UNIFORMITÉS ET NON UNIFORMITÉS DES INFRASTRUCTURES DU TERRITOIRE DE LA CMM

Michèle St-Jacques, ing

Luc Pellecuer, ing.

Catherine Turcot, ing. jr

ÉTS
Le génie pour l'industrie

INFRA 2015 – Québec
02 décembre 2015

Communauté métropolitaine de Montréal

CERIU

MANDAT

- **Déterminer les activités, mesures et pratiques** qui sont actuellement **standardisées ou uniformisées sur le réseau de la CMM** et celles qui ne le sont pas selon trois grandes catagories, soit:
  - Signalisation sur le réseau artériel;
  - Contrôle de la circulation sur le réseau artériel;
  - Gestion du réseau artériel.

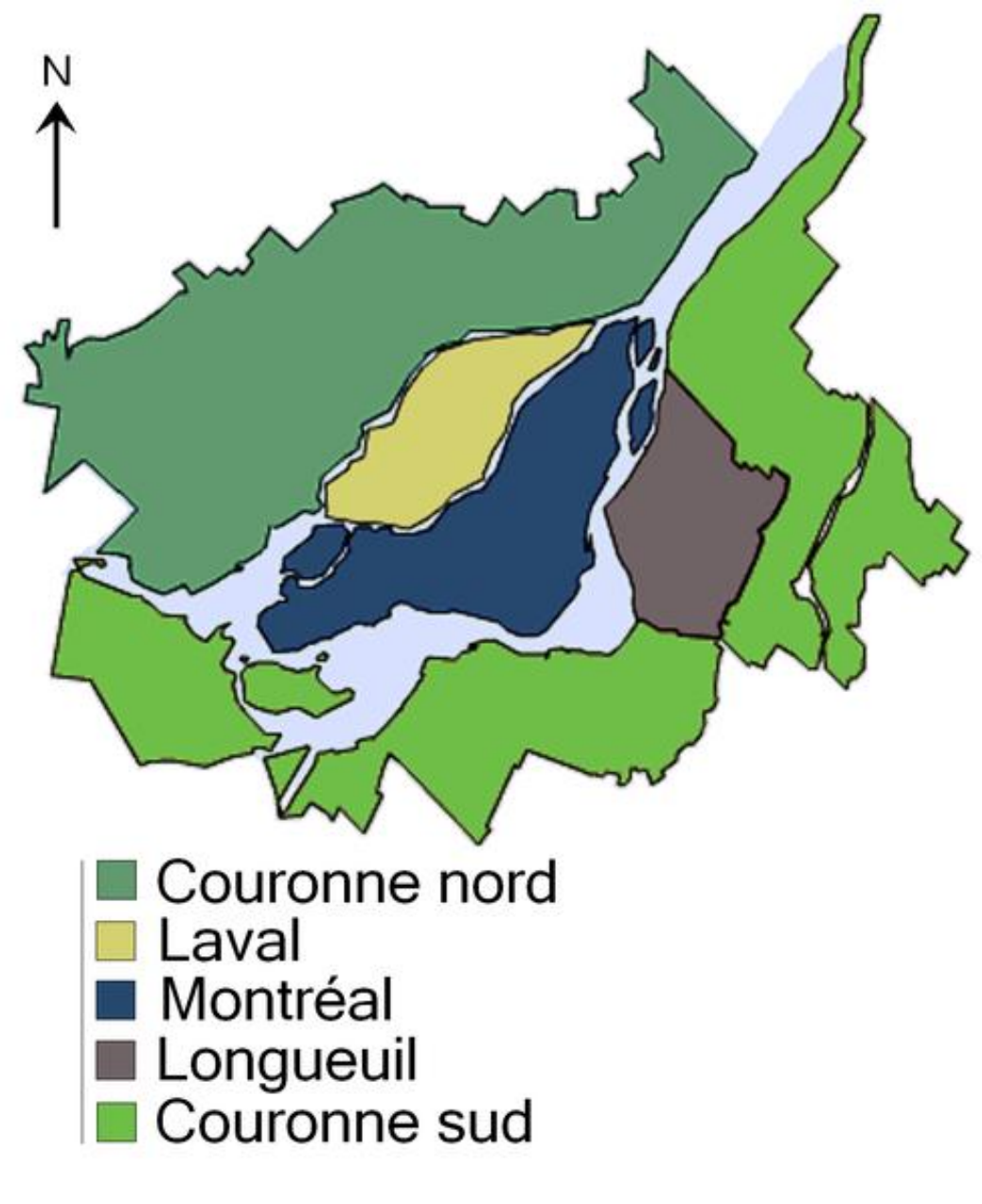
MANDAT (suite)

- **Spécifier les enjeux** que soulèvent la variabilité des pratiques pour le gestionnaire de la route et les usagers de la route (piétons, cyclistes, automobilistes, camionneurs, chauffeurs d'autobus).

- **Préciser les avantages et les inconvénients** pour les municipalités de la CMM d'avoir une harmonisation de certaines pratiques municipales et gouvernementales en rapport avec le réseau routier non autoroutier.

