



Centre d'expertise et de recherche
en infrastructures urbaines



www.ceriu.qc.ca

CONFÉRENCE

AUSCULTATION DES VOIES CYCLABLES EN REVÊTEMENT SOUPLE

PAR

- ✓ Jean Carrier, ing., M.Ing, Ville de Montréal
jean.carrier@ville.montreal.qc.ca
- ✓ Maéva Ambros, ing. jr, CERIU
maeva.ambros@ceriu.qc.ca

PALAIS DES CONGRÈS DE MONTRÉAL
5 décembre 2017



Guide d'auscultation
des voies cyclables
en revêtement souple



 INFRASTRUCTURES
DE SURFACE

www.ceriu.qc.ca



Mise en contexte



Contenu technique du Guide



Prochaine phase du projet

Guide d'auscultation
des voies cyclables
en revêtement souple



www.ceriu.qc.ca

- 🚲 Besoin ciblé par le conseil permanent Infrastructures de surface : fournir un outil pour les municipalités
- 🚲 Travail de recherche sur les outils existants
- 🚲 Diffusion de l'information, intérêt des municipalités et recherche de financement
- 🚲 Début du comité de travail à l'automne 2016 et publication au printemps 2017



L'ÉQUIPE

- Supervision: **Conseil permanent – Infrastructures de surface**
- Coordination: **Maéva Ambros**, ing. jr, chargée de projets et responsable du conseil permanent infrastructures de surface, CERIU
- Chargé de projet: **Pierre Gauthier**, consultant

MEMBRES DU COMITÉ DE TRAVAIL

PARTICIPANT_

- **Marc Panneton**
- **Steve Briand**
- **Jean Carrier**, ing.
- **Florian Lafage**, ing.

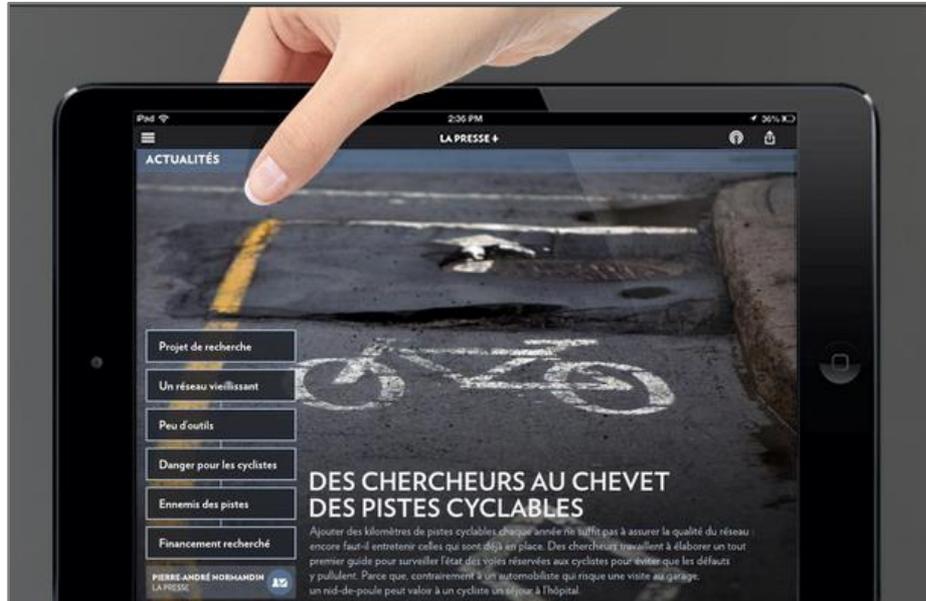
ORGANISATION _

- Ministère des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des transports (MTMDET)
- Ville de Québec
- Ville de Montréal
- Association des constructeurs de routes et des grands travaux du Québec (ACRGTQ)

Le CERIU remercie aussi Rival Solutions inc. pour leur contribution à la réalisation de ce document.



