécessaires pour la réalisation de ce contrat, l'imputation a été faite dans un compte général et non pas dans le compte spécifique lié au contrat. Une telle situation a pour effet de ne pas connaître les dépenses incidentes réelles et exactes du contrat et de ne pas pouvoir les rapprocher avec celles autorisées par les instances.

Pour les deux contrats dont les travaux étaient terminés, mais pour lesquels une réception provisoire et une réception définitive n'avaient pas été reçues (219201 et SP2014-2), nous avons constaté, pour le premier, et ce, à partir de la documentation supportant les décomptes progressifs, que 5 des 11 intersections prévues avaient été complétées. Cependant, par rapport aux MEO inscrites dans les comptes rendus de chantier, les dates ne concordaient pas avec celles indiquées dans l'agenda de la programmation annuelle. Dans le deuxième cas (SP2014-2), nous avons obtenu l'assurance que 6 intersections sur les 10 prévues avaient été complétées, et ce, à partir de la documentation appuyant les décomptes progressifs, laquelle était incomplète (absence des acceptations provisoire et définitive). Par contre, en se basant sur les dates des MEO inscrites dans la programmation annuelle, et par l'examen des rapports de chantier, les 10 intersections auraient été complétées. Puisque les informations ne correspondent pas entre les décomptes progressifs et l'agenda de programmation annuelle, nous sommes d'avis qu'il y a lieu de faire un rapprochement entre le nombre de MEO réalisées (comptes rendus de chantier) et celui apparaissant dans le fichier de suivi (programmation annuelle).

Toujours pour ces deux contrats (219201 et SP2014-2), pour ce qui est du suivi des coûts, nos travaux indiquent qu'il y a un solde positif sur le montant prévu dans les contrats, sur le budget de dépenses contingentes et sur les dépenses incidentes liées au mobilier des feux de circulation et des contrôleurs. Dans le premier cas, bien que les travaux n'aient pas été réalisés sur plus de la moitié des intersections initialement prévues, le solde restant du contrat représente quant à lui 28 % (48 156 \$) du contrat. Une telle situation nous amène à nous questionner sur la fiabilité de l'estimation

initiale. Pour le deuxième contrat, c'est l'excédent sur les dépenses incidentes qui suscitent des questions, en raison d'une utilisation équivalant à 35 % (125 043 \$) du montant prévu.

Finalement, pour les trois contrats en cours, les deux gérés par la DI (282001 et 282901) feront l'objet de travaux au cours de 2017. Pour ce qui est du contrat SP2016-03, nous avons l'évidence que 10 intersections sur un total de 50 avaient fait l'objet d'une MEO, au cours de 2016. Quant au suivi des coûts de ce contrat, nous avons constaté que le solde disponible pour les dépenses incidentes, relatives à l'acquisition du mobilier des feux de circulation et des contrôleurs, représente 68 % (252 808 \$) du montant autorisé, et ce, après avoir complété les travaux de mise aux normes pour 10 intersections (soit 20 % des intersections prévues), ce qui suscite des questionnements sur un possible dépassement des coûts pour compléter les 40 intersections restantes au contrat.

Par ailleurs, au cours de nos travaux, nous avons observé une différence significative dans les outils utilisés par les chargés de projet de la DERA pour exercer un suivi sur les coûts par intersection. En effet, nous constatons que les outils utilisés sont laissés à leur discrétion. Pour l'un, toutes les dépenses, quelle que soit la catégorie (contrats, contingences ou incidences) sont indiquées pour chacune des intersections, permettant ainsi d'obtenir rapidement et facilement non seulement la dépense totale pour les interventions effectuées, mais également le statut de l'intersection dans le temps. Pour l'autre, nous n'avons pas pu observer cette façon de faire. Nous sommes d'avis que la DERA gagnerait à instaurer un système de suivi uniforme pour tous et qui aurait une interface avec la programmation annuelle.

En conclusion, tous les contrats examinés dans notre échantillon démontraient un excédent sur le montant du contrat et sur les dépenses incidentes autorisés. Cependant, nos travaux nous ont permis de constater que le nombre d'intersections initialement prévues n'était pas toujours respecté. Nous avons mentionné, dans la section 4.3.3.2.1 « Préparation des estimations de coûts détaillées », que l'établissement de quantités standards nécessitait un suivi rigoureux. Or, nous n'avons pas eu l'assurance que tous les contrats étaient suivis avec une même rigueur. En raison de ces constats, nous croyons que chaque contrat devrait faire l'objet d'une reddition de comptes sur le nombre d'intersections mises aux normes et sur l'utilisation des sommes autorisées.