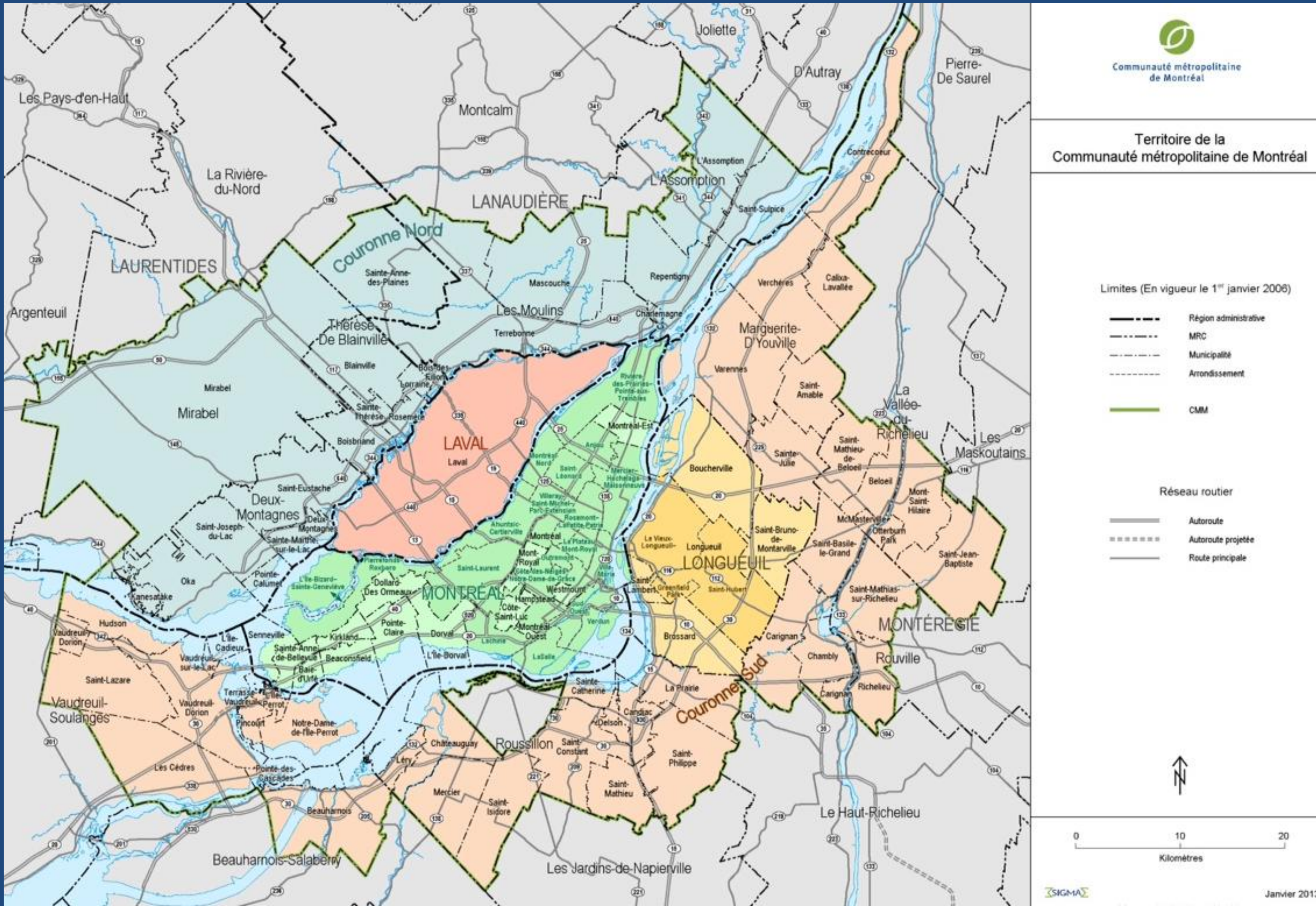
5 SECTEURS GÉOGRAPHIQUES DE LA CMM

Source : adaptée de http://commons.wikimedia.org/wiki/file:grand_montreal.png



82 MUNICIPALITÉS ET 22 ARRONDISSEMENTS DE LA CMM

Source : adaptée de http://cmm.Qc.Ca/fileadmin/user_upload/carte/cmm_general_8x11.Pdf



TERRITOIRE DE LA CMM

- 4 360 km^2
- 18 000 km linéaires de chaussées routières et autoroutières
- Inclut réseau numéroté par MTQ:
  - 17 autoroutes (10, 13, 15, 19, 20, 25, 30, 35, 40, 50, 440, 520, 530, 640, 720, 730, 930)
  - 11 routes nationales (104, 112, 116, 117, 125, 132, 133, 134, 138, 148 et 158)
  - 12 routes régionales (205, 209, 221, 223, 227, 229, 236, 335, 337, 341, 343 et 344).

