



# Analyse de conflits avant-après l'installation de feux prioritaires pour piétons

Programme amélioré de paiements de transfert de la sécurité routière – Transport Canada

17 octobre 2023 – Piétons Québec

# Questions de recherche

- ▶ Impacts des feux prioritaires pour piétons sur la sécurité routière :
  - Présence des feux
  - Durée
  - Caractéristiques géométriques et opérationnelles des intersections
  - Débit de piétons
  - Débit de véhicules effectuant un virage
  - Critères de justification



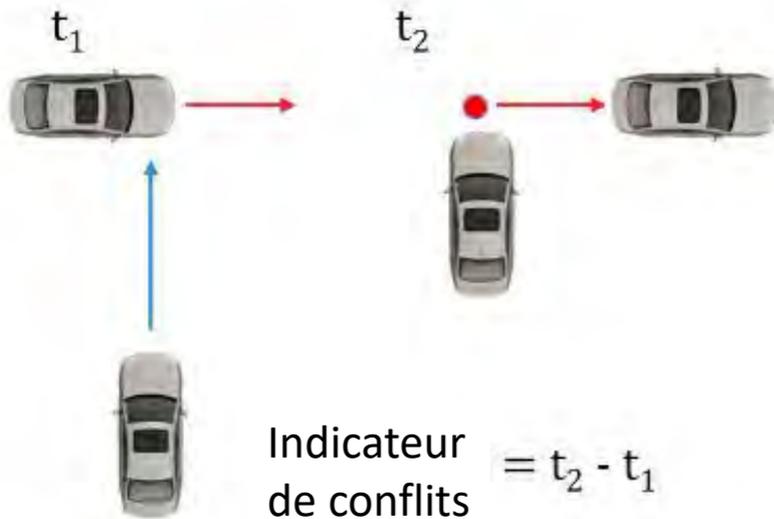
# Collecte de données

- ▶ 3 municipalités
- ▶ 14 intersections
- ▶ 5 jours 'avant'
- ▶ 5 jours 'après 1'
- ▶ 5 jours 'après 2'
- (7 intersections)



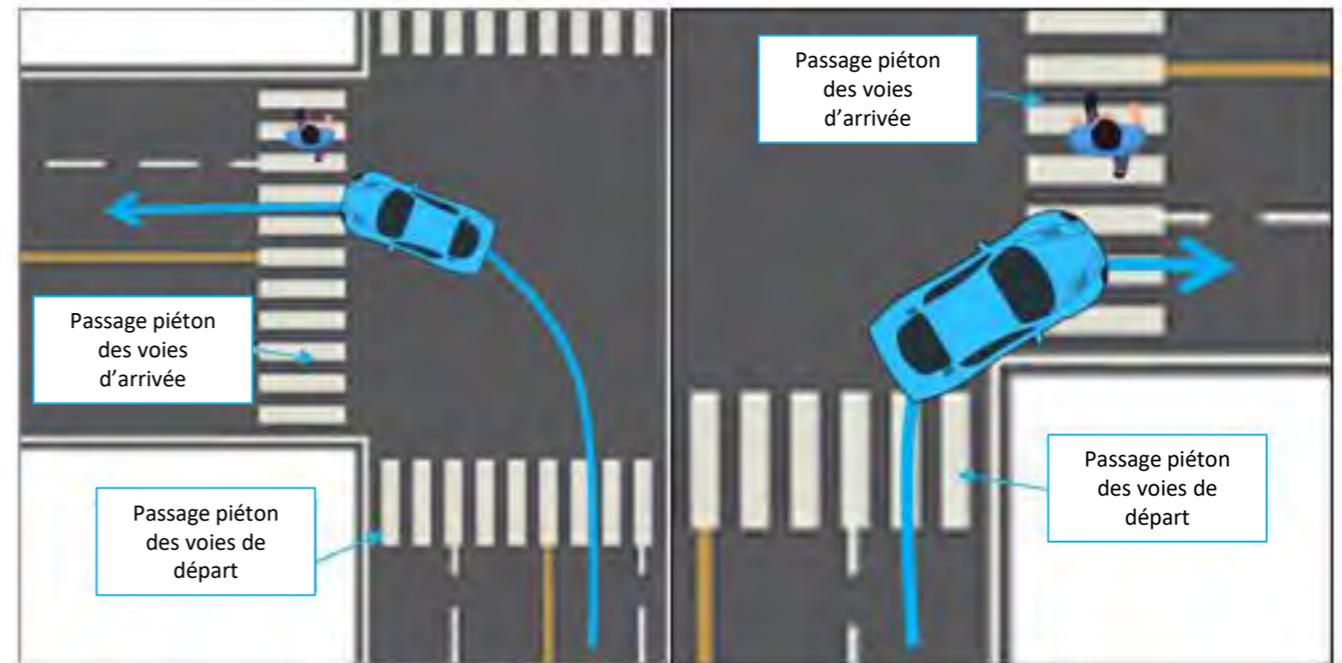
# Traitement des données

- ▶ Analyse automatisée des vidéos par Transoft
- ▶ 2 types de données :
  - Usagers
  - Conflits