RECOMMANDATIONS	
4.3.3.2.3.B.	Nous recommandons au Service des infrastructures, de la voirie et des transports de s'assurer que la documentation supportant les décomptes progressifs et les factures des contrats de mise aux normes des feux de circulation est complète afin de permettre l'exercice d'un contrôle rigoureux sur les coûts et les services rendus au regard des intersections concernées.
4.3.3.2.3.C.	Nous recommandons au Service des infrastructures, de la voirie et des transports de s'assurer que les dépenses contingentes facturées par les entrepreneurs sont enregistrées dans l'enveloppe de contingences prévue à cet effet afin d'être en mesure d'exercer un suivi rigoureux des coûts liés aux contrats.
4.3.3.2.3.D.	Nous recommandons au Service des infrastructures, de la voirie et des transports de s'assurer que les dépenses incidentes, liées aux contrats de mise aux normes des feux de circulation, sont imputées dans les comptes SIMON spécifiques, créés à cet effet au moment de l'autorisation par les instances, afin d'être en mesure de connaître les coûts liés aux intersections visées.
4.3.3.2.3.E.	Nous recommandons au Service des infrastructures, de la voirie et des transports de mettre en place des outils uniformes permettant de faire le suivi des coûts dans le cadre de la réalisation des contrats de mise aux normes des feux de circulation afin de rendre compte périodiquement sur les coûts réels des intersections visées par ces contrats au regard des dépenses autorisées par les instances.
RÉPONSE DE L'UNITÉ D'AFFAIRES	
4.3.3.2.3.B.	<i>Service des infrastructures, de la voirie et des transports</i>
4.3.3.2.3.C.	Le 15 mai 2017, la Direction générale nous a transmis son plan d'action pour la recommandation qui la concernait et nous a informés que le plan d'action du Service des infrastructures, de la voirie et des transports était en élaboration et nous sera transmis dans les meilleurs délais.
4.3.3.2.3.D.	
4.3.3.2.3.E.	

4.3.4. Évaluation du programme de mise aux normes au regard des objectifs visés

4.3.4.A. Contexte et constatations

Comme nous l'avons mentionné précédemment, le programme de mise aux normes des feux de circulation contribue à l'atteinte de plusieurs objectifs, énoncés soit dans le *Plan de transport*, soit lors d'engagements pris par l'administration municipale. Ils sont les suivants :

- Conformité aux exigences légales;
- Réduction de 40 % du nombre d'accidents, sur une période de 10 ans, depuis le début du *Plan de transport* avec l'objectif ultime de la vision « zéro accident »;
- Réduction de la facture d'électricité engendrée par les feux de circulation;
- Amélioration de la fluidité automobile;
- Priorisation du transport collectif et amélioration de l'efficacité et de la ponctualité du service.

Considérant que des sommes importantes ont été investies dans le programme de mise aux normes, nous avons vérifié si des analyses avaient été réalisées pour d'évaluer l'atteinte des objectifs visés.

Conformité aux exigences légales

Bien que des sommes importantes aient été investies pour se rendre conforme aux normes, et ce, depuis la MAN 1, la DERA n'était pas en mesure de démontrer, au moment de nos travaux, le degré de conformité des intersections aux exigences légales entourant les feux de circulation. Cette observation est valable aussi bien pour les exigences légales du *Tome V – Signalisation routière* que pour celles du *Code canadien de l'électricité*, à l'égard de la conformité électrique. Par conséquent, la DERA n'était pas en mesure de démontrer l'atteinte de cet objectif.

Réduction du nombre d'accidents

Dans le *Plan de transport* de 2008, l'administration municipale s'est engagée dans une démarche visant à accroître la sécurité des déplacements sur son territoire. L'un des engagements était de réduire de 40 % le nombre d'accidents au cours des 10 années suivant l'adoption de ce plan (2008 à 2017), l'objectif ultime de Montréal étant la vision « zéro accident ». Cet objectif devait faire l'objet d'une évaluation dans le cadre du suivi et de la révision quinquennale du plan.

Le *Plan de transport* faisait référence au fait que des mesures étaient déjà en place dans le domaine de la sécurité et seraient maintenues. Parmi ces mesures, figuraient notamment la mise aux normes des feux de circulation, l'installation de feux pour piétons à décompte numérique, le programme de sécurisation autour des écoles et

des parcs, le programme de sécurisation des intersections, l'interdiction du virage à droite au feu rouge, le programme d'amélioration de l'éclairage et l'augmentation significative de la présence policière dédiée à la sécurité des déplacements. Bien qu'il soit difficile de faire un lien direct entre la réduction du nombre d'accidents et la mise aux normes, il n'en demeure pas moins qu'en raison des nombreuses interventions effectuées sur les intersections munies de feux de circulation, il serait logique de penser que le nombre d'accidents ait pu diminuer.