RÉSEAU ARTÉRIEL MÉTROPOLITAIN (RAM)

- 2 800 km linéaires de chaussées artérielles non autoroutières.
- Routes de propriétés municipale, provinciale, fédérale et privée, numérotées ou non.
- Hiérarchie selon classes de routes 1, 2 et 3.

RÉSEAU RETENU POUR OBSERVATIONS

Réseau de routes numérotées 112, 116, 117, 125, 132, 133, 134, 138 et 148 (routes du réseau national du MTQ)

- Intégrées au réseau artériel métropolitain de la CMM
- **Vocation intermunicipale** (traversent plusieurs municipalités)
- **Plus de 1 000 km parcourus** en auto et en vélo sur le territoire de la CMM en 2014 et 2015.

ENQUÊTE

Questionnaire (81 questions) envoyé en septembre 2014 aux **82 municipalités de la CMM et 19 arrondissements de Montréal** via leur Directeur général ou leurs directeurs des Travaux Publics ou du Génie.

Interventions sont centralisées à Longueuil.

Taux de réponse de 45% si on tient compte juste des municipalités qui possèdent une route du réseau artériel métropolitain (RAM).

CMM: MILIEUX TRÈS HÉTÉROGÈNES

MAXIMUM
90
TRANSIT

Prince-Albert

UNIFORMITÉ

Selon les Observations et l'Enquête

Attention: milieux très hétérogènes

UNIFORMITÉ (selon les observations)

Rien de parfaitement uniforme sur tout le réseau parmi les items observés.

Par contre, il y a **quasi-uniformité** pour:

- Traçage des lignes de rive droite;

UNIFORMITÉ (selon les observations)

- Manœuvres obligatoires et interdites;
- Trajets obligatoires pour certains véhicules;
- Passages à niveaux;
- Feux piétons (boutons d'appel);
- Gestion des carrefours (selon le milieu);
- Largeur des voies de circulation (point de vue usager);
- Voies exclusives (selon le milieu).

UNIFORMITÉ (selon les résultats de l'enquête)

- Absence de centre de contrôle de la circulation (92%)
- Impossibilité de faire du contrôle et surveillance du réseau artériel à distance (97%)
- Absence de caméras et radars de surveillance (94%)
- Priorité d'assurer la fluidité sur le réseau (89%)
- Affichage commercial règlementé (97% des mun./arr.)
- Présence de feux de circulation (94%)
- Variation du cycle du feu de circulation selon le carrefour (93%)
- Présence de boucles de détection aux carrefours (93%)

UNIFORMITÉ (selon les résultats de l'enquête)

- Bonne connaissance du réseau de surface (86%)
- Bonne connaissance du réseau souterrain (88%)
- Réseau souterrain artériel situé sous la chaussée (85%)
- Aucune galerie multiréseaux
- Présence d'autobus sur le réseau artériel (86%)
- Présence de voies cyclables sur le réseau artériel (89%)
- Aménagements cyclables des municipalités limitrophes tenus en compte dans l'aménagement de voies cyclables sur leur territoire (82%)

UNIFORMITÉ (selon les résultats de l'enquête)

- Importance de créer des corridors cyclables continus avec les municipalités limitrophes (92 %)
- Règlementation pour le camionnage sur le réseau artériel (81%)
- Aucune réglementation concernant le transport de matières dangereuses sur le réseau artériel (85%)
- Planification des interventions sur le réseau artériel (91%)

NON UNIFORMITÉ

Selon les Observations et l'Enquête

Attention: milieux très hétérogènes

NON UNIFORMITÉ (selon les observations)

- Passages piétonniers;
- Voies réservées;
- Limites de vitesse;
- VDFR
- Plaques de nom de rues;
- Synchronisation des feux de circulation;
- Restriction du champ visuel;
- Stationnement sur rue;

NON UNIFORMITÉ (selon les observations)

- Disposition des têtes de feux;
- Marquage des passages piétons aux intersections;
- Localisation de la piste cyclable;
- Aménagement de la bande médiane;
- Nombre de voies de circulation;
- État de la chaussée;
- Largeur de l’accotement.

NON UNIFORMITÉ (selon les résultats de l'enquête)

- **Cycle du feu de circulation varie de 60 à 152 secondes** selon carrefour et municipalité.
- **Plaques de noms de rue diffèrent** (couleur, forme, police, majuscules/minuscules, emplacement)
- Marquage des corridors piétons aux carrefours
- Prise en compte des personnes aveugles ou malvoyantes aux carrefours (53%)
- Présence de feux cyclistes (33%) et SAS vélos (3%)
- Présence de feux chandelles pour le transport en commun (24%)

BUS
TAXI
6h30 - 9h30
LUN À VEN
SPÉCIAL
12 BAGELS
Roasters
5.95

NON UNIFORMITÉ (selon les résultats de l'enquête)

- Priorité accordée sur le réseau artériel: autos 58%; piétons 32%; autobus 10%.
- Synchronisation des feux de circulation (62%)
- Phases prioritaires de virages aux carrefours (79%)
- Temps accordé pour traverse de piétons (15-45 secondes)
- Éclairage sur réseau artériel (69%)
- Présence de trottoirs sur le réseau artériel (53%)
- Bande médiane du réseau artériel (terre-plein, marquage)
- Largeur des accotements (0,5 à 3 m)

