

PRÉSENTATION FINALE

Août 2018

2RM sur voies bus Bilan final – Route de Ferney



Sommaire

Contexte

Analyse de l'impact de l'ouverture de la voie bus aux deux roues motorisés

Analyse des données de la police

Analyse des comportements aux points conflictuels

Bilan



Contexte



Contexte

- Dans le cadre des "Etats généraux des transports" et de la politique en matière de mobilité, le Département de l'environnement, des transports et de l'agriculture a souhaité ouvrir la possibilité aux deux-roues motorisés de circuler dans les voies réservées aux bus. Pour analyser la faisabilité de cette mesure la Direction générale des transports a défini des tronçons test : après la route des Jeunes à Lancy à l'automne 2017, les analyses présentes portent sur la route de Ferney au Grand-Saconnex.

But de l'étude

- L'objectif de cette étude est d'évaluer les impacts de l'ouverture des voies bus aux deux roues motorisés en termes de charges de trafic, de sécurité, de lisibilité et de temps de parcours des bus afin d'établir une recommandation quant à la pérennisation de cette mesure

Trois campagnes d'observations

- **Situation avant la mise en œuvre de la mesure** : réalisé la semaine du 19 au 25 février 2018
- **Situation peu après la mise en œuvre** - bilan intermédiaire : réalisé la semaine du 30 avril au 6 mai 2018
- **Situation après habitude des usagers** – bilan final : réalisé la semaine du 25 juin au 1^{er} juillet 2018

Caractéristiques du tronçon



- Le tronçon concerné par l'ouverture de la voie bus aux deux-roues motorisés mesure **850 mètres**. Il est situé entre le giratoire de la jonction d'autoroute du Grand-Saconnex et la place de Carantec.
- Quatre carrefours à feux et deux arrêts de bus sont à noter sur le tronçon. Les programmations des quatre carrefours à feux ont été adaptées en lien avec le déploiement de la nouvelle stratégie de régulation tout en intégrant les contraintes liées à l'autorisation des motos dans les voies bus.
- Pour ce monitoring deux comptages en section et six cameras ont été posés. Les caméras correspondent aux différents carrefours et aux arrêts de bus.

Campagne n°1 : Situation initiale

- **Comptages pneumatiques : semaine du 19 au 25 février 2018**
 - relevé des vitesses et du nombre de véhicules par voie

- **Comptages par caméra : mardi 20 et jeudi 22 février 2018**
 - Comportements et nombre de véhicules par voie

- **Relevés de terrain : mardi 20 et jeudi 22 février 2018**
 - Comportements et temps de parcours bus, motos et voitures

Météo



- Mardi 20 février : ensoleillé, froid et venteux
- Jeudi 22 février : couvert, froid et venteux

Campagne n°2 : Situation intermédiaire

- **Comptages pneumatiques : semaine du 30 avril au 6 mai 2018**
 - relevé des vitesses et du nombre de véhicules par voie

- **Comptages par caméra : mardi 1 et jeudi 3 mai 2018**
 - Comportements et nombre de véhicules par voie

- **Relevés de terrain : mardi 1 et jeudi 3 mai 2018**
 - Comportements et temps de parcours bus, motos et voitures

Météo



Mardi 1 mai : couvert



Jeudi 3 mai : couvert

Campagne n°3 : Situation finale

- **Comptages pneumatiques : semaine du 25 juin au 1^{er} juillet 2018**
 - relevé des vitesses et du nombre de véhicules par voie

- **Comptages par caméra : mardi 26 et jeudi 28 juin 2018**
 - Comportements et nombre de véhicules par voie

- **Relevés de terrain : mardi 26 et jeudi 28 juin 2018**
 - Comportements et temps de parcours bus, motos et voitures

Météo

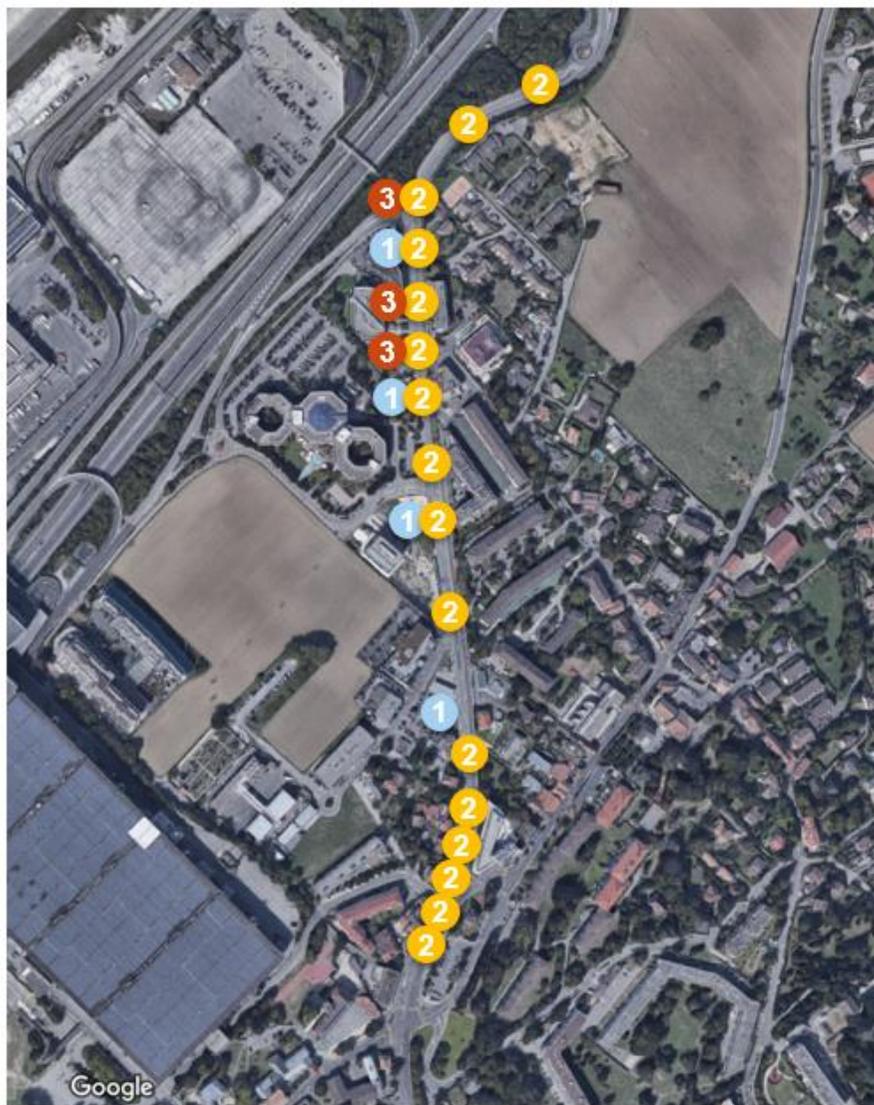


Mardi 26 juin : ensoleillé



Jeudi 28 juin : ensoleillé

Signalisation mise en place



Signalisation mise en place

- 16 marquages au sol Bus/taxi/moto
- 3 panneaux de signalisation verticale
- 3 panneaux verticaux d'explication de la réglementation

→ La signalétique est répétée de nombreuses fois sur la voie bus

Analyse de l'impact de l'ouverture de la voie bus aux deux roues motorisés



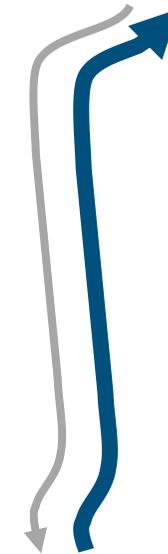
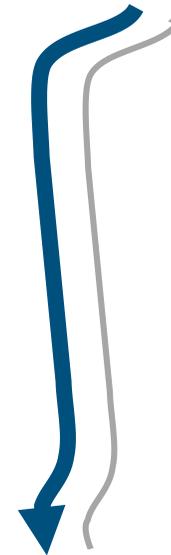
Éléments généraux



- Le trafic de la route de Ferney est fortement orienté, avec un flux vers le sud très fort le matin et à l'inverse un trafic vers le nord très important le soir.

Heure de pointe du matin

Heure de pointe du soir



La voie bus permet un gain de temps important à l'heure de pointe du matin. En revanche à l'heure de pointe du soir les bus restent bloqués dans la circulation dans le sens montant, entraînant une perte de temps importante.

Parts modales et répartition des 2RM

Poste n°1



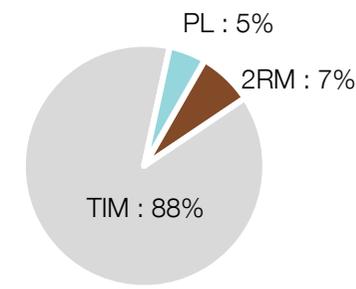
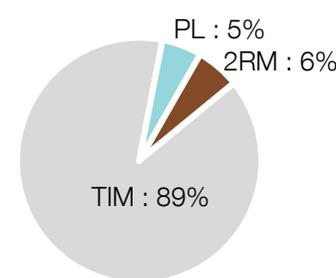
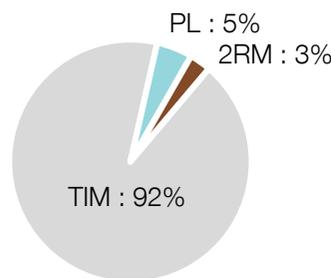
Valeurs sur une semaine	Février (avant mise en œuvre de la mesure)	Mai (bilan intermédiaire)	Juin (bilan final)
Motos sur voie bus	655	2430	2900
Motos sur voie TIM	1750	2565	3340
Total 2RM sur le tronçon	2405	4995	6240
Total véhicules sur le tronçon	83 900	86 500	85 900

- La proportion de motos circulant sur la voie bus est plus importante depuis la mise en œuvre de la mesure :

- **30% sur la voie bus avant**
- **45-50% sur la voie bus après**

- Le nombre total de deux roues motorisés observé sur le tronçon est en augmentation à chaque campagne. La différence importante notée entre la 1^{ère} et les 2^{ème} et 3^{ème} campagnes s'explique notamment par les températures très basses ayant eu lieu en février