Or, pour pouvoir atteindre une telle cible, il faut d'abord mesurer et évaluer les données sur les accidents, puis intervenir entre autres aux intersections problématiques. Ce besoin avait déjà été défini dans les documents d'appel d'offres visant l'octroi de contrats de services professionnels de la MAN 1 ainsi que dans ceux de la MAN 2. En effet, dans les deux cas, un exercice de compilation et d'analyse y avait déjà été prévu.

Dans le cadre de la MAN 1 (en 2003), la Direction des transports avait prévu la constitution d'une base de données des accidents. Elle avait également exigé dans son devis descriptif que les firmes d'ingénierie procèdent à une étude de sécurité pour chacune des 50 intersections figurant sur une liste des carrefours les plus accidentés, remise par la Ville. Selon les informations obtenues, cette étude de sécurité a été produite et des recommandations auraient été mises en œuvre pour corriger les situations relevées.

Dans le cas de la MAN 2, à partir de l'information qui nous a été transmise, nous avons pu constater que des données sur les accidents ont été compilées pour 2 439 intersections situées sur l'île de Montréal (2 214 intersections à Montréal et 225 dans les villes liées). Le but était de cibler les intersections les plus risquées. Or, chacune des intersections a été classée selon quatre catégories. Pour la majorité des intersections, il y a eu un diagnostic simplifié, et l'exercice a permis de cibler 70 intersections non sécuritaires en vue d'obtenir un diagnostic plus détaillé. En cours de mandat, l'analyse de ces diagnostics détaillés n'a toutefois pas été jugée utile puisqu'elle reposait sur des données non récentes (2005-2007). La compilation effectuée dans le cadre du contrat de services professionnels n'a donc pas servi à prioriser des interventions visant à réduire le nombre d'accidents.

Au moment de nos travaux d'audit, les rapports d'accidents rédigés par les policiers et enregistrés dans une base de données de la Société de l'assurance automobile du Québec (SAAQ) étaient récupérés par la Division sécurité et aménagement du réseau artériel de la Direction des transports dans une base de données de la Ville. Toutefois, l'analyse des accidents n'est pas systématique. Elle se fait dans le cadre de projets de réaménagement géométrique ou encore à la demande d'un arrondissement, de la DERA ou d'une autre unité d'affaires, selon le cas. Nous sommes d'avis qu'une telle façon de faire permet de répondre à un besoin précis et ponctuel, mais qu'elle ne fournit pas un portrait sur la sécurité de l'ensemble des intersections.

Or initialement, le *Plan de transport* prévoyait la mise en place en 2008 d'un bureau de la sécurité des déplacements. Selon ce qui était prévu, ce bureau devait être l'instance municipale traitant de l'ensemble des enjeux relatifs à la sécurité des déplacements sur le territoire de l'agglomération. Il devait constituer une table permanente d'échanges pour élaborer, implanter et suivre les stratégies visant à réduire le nombre de blessés et de décès sur la route, conjointement avec ses partenaires. Selon le *Plan de transport*, ce bureau devait, entre autres, avoir la responsabilité de développer et d'exploiter les outils de gestion des données d'accidents, de produire des diagnostics, de proposer des programmes et des projets, de concevoir des outils d'analyse et d'évaluation, de préparer un plan triennal d'actions et d'évaluer l'efficacité des mesures. En 2013, le comité exécutif a donné son accord de principe pour la création de ce bureau. Il a donc été créé en 2014, sous la responsabilité de la Division sécurité et aménagement du réseau artériel, avec un budget d'agglomération, mais n'a pas été en mesure d'exercer pleinement le mandat prévu.

Bien que la majorité des intersections jugées non sécuritaires auraient fait l'objet d'une mise aux normes, ce qui aurait dû permettre de réduire le nombre d'accidents pour ces intersections, la DERA n'est pas en mesure de le démontrer puisque les données sur les accidents n'ont pas été analysées en ce sens à la suite de l'exercice de la MAN 2. Toutefois, dans une récente déclaration du conseil municipal (septembre 2016), l'administration municipale faisait référence à une diminution de 26 % des accidents corporels en huit ans (2008 à 2015) et de 53 % des accidents mortels pour cette même période sur l'ensemble du territoire.

Ainsi, la DERA n'était pas en mesure de démontrer la contribution de la mise aux normes dans l'atteinte de cet objectif.

