



<https://www.youtube.com/watch?v=0q-ej1eihoU>

POUR UN RÉSEAU CYCLABLE UTILITAIRE FONCTIONNEL ET EFFICACE

23 novembre 2016

Catherine Turcot, ing.jr &
Michèle St-Jacques, ing.

ÉTS
Le génie pour l'industrie

22^e CONGRÈS
INFRA 2016

POUR UN RÉSEAU CYCLABLE FONCTIONNEL

- **Projet de recherche**
 - ▣ Problématique
 - ▣ Démarche
- **Référence néerlandaise en conception cyclable :**
Design Manual for Bicycle Traffic
 - ▣ Caractéristiques liées à la planification et la conception
- **Conclusion**



<http://www.canstockphoto.com/driver-delivery-jobs-occupations-16804621.html>

Projet de recherche

Projet de recherche

Problématique

Les éléments qui influencent la part modale du vélo utilisé à des fins utilitaires

→ Part modale du vélo en 2013 à Montréal: 2,5%

Projet de recherche

Démarche

1. Cerner les facteurs qui font obstacles à une hausse de la part modale du vélo utilitaire

- Portrait de la situation du vélo comme véhicule de déplacement
- Résultats d'un sondage réalisé auprès des municipalités de la CMM (dans le cadre du projet *Portrait des pratiques de gestion, de signalisation et de contrôle de la circulation dans la région de Montréal*, pour la CMM et le CERIU)

Projet de recherche

Démarche

Un des facteurs nuisibles ciblés:

Infrastructures : Qualité déficiente générale découlant d'une méconnaissance des besoins et des caractéristiques des cyclistes qui se déplacent pour des raisons utilitaires

Projet de recherche

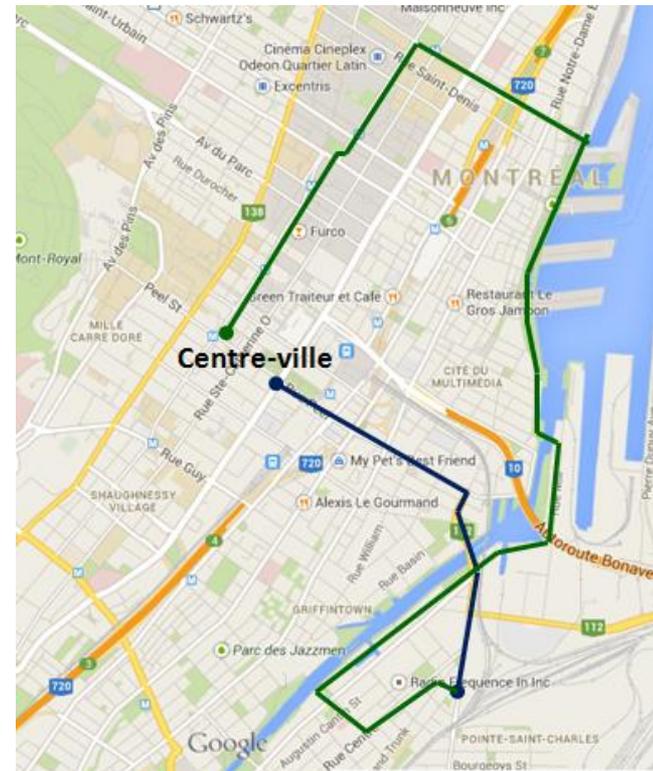
Infrastructures cyclables déficientes

Centre-ville

Détour



Wellington, Montréal



Trajet: 2,3km, 7 minutes

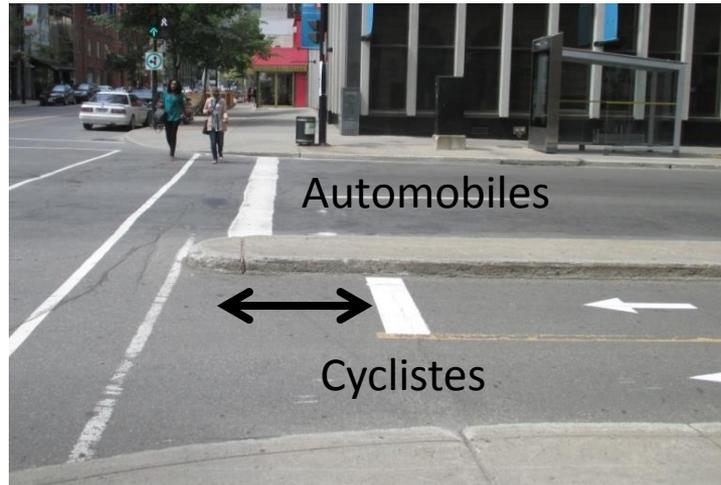
Trajet cycliste proposé: 8,3km,
26 minutes