Parts modales



■ 2RM ■ TIM ■ PL

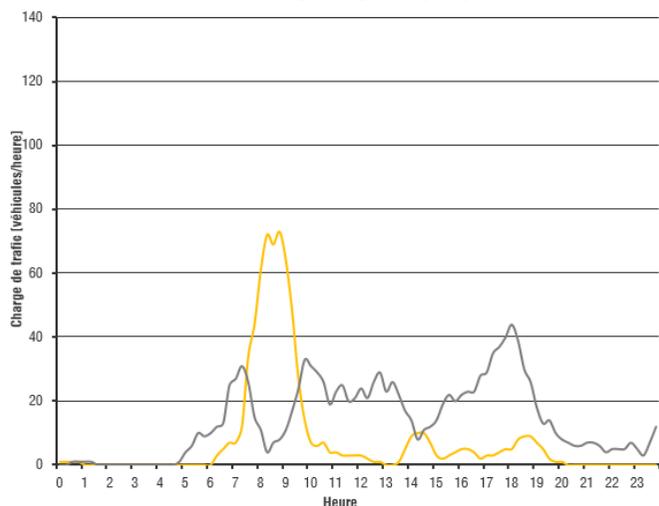
Parts modales et répartition des 2RM

Poste n°1

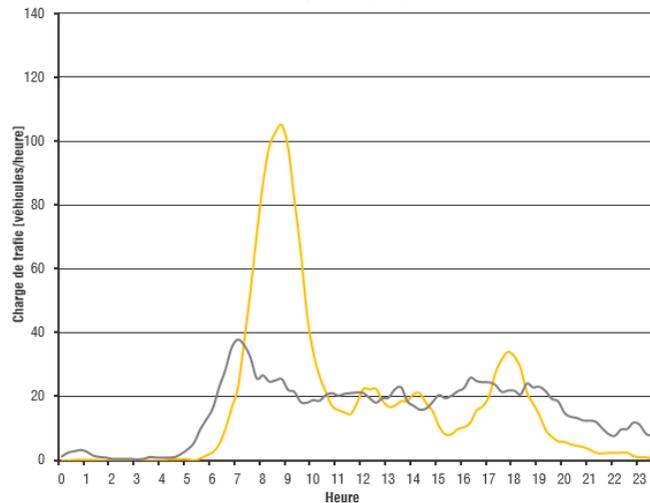


- Avant l'ouverture de la voie bus aux deux roues-motorisés, ceux-ci empruntaient majoritairement la voie TIM (**~70% des motos sur la voie TIM**) à l'exception de la période de l'heure de pointe du matin où les remontées de file d'attente des voitures poussaient les motos à utiliser la voie bus.
- Après ouverture de la voie bus aux deux-roues motorisés la répartition des motos entre les deux voies est plus équilibrée tout au long de la journée (~50% sur chaque voie). A l'heure de pointe du matin la voie bus est toujours largement plébiscitée.

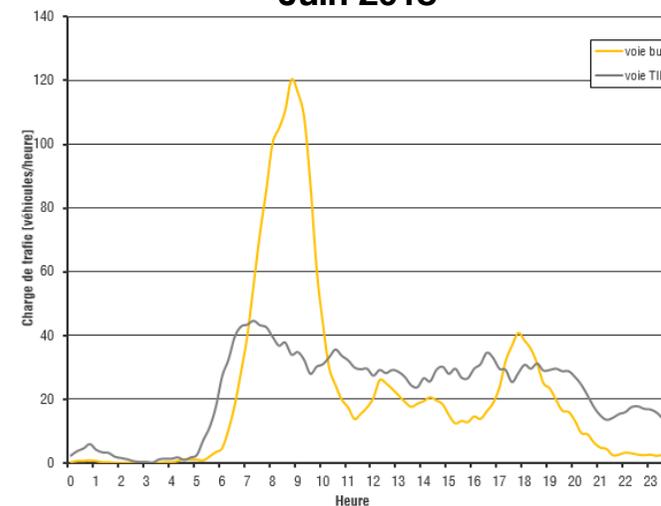
Février 2018



Mai 2018



Juin 2018



Parts modales et répartition des 2RM

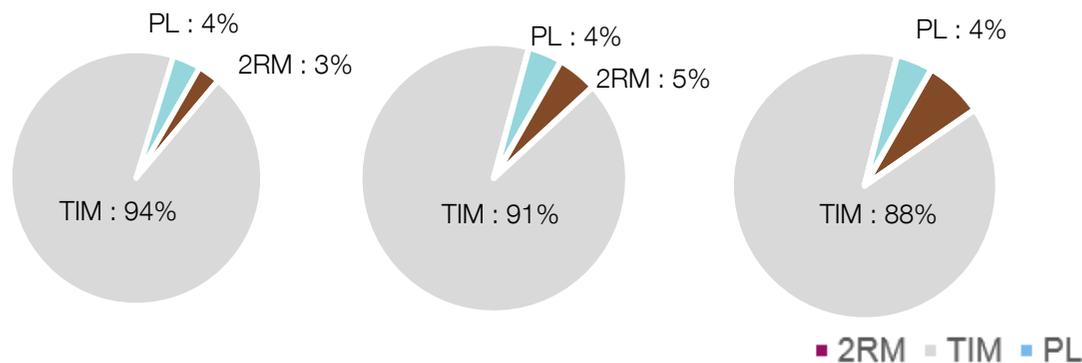
Poste n°2



Valeurs sur une semaine	Février (avant mise en œuvre de la mesure)	Mai (bilan intermédiaire)	Juin (bilan final)
Motos sur voie bus	1240	4910	3670
Motos sur voie TIM	1090	2920	2190
Total 2RM sur le tronçon	2330	7830	5860
Total véhicules sur le tronçon	81 900	86 500	82 600

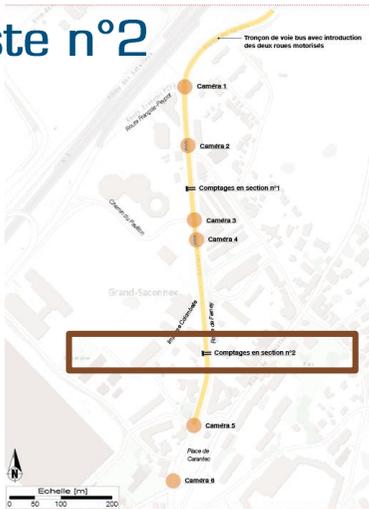
- La proportion de motos circulant sur la voie bus est identique pour les 3 campagnes de mesures :
 - ~ **60% des motos circulent sur la voie bus**
- La différence importante du nombre de motos entre la 1^{ère} et les 2^{ème} et 3^{ème} campagnes s'explique notamment par les températures très basses ayant eu lieu en février

Parts modales



Parts modales et répartition des 2RM

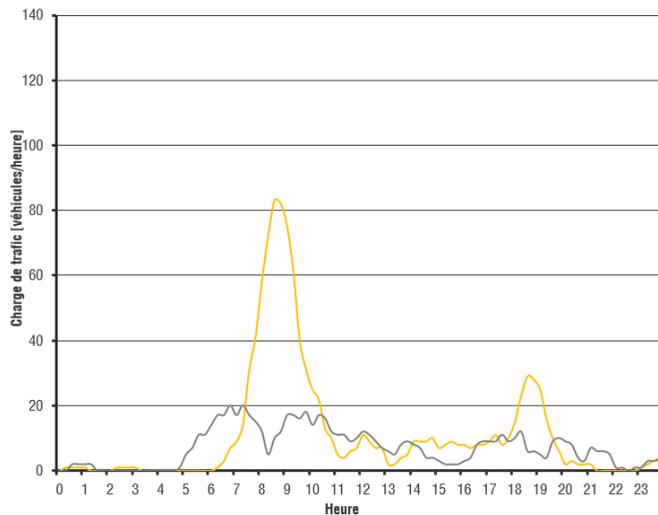
Poste n°2



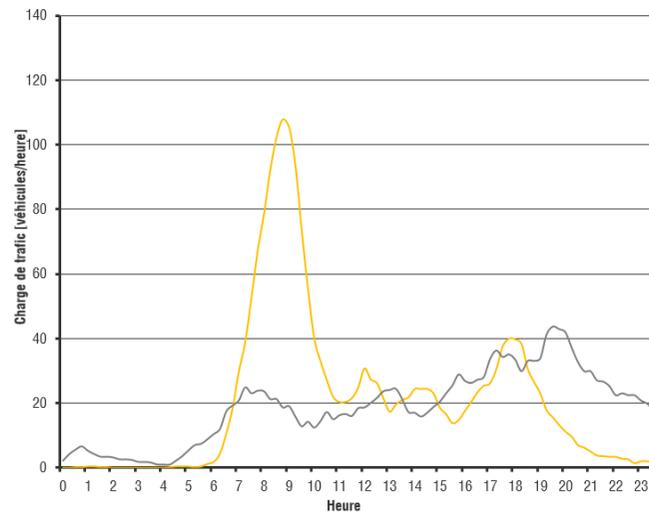
- Le poste d'observation n°2 est davantage soumis aux remontées de file d'attente que le poste n°1.
- Environ 60% des motos utilisaient la voie bus avant la mise en œuvre de la mesure (contre ~30% au niveau du poste 1)
- L'ouverture de la voie bus n'a pas modifié les comportements sur ce tronçon, il y a toujours 60% des deux roues motorisés sur la voie bus.