Réduction de la facture d'électricité

Dans les sommaires décisionnels visant l'octroi des premiers contrats de services professionnels de la MAN 2, il y était mentionné que des économies d'électricité seraient observées pour les intersections où les lampes incandescentes seraient remplacées par des feux à diodes électroluminescentes (DEL). Au tarif de 2011, l'économie représentait 580 \$ par année pour chacune des intersections visées. Comme la DERA n'est pas en mesure, au prix d'un effort raisonnable, de connaître le nombre d'intersections sur lesquelles des interventions de cette nature ont été réalisées, il est donc difficile d'évaluer si de telles économies se sont concrétisées. Par conséquent, la DERA n'est pas en mesure de démontrer l'impact de la mise aux normes des feux de circulation sur l'atteinte de cet objectif.

Amélioration de la fluidité automobile

Au cours de notre audit, nous n'avons pas obtenu de rapports démontrant qu'il y avait eu une amélioration de la fluidité automobile en raison des interventions de mise aux normes. En conséquence, la DERA n'était pas à même de démontrer dans quelle mesure la mise aux normes des feux de circulation avait contribué à atteindre cet objectif.

Priorisation du transport collectif et amélioration de l'efficacité et de la ponctualité du service

Au cours de notre audit, nous avons pris connaissance de déclarations de la Société de transport de Montréal (STM) et de la Ville sur l'évolution du développement du réseau de mesures préférentielles pour autobus. Par contre, nous n'avons pas obtenu de rapports établissant une relation entre la mise aux normes et l'atteinte de cet objectif.

En conclusion, nous constatons qu'il n'y a pas eu d'analyse sur l'atteinte des objectifs auxquels contribuait le programme de mise aux normes. Dans certains cas, comme les objectifs ne sont pas suffisamment formulés de façon mesurable, il est plus difficile d'en apprécier l'atteinte.

Nous sommes d'avis que l'atteinte des objectifs doit être démontrée pour justifier les sommes investies dans le programme de mise aux normes au sens large, mais aussi pour évaluer dans quelle mesure les décisions d'endosser des normes internes étaient appropriées.

RECOMMANDATION

4.3.4.B.	Nous recommandons au Service des infrastructures, de la voirie et des transports de développer des outils permettant d'évaluer l'atteinte des objectifs visés par le programme de mise aux normes des feux de circulation afin de démontrer le bien-fondé des investissements encourus, la justification de poursuivre le déploiement des normes internes, et d'apporter les correctifs qui s'imposent, le cas échéant.
-----------------	---

RÉPONSE DE L'UNITÉ D'AFFAIRES

4.3.4.B.

Service des infrastructures, de la voirie et des transports

Le 15 mai 2017, la Direction générale nous a transmis son plan d'action pour la recommandation qui la concernait et nous a informés que le plan d'action du Service des infrastructures, de la voirie et des transports était en élaboration et nous sera transmis dans les meilleurs délais.

4.4. Reddition de comptes

4.4.A. Contexte et constatations

Lorsqu'une direction met en œuvre les orientations approuvées par les instances, elle doit en suivre les progrès, les évaluer périodiquement et en rendre compte. Pour ce faire, des outils doivent permettre la production périodique de rapports de gestion contenant des informations pertinentes. Ils doivent par la suite être analysés en vue d'expliquer, s'il y a lieu, les raisons qui justifient les écarts par rapport aux objectifs établis. Des mécanismes de reddition de comptes doivent être mis en place au sein de la structure afin que les gestionnaires des différents niveaux ainsi que les instances soient informés pour que des décisions éclairées soient prises au moment opportun. Ces décisions sont susceptibles d'avoir une incidence sur la planification, de même que sur l'allocation des ressources nécessaires de façon à atteindre les objectifs.

Dans le cadre de notre audit, nos travaux ont consisté à s'enquérir des mécanismes mis en place en vue de rendre compte sur l'évolution du programme de mise aux normes ainsi que sur le degré de conformité aux normes des feux de circulation.

Tout d'abord, nous avons obtenu des rapports sur différents aspects du processus :

- L'état du nombre de plans reçus de professionnels en cours d'année, selon les phases de mise aux normes (MAN 1, MAN 2, MAN 3). Ce rapport indique aussi, pour chacune des phases de mise aux normes, le nombre de plans non produits. Selon les informations obtenues, il serait présenté deux fois par année au gestionnaire responsable, selon la demande.
- L'évolution du nombre d'intersections mises en opération par rapport à l'objectif convenu avec la DEESM (300 intersections par année). Ce rapport distingue le nombre d'intersections à mettre aux normes (MAN 2) de celles faisant l'objet d'autres cibles jugées prioritaires par la DERA. Produit sur une base hebdomadaire, il serait remis mensuellement au gestionnaire responsable.
- L'évolution budgétaire des projets du Plan triennal d'immobilisations, dont celui dans lequel est imputée la mise aux normes. Selon les informations obtenues, ce rapport serait produit mensuellement à l'intention du gestionnaire responsable.