NON UNIFORMITÉ (selon les résultats de l'enquête)

- Capacité portante des chaussées du réseau artériel (la même sous les voies et les accotements dans 61%)
- Présence de voies réservées pour le transport en commun (24%)
- Utilisation de l'Infogestionnaire des réseaux techniques urbains (Info RTU) (22%)
- Bases de données des réseaux de surface et souterrain
- Plan de gestion et d'intervention pour le réseau artériel (42%)
- Coordination des travaux sur le réseau artériel avec municipalités voisines et différents intervenants

NON UNIFORMITÉ (selon les résultats de l'enquête)

- Réalisation d'auscultation sur le réseau artériel (51%)
- Coordination intermunicipale pour le réseau artériel (travaux, signalisation, circulation) (39%)

IMPACTS POUR LES USAGERS DE LA ROUTE

- Réseau artériel métropolitain globalement non adapté pour piétons, PAM, cyclistes.
- Variabilité des pratiques:
  - altère la lisibilité de la route;
  - crée de l'inconfort et un sentiment d'insécurité pour les usagers;
  - entraîne un comportement plus erratique qui affecte la fluidité et la sécurité des autres usagers.

ENJEUX POUR LE GESTIONNAIRE DE LA ROUTE

- L'uniformisation des pratiques permet d'offrir aux usagers un meilleur niveau de service et un réseau plus sécuritaire.
- Cela exige toutefois des ressources et du temps.

RECOMMANDATIONS SPÉCIFIQUES

- Aménagements piétonniers;
- Bases de données;
- Camionnage;
- Coordination des travaux;
- Galeries multiréseaux;
- Gestion des carrefours;
- Plaques de noms de rues;
- Ralentisseurs de la circulation;
- Zones scolaires.

AMÉNAGEMENTS PIÉTONNIERS

- **Bonne programmation des boutons d'appel** servant à la traversée des piétons

PIÉTONS
VEUILLEZ
UTILISER
LE BOUTON
COIFFURE
353
357

AMÉNAGEMENTS PIÉTONNIERS

- **Bonne programmation des boutons d'appel** servant à la traversée des piétons
- Phase piétonne sans attente excessive
- **Uniformisation des corridors piétons** sur le réseau artériel métropolitain
- **Installation de barrières physiques** (végétation) pour forcer les piétons à traverser aux endroits prévus
- Implantation de traverses piétonnes de type Barnes Dance là où il y a beaucoup de piétons.

BARNES DANCE

Intersection Peel/Ste-Catherine, Montréal

BASES DE DONNÉES

- Afin d'améliorer la gestion des réseaux de surface et souterrain, toutes les municipalités (arrondissements) devraient disposer de bases de données, idéalement communes.

CAMIONNAGE

- **Imposer l'utilisation de barrettes** (jupes de protection latérale) sur les camions traversant le territoire de la CMM.

BARRETTES

CAMIONNAGE

- **Imposer l'utilisation de barrettes** (jupes de protection latérale) sur les camions traversant le territoire de la CMM.
- Limiter la circulation des camions sur le réseau artériel à **la voie de droite** (interventions d'entretien diminuées).
- **Limiter la grosseur** des camions qui circulent sur le réseau artériel métropolitain (bris de mobilier urbain).

COORDINATION DES TRAVAUX

- Afin de limiter les entraves sur le réseau routier, coordonner les interventions sur le réseau artériel métropolitain avec les municipalités voisines et les travaux des différents intervenants du réseau.

GALERIES MULTIRÉSEAUX

- **Vérifier la faisabilité** de déplacer le réseau souterrain dans une galerie multiréseaux en bordure de trottoirs (réduction des entraves à la circulation).

GALERIE MULTIRÉSEAUX

Source: http://tubecon.qc.ca/villes-intelligentesutilisation-de-galeries-multireseaux-smart-citiesuses-of-utility-tunnels

GESTION DES CARREFOURS - STOP

- **Panneaux STOP** servent à contrôler les conflits de circulation et **non la vitesse de circulation**.

STOP INUTILE

GESTION DES CARREFOURS – FEUX DE CIRCULATION

Ne pas oublier qu'un feu de circulation :

- C'est inesthétique
- Ça entraîne des retards
- Ça entraîne de la pollution
- Ça entraîne des frustrations
- Et c'est coûteux!
- Peut être nécessaire juste 250 heures/an, 3% du temps…

CONSOMMATION D'ÉNERGIE SELON LE TYPE DE CONTRÔLE À L'INTERSECTION

Pour une vitesse d'approche de 50 km/h

Aucune attente pour un arrêt au carrefour

Diminution de la vitesse à 18 km/h pour un Cédez

- Cédez sur la route secondaire — 35,3 litres/jour
- STOP sur la route secondaire — 55,1 litres/jour
- STOP multiples — 182,1 litres/jour
- Feux de circulation — 360,5 litres/jour

À 1,50$/litre, un carrefour à feux entraîne des coûts annuels de 197 374$.