Projet de recherche

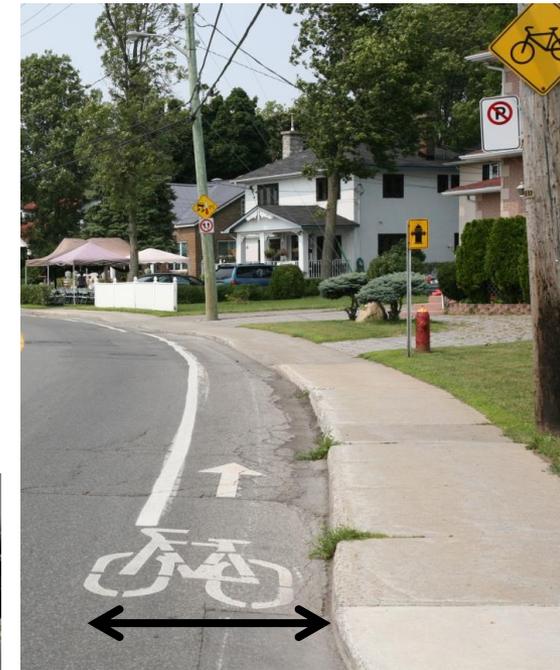
Infrastructures cyclables déficientes



Clark, Montréal



Peel et Maisonneuve,
Montréal



Thrush et
Bord du Lac,
Dorval

Projet de recherche

Infrastructures cyclables déficientes



Léo-Lacombe, Laval



Boyer, Montréal



San José,
La Prairie

Projet de recherche

Infrastructures cyclables déficientes



Riverside et Notre-Dame, Longueuil

Projet de recherche

Démarche

2. Cerner les facteurs qui influent positivement sur la part modale du vélo

- Mesures et dispositions mises en place dans les instances où la part modale du vélo est parmi les plus élevées au monde (Pays-Bas, Danemark, Allemagne)

→ **BUT:** comparer et proposer des **pistes de solutions**

Projet de recherche

Une piste de solution

Se doter d'un ouvrage de référence en planification et en conception d'infrastructures cyclables adaptées aux déplacements utilitaires à vélo en milieu urbain



Référence néerlandaise en conception cyclable : *Design Manual for Bicycle Traffic*

Référence néerlandaise en conception cyclable : *Design Manual for Bicycle Traffic*

Design Manual for Bicycle Traffic

- **Pays-Bas**
 - Part modale nationale du vélo : 27%
 - Hommes / femmes, tous âges confondus
- Vélo comme **véhicule de déplacement** et infrastructures cyclables destinées au **transport utilitaire**
- **Autorité** dans le domaine
- Rassemble les **résultats les plus probants** de recherches et **projets pilotes** lancés depuis près de 40 ans



Référence néerlandaise en conception cyclable : *Design Manual for Bicycle Traffic*

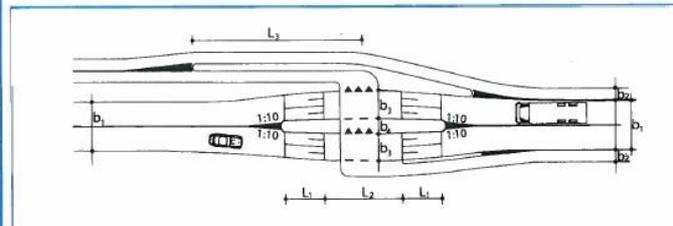
Caractéristiques

- Positionnement: **Infrastructures cyclables séparées**
- Principes généraux en planification et en conception
- Outils pour **aider les concepteurs à prendre des décisions**, par exemple:
 - Tableau / Abaque
 - Fiches techniques

Référence néerlandaise en conception cyclable : *Design Manual for Bicycle Traffic*