Rappel : si la proportion est équivalente, le nombre de moto est en revanche beaucoup plus important en mai qu'en février

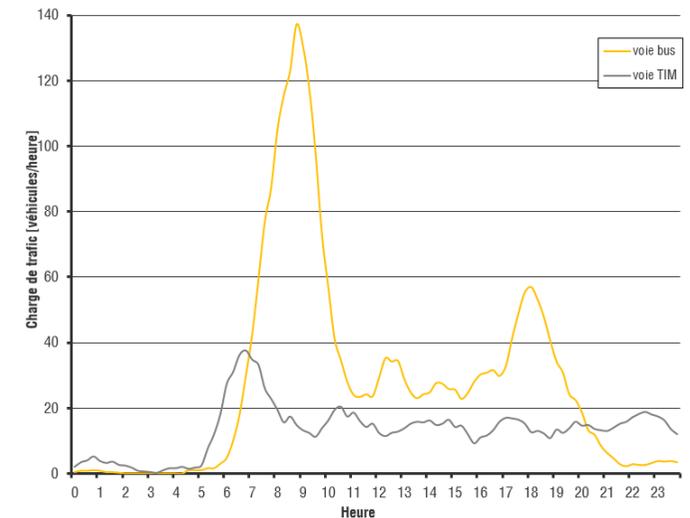
Février 2018



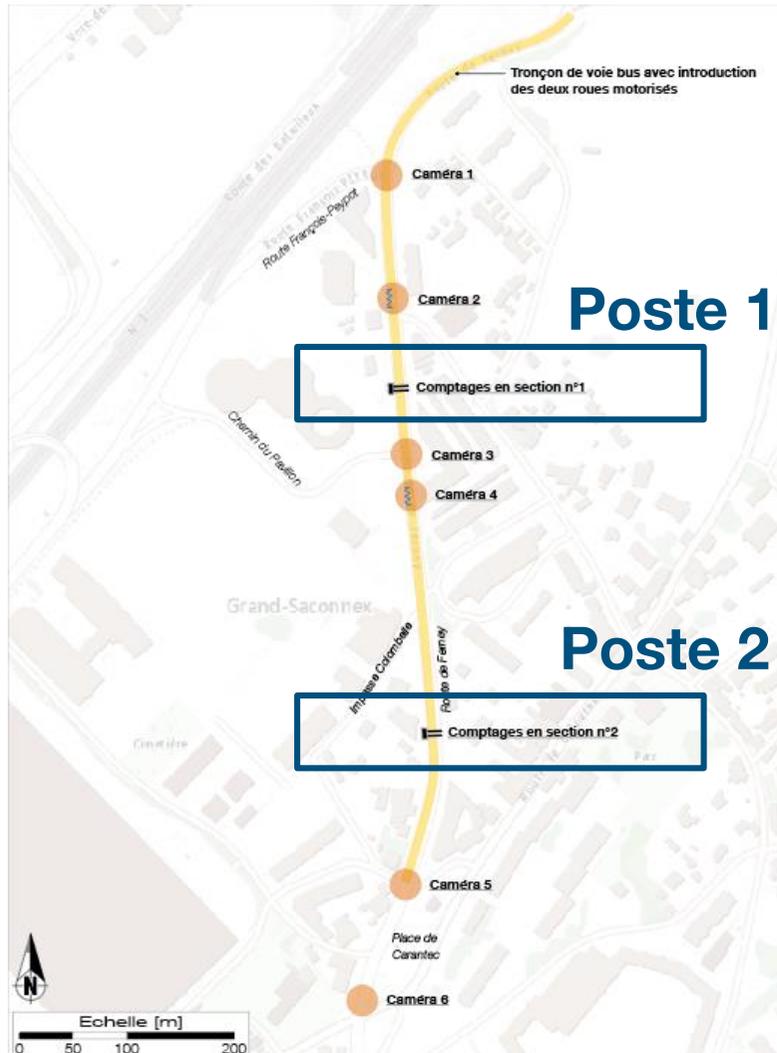
Mai 2018



Juin 2018



Conclusion répartition des motos sur les voies bus



- **Les motos utilisent majoritairement la voie bus lors de la présence de remontées de file d'attente sur la voie TIM**
- Le poste n°2 est davantage soumis aux embouteillages que le poste n°1
- Sur le poste 2, le nombre de motos qui utilisait la voie bus avant son ouverture légale était important (~60%). L'autorisation légale de rouler sur la voie bus n'a donc pas entraîné une augmentation importante du nombre de motos sur la voie bus
- Au niveau du poste 1, moins soumis aux remontées de file d'attente, les motos utilisaient majoritairement la voie TIM (~70%) avant la mise en œuvre de la mesure. Avec l'autorisation de circuler sur la voie bus les motos sont réparties équitablement sur les deux voies.

Evaluation des temps de parcours

Situation initiale – Février 2018

	Voiture	moto	moto	Bus
HPM	4'24"	4'24"	1'50"	3'33"
HC	2'07"	2'07"	1'32"	2'32"
HPS	2'30"	2'30"	1'52"	2'47"

Circulation des 2RM sur voie TIM 

Circulation des 2RM sur voie bus 

Bilan intermédiaire – Mai 2018

	Voiture	moto	Bus
HPM	4'13"	1'54"	3'53"
HC	2'29"	1'42"	2'44"
HPS	2'58"	1'55"	3'02"

Circulation des 2RM sur voie bus 

Bilan final – Juin 2018

	Voiture	moto	Bus
HPM	3"42"	2"02"	3'04"
HC	2"00"	1"41"	2'43"
HPS	3"07"	1"52"	2'44"

Circulation des 2RM sur voie bus 

- Le temps de parcours des voitures n'est pas impacté par la mesure.
- Le temps de parcours des motos est fortement amélioré en circulant sur la voie bus.
- Le temps de parcours des bus est peu modifié après l'ouverture de la voie bus aux deux roues motorisés.

➔ Les temps de parcours des bus sont très variables d'un trajet à l'autre (temps d'arrêt en station, temps d'arrêt aux feux, conduite du chauffeur...). Les différences observées ne sont pas imputables à la présence de motos sur la voirie mais aux adaptations apportées à la régulation.

Temps de parcours :

– HPM : entre 7h00 et 9h00

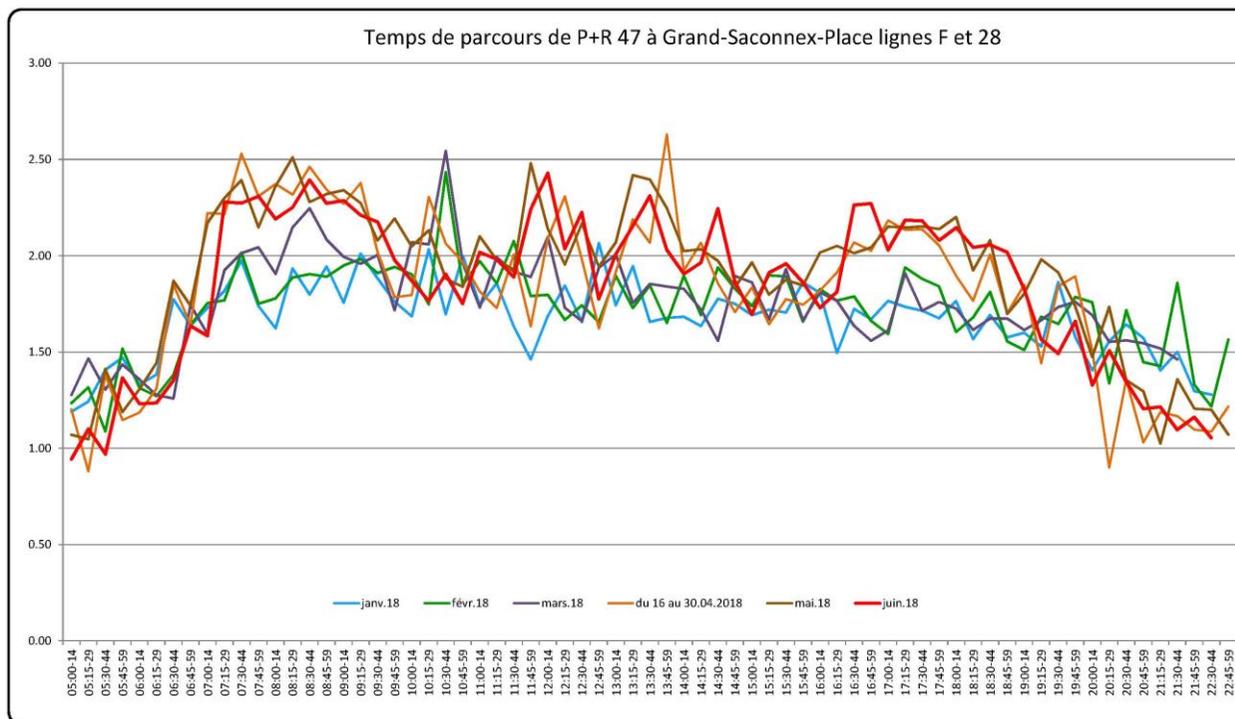
– HC : entre 10h00 et 11h30

– HPS : entre 17h00 et 18h30

(moyennes effectuées sur les comptages réalisés dans les conditions réelles de circulation)

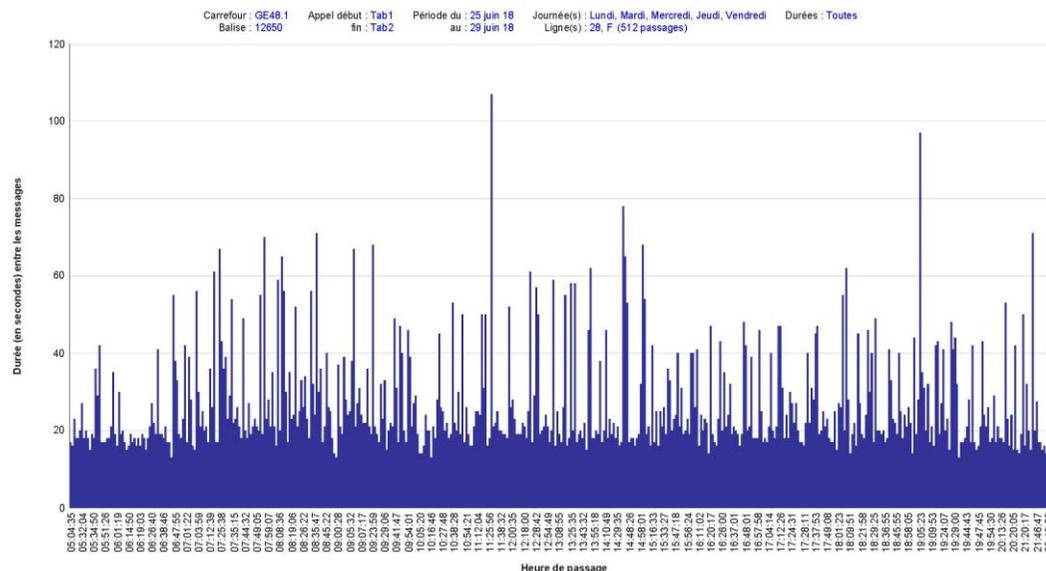
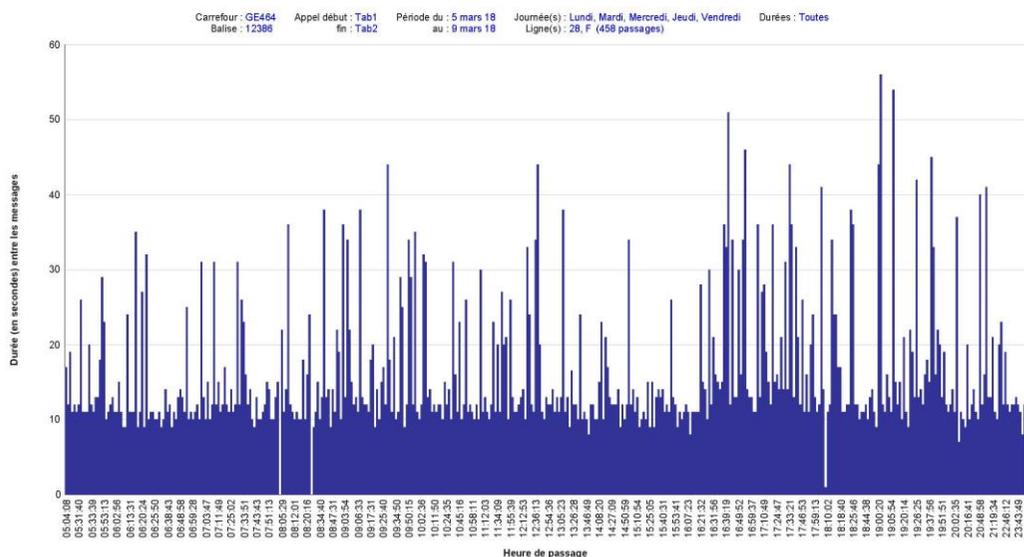
→ Le mardi 26 juin les remontées de file d'attente observées à l'heure de pointe du matin étaient beaucoup plus faibles que lors des autres relevés (y compris le jeudi 28 juin)