GESTION DES CARREFOURS – CARREFOURS GIRATOIRES

Les carrefours giratoires causent souvent des problèmes fonctionnels en raison du manque de familiarité du conducteur avec cet aménagement.

- Bien les localiser et les concevoir

GIRATOIRE (PORT BARCARÈS, FRANCE)

GIRATOIRE (PORT BARCARÈS, FRANCE)

GESTION DES CARREFOURS – CARREFOURS GIRATOIRES

Les carrefours giratoires causent souvent des problèmes fonctionnels en raison du manque de familiarité du conducteur avec cet aménagement.

- Bien les localiser et les concevoir
- Participer à une **campagne majeure de sensibilisation** sur le comportement à adopter dans un carrefour giratoire.

COMPORTEMENT DANS UN GIRATOIRE

BILAN COMPORTEMENTAL DES USAGERS DE LA ROUTE : RÉSULTATS

Types de comportements observés	Nombre d'observations	Fréquence observée (%)	Fréquence observée (min.)

BILAN COMPORTEMENTAL DES USAGERS DE LA ROUTE : RÉSULTATS

Types de comportements observés	Nombre d'observations	Fréquence observée (%)	Fréquence observée (min.)
Véhicules en arrêt sans raison aux approches	151	47	3

BILAN COMPORTEMENTAL DES USAGERS DE LA ROUTE : RÉSULTATS

Types de comportements observés	Nombre d'observations	Fréquence observée (%)	Fréquence observée (min.)
Véhicules en arrêt sans raison aux approches	151	47	3
Véhicules omettant de céder le passage aux approches	54	17	8

BILAN COMPORTEMENTAL DES USAGERS DE LA ROUTE : RÉSULTATS

Types de comportements observés	Nombre d'observations	Fréquence observée (%)	Fréquence observée (min.)
Véhicules en arrêt sans raison aux approches	151	47	3
Véhicules omettant de céder le passage aux approches	54	17	8
Véhicules cédant le passage en arrêtant sur l'anneau	39	12	11

BILAN COMPORTEMENTAL DES USAGERS DE LA ROUTE : RÉSULTATS

Types de comportements observés	Nombre d'observations	Fréquence observée (%)	Fréquence observée (min.)
Véhicules en arrêt sans raison aux approches	151	47	3
Véhicules omettant de céder le passage aux approches	54	17	8
Véhicules cédant le passage en arrêtant sur l'anneau	39	12	11
Véhicules circulant à des vitesses excessivement basses	33	10	13

BILAN COMPORTEMENTAL DES USAGERS DE LA ROUTE : RÉSULTATS

Types de comportements observés	Nombre d'observations	Fréquence observée (%)	Fréquence observée (min.)
Véhicules en arrêt sans raison aux approches	151	47	3
Véhicules omettant de céder le passage aux approches	54	17	8
Véhicules cédant le passage en arrêtant sur l'anneau	39	12	11
Véhicules circulant à des vitesses excessivement basses	33	10	13
Traverses illégales de piétons	21	7	21

BILAN COMPORTEMENTAL DES USAGERS DE LA ROUTE : RÉSULTATS

Types de comportements observés	Nombre d'observations	Fréquence observée (%)	Fréquence observée (min.)
Véhicules en arrêt sans raison aux approches	151	47	3
Véhicules omettant de céder le passage aux approches	54	17	8
Véhicules cédant le passage en arrêtant sur l'anneau	39	12	11
Véhicules circulant à des vitesses excessivement basses	33	10	13
Traverses illégales de piétons	21	7	21
Véhicules circulant à des vitesses excessivement hautes	7	2	63

BILAN COMPORTEMENTAL DES USAGERS DE LA ROUTE : RÉSULTATS

Types de comportements observés	Nombre d'observations	Fréquence observée (%)	Fréquence observée (min.)
Véhicules en arrêt sans raison aux approches	151	47	3
Véhicules omettant de céder le passage aux approches	54	17	8
Véhicules cédant le passage en arrêtant sur l'anneau	39	12	11
Véhicules circulant à des vitesses excessivement basses	33	10	13
Traverses illégales de piétons	21	7	21
Véhicules circulant à des vitesses excessivement hautes	7	2	63
Véhicules s'engageant en sens inverse	7	2	63

BILAN COMPORTEMENTAL DES USAGERS DE LA ROUTE : RÉSULTATS

Types de comportements observés	Nombre d'observations	Fréquence observée (%)	Fréquence observée (min.)
Véhicules en arrêt sans raison aux approches	151	47	3
Véhicules omettant de céder le passage aux approches	54	17	8
Véhicules cédant le passage en arrêtant sur l'anneau	39	12	11
Véhicules circulant à des vitesses excessivement basses	33	10	13
Traverses illégales de piétons	21	7	21
Véhicules circulant à des vitesses excessivement hautes	7	2	63
Véhicules s'engageant en sens inverse	7	2	63
Véhicules omettant de céder le passage aux piétons ou aux cyclistes	7	2	63