Nous constatons, dans le cas du rapport sur les plans, que les données ne sont pas rapprochées avec un objectif annuel, qui aurait été déterminé en vue de respecter les dates d'échéance et le nombre de plans. De plus, pour les deux premiers rapports, les données fournies ne sont pas rapprochées avec les coûts correspondants. Aussi, bien que le chef de division reçoive des rapports d'évolution budgétaire sur les projets du Programme triennal d'immobilisations relevant de sa responsabilité, il ne reçoit pas de rapports précisant spécifiquement les coûts liés à la mise aux normes obligatoires et ceux des autres mesures mises de l'avant. Également, aucun rapport ne permet de démontrer le degré de mise aux normes de l'ensemble de l'inventaire des feux de circulation, à une date donnée.

À son tour, le gestionnaire responsable rend compte à son directeur, au moment de son évaluation de performance, sur l'atteinte des cibles annuelles établies, soit :

- Le nombre de mises aux normes;
- Le nombre de plans de programmations électroniques réalisés;
- Le nombre de feux pour lesquels la programmation finale est implantée;
- Le nombre de feux pour piétons à décompte numérique;
- Le nombre de feux sonores;
- Le nombre d'intersections munies d'équipements de mesures préférentielles pour autobus;
- Le nombre de kilomètres munis d'équipements de mesures préférentielles pour autobus;
- Le nombre d'intersections étudiées.

Bien que l'objectif de cette évaluation soit lié à la rémunération, nous constatons que les résultats sont rapprochés avec des objectifs mesurables établis en début d'année, sans toutefois être rapprochés avec une planification qui démontre que les dates d'échéance et les coûts sont respectés.

Nous nous attendions à ce que la DERA informe périodiquement la direction du service sur l'évolution du programme de mise aux normes au regard des prévisions, des livrables obtenus, des échéanciers et des coûts encourus. Advenant des écarts, nous nous attendions également à ce que des explications soient fournies et que des mesures correctives soient mises en place. Or, nous n'avons pas retracé de rapports périodiques faisant état de ces aspects.

À la suite de l'examen des documents budgétaires présentés à la Commission sur les finances et l'administration municipale, nous avons constaté que la reddition de comptes portait sur presque les mêmes aspects concernant la mise aux normes (pour l'année courante et celle à venir), soit :

- Le nombre de feux de circulation mis aux normes;
- Le nombre de nouveaux feux pour piétons à décompte numérique implantés;
- Le nombre de feux de circulation sonores implantés;

- Le nombre d'intersections avec des mesures préférentielles pour autobus implantées.

Jusqu'en 2016, les activités réalisées n'étaient pas rapprochées avec les objectifs fixés. Nous constatons aussi que la notion d'échéancier et de coûts réels de la mise aux normes n'est pas reflétée pour l'année, ni depuis le début du programme. Bien que le programme de mise aux normes ne soit qu'un programme parmi tant d'autres sous la responsabilité de la Direction des transports, les élus ne sont pas en mesure de retracer des informations permettant de déterminer ce qu'il en a coûté à la Ville pour assurer une mise aux normes.

Finalement, bien que la Ville de Montréal soit devenue compétente, à compter du 1^{er} janvier 2015, des feux de circulation situés sur le réseau local, et ce, pour une période initiale de deux ans, prolongée jusqu'au 31 décembre 2018, nous n'avons retracé dans aucun rapport les conséquences de cette décision sur les interventions de mise aux normes (impact sur le coût et l'échéancier). Il faut préciser que l'échéancier imposé par le gouvernement est le même pour les feux de circulation du réseau local. Il y a environ 300 intersections concernées par cette situation. Bien que certains arrondissements aient fait des travaux de mise aux normes lorsqu'ils en étaient responsables, à ce jour des relevés de conformité n'ont pas été réalisés par la DERA pour évaluer dans quelle mesure ces feux de circulation se conforment aux normes exigées par le Ministère, de même qu'aux normes internes. Ces intersections feront l'objet de la MAN 3. De ce fait, la Ville sera non conforme au regard de ces feux de circulation selon l'échéancier fixé par le Ministère. La Direction générale et les instances n'ont pas été informées officiellement, à ce jour, sur ce sujet.