Relevés des temps de parcours TPG



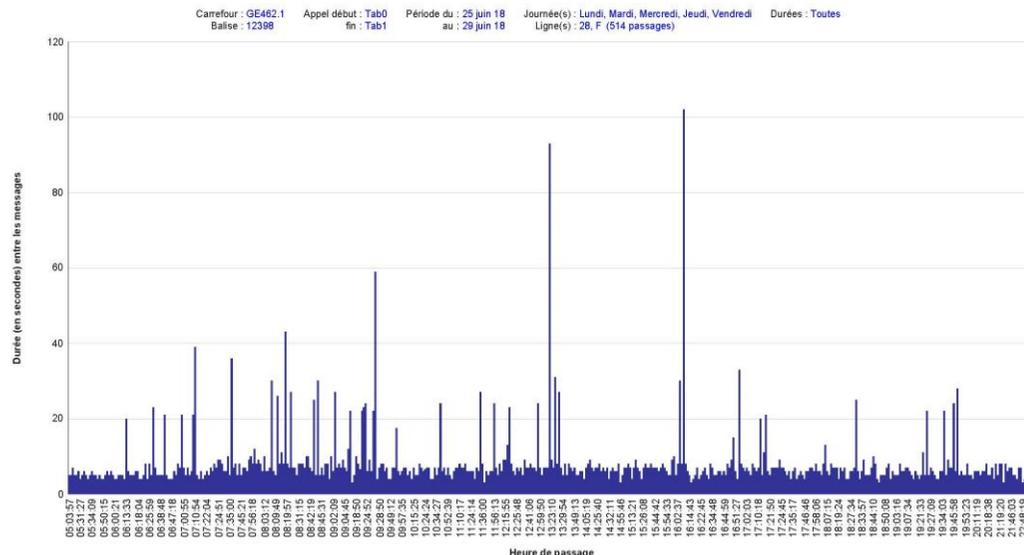
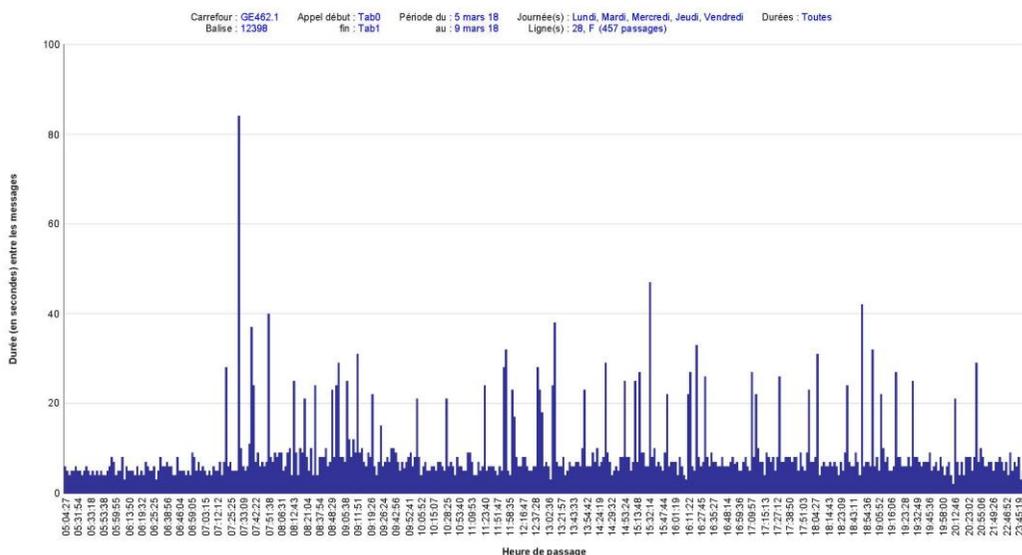
- Le graphique ci-dessus met en évidence les moyennes des temps de parcours des lignes tpg F et 28 entre les arrêts «Grand-Saconnex – P+R 47» et «Grand-Saconnex – Place» pour les mois de janvier à juin 2018. Ces courbes mettent ainsi en évidence que les temps de parcours moyen ont augmenté de 20 à 40 secondes depuis le mois d'avril dernier, soit à la suite de la mise en place de la nouvelle programmation des carrefours et des adaptations de matériels de signalisation lumineuse.
- A noter que l'impact sur les temps de parcours des bus sera certainement plus important lorsque les dosages liés aux remontées de files d'attente seront en service.

Franchissement du carrefour Ferney/F.-Peyrot (GE464)



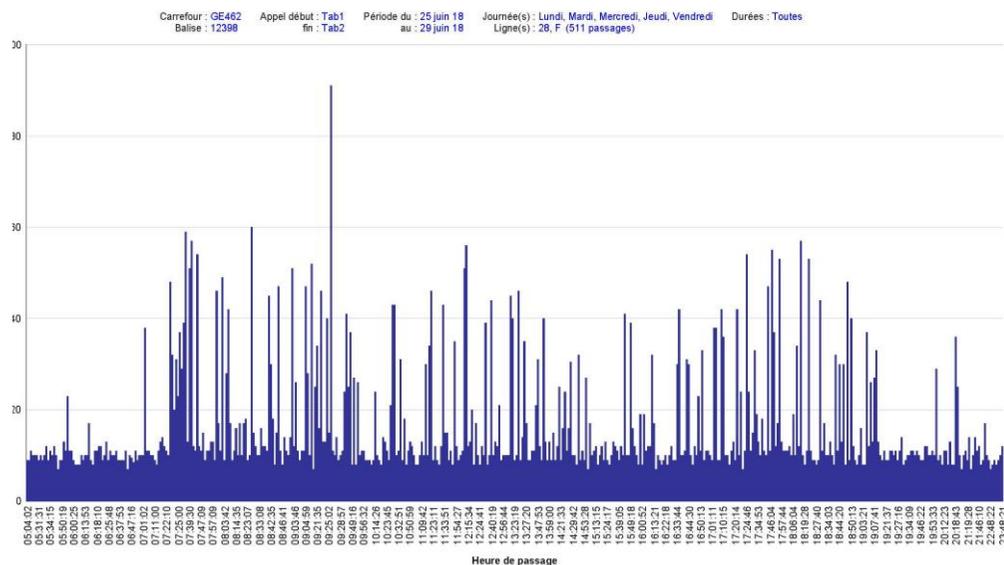
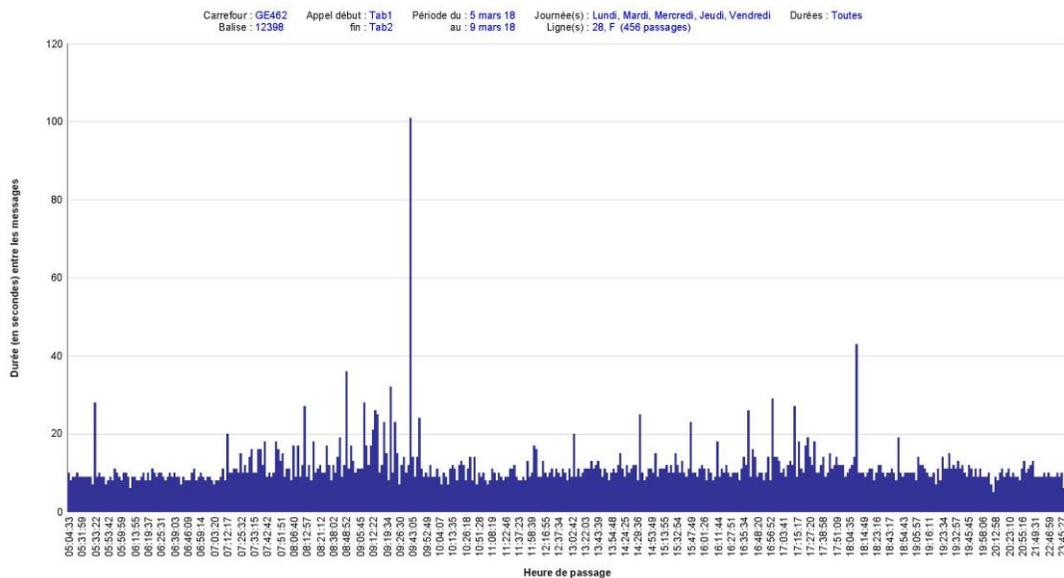
- Les graphiques ci-dessus mettent en évidence les moyennes des temps de franchissements (entre les points d'annonce et de quittance) du carrefour route de Ferney / route François-Peyrot pour des périodes avant/après la mise en service des motos dans les voies bus et les adaptations de la régulation qui ont été réalisées. Ces graphiques mettent ainsi en évidence que sur ce carrefour, les temps de franchissements moyens ont augmenté d'environ 10 secondes depuis le mois mars dernier, soit une légère dégradation pour les bus.
- Sur ce carrefour, les quelques secondes de perdues par les bus sont à mettre en relation avec les adaptations de la signalisation lumineuse (suppression de la pré-phase bus et ouverture simultanée des feux TIM et voie bus).