BILAN COMPORTEMENTAL DES USAGERS DE LA ROUTE : RÉSULTATS

Types de comportements observés	Nombre d'observations	Fréquence observée (%)	Fréquence observée (min.)
Véhicules en arrêt sans raison aux approches	151	47	3
Véhicules omettant de céder le passage aux approches	54	17	8
Véhicules cédant le passage en arrêtant sur l'anneau	39	12	11
Véhicules circulant à des vitesses excessivement basses	33	10	13
Traverses illégales de piétons	21	7	21
Véhicules circulant à des vitesses excessivement hautes	7	2	63
Véhicules s'engageant en sens inverse	7	2	63
Véhicules omettant de céder le passage aux piétons ou aux cyclistes	7	2	63
Véhicules en marche arrière sur l'anneau	2	1	222

BILAN COMPORTEMENTAL DES USAGERS DE LA ROUTE : RÉSULTATS

Types de comportements observés	Nombre d'observations	Fréquence observée (%)	Fréquence observée (min.)
Véhicules en arrêt sans raison aux approches	151	47	3
Véhicules omettant de céder le passage aux approches	54	17	8
Véhicules cédant le passage en arrêtant sur l'anneau	39	12	11
Véhicules circulant à des vitesses excessivement basses	33	10	13
Traverses illégales de piétons	21	7	21
Véhicules circulant à des vitesses excessivement hautes	7	2	63
Véhicules s'engageant en sens inverse	7	2	63
Véhicules omettant de céder le passage aux piétons ou aux cyclistes	7	2	63
Véhicules en marche arrière sur l'anneau	2	1	222
Total	**321**	**100**	**1**

GESTION DES CARREFOURS – ROUTES NUES (SHARED SPACE)

- Rendre les usagers de la route **responsables et acteurs de leur propre sécurité.**
- Depuis 2004: Danemark, Allemagne, Belgique, Pays Bas, Angleterre, Suède, Australie, Floride, etc.

PLAQUES DE NOMS DE RUE ET FLUIDITÉ

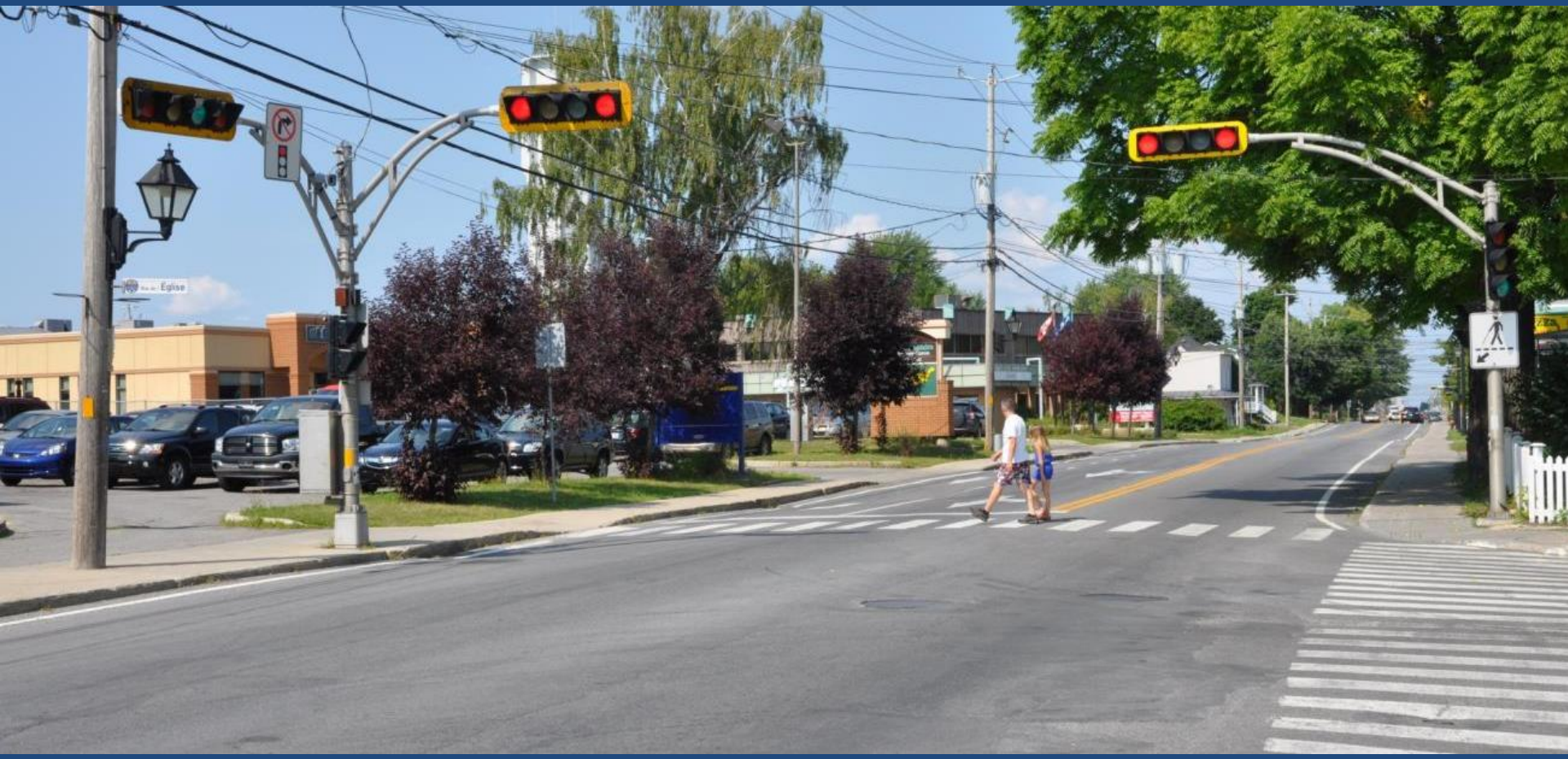
89% des municipalités/arrondissements ont spécifié que d'assurer la fluidité sur leur réseau routier est une priorité.

Lorsque les plaques sont difficiles à lire et même à trouver, cela nuit à la fluidité et peut entraîner des problèmes de sécurité.

EXEMPLES DE PLAQUES ILLISIBLES ET/OU DIFFICILES À TROUVER

EXEMPLES DE PLAQUES ILLISIBLES ET/OU DIFFICILES À TROUVER

EXEMPLES DE PLAQUES ILLISIBLES ET/OU DIFFICILES À TROUVER



EXEMPLES DE PLAQUES ILLISIBLES ET/OU DIFFICILES À TROUVER

PLAQUES DE NOMS DE RUE ET FLUIDITÉ (SUITE)

Pour faciliter la lecture des plaques de noms de rue et assurer une plus grande sécurité aux conducteurs en transit ou de passage sur le réseau artériel, les plaques de noms de rue devraient être uniformisées sur le réseau artériel métropolitain aux niveaux de :

- L'emplacement;
- La couleur;
- La police.

EXEMPLE DE PLAQUE À IMITER (LAVAL)

EXEMPLE DE PLAQUE À IMITER (SAINT-EUSTACHE)

RALENTISSEURS DE LA CIRCULATION

Ce n’est pas la signalisation qui fait réduire la vitesse de circulation, mais plutôt les aménagements physiques.

Le gestionnaire de la route doit faire en sorte que le conducteur fasse naturellement ce qu’on attend de lui.

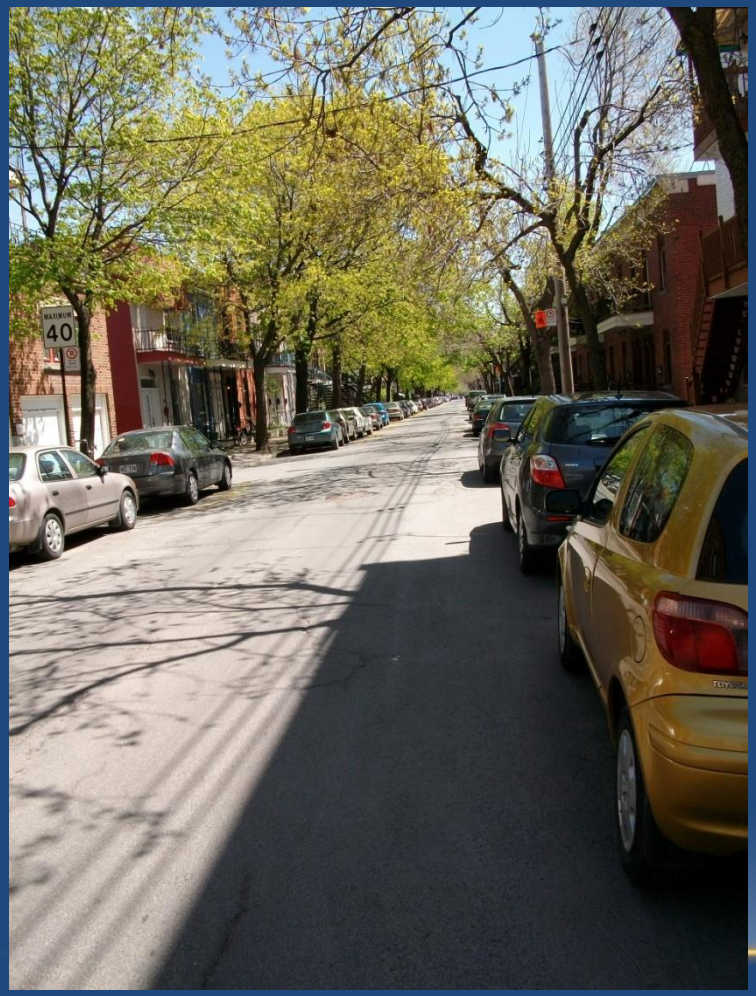
Plusieurs types de ralentisseurs de la circulation peuvent être utilisés.