En conclusion, les mécanismes de reddition de comptes en place ne fournissent pas une information suffisante, permettant aux divers gestionnaires ainsi qu'aux instances d'avoir un portrait global des résultats atteints dans le programme de mise aux normes au regard de ce qui était prévu, soit en termes de nombre d'intersections mises aux normes, de coûts, de respect d'échéanciers et de difficultés rencontrées, et ce, par type de normes. Nous croyons qu'il serait pertinent d'informer la Direction générale ainsi que les instances de l'impact d'une telle situation sur la sécurité des citoyens. Nous croyons également qu'il serait important d'informer l'administration municipale sur l'évolution du projet de la GD qui accuse un retard important par rapport à l'échéancier établi.

RECOMMANDATION

4.4.B.

Nous recommandons au Service des infrastructures, de la voirie et des transports de rendre compte périodiquement à la Direction générale ainsi qu'aux instances sur l'état de la situation entourant le programme de mise aux normes des feux de circulation afin de permettre une prise de décisions éclairée au regard des résultats attendus. Cette reddition de comptes devrait notamment traiter :

- du nombre d'intersections mises aux normes en distinguant les exigences légales des normes internes découlant du *Plan de transport* et des priorités de l'administration municipale;
- des coûts encourus pour se conformer aux exigences légales et aux normes internes découlant du *Plan de transport* et des priorités de l'administration municipale;
- du respect ou non des échéanciers pour chacune de ces catégories de normes;
- des conséquences attribuables au non-respect de certaines normes ou des échéanciers;
- des correctifs proposés pour régulariser la situation;
- de l'atteinte des objectifs visés par le *Plan de transport* et par les priorités de la Ville.

RÉPONSE DE L'UNITÉ D'AFFAIRES

4.4.B.

Service des infrastructures, de la voirie et des transports

Le 15 mai 2017, la Direction générale nous a transmis son plan d'action pour la recommandation qui la concernait et nous a informés que le plan d'action du Service des infrastructures, de la voirie et des transports était en élaboration et nous sera transmis dans les meilleurs délais.

5. Conclusion

L'adoption en 2008 par le conseil d'agglomération d'un plan de transport multisectoriel a démontré, sans ambiguïté, sa volonté de faire face à des enjeux tels que la sécurité des déplacements à pied, la mise aux normes des feux de circulation, la gestion dynamique des feux de circulation sur des axes ciblés, l'implantation de mesures préférentielles pour autobus et l'utilisation accrue du vélo sur un réseau cyclable étendu à l'ensemble de l'île de Montréal.

Pour ce qui est de la mise aux normes des feux de circulation, le Service des infrastructures, de la voirie et des transports, responsable de la gouvernance de ce

programme, n'a pas su mettre en place un programme articulé et cohérent pour assurer sa réalisation dans les délais exprimés par les instances.

Malgré que depuis 2008 il y ait eu une valeur appréciable de contrats octroyés à des firmes d'ingénierie et à des entrepreneurs, plusieurs plans et devis préparés et révisés, une multitude d'interventions sur les systèmes de feux de circulation ainsi que des achats importants de composantes de feux de circulation, le Service des infrastructures, de la voirie et des transports n'arrive pas à confirmer, pour l'ensemble des intersections munies de feux de circulation sur le territoire de la Ville, le degré de conformité aux normes exigées par les lois²² et aux normes internes. Tel est le grand constat de cet audit qui se confirme notamment par :

- Un inventaire d'intersections incomplet quant au nombre, à sa répartition territoriale, aux composantes spécifiques des systèmes de feux de circulation et à leur conformité aux normes. Malgré des mandats prévoyant son développement, confiés à trois moments différents dans le cadre de contrats de services professionnels, il n'existe toujours pas de base de données à jour et consolidée, rendant incertaine la proportion des intersections répondant aux différentes normes.
- L'absence d'une planification tant globale que détaillée à la fois au regard du nombre d'intersections à compléter que du type d'interventions à réaliser permettant ultimement de respecter les échéanciers établis. À ce jour, la mise aux normes des intersections a été continuellement ponctuée d'interventions qui constituent, dans certains cas, des mises aux normes partielles.
- Un suivi des coûts non uniforme au sein de la division responsable, alors qu'il y existe des outils méritoires qu'elle pourrait adapter, rendre performants et en étendre l'utilisation à l'ensemble des chargés de projet. Selon le mode de fonctionnement actuel, l'obtention d'un coût des travaux par intervention et par intersection est une mission difficilement envisageable.
- Une programmation annuelle qui a fait ressortir des retards d'importance dans la réalisation des travaux en comparaison avec les informations fournies dans les sommaires décisionnels.
- L'absence d'évaluations périodiques de la mise aux normes au regard des objectifs visés dans le *Plan de transport* en termes de réduction d'accidents et de conformité aux normes. Pourtant, la réalisation du *Plan de transport* se prête bien à un programme constitué de sous-programmes pour chacun des volets significatifs, lesquels sont assortis d'objectifs à court, moyen et long terme. Ceci aurait permis une évaluation périodique des résultats visant à mesurer l'atteinte de ces objectifs du *Plan de transport* tout au long de sa mise en œuvre.
- Une reddition de comptes partielle portant sur le nombre d'interventions relatives aux intersections, mais ignorant d'autres aspects importants d'une saine gestion comme les coûts, les délais, le degré de conformité aux normes et le degré de réalisation des objectifs attendus par les instances depuis l'adoption du *Plan de transport*.