Franchissement du carrefour Ferney/traversée piétonne au droit de l'Ancienne-Route (GE462.1)



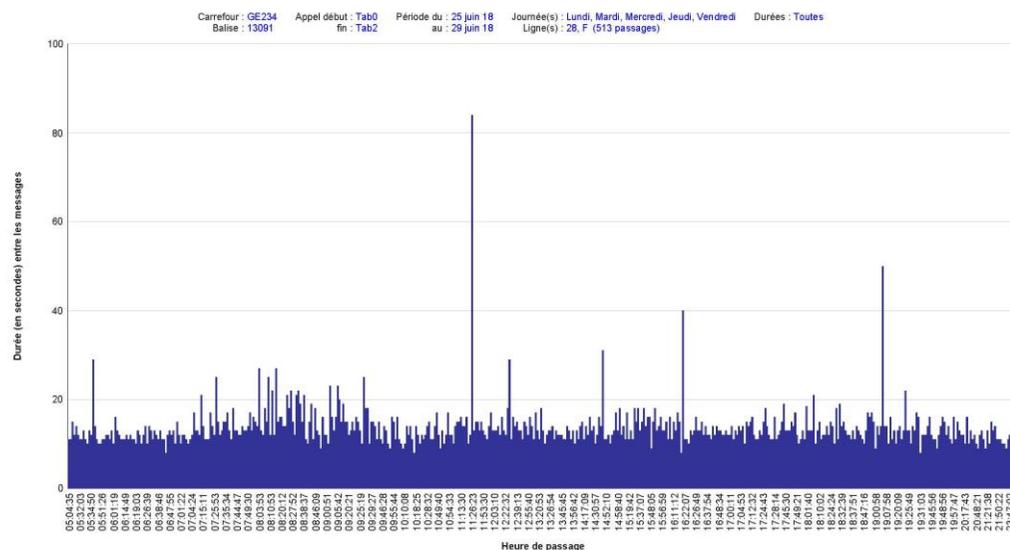
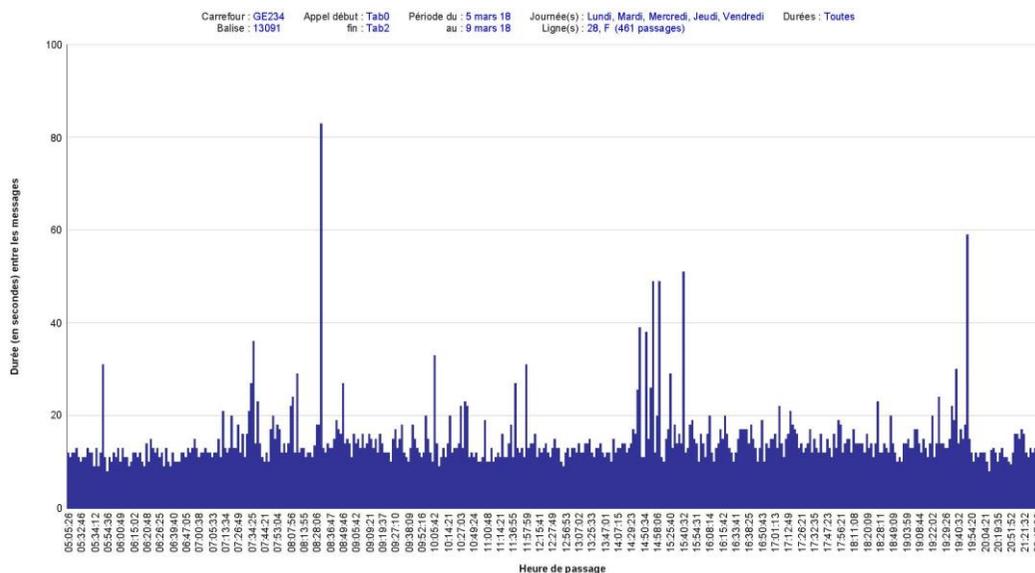
- Les graphiques ci-dessus mettent en évidence les moyennes des temps de franchissements (entre les points d'annonce et de quittance) de la traversée piétonne régulée située au droit de l'Ancienne route de Ferney pour des périodes avant/après la mise en service des motos dans les voies bus et les adaptations de la régulation qui ont été réalisées. Ces graphiques mettent ainsi en évidence que ce carrefour ne pose pas de problème en termes de franchissement et que la nouvelle programmation a même permis de légèrement améliorer la situation. Il n'y a aujourd'hui quasiment aucun temps perdu sur ce carrefour pour les bus.

Franchissement du carrefour Ferney/Pavillon (GE462)



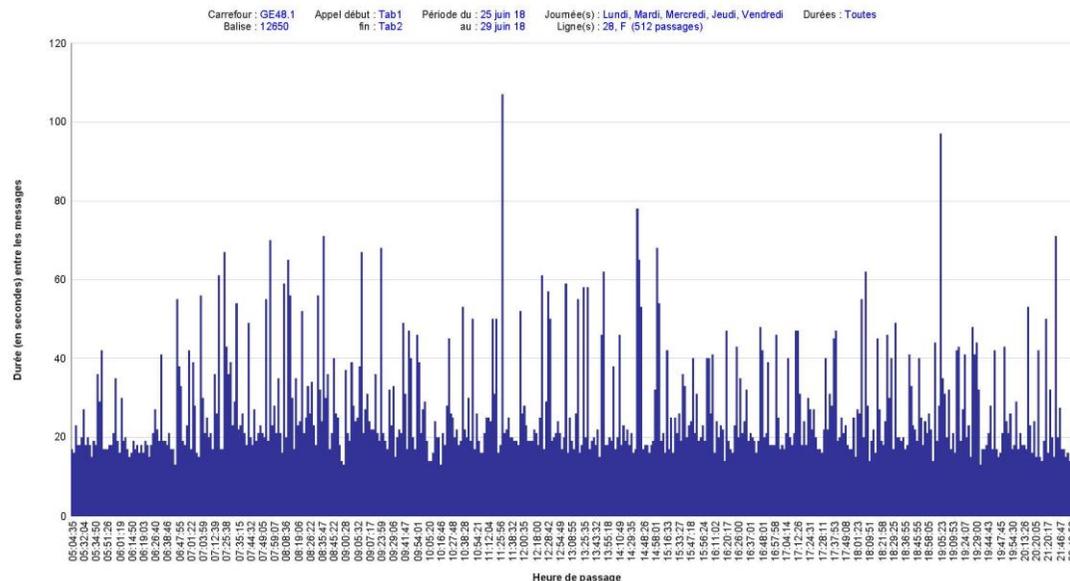
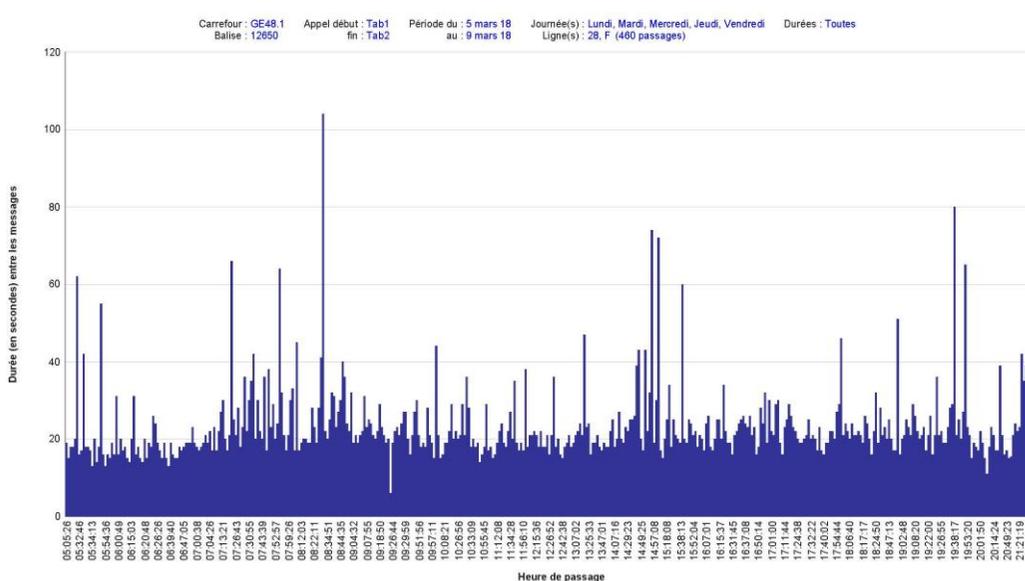
- Les graphiques ci-dessus mettent en évidence les moyennes des temps de franchissements (entre les points d'annonce et de quittance) du carrefour route de Ferney/chemin du Pavillon pour des périodes avant/après la mise en service des motos dans les voies bus et les adaptations de la régulation qui ont été réalisées. Ces graphiques mettent ainsi en évidence une dégradation du temps de franchissement.
- Sur ce carrefour, les secondes de perdues par les bus sont à mettre en relation avec les adaptations de la signalisation lumineuse (suppression de la pré-phase bus et ouverture simultanée des feux TIM et voie bus avec l'installation d'une seule boîte-à-feux pour tous les usagers).

Franchissement du carrefour Ferney/Impasse Colombelle (GE234)



- Les graphiques ci-dessus mettent en évidence les moyennes des temps de franchissements (entre les points d'annonce et de quittance) du carrefour route de Ferney/Impasse Colombelle pour des périodes avant/après la mise en service des motos dans les voies bus et les adaptations de la régulation qui ont été réalisées. Ces graphiques mettent ainsi en évidence que ce carrefour ne pose pas de problème en termes de franchissement et que la nouvelle programmation a même permis de légèrement améliorer la situation (bonne régularité des temps de franchissement).

Franchissement du carrefour Ferney/Jo-Siffert (GE48.1)



- Les graphiques ci-dessus mettent en évidence les moyennes des temps de franchissements (entre les points d'annonce et de quittance) du carrefour route de Ferney/rue Jo-Siffert pour des périodes avant/après la mise en service des motos dans les voies bus et les adaptations de la régulation qui ont été réalisées. Ces graphiques mettent ainsi en évidence que sur ce carrefour, les temps de franchissements moyens ont augmenté depuis le mois mars dernier et que les bus ont perdu en régularité, même durant les périodes creuses.

Vitesses observées sur les deux voies de circulation

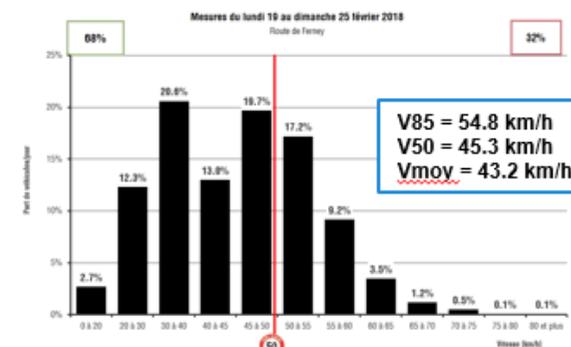
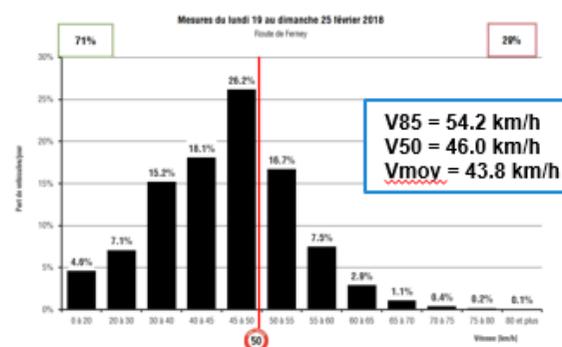
Poste n°1



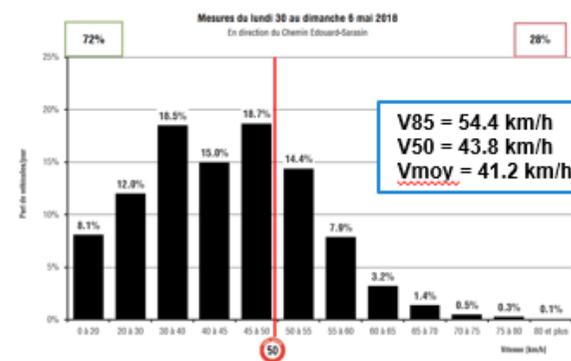
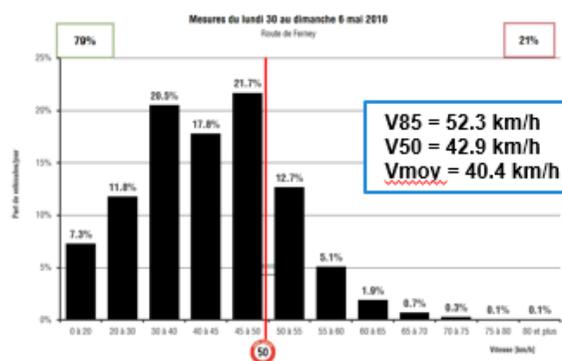
Voie TIM

Voie bus

AVANT OUVERTURE DE LA VOIE BUS AUX 2RM



APRES OUVERTURE DE LA VOIE BUS AUX 2RM



- Au niveau du poste 1, les vitesses sur la voie bus et sur la voie TIM sont sensiblement équivalentes
- Les vitesses moyennes sont stables avant et après la mise en œuvre de la mesure

Vitesses observées sur les deux voies de circulation

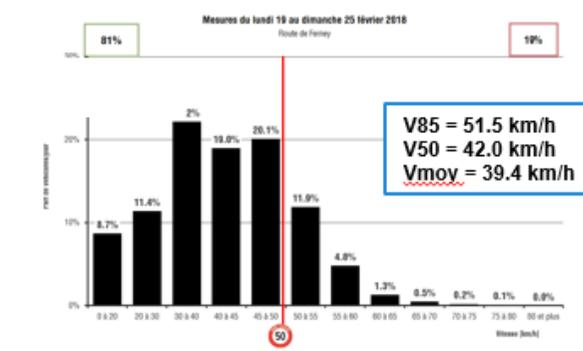
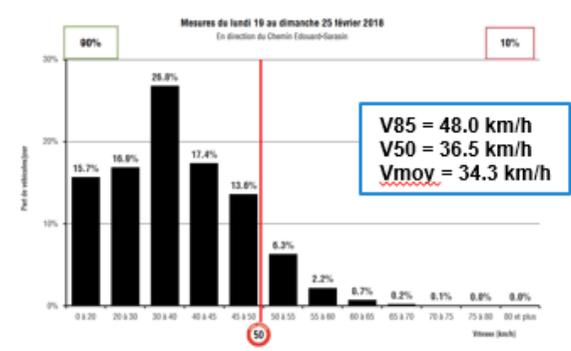
Poste n°2



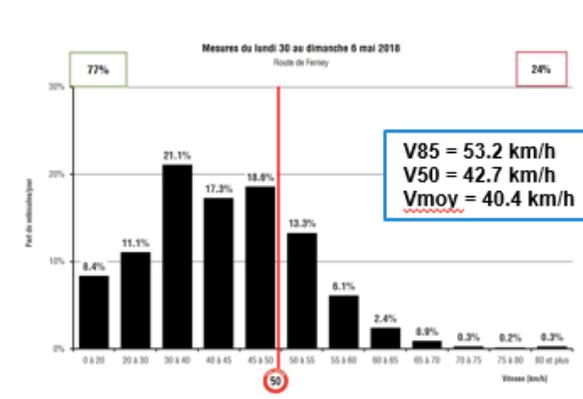
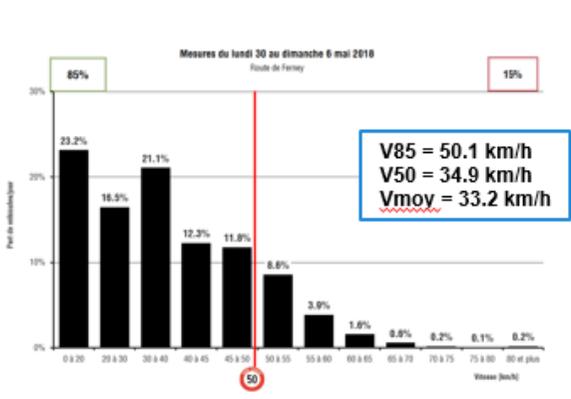
Voie TIM

Voie bus

AVANT OUVERTURE DE LA VOIE BUS AUX 2RM

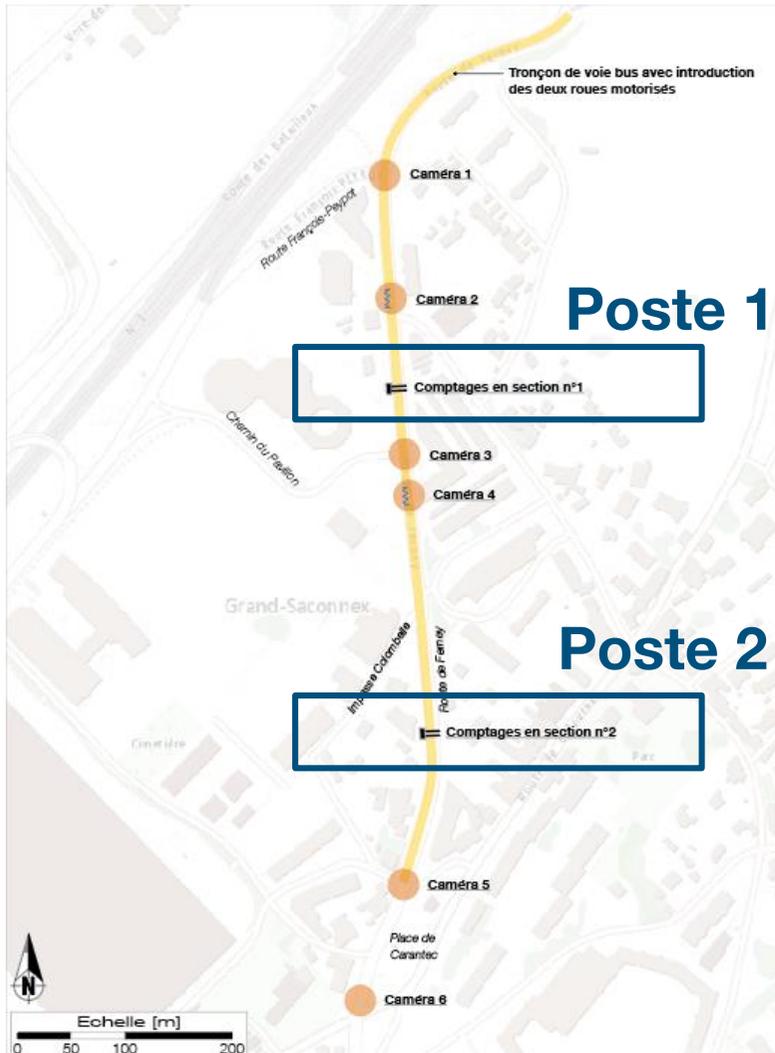


APRES OUVERTURE DE LA VOIE BUS AUX 2RM



- Au niveau du poste 2, les vitesses observées sur la voie TIM sont plus basses que les vitesses de la voie bus. Cela s'explique par les remontées de file d'attente présentes sur la voie TIM, notamment le matin
- Les vitesses moyennes observées sont identiques sur les deux campagnes de comptages

Conclusion vitesses



- Selon les compteurs automatiques posées en section les vitesses moyennes sur la journée ne sont pas modifiées par l'ouverture de la voie bus aux deux roues motorisés.
- Au niveau du poste 1, les vitesses moyennes sur la journée sont sensiblement équivalentes sur les deux voies de circulation
- Au niveau du poste 2, les vitesses moyennes sur la journée sont plus élevées sur la voie bus que sur la voie TIM en raison des remontées de file d'attente récurrentes sur cette dernière

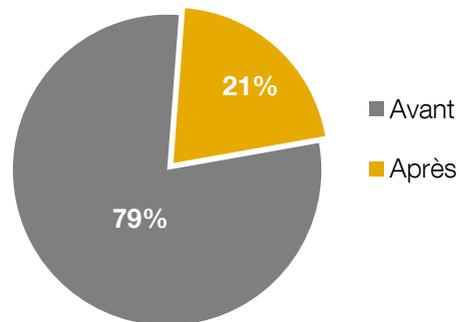
Analyse des données de la police



Analyse des données de police

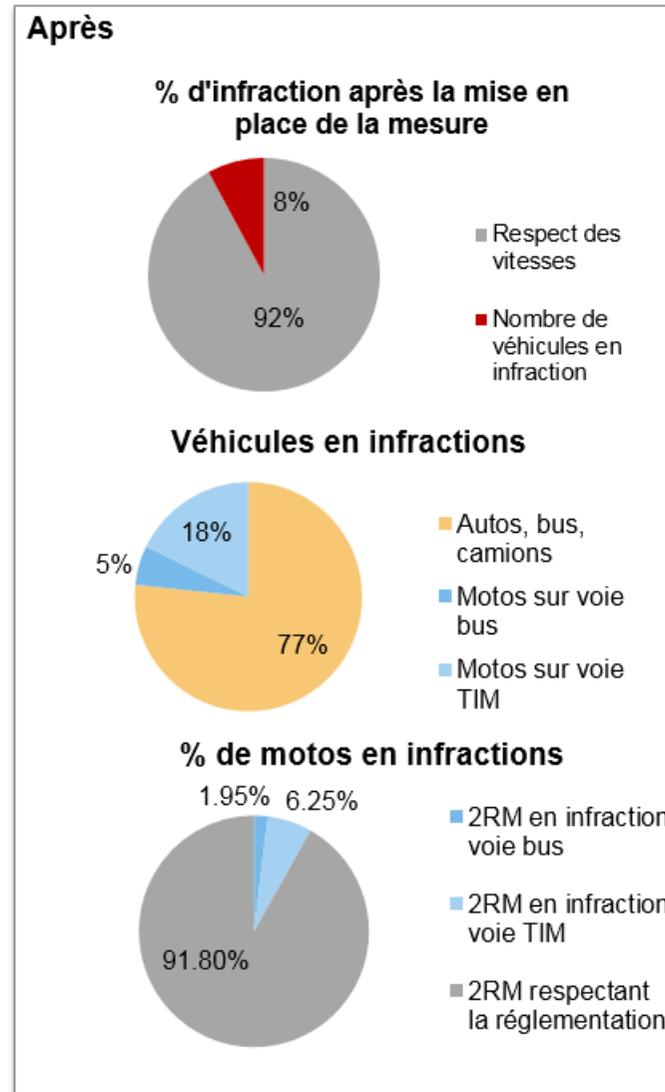
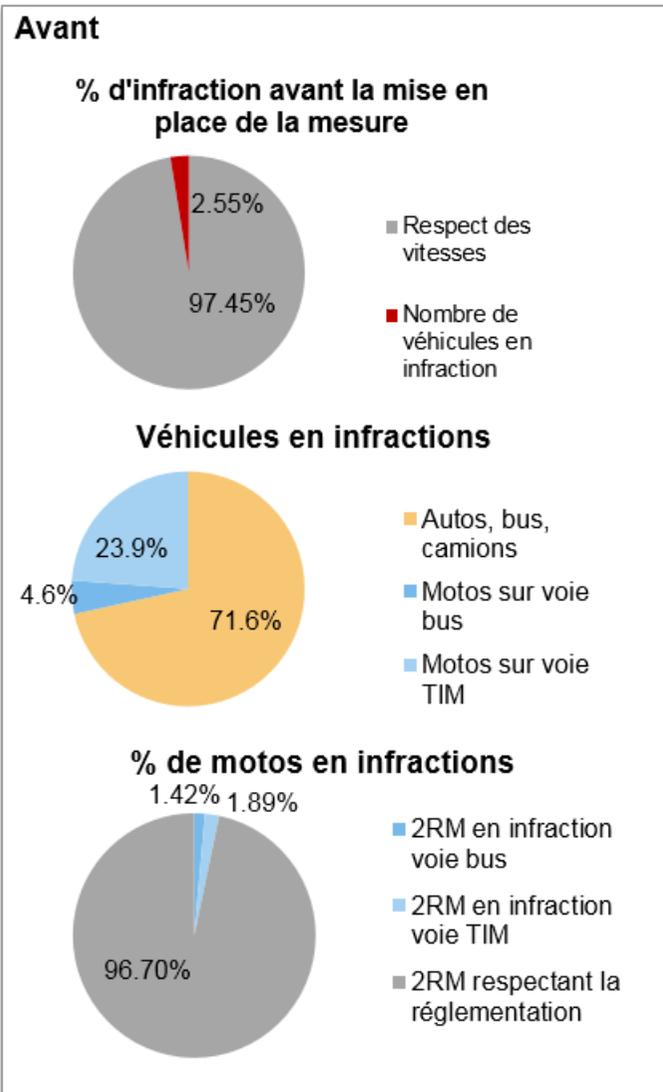
- **5 contrôles de vitesse réalisés avant la mise en œuvre de la mesure**
 - 4'271 véhicules contrôlés
- **1 contrôle de vitesse réalisé après la mise en œuvre de la mesure**
 - 1'136 véhicules contrôlés

Nombre total de véhicules contrôlés :
5'407 véhicules



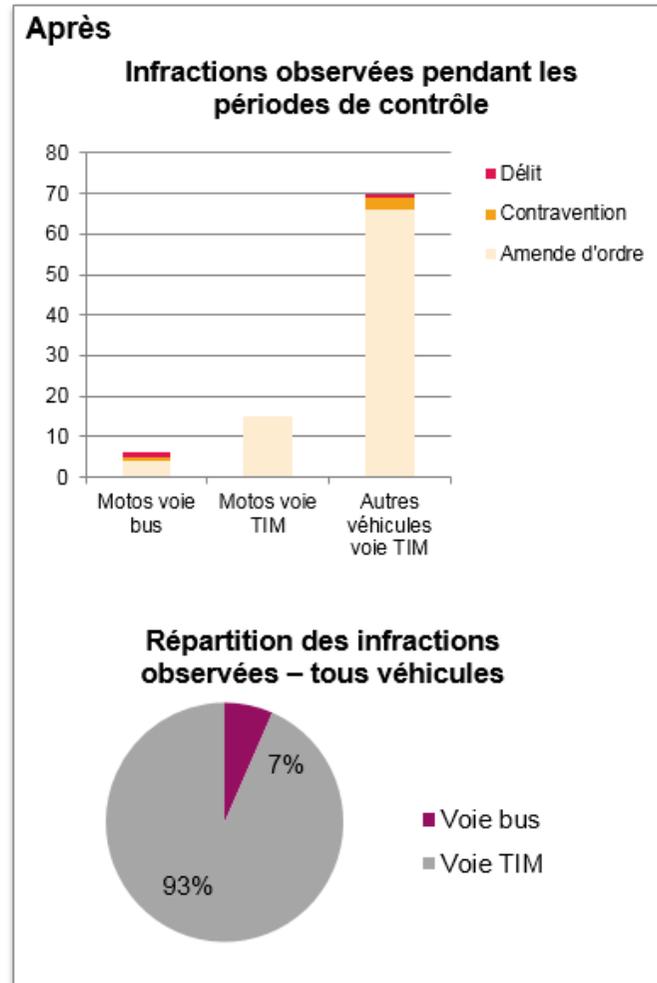
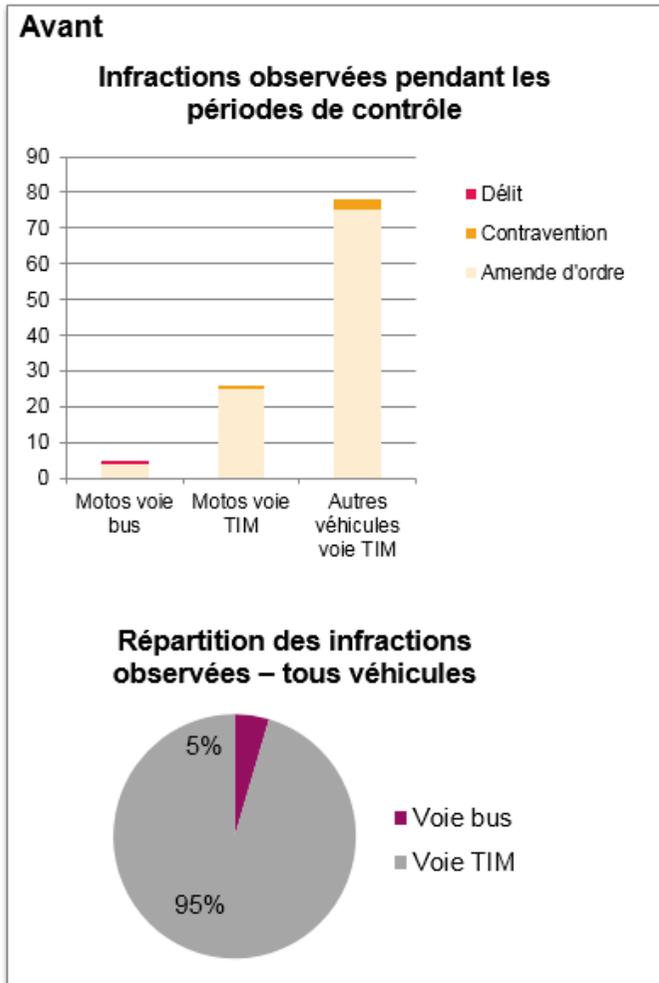
- **Aucun accident en lien avec l'autorisation des motos dans la voie bus n'a été enregistré par la police.**

Comparaison des résultats avant et après la mesure



■ Le pourcentage de véhicules en infraction est plus élevé après la mise en œuvre de la mesure. Cela peut s'expliquer en partie par les horaires de relevés (*relevés entre 5h30 et 9h après l'ouverture de la voie bus, tandis que les relevés commençaient à 6h45 avant*)

Analyse des infractions



■ Les infractions ont majoritairement lieu sur la voie TIM.

Analyse des comportements aux points conflictuels



Carrefour à feux – Route François-Peyrot



■ Modification de la signalisation lumineuse :

Avant



Après



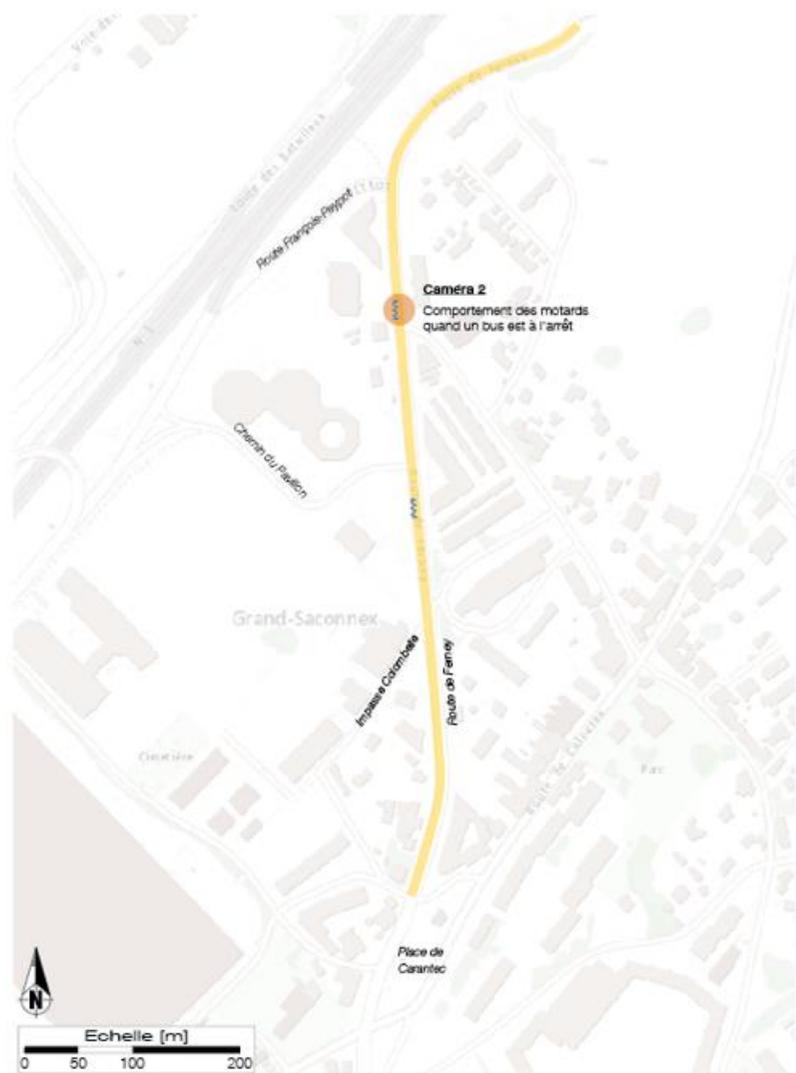
■ Pas de tourner-à-droite possible, route François-Peyrot en sens unique débouchant

→ pas de conflit entre les usagers des deux voies

■ Comportements observés:

- Les mouvements des deux voies ne sont pas en conflit et sont toujours donnés en même temps
- Les motos qui circulent sur la voie TIM comme sur la voie bus ne sont pas problématiques pour les autres usagers

Arrêt de bus P+R P47



- Marquage qui permet de changer de voie en amont et en aval de l'arrêt de bus :



- Signalisation verticale ajoutée :

=> *Signalisation et marquage non cohérents*



- **Comportements observés:**

- Conflit qui n'arrive pas souvent (bus à l'arrêt + moto sur voie bus)
- Les deux roues motorisés anticipent l'arrêt du bus et se déportent sur la voie TIM dès le feu précédent ou en amont de l'arrêt (de même pour les taxis)
- ➔ **Les comportements aux abords de cet arrêt ne sont pas dangereux mais les deux-roues continuent de changer de voies**

Carrefour à feux – Chemin du pavillon



■ Modification de la signalisation lumineuse :

Avant



Après



Cette modification de la signalisation lumineuse ne permet plus de garantir une priorité aux bus/taxis en cas de maîtrise du trafic nécessaire (plus qu'un seul groupe de feux pour tous les usagers).

■ Conflit entre le tourner-à-droite TIM vers le chemin du Pavillon et le tout droit de la voie bus

→ Modification du marquage : présélection du tourner-à-droite TIM sur la voie bus



■ Comportements observés:

- Modification encore peu intégrée par les automobilistes, certains continuent à tourner depuis la voie TIM
- **Peu de mouvements à droite, faible impact sur la circulation des bus et des motos sur la voie bus**

Arrêt de bus Susette



- Marquage qui permet de changer de voie en amont et en aval de l'arrêt de bus :



- Comportements observés:

- Conflit qui n'arrive pas souvent (bus à l'arrêt + moto sur voie bus)
- Les deux roues motorisés anticipent l'arrêt du bus et se déportent sur la voie TIM dès le feu précédent ou en amont de l'arrêt (de même pour les taxis)
- ➔ **Les comportements aux abords de cet arrêt ne sont pas dangereux, les deux-roues changent de voie facilement**

Carrefour à feux – Place de Carantec



- Présélection du mouvement de tourner-à-droite sur la voie bus pour éviter le conflit : modification de la signalisation lumineuse et du marquage



- Comportements observés:

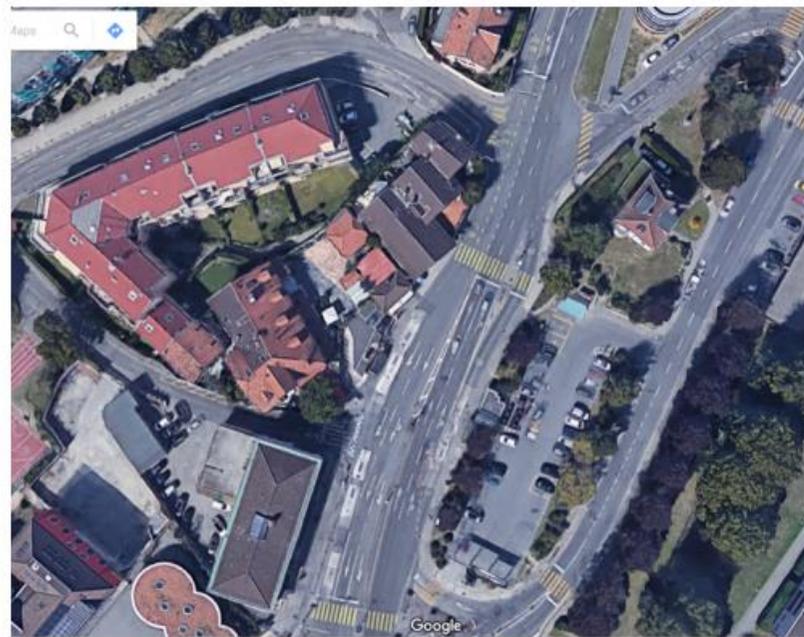
- Peu de mouvements à droite, faible impact sur la circulation des bus et des motos sur la voie bus
- En raison des remontées de file d'attente très longues à l'heure de pointe du matin, la voie bus est utilisée pour les mouvements de tourner-à-droite bien en amont de l'ouverture prévue (à partir de la station service)

Place de Carantec – Sortie de la voie bus



■ Comportements observés:

- Pas de situation dangereuse au moment de la fin de la voie bus
- La séparation des flux automobiles en deux voies et la distance disponible permettent des entrecroisements fluides entre les motos et les autres véhicules
- Les bus restent sur la voie de droite pour accoster à l'arrêt.



Bilan



Observations liées à la mise en place de la mesure

- Les deux-roues motorisés étaient nombreux à circuler sur la voie bus avant son ouverture officielle. L'impact de la mesure sur le comportement des motards est ainsi limité :
 - Au niveau de la place Carantec, soumise à d'importantes remontées de file d'attente, la proportion de motos sur la voie bus est restée identique (~60%).
 - A l'entrée de la route de Ferney, où la circulation est plus fluide, la proportion de motos sur la voie bus est passée de 30% à 50%.
- **La circulation sur la voie bus est un gain de temps important pour les deux-roues motorisés**, principalement à l'heure de pointe du matin (environ 2 à 3 minutes).
- **Le temps de parcours des bus n'a pas été modifié par la mesure** (les différences observées (environ 20 secondes) ne sont pas imputables à la présence des motos dans la voie bus mais aux adaptations de la régulation (notamment suppression de la pré-phase bus) qui ont été nécessaires.
- **La fluidité du trafic sur la voie TIM n'a pas été améliorée par la mesure.**

Observations liées à la mise en place de la mesure

- En situation fluide les motos circulent de façon rectiligne sur une seule voie de circulation. Cependant, les conducteurs des deux-roues motorisés changent régulièrement de voie en fonction des obstacles rencontrés (remontées de file d'attente, bus à l'arrêt..). Cela correspond aux habitudes de circulation des deux-roues en centre ville.
- L'ouverture des voies bus comme voie de présélection de tourner-à- droite ne pose pas de souci particulier. Les flux concernés sur la route de Ferney sont très faibles et cela n'engendre pas de problème au niveau des zones d'entrecroisement ni de remontée de file pour les bus.
- Aucun accident n'a été relevé.

Conclusion (1 / 2)

- L'ouverture de la voie bus aux deux-roues motorisés n'a que peu d'impact sur la circulation par rapport à la situation initiale. En effet, la fluidité du trafic sur la voie TIM n'a pas été améliorée par la mesure.
- La circulation des bus n'est pas péjorée par la circulation des deux-roues motorisés dans la voie bus. Aucune gêne n'a été observée. Cependant les adaptations de la régulation et notamment la suppression de la pré-phase bus a légèrement dégradé la situation pour le franchissement de certains carrefours régulés.
- Les bus peuvent en revanche être fortement ralentis par la circulation des vélos dans la voie bus. Bien qu'interdit sur la voie bus (largeur de la voie inférieure à 4,50m), la route de Ferney n'ayant pas d'aménagement propre aux cyclistes et le trottoir étant très étroit, les vélos circulent sur la voie bus (trafic non négligeable de 50-70 vélos par heure le matin en mai).

Conclusion (2/2)

Pour la Police

- Aucun accident n'a été relevé.
- Le taux d'infractions lié à la vitesse des deux-roues motorisés a augmenté depuis que la mesure a été mise en place. Le taux de motos en infraction a augmenté, passant de 3,31% à 8,2%.
- Le fait que cette mesure ne puisse pas être généralisée à l'ensemble du canton peut favoriser des comportements illicites dans d'autres voies bus où les motos ne sont pas autorisées.
- Cette mesure rend la position des cyclistes inconfortable sur la route de Ferney car ils n'ont pas l'autorisation d'emprunter la voie bus et se font ainsi dépasser par la gauche par les TIM et par la droite par les bus, taxis et deux-roues motorisées.

Pour les TPG

- Les TPG ont relevé une augmentation des temps de parcours comprise entre 20 et 40 secondes entre les arrêts «Grand-Saconnex - P+R P47» et « Grand-Saconnex - Place ». Les temps ont essentiellement été perdus sur les carrefours Ferney/Pavillon (GE462) et Ferney/Jo-Siffert (GE48.1).
- Les TPG craignent qu'une fois en service, le contrôle d'accès au carrefour du Pavillon pénalise la progression des bus F et 28 car les modifications de la signalisation lumineuse qui ont été nécessaires ne permettent plus de prioriser les TC (plus qu'un seul groupe de feux pour tous les usagers). Ainsi, en cas de maintien des deux-roues motorisés dans la voie bus, il s'agira de revoir ce point.

Merci pour votre attention.



Juliette Bousquet

Juliette.bousquet@transitec.net

Steve Tombez

Steve.Tombez@transitec.net

TRANSITEC Ingénieurs-Conseils
4, avenue Auguste-Tissot · CH-1006 LAUSANNE
T +41 (0) 21 652 55 55 · F +41 (0) 21 652 32 22
lausanne@transitec.net · www.transitec.net