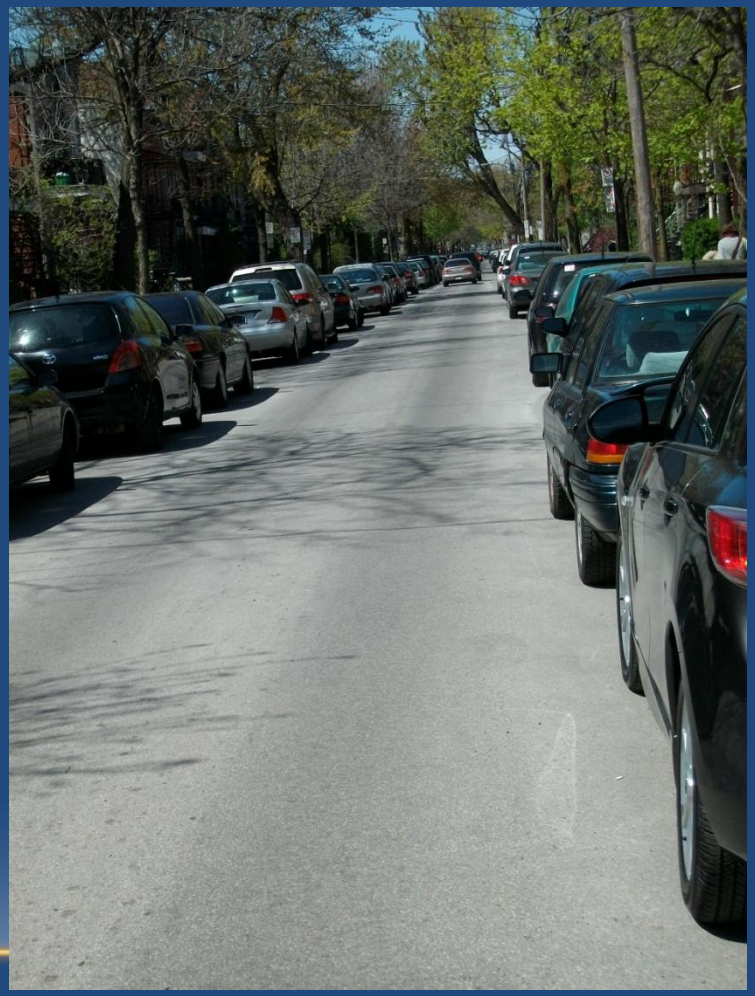
AVANCÉES DE TROTTOIRS (BARCARÈS)

ENROBÉS COLORÉS (N-13 À MOULT, FRANCE)

ARBRES RAPPROCHÉS (FRANCE)

PLATEAU MONT-ROYAL





UNE RUE DE VERDUN

RUE JEAN-TALON, 2009

CHICANE (D5)
VILLENEUVE LES SABLONS

CHICANE BARCARÈS

RALENTISSEUR DE TRAFIC (SURVILLIERS)

ENTRÉE DE VILLE (MONTRÉAL)
CRÉATION DE « PORTE »

ZONES SCOLAIRES

- Signalisation spécifique et vitesse de 30 km/h dans toutes les zones où il y a un établissement d'enseignement primaire, secondaire ou collégial.

- inclure les établissements d'enseignement universitaire.

AVANTAGES DE L'HARMONISATION

Une harmonisation induit plusieurs avantages, notamment au niveau du développement durable, dont:

- Efficacité économique globale accrue des interventions;
- Efficacité énergétique accrue sur le cycle de vie du réseau;
- Atténuation de l'empreinte environnementale de la gestion du réseau sur son cycle de vie;
- Cohérence accrue des aménagements;

AVANTAGES DE L'HARMONISATION (SUITE)

- Lisibilité accrue de la route;
- Gain potentiel en termes de sécurité et de confort des usagers;
- Augmentation de la fluidité en général sur le réseau routier;
- Identité du réseau artériel de la CMM.

INCONVÉNIENTS DE L'HARMONISATION

L'harmonisation des pratiques exige des efforts supplémentaires de la part des municipalités et arrondissements:

- Ressources supplémentaires nécessaires à la coordination intermunicipale;
- Développement d'outils et de méthodes adaptés à cette coordination.

REMERCIEMENTS

Les auteurs tiennent à remercier très sincèrement toutes les personnes qui ont accepté de répondre au questionnaire.

Leurs noms sont précisés dans le rapport du CERIU/CMM/ÉTS.

TROIS CLASSES DE ROUTES

- **Classe 1** (voies qui assurent, en complément des autoroutes, les déplacements entre les municipalités CMM et extérieur du territoire CMM).
- **Classe 2** (voies de substitution aux voies de classe 1 et autoroutes lorsque entraves à la circulation routière).
- **Classe 3** (voies qui relient le territoire d'une municipalité à une voie de classe 1 ou autoroute sur le territoire de la CMM).