²² Code de la sécurité routière et Code canadien de l'électricité.

En conséquence, les échéanciers et les budgets initialement prévus dans le *Plan de transport* n'ont pas été respectés. En effet, en 2008, les estimations préliminaires du *Plan de transport* prévoyaient 42,4 M\$ pour la mise aux normes de 1 400 intersections munies de feux de circulation. Dans les faits, la valeur des contrats octroyés à des firmes d'ingénierie et à des entrepreneurs, en date du 23 décembre 2016, s'élève à 65,1 M\$ et concerne des interventions sur près de 750 intersections. En considérant le coût de la main-d'œuvre interne, ce sont 16,0 M\$ qui doivent s'ajouter, pour un total de 81,1 M\$ pour la deuxième phase de mise aux normes (MAN 2). Considérant que les travaux de mise aux normes initialement prévus ne sont pas complétés sur l'ensemble des intersections munies de feux de circulation, que la GD n'a pas été implantée et que d'autres dépenses importantes sont à prévoir pour se conformer soit aux exigences légales, soit aux normes internes découlant d'orientations du *Plan de transport* ou de priorités de l'administration municipale, la Ville ne sera certes pas en mesure de respecter l'échéancier imposé par la loi (31 décembre 2017). Il faut toutefois souligner qu'au fil des ans de nouvelles exigences légales se sont ajoutées et que la Ville a intégré de nouvelles normes internes visant à respecter les priorités de l'administration municipale. Il est pratiquement impossible actuellement de faire la distinction entre les coûts engendrés par ces normes internes et ceux qui concernent les normes obligatoires du ministère des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des transports.

Nous croyons qu'il est impératif que la gestion de ce programme de mise aux normes des feux de circulation fasse l'objet d'un suivi étroit par la Direction générale pour s'assurer de respecter les échéanciers, les coûts prévus ainsi que les objectifs visés.