V 29

Description	Crossing with transverse central island, with transition from two-way cycle track to one-way cycle track
Function	<ul style="list-style-type: none"> • safeguarding crossing of cyclists • clarifying change of profile
Application	<ul style="list-style-type: none"> • district access road inside and outside built-up areas
Implementation	<ul style="list-style-type: none"> • ensure recognisability with vertical elements and public lighting • ensure good visibility of cycle traffic • cyclists out of have right of way • indicate right of way situation, no block marking, no red traffic path • elevated construction preferable
Dimensions	<ul style="list-style-type: none"> • b_2 see facility sheet for separate cycle track or cycle lane (V16) • $b_3 = 2.75$ to 3.50 m • $b_4 \geq 2.50$ m • $L_1 =$ depending on design speed • $L_2 = 5.00$ to 10 m • $L_3 = 10$ to 20 m • $R = 5.00$ m
Considerations	<ul style="list-style-type: none"> • low speed for all traffic at crossing • cyclists within field of vision of other traffic • cyclists can cross in stages because of transverse central island <ul style="list-style-type: none"> • lack of space • increased noise nuisance and vibrations • cyclists cross diagonally
Combination options	<ul style="list-style-type: none"> • area boundary



Référence néerlandaise en conception cyclable : *Design Manual for Bicycle Traffic*

Caractéristiques

Approche de **design fonctionnel intégré**

- **5 critères** qualitatifs de conception



Référence néerlandaise en conception cyclable : *Design Manual for Bicycle Traffic*

5 critères qualitatifs de conception

Pour **TOUTES** les infrastructures cyclables:

1. **Cohérence**
2. **Accès direct (temps et distance)**
3. **Sécurité**
4. **Confort**
5. **Attractivité**

<http://www.makingspaceforcyclng.org/>



Référence néerlandaise en conception cyclable : *Design Manual for Bicycle Traffic*

5 critères qualitatifs de conception

Les 5 critères découlent des caractéristiques des cyclistes qui utilisent le vélo à des fins utilitaires

- L'effort physique et mental constant
- Le louvoiement
- La vulnérabilité face aux véhicules motorisés
- La vulnérabilité de certains groupes d'utilisateurs (enfants et personnes âgées)
- L'absence de suspension
- Le contact avec l'environnement extérieur et les conditions météorologiques
- La sociabilité : les cyclistes ont tendance à rouler à deux

Référence néerlandaise en conception cyclable : *Design Manual for Bicycle Traffic*

Caractéristiques

Approche de **design fonctionnel intégré**

- Démarche de planification et de conception intégrée basée sur **3 échelles spatiales**



<http://streets.mn/2013/10/04/do-we-really-want-bike-lanes-2/>

Référence néerlandaise en conception cyclable : *Design Manual for Bicycle Traffic*

3 échelles spatiales

Démarche de conception intégrée répartie en **3 niveaux spatiaux**:

Réseau cyclable



Tronçons / Intersections



Éléments d'aménagements cyclables

Référence néerlandaise en conception cyclable : *Design Manual for Bicycle Traffic*

Réseau cyclable fonctionnel hiérarchisé

Des *niveaux* de voies pour différentes fonctions et utilisations:

- Rend tout le territoire **accessible** à vélo
- **Organise et structure les déplacements** à vélo sur le territoire

Pour chaque niveau de voie, on détermine:

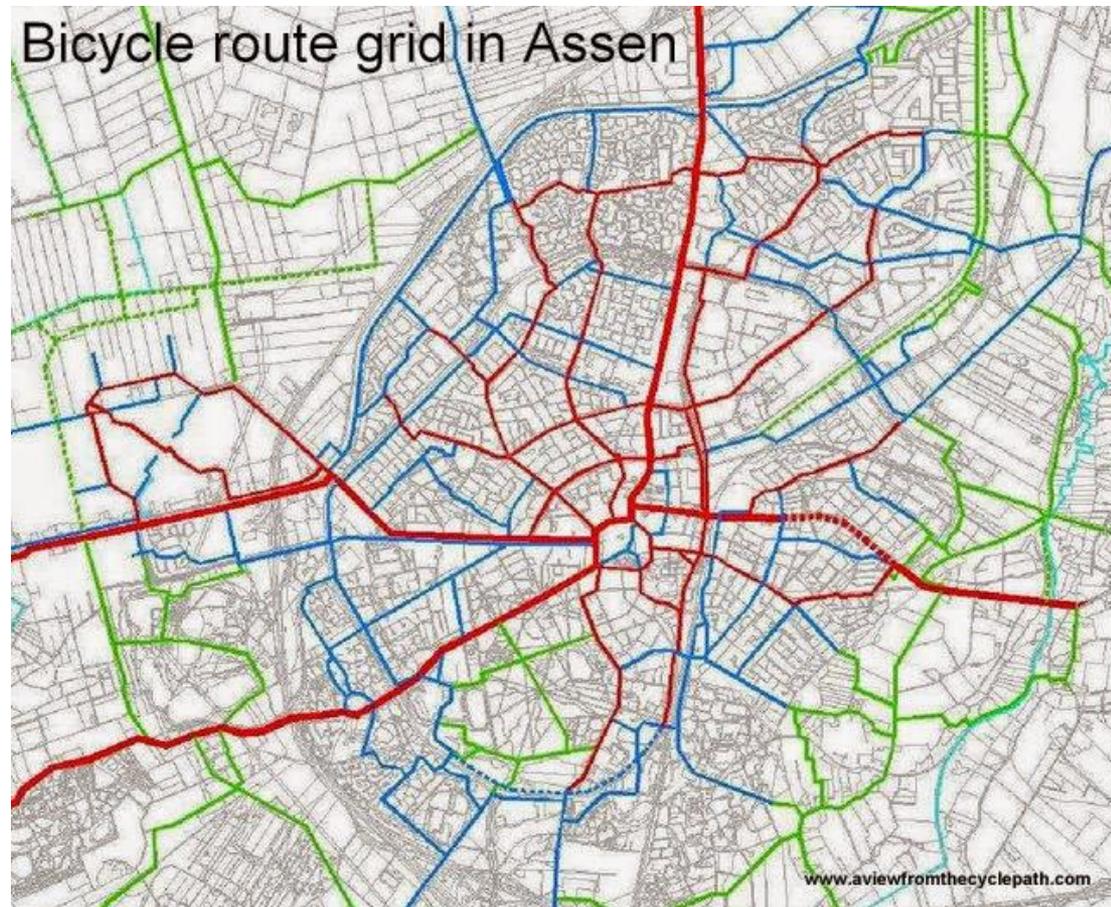
- Fonction de la voie
- Débit des cyclistes
- Débit des véhicules motorisés
- Vitesse pratiquée par les véhicules motorisés
- Aménagement spécifique pour répondre à la fonction / utilisation
- Distance de maille (environ 250m pour le niveau bas)

Référence néerlandaise en conception cyclable : *Design Manual for Bicycle Traffic*

Assen

3 niveaux + réseau régulier

- Route cyclable principale (autoroute)
- Route cyclable
- Route cyclable locale
- Réseau routier de base (30km/h et moins)



Référence néerlandaise en conception cyclable : *Design Manual for Bicycle Traffic*

Tronçons et intersections

- Appartiennent à un niveau hiérarchique du réseau
- Se caractérisent par un **aménagement (type de voie cyclable) lié à la fonction** dans le réseau et l'utilisation prévue
 - Tableau de type matrice d'**aide à la décision**:

Référence néerlandaise en conception cyclable : *Design Manual for Bicycle Traffic*

Tronçons et intersections

Table 14. Option diagram for road sections inside the built-up area

Road category	Max. speed of motorised traffic (km/h)	Motorised traffic intensity (pcu/day)	Cycle network category		
			basic network ($I_{\text{bicycle}} > \text{work } 750/\text{day}$)	cycle route ($I_{\text{bicycle}} 500-2500/\text{day}$)	main cycle route ($I_{\text{bicycle}} > 2000/\text{day}$)
Estate access road	n/a	0	solitary track		
	walking pace or 30 km/h	1 - 2.500	combined traffic		cycle street or cycle lane (with right of way)
		2.000 - 5.000	cycle lane or cycle track		
District access road	50 km/h	irrelevant	cycle track or parallel road		
			2x1 lanes	cycle track, moped/cycle track or parallel road	
	70 km/h	2x2 lanes	cycle track, moped/cycle track or parallel road		

Référence néerlandaise en conception cyclable : *Design Manual for Bicycle Traffic*

Types de voies cyclables

Routes partagées : 30km/h et moins



https://www.reddit.com/r/bicycling/comments/2cebke/best_bike_lane_ive_experienced/



<http://transportblog.co.nz/2015/09/02/advisory-bike-lanes-kiwi-esplanade/>

Référence néerlandaise en conception cyclable : *Design Manual for Bicycle Traffic*

Types de voies cyclables

Rue cyclable : route cyclable aménagée sur une route résidentielle



Référence néerlandaise en conception cyclable : *Design Manual for Bicycle Traffic*

Types de voies cyclables

Bande cyclable: même emprise de chaussée + revêtement bitumineux coloré



Nijmegen



<http://hounslowcycling.org/staines-road>



the cycle path

<https://bicycledutch.wordpress.com/2011/04/07/state-of-the-art-bikeway-design-or-is-it/>

Référence néerlandaise en conception cyclable : *Design Manual for Bicycle Traffic*