**INFRASTRUCTURES
DE SURFACE**



La Presse, édition du 2 mars 2017

Les cyclistes, victimes du mauvais état des routes

Des chercheurs se penchent sur l'entretien des voies routières et cyclables afin de limiter les accidents

28 août 2017 | Annabelle Caillou | Actualités en société



Photo: Photos Jacques Nadeau Le Devoir

Le Devoir, édition du 28 août 2017

Constat :

- Un réseau vieillissant
- Peu d'outils à disposition
- La sécurité des cyclistes



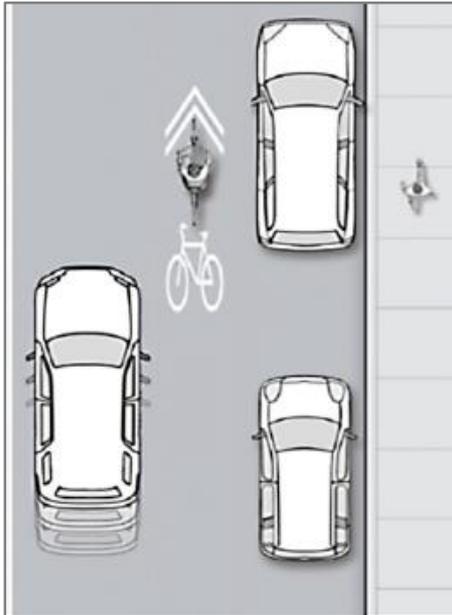
Configuration des différents types d'aménagement

Inventaire des aménagements de voie cyclable

- Chaussée désigné
- Bande cyclable
- Accotement revêtu
- Piste cyclable sur rue
- Piste cyclable en site propre

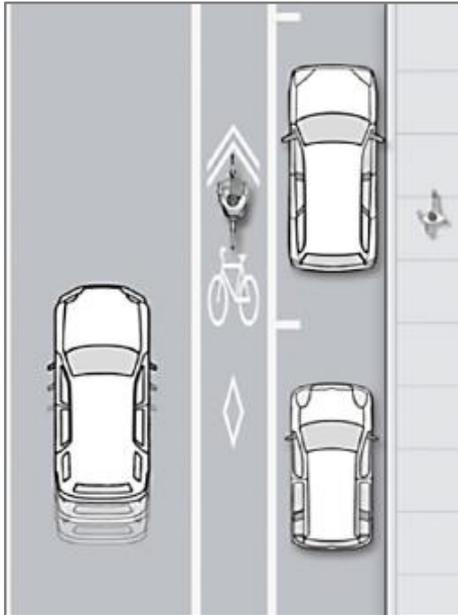
Configuration des différents types d'aménagement

Chaussée désignée



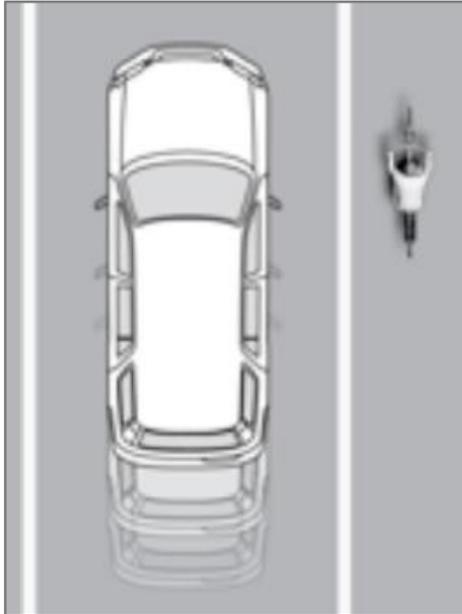
Configuration des différents types d'aménagement

Bande cyclable



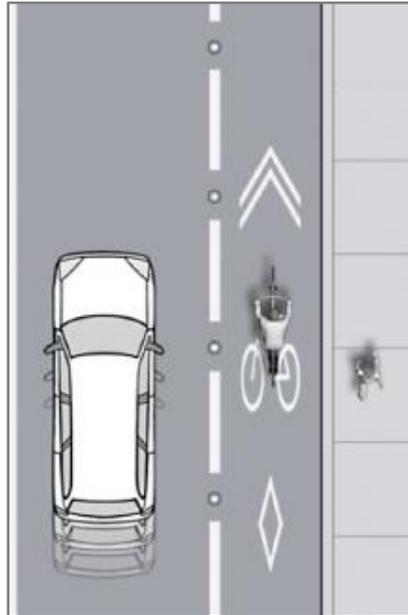
Configuration des différents types d'aménagement