6. Annexes

6.1. Objectifs et critères d'évaluation

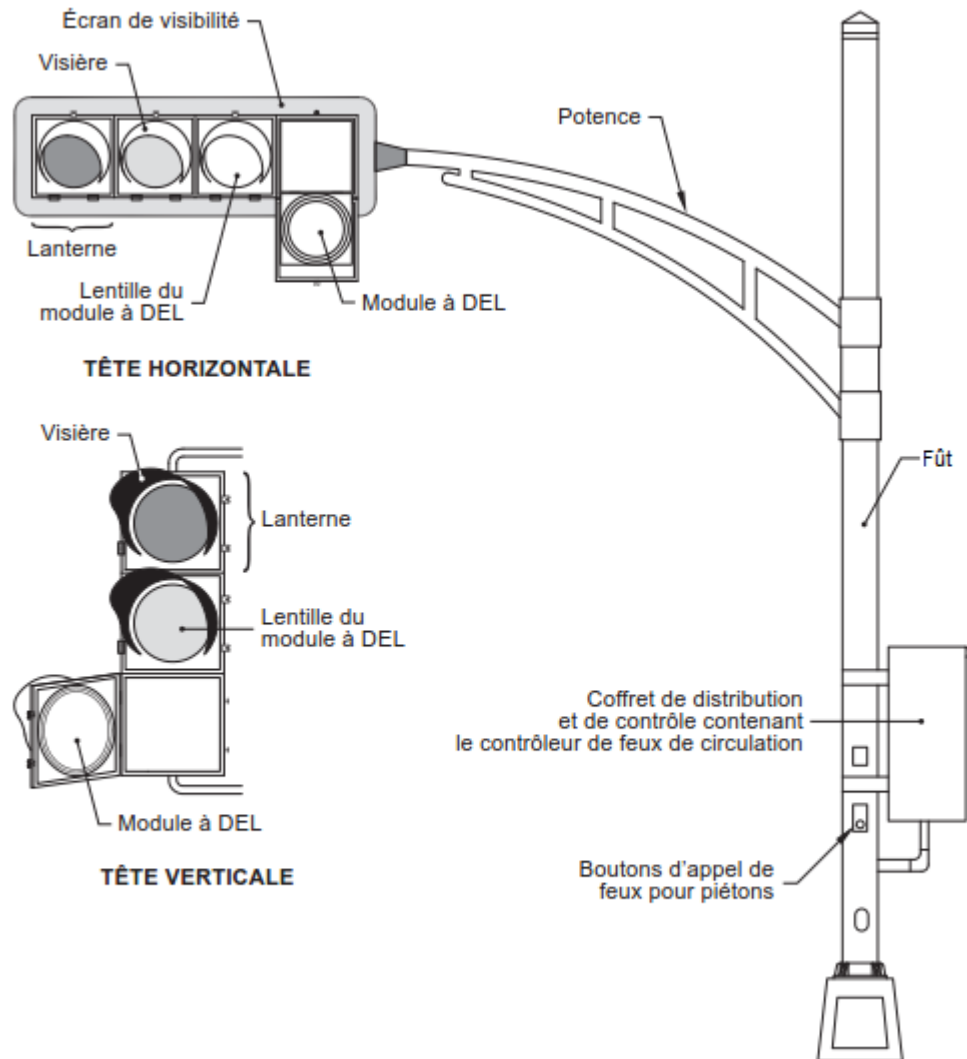
Objectif

S'assurer que les projets de mise aux normes des feux de circulation et d'implantation de la gestion dynamique évoluent conformément aux priorités approuvées par les instances.

Critères d'évaluation

- La gestion des feux de circulation est appuyée par la tenue d'un inventaire complet et à jour.
- Les rôles et les responsabilités des unités d'affaires impliquées dans la gestion des feux de circulation sont clairement définis relativement aux projets de mise aux normes des feux de circulation et d'implantation de la gestion dynamique.
- Des échéanciers ont été élaborés et font l'objet d'un suivi.
- Des estimations de coûts ont été produites et servent à faire un suivi sur les coûts du projet.
- Des mécanismes de reddition de comptes périodique permettent d'informer les responsables concernés (direction du Service des infrastructures, de la voirie et des transports, Direction générale, conseil municipal et conseil d'agglomération).
- Des analyses sont réalisées pour démontrer la diminution des conséquences négatives sur la circulation et la sécurité des citoyens.

6.2. Feux de circulation type



Source : Ministère des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des transports,
Tome V – Signalisation routière, chapitre 8, page 4.

6.3. Responsabilité de la gestion des feux de circulation (réseau artériel et réseau local) – (années 2002 à 2016)

Responsabilité	2002 à 2004	2005	2006	2007 à 2008	2009 à 2014	2015 et 2016
Réseau artériel	Service de l'environnement, de la voirie et des réseaux → Division de la circulation	Service des infrastructures, transport et environnement → Direction de l'ingénierie de la voirie → Division de l'ingénierie de la voirie	Service des infrastructures, transport et environnement → Direction de l'ingénierie de la voirie → Division de la circulation	Service des infrastructures, transport et environnement → Direction des transports → Division de l'exploitation du réseau artériel	Service des infrastructures, des transports et de l'environnement → Direction des transports → Division de l'exploitation du réseau artériel	Service des infrastructures, de la voirie et des transports → Direction des transports → Division de l'exploitation du réseau artériel
Réseau local	Arrondissements	Arrondissements	Arrondissements	Arrondissements	Arrondissements	Service des infrastructures, de la voirie et des transports → Direction des transports → Division de l'exploitation du réseau artériel ^[a]
Feux de circulation gérés par la Ville de Montréal	Ville de Montréal	Ville de Montréal	Île de Montréal	Île de Montréal	Ville de Montréal	Ville de Montréal ^[b]
Entretien • Réseau artériel • Réseau local	Arrondissements ^[c] Arrondissements	Arrondissements ^[c] Arrondissements	Arrondissements ^[d] Arrondissements	Arrondissements ^[d] Arrondissements	Arrondissements ^[e] Arrondissements	Arrondissements ^[e] Arrondissements ^[e]

^[a] Décision du conseil municipal visant à se déclarer compétent à l'égard du réseau local (jusqu'au 31 décembre 2018).

^[b] Révision du réseau artériel, à compter du 1^{er} janvier 2015. La proportion est passée de 26 % à 52 %.

^[c] Délégué par le règlement 02-002, approuvé par le conseil municipal le 18 décembre 2001.

^[d] Délégué par règlement de subdélégation du conseil municipal 05-091.

^[e] Délégué par le règlement 08-055, approuvé par le conseil municipal le 15 décembre 2008.