# Analyse des conflits

- ▶ Identification des conflits dangereux
  - Indicateur  $\leq 2$  secondes
  - Manoeuvre d'évasion
- ▶ Classification des conflits:
  - Virage à droite
  - Virage à gauche
- ▶ Sélection des sites:
  - Avant : chaque passage piéton avec 3+ conflits
  - Après : tous les sites avec un passage piéton inclus dans la période avant



# Évaluation

- ▶ Période de 8 heures
- ▶ Mesures d'évaluation :
  - Fréquence des conflits
  - Taux des conflits
- ▶ Taux moyen de conflits
- ▶ Évaluation statistique pour déterminer si les taux avant et après sont différents
- ▶ Ratio : Facteur de modification du taux de conflits (FMTC)

$$CR_{itp} = \left( \frac{\sum C_{itp}}{V_{itp}} \right) \times 10^7$$

Where:

$\sum C_{itp}$  is the total number of conflicts at intersection  $i$  for conflict type  $t$  during period  $p$   
 $V_{itp}$  is the exposure measure at intersection  $i$  for conflict type  $t$  during period  $p$   
 $i$  is the intersection  
 $t$  is the conflict type  
 $p$  is the period

$$V_{itp} = \sum_a (N_{veh,a} \times N_{ped,a})_{itp}$$

Where:

$N_{veh,a}$  is the total number of vehicles crossing approach  $a$  at intersection  $i$  for conflict type  $t$  during period  $p$   
 $N_{ped,a}$  is the total number of pedestrians using the crosswalk on approach  $a$  at intersection  $i$  for conflict type  $t$  during period  $p$   
 $a$  is the approach  
 $i$  is the intersection  
 $t$  is the conflict type  
 $p$  is the period

# Résultats : Données

Int.	Passages avec feux prioritaire	Durée (s)		Nombre de sites sélectionnés			Virage à droite		Virage à gauche	
		Après 1	Après 2	Avant	Après 1	Après 2	Débit piéton	Débit véhicules	Débit piéton	Débit véhicules
D1	E, O	5		4	10	0	892	8 063	1 274	5 982
D2	N, S	5		0	0	0				
D3	N, S	5		1	5	0	211	4 172		
D4	Tous	3	6	10	10	10	24 105	17 738		
D5	N, S	5		10	5	0	639	6 962	1 045	18 714
D6	N, S	5		0	0	0				
G1	Tous	5	N, S: 5 E, O: 7	11	15	14	6 743	20 625	9 377	20 864
G2	Tous	5	N, S: 5 E, O: 7	2	10	8	3 203	6 186		
G3	Tous	5	N, S: 5 E, O: 7	0	0	0				
O1	Tous	5	8	3	10	10	2 199	3 459	3 581	3 774
O2	Tous	5	8	9	15	15	3 621	5 367	3 180	3 458
O3	N, O	5		4	0	0	54	2 377	522	7 270
O4	Tous	5		3	10	0	4 303	5 378	3 345	363
O5	Tous	5	8	0	0	0				
Total				57	90	57	45 970	80 327	22 324	60 425

# Résultats: Effets des feux prioritaires pour piétons

- ▶ Dans l'ensemble : réduction de 55%
- ▶ Virage à droite : réduction de 53%
- ▶ Virage à gauche : réduction de 69%

Type de conflit	Fréquence moyenne de conflits		Taux moyen de conflits		Facteur de modification du taux de conflits
	Avant	Après	Avant	Après	
Virages	7,0	2,9	701	312	<b>0,45</b>
Virage à droite	9,2	3,6	840	392	<b>0,47</b>
Virage à gauche	4,8	1,6	553	172	<b>0,31</b>