Accotement revêtu



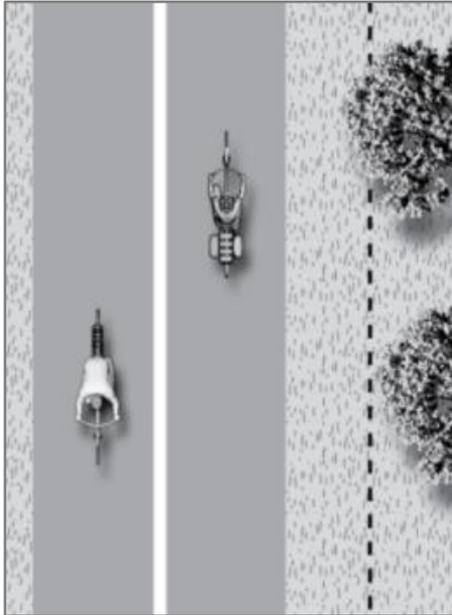
Configuration des différents types d'aménagement

Piste cyclable – sur rue



Configuration des différents types d'aménagement

Piste cyclable – en site propre



Méthodes de segmentation

- Bornes kilométriques
- Tronçons – sections
- Noeuds (intersections)
- Coordonnées (longitude-latitude)
- Sectionnement dynamique

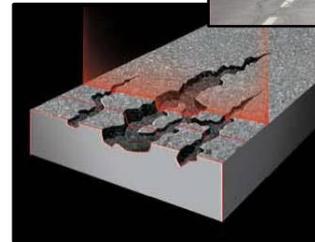
Identification et inventaire de la section

- Identifiant unique
- Nom de la rue ou de la voie
- Intersections limitrophes
- Position géographique
- Géométrie
 - Longueur
 - Largeur

Segmentation vs type d'aménagement	Désignée	Bande	Piste sur rue	Site propre	Accotement
Bornes kilométriques	Peu applicable	Peu applicable	Peu applicable	Approprié	Approprié
Tronçons - sections	Possible	Possible	Possible	Possible	Possible
Noeuds	Approprié	Approprié	Approprié	Peu applicable	Peu applicable
Coordonnées	Possible	Possible	Possible	Approprié	Approprié
Sectionnement dynamique	Peu applicable	Peu applicable	Peu applicable	Possible	Possible

Légende	
Approprié	
Possible	
Peu applicable	

- Visuels
 - Mesure avec roulemètre
 - Appréciation visuelle
- Par imagerie
 - Mesure à l'écran (logiciel)
- Automatisés
 - Reconnaissance à partir d'algorithmes



- Fissures
 - Linéaire
 - Surfacique

- Défauts de surface
 - Déformations
 - Dégradations du revêtement
 - Rapiécage et dénivellations

- Anomalies de sécurité
 - Particulier
 - Signalisation et marquage
 - Protection

Fissures

Type
Transversale
Longitudinale
Rive
Lézarde
Carrelage

Sévérité	Ramification	Ouverture
Faible	Simple	$O < 5 \text{ mm}$
Moyenne	Simple	$5 \leq O \leq 20 \text{ mm}$
	Multiple	$O \leq 20 \text{ mm}$
Majeure	Simple	$O > 20 \text{ mm}$
	Multiple	$O > 20 \text{ mm}$
	Mailles	-

Dégradations

Type	
Affaissement	Nid-de-poule
Déformation du profil	Rapiéçage, coupe et tranchée
Soulèvement (racines)	Dénivellation
Désenrobage	Accessoire de rue
Ressuage	Pourtour des accès
Pelade	Accotement

Sévérité	Dénivellation
Faible	< 5 mm (10)
Moyenne	$5 \leq D \leq 25$ mm
Majeure	> 25 mm