Types de voies cyclables

Route cyclable: route cyclable de transit parallèle à une route de 50km/h et plus qui permet la circulation des cyclistes dans la même direction que la route



<https://www.youtube.com/watch?v=gAYjUHKIH9k>



Référence néerlandaise en conception cyclable : *Design Manual for Bicycle Traffic*

Intersections

- Lisibilité
- **Uniformité** et familiarité: pour rendre prévisibles les comportements de l'ensemble des usagers
- Se caractérise par la rencontre de:
 - Classe(s) de route
 - Niveau(x) hiérarchique(s) de voies cyclables
 - Type(s) de voie cyclable

Référence néerlandaise en conception cyclable : *Design Manual for Bicycle Traffic*

Intersections

Table 24. Option table: district access road – estate access road intersection solutions

		Section 2: estate access road or solitary path			all situations
		$I_{pcu} < 500$ pcu/h		$I_{pcu} > 450$ pcu/h	
Section 1: district access road, with or without (main) cycle route	hourly intensity	no cycle route	cycle route	main cycle route	
	1-1,000 pcu/h	right of way intersection		right of way intersection + supplementary measures or roundabout	roundabout
	800 - 1,500 pcu/h	right of way intersection + supplementary measures		right of way intersection + supplementary measures or roundabout	
	1,200 - 1,750 pcu/h	right of way intersection + supplementary measures, roundabout, intersection with TCS or grade-separated intersection (only for main cycle route where appropriate)			
	> 1,500 pcu/h	intersection with TCS or grade-separated (only for main cycle route where appropriate)			roundabout, intersection with TCS or grade-separated solution

Référence néerlandaise en conception cyclable : *Design Manual for Bicycle Traffic*

Intersections



<https://bicycledutch.wordpress.com/2014/02/23/junction-design-in-the-netherlands/>

<https://www.youtube.com/watch?v=P1RNisaWSbM>



Référence néerlandaise en conception cyclable : *Design Manual for Bicycle Traffic*

Intersections

<https://www.youtube.com/watch?v=P1RNisaWSbM>



Référence néerlandaise en conception cyclable : *Design Manual for Bicycle Traffic*

Intersections



Référence néerlandaise en conception cyclable : *Design Manual for Bicycle Traffic*

Intersections



<https://www.pinterest.com/peribalon/bike-lanes/>

<https://bicycledutch.wordpress.com/2014/12/11/transitions-from-one-type-of-infra-to-the-other/>

Référence néerlandaise en conception cyclable : *Design Manual for Bicycle Traffic*

Éléments d'aménagement cyclable

- Participent à la fonction
- Essentiels à la cohérence d'ensemble
 - Stationnement
 - Feux de circulation
 - Revêtement et marquage
 - Signalisation
 - Éclairage
 - Végétation (gestion)

Référence néerlandaise en conception cyclable : *Design Manual for Bicycle Traffic*

Stationnements

<http://www.aviewfromthecyclepath.com/search/label/bike%20culture>



<http://inhabitat.com/amsterdam-is-out-of-bicycle-parking-spaces-so-its-building-40000-more/>



<http://transportretort.files.wordpress.com/2011/02/ebbsfleet-cycle-parking.jpg>



<https://whatthedutch.wordpress.com/2011/08/03/bicycle-parking-lots/>

Référence néerlandaise en conception cyclable : *Design Manual for Bicycle Traffic*

Feux de circulation

<http://bikeportland.org/2014/02/19/portland-designerplanner-unveils-protected-intersections-for-bicyclists-101767>



© Jonathan Maus/BikePortland

Le génie pour l'industrie



<http://flickrhivemind.net/Tags/fiets,trafficlight>



http://www.fietsberaad.nl/index.cfm?lang=en§ion=Voorbeelden_bank&mode=detail&repository=All+Directions+Green+in+Groningen

Référence néerlandaise en conception cyclable : *Design Manual for Bicycle Traffic*

Signalisation et éclairage



Vienne



<http://bicycledutch.wordpress.com/2013/04/04/the-signs-are-good>



<http://www.cycletourer.co.uk/cycletouring/holland.shtml>



Conclusion

Conclusion

- Faire des **projets pilotes** et diffuser l'information
- Se doter d'un ouvrage de référence en planification et en conception d'infrastructures cyclables **utilitaires adaptées au milieu urbain**



MERCI !

23 novembre 2016

Catherine Turcot, ing.jr &
Michèle St-Jacques, ing.

ÉTS
Le génie pour l'industrie

22^e CONGRÈS
INFRA 2016