Facteur:  
 $\frac{\text{taux moyen après}}{\text{taux moyen avant}}$

# Résultats : Effets de la durée des feux prioritaires pour piétons

Durée (s)	Virages		Virages à droite		Virages à gauche	
	Taux moyen de conflits	Facteur de modification du taux de conflits	Taux moyen de conflits	Facteur de modification du taux de conflits	Taux moyen de conflits	Facteur de modification du taux de conflits
Sans feu prioritaire	701	-	840	-	553	-
3	466	<b>0,66</b>	466	<b>0,55</b>	-	-
5	256	<b>0,37</b>	325	<b>0,39</b>	163	<b>0,29</b>
6	450	<b>0,64</b>	450	<b>0,54</b>	-	-
7	248	<b>0,35</b>	280	<b>0,33</b>	196	<b>0,35</b>
8	439	<b>0,63</b>	603	<b>0,72</b>	193	<b>0,35</b>

# Résultats : Effets des débits

Débit piétons (8 h)	Débit véhicules (8 h)	Virages			Virage à droite			Virage à gauche		
		Taux moyen de conflits		Facteur de modification du taux de conflits	Taux moyen de conflits		Facteur de modification du taux de conflits	Taux moyen de conflits		Facteur de modification du taux de conflits
		Avant	Après		Avant	Après		Avant	Après	
0-250	0-500	1203	449	<b>0,37</b>	1592	513	<b>0,32</b>	870	191	<b>0,22</b>
	500+	485	182	<b>0,38</b>	648	201	<b>0,31</b>	358	162	<b>0,45</b>
250+	0-500	940	361	<b>0,38</b>	853	439	<b>0,51</b>	1137	232	<b>0,20*</b>
	500+	309	92	<b>0,30</b>	394	109	<b>0,28</b>	190	76	<b>0,40</b>

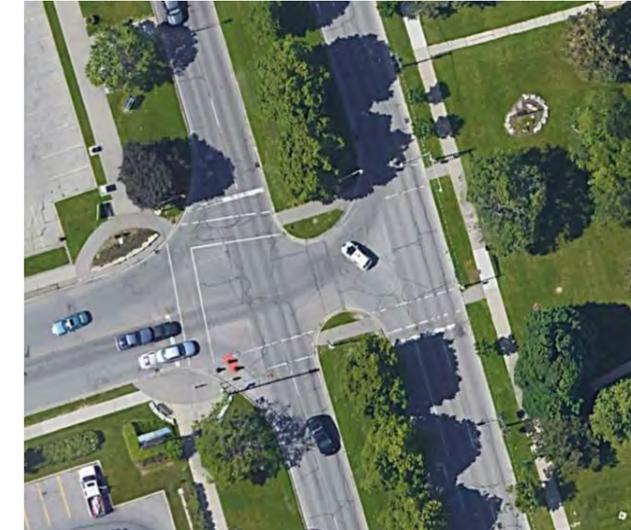
\*Résultat non statistiquement significatif

# Résultats : Effets des caractéristiques géométriques et opérationnelles

Type de conflit	Caractéristiques	Taux moyen de conflits		Facteur de modification du taux de conflits
		Avant	Après	
Virage à droite	Voie de virage dédiée	1 297	249	<b>0,19*</b>
	Voie de virage partagée	825	400	<b>0,48</b>
Virage à gauche	Voie de virage dédiée	435	178	<b>0,41</b>
	Voie de virage partagée	1 026	155	<b>0,15</b>
	Virage à gauche protégé & permis**	156	-	-
	Virage à gauche permis seulement	696	142	<b>0,20</b>
	Sans circulation en sens opposé	487	472	<b>0,97*</b>

\*Résultat non statistiquement significatif

\*\*Aucun des passages piéton de ce type qui ont reçu un feu protégé pour piétons n'a été sélectionné pour l'analyse



# Résultats : Sélection des sites et critères de priorisation

- ▶ En général :
  - Présence de conflits entre les piétons et les véhicules effectuant un virage
- ▶ Virages à droite :
  - Voie de virage dédiée
  - À considérer : restrictions de virage à droite sur feu rouge
- ▶ Virages à gauche :
  - Sans voie de virage dédiée
  - Sans feu de virage à gauche protégé

# Résumé

- ▶ Les feux prioritaires pour piétons ont un impact positif sur la sécurité des piétons
- ▶ Une durée de 5 secondes s'avère suffisante
- ▶ Aucune méthodologie de justification claire, mais plusieurs critères pouvant être utilisés pour prioriser les intersections ou passages piéton
- ▶ Analyse futures :
  - Sélectionner des sites avec un problème connu de sécurité et diverses caractéristiques géométriques et opérationnelles
  - Analyse des restrictions de virage à droite sur feu rouge
  - Analyse de conflits en début de vert, quand la technologie le permettra



Josée Dumont  
jdumont@groupeTNS.ca

Alexandre Nolet  
anolet@groupeTNS.ca