Extraits du guide – Fissures et dégradations

Dégradation	Code	Étendue	Sévérité				Exemple type
			Mesure	Faible	Moyenne	Majeure	
Fissure transversale	FTR	Nombre ou longueur	Ouverture	$0 < 5 \text{ mm}$	$5 \text{ mm} \leq 0 \leq 20 \text{ mm}$ $0 \leq 20 \text{ mm}$ (1)	$0 > 20 \text{ mm}$ $0 > 20 \text{ mm}$ (1) Mailles (2)	
Fissure longitudinale	FLG	Longueur	Ouverture	$0 < 5 \text{ mm}$	$5 \text{ mm} \leq 0 \leq 20 \text{ mm}$ $0 \leq 20 \text{ mm}$ (1)	$0 > 20 \text{ mm}$ $0 > 20 \text{ mm}$ (1) Mailles (2)	
Fissure de rive	FDR	Longueur	Ouverture	$0 < 5 \text{ mm}$	$5 \text{ mm} \leq 0 \leq 20 \text{ mm}$ $0 \leq 20 \text{ mm}$ (1)	$0 > 20 \text{ mm}$ $0 > 20 \text{ mm}$ (1) Mailles (2)	
Fissure lézarde	FLZ	Longueur	Ouverture	$0 < 5 \text{ mm}$	$5 \text{ mm} \leq 0 \leq 20 \text{ mm}$ $0 \leq 20 \text{ mm}$ (1)	$0 > 20 \text{ mm}$ $0 > 20 \text{ mm}$ (1) Mailles (2)	
Carrelage	CAR	Superficie	Patron de fissures	$P < 5 \text{ mm}$	$5 \text{ mm} \leq P \leq 20 \text{ mm}$	$P > 20 \text{ mm}$	

Dégradation	Code	Étendue	Sévérité				Exemple type
			Mesure	Faible	Moyenne	Majeure	
Ressuage	RES	Superficie	Bande	Discontinue plus foncée	Continue de couleur noire	Continue à l'aspect humide et luisant	
Pelade	PEL	Nombre	Surface	---	---	$S > 0,002 \text{ m}^2$	
Nid-de-poule	NDP	Nombre	Diamètre	---	---	$D > 50 \text{ mm}$	
Fissure autour des accessoires de rue	FAR	Nombre d'accessoires affectés	Ouverture	$0 < 5 \text{ mm}$	$5 \text{ mm} \leq 0 \leq 20 \text{ mm}$ $0 \leq 20 \text{ mm}$ (1)	$0 > 20 \text{ mm}$ $0 > 20 \text{ mm}$ (1) Mailles (2)	
Rapiéçage, coupe et tranchée	RCT	Superficie	Dénivellation Ouverture du joint	$D < 10 \text{ mm}$ $0 < 5 \text{ mm}$	$10 \text{ mm} \leq D \leq 25 \text{ mm}$ $5 \text{ mm} \leq 0 \leq 20 \text{ mm}$	$D > 25 \text{ mm}$ $0 > 20 \text{ mm}$	

Anomalies de sécurité

Type	
Obstacle	Signalisation
Dépôt de gravillons	de prescription
Flaque d'eau stagnante	d'indication
Végétaux	de danger
Présence de véhicules	Marquage
Vice de conception	longitudinal
	ponctuel

Dangerosité	Intervention
Possible	Préventif
Probable	Correctif
Imminente	Urgente

Extraits du guide – anomalies de sécurité

Anomalie	Code	Étendue	Dangerosité	Type			Exemple type
Obstacle	OBS	Nombre	Possible Probable Imminente	Clôture	Poteau	Objet avec arêtes vives	
Matériaux libres	MLI	Superficie	Possible Probable Imminente	Granulat	Sable	Verre cassé	
Flaque d'eau stagnante	FDS	Superficie	Possible Probable Imminente	Présence d'eau	Présence de sable	Présence de saleté	
Végétation	VEG	Longueur	Possible Probable Imminente	Surface	Largeur	Hauteur	

