

GRAND LYON
la métropole

MobiSim

CeRyX
TRAFFIC
SYSTEM

Impact des cycles sur site propre bus bidirectionnel sans surlargeur –
analyse basée sur le tracé du futur site propre C3
Journée UVT du 17 Novembre 2020 : Des aménagements innovants pour des
transports collectifs performants

Contexte

Genèse de l'étude d'impact des vélos sur la vitesse commerciale

Historique :

- **2014** : simulation dynamique pour étudier l'impact de la présence de cyclistes dans le futur site propre de la ligne C3
- **2017** : volonté de généraliser les résultats de la simulation dynamique et de réaliser des tests de sensibilité utilisables de manière plus générique

Objectifs de l'étude

- Déterminer des valeurs acceptables de fréquence bus et trafic vélos qui limitent la perte de vitesse commerciale des bus
- Tester la pertinence et la robustesse d'un outil de simulation dynamique de trafic pour ce type de simulation bus/vélos



Trafic vélos et
fréquences bus

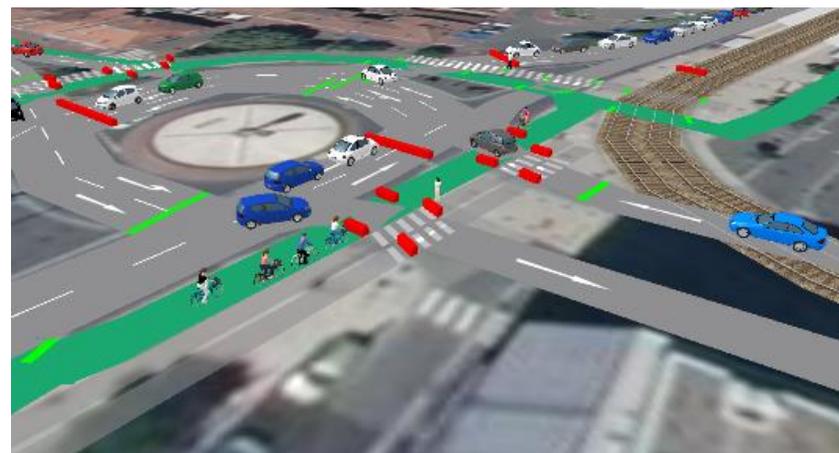


Vitesse commerciale des
bus

La simulation dynamique de trafic : définition

Simulation dynamique de trafic : logiciel permettant de modéliser et simuler le trafic de manière réaliste (conditions de circulation, aménagements...)

- Véhicules modélisés individuellement
- Possibilité de modéliser tous types de trafics (VL / PL, TC, piétons, vélos....)



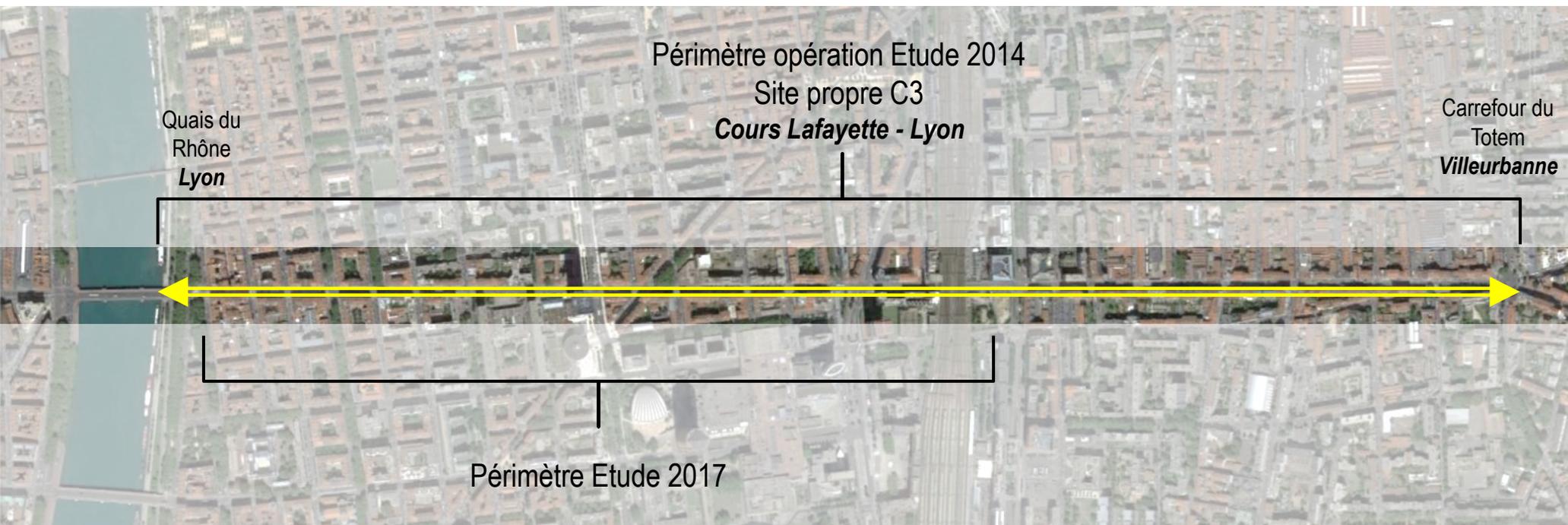
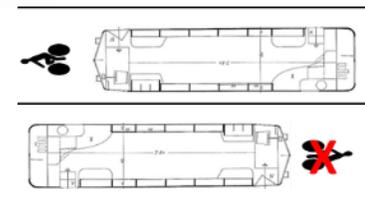
Outil de simulation dynamique utilisé : PTV VISSIM

- Permet la modélisation fine des bus et des vélos
- Autorise les dépassements dans la voie antagoniste
- Grand flexibilité dans la simulation, finesse des réglages et des résultats

Données et hypothèses

Réseau modélisé

- Site propre bus bidirectionnel sans surlargeur pour les vélos sur une distance de 1400m
- Cycles dans un seul sens est > ouest (bande cyclable sur voirie dans le sens ouest > est)
- Circulation générale (voitures, poids-lourds) modélisée uniquement sur certains axes en conflit



Hypothèses de la simulation dynamique



- Vitesse maximale : **40 km/h**
- Temps d'arrêts aux stations : entre **25 s** à **35 s**



- % de franchissement des feux au rouge (données réelles issus de relevés Grand Lyon) :
 - **85%** sur les petites intersections
 - **0%** sur les carrefours principaux
- **Trafic vélo constant** sur l'ensemble du parcours
- **Dépassement autorisé entre vélos**



- 14 carrefours à feux modélisés catégorisés
- **Priorité aux feux** des bus sur toutes les intersections

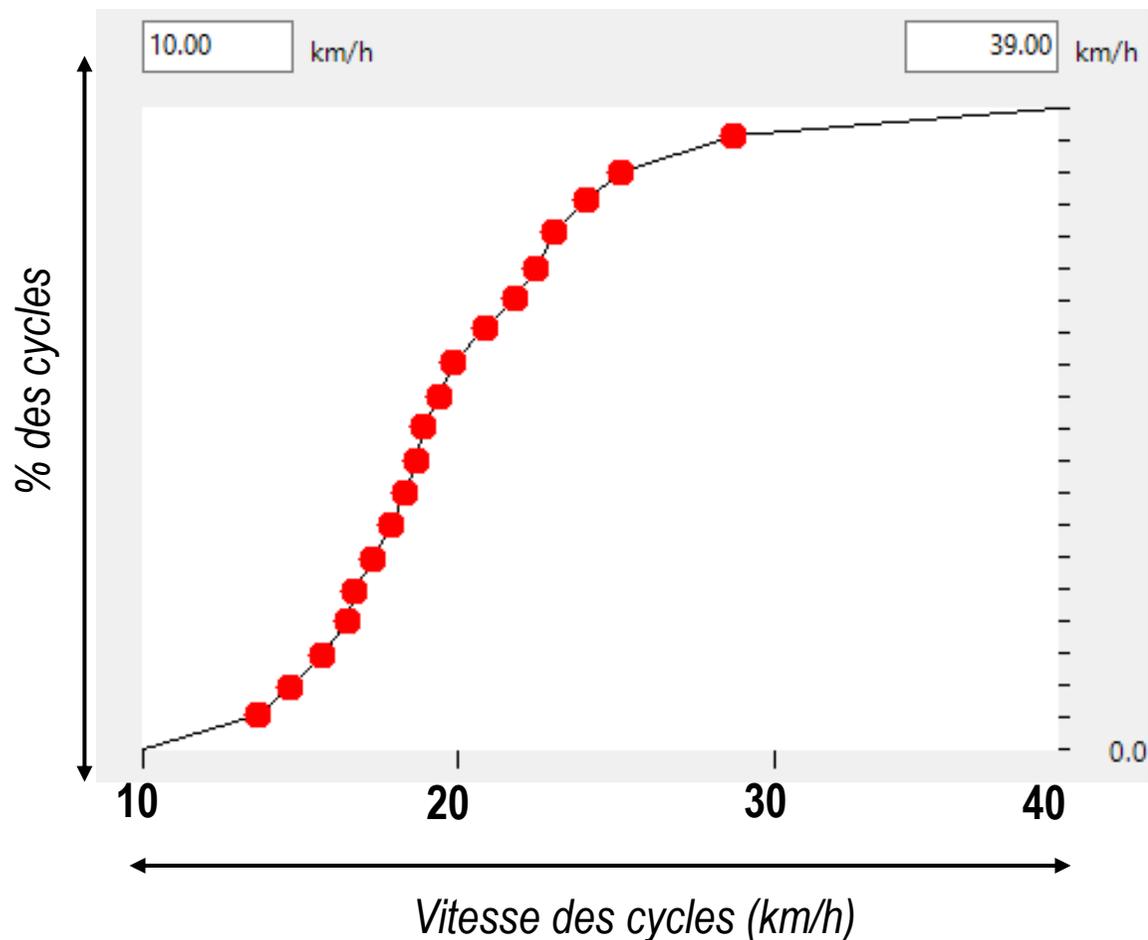
Distribution des vitesses vélos

Vitesses vélos renseignées dans VISSIM issues des données issues de relevés terrain Grand Lyon :

- 5 intersections différentes
- 250 passages de vélos

Vitesse moyenne (en ligne droite, vélo lancé) : 19,8 km/h

**Amplitude des vitesses relevées :
10 km/h > 39 km/h**



Tests de sensibilité

Simulation de l'impact du nombre de vélos et bus

Scénarios de fréquences bus et trafics cycles



Valeurs proposées par paliers de 2min30s pour la fréquence de la ligne C3 :

- **6 bus/h** (fréquence de 10min)
- **8 bus/h** (fréquence de 7min30s)
- **12 bus/h** (fréquence de 5min)
- **24 bus/h** (fréquence de 2min30s)



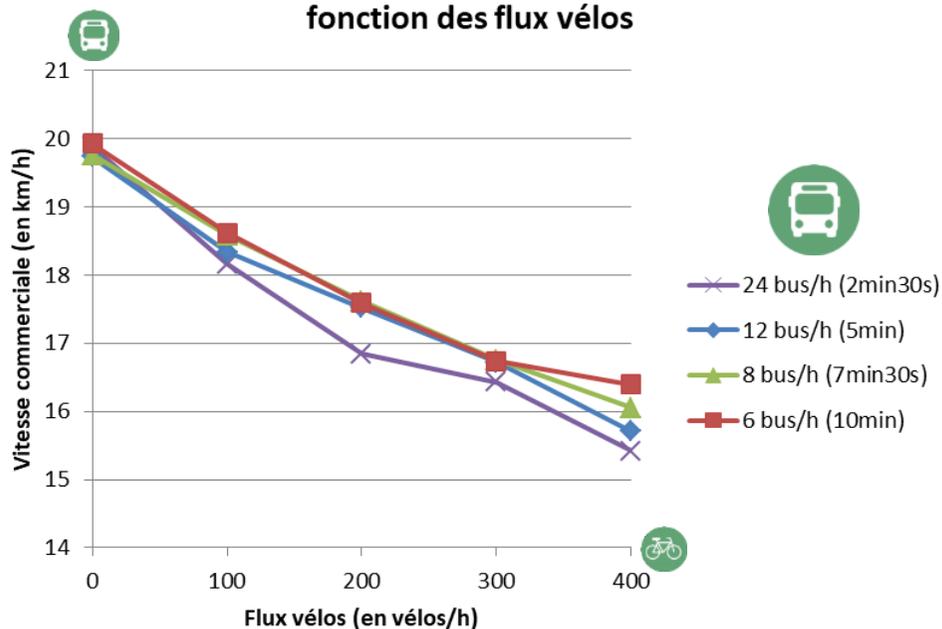
Valeurs proposées par palier de 100 vélos/h pour le nombre de vélos sur le site propre en direction de l'ouest :

- **0 vélo/h** (référence)
- **100 vélos/h**
- **200 vélos/h**
- **300 vélos/h**
- **400 vélos/h**

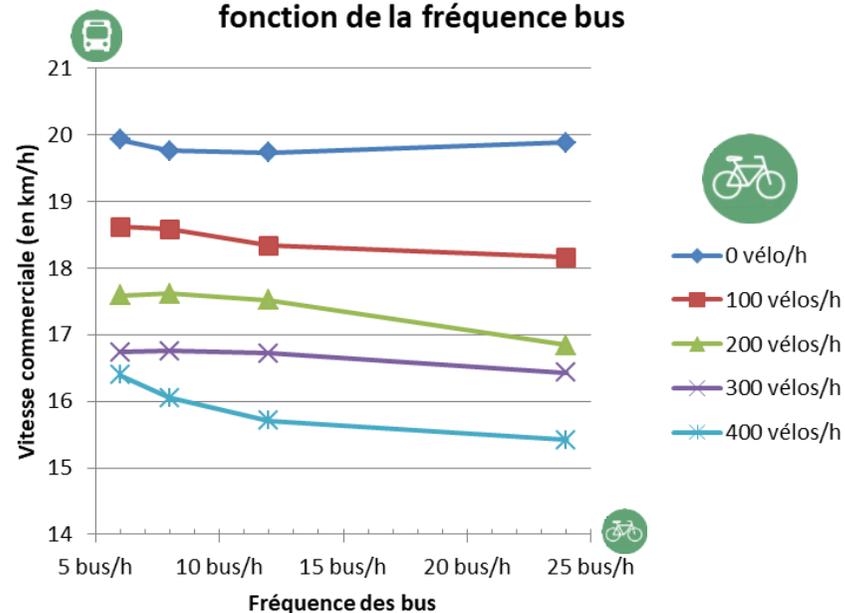
Résultats des simulations – couloir bus bidirectionnel sans surlargeur vélos

Impact sur les vitesses commerciales des bus vers l'ouest (flux vélos par sens)

Evolution de la vitesse commerciale des bus en fonction des flux vélos



Evolution de la vitesse commerciale des bus en fonction de la fréquence bus

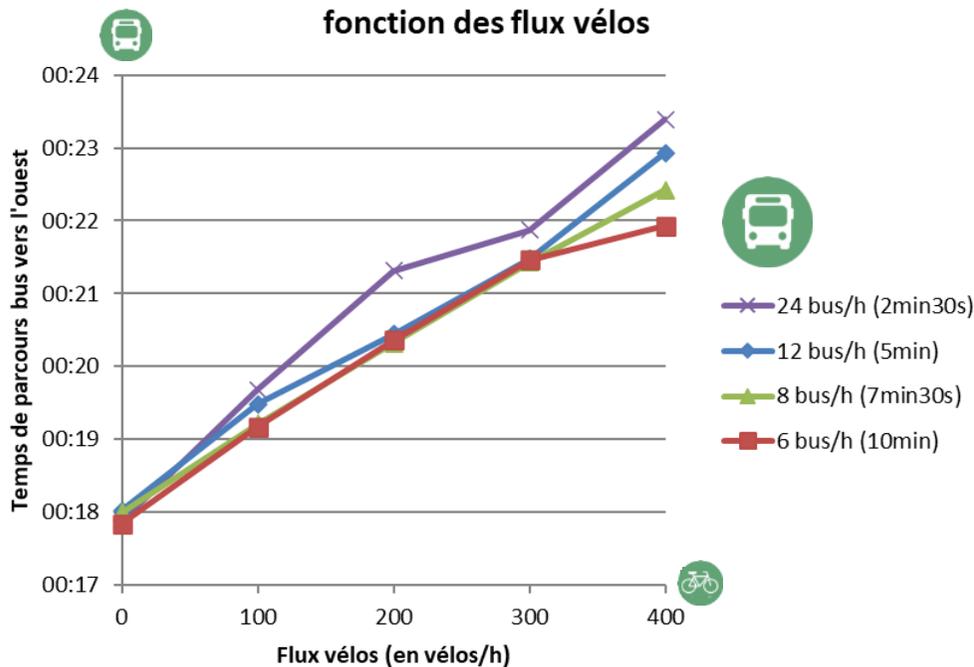


Impact quasi-linéaire sur la vitesse commerciale : -1 km/h par tranche de 100 vélos/h par sens

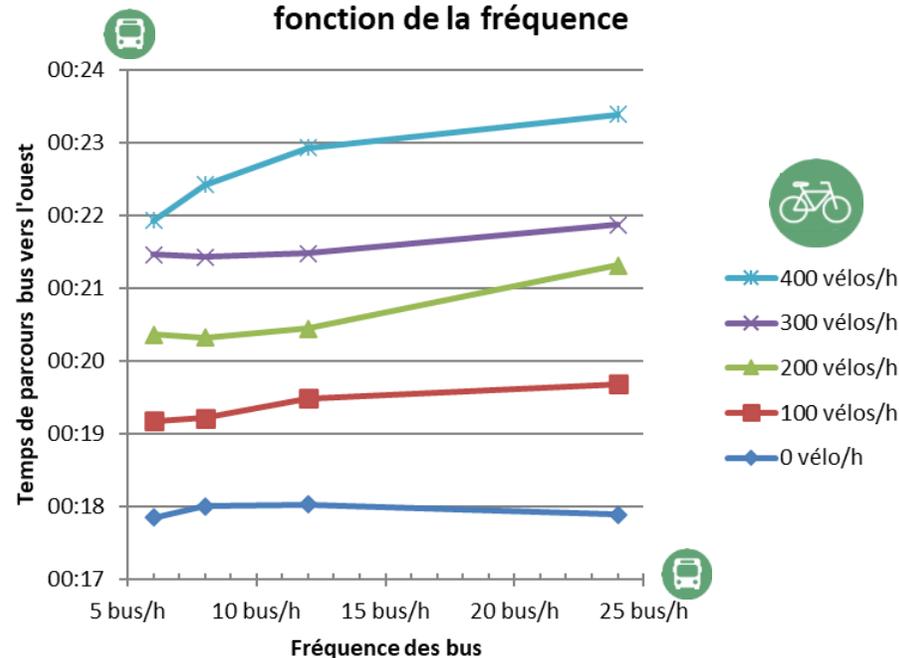
Résultats des simulations – couloir bus bidirectionnel sans surlargeur vélos

Impact sur les temps de parcours des bus vers l'ouest **par tranche de 100m** (flux vélos par sens)

Evolution du temps de parcours bus sur 100m en fonction des flux vélos

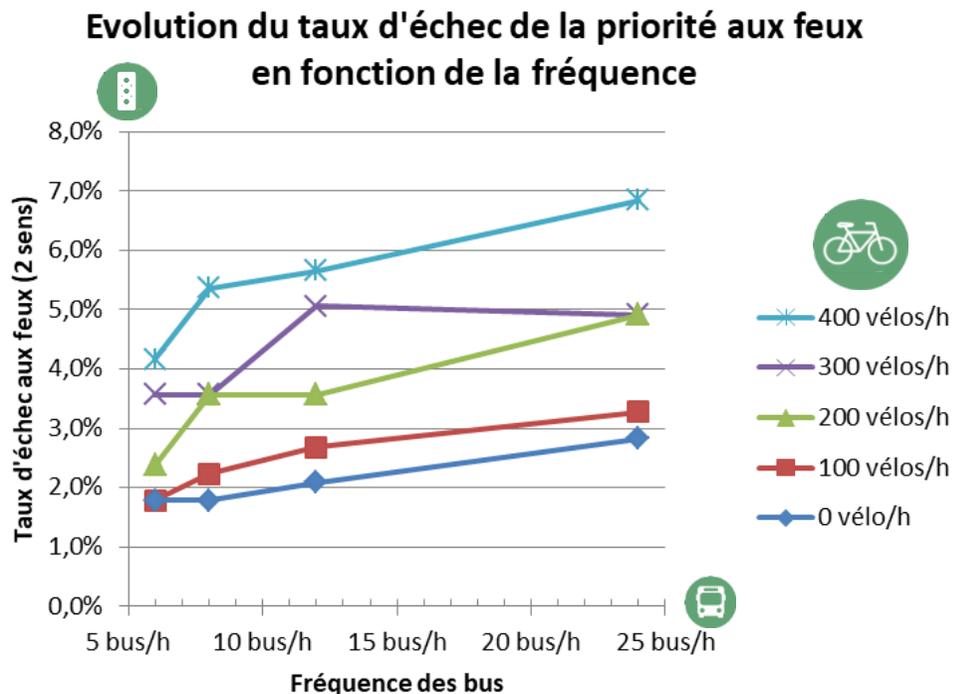


Evolution du temps de parcours bus sur 100m en fonction de la fréquence