Anomalie	Code	Étendue	Dangerosité	Type			Exemple type
Signalisation de prescription	SDP	Nombre	Possible Probable Imminente	Arrêt	Cédez	Trajet obligatoire	
Signalisation d'indication	SDI	Nombre	Possible Probable Imminente	Destination	Identification	Service	
Signalisation de danger	SDD	Nombre	Possible Probable Imminente	Signal	Virage	Pente	
Signalisation de feux lumineux	SFL	Nombre	Possible Probable Imminente	Absence	Utilisation	Durée	



Évaluation subjective globale

État de la surface

Cote d'état	Revêtement	Défauts - sévérité	Réparation
Bon	Neuf ou peu dégradé	Peu - faible	Aucune
Passable	Moyennement dégradé	Plusieurs – moyenne	Souhaitable
Mauvais	Très dégradé	Plusieurs - majeure	Reconstruction

Niveau de dangerosité des anomalies de sécurité

Niveau	Anomalies de sécurité - dangerosité	Correctif
Bon	Très peu – possible	Aucun
Passable	Plusieurs – possible	Envisageable
Mauvais	Une ou plusieurs – probable ou imminente	Immédiat

Guide d'auscultation
des voies cyclables
en revêtement souple



 INFRASTRUCTURES
DE SURFACE

www.ceriu.qc.ca

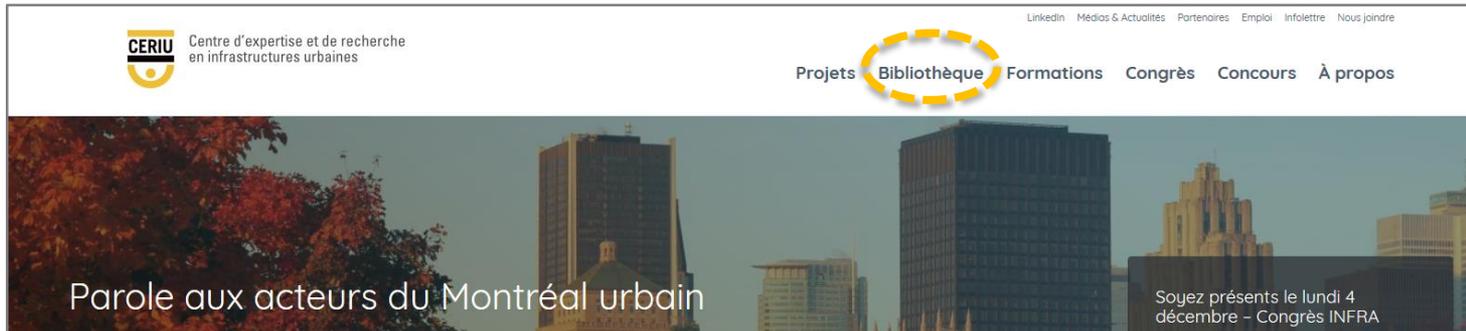
Guide pour la **gestion de l'entretien** des voies cyclables

- De nombreux acteurs impliqués (ARCQ, MMQ, Ville de Laval, Ville de Blainville, Ville de Montréal, Ville de Québec MTMDET, ACRGTQ, Vélo Québec, ...)
- Objectifs:
 - Répondre à ces questions :
 - 🚲 Comment hiérarchiser les voies cyclables ?
 - 🚲 Quel entretien pour ces infrastructures ?
 - 🚲 Entretien hivernal ?
 - 🚲 Planification?
 - Publication pour l'été 2018.



Consultation du *Guide d'auscultation des voies cyclables*

- Disponible en tout temps pour consultation durant INFRA au kiosque du CERIU
 - Horaire dédié: **mercredi 6 décembre** à la pause de **9h50-10h35**.
- Dans la bibliothèque en ligne du CERIU
 - Gratuit pour les membres



- D'autres projets ont lieu au CERIU, n'hésitez pas à les consulter sur la page *Projet* du site internet, et à vous impliquer dans nos conseils permanents et comités de travail !



Centre d'expertise et de recherche
en infrastructures urbaines



www.ceriu.qc.ca

POUR NOUS CONTACTER

CERIU

1255, boulevard Robert-Bourassa
Bureau 800
Montréal (Québec) H3B 3W3

www.ceriu.qc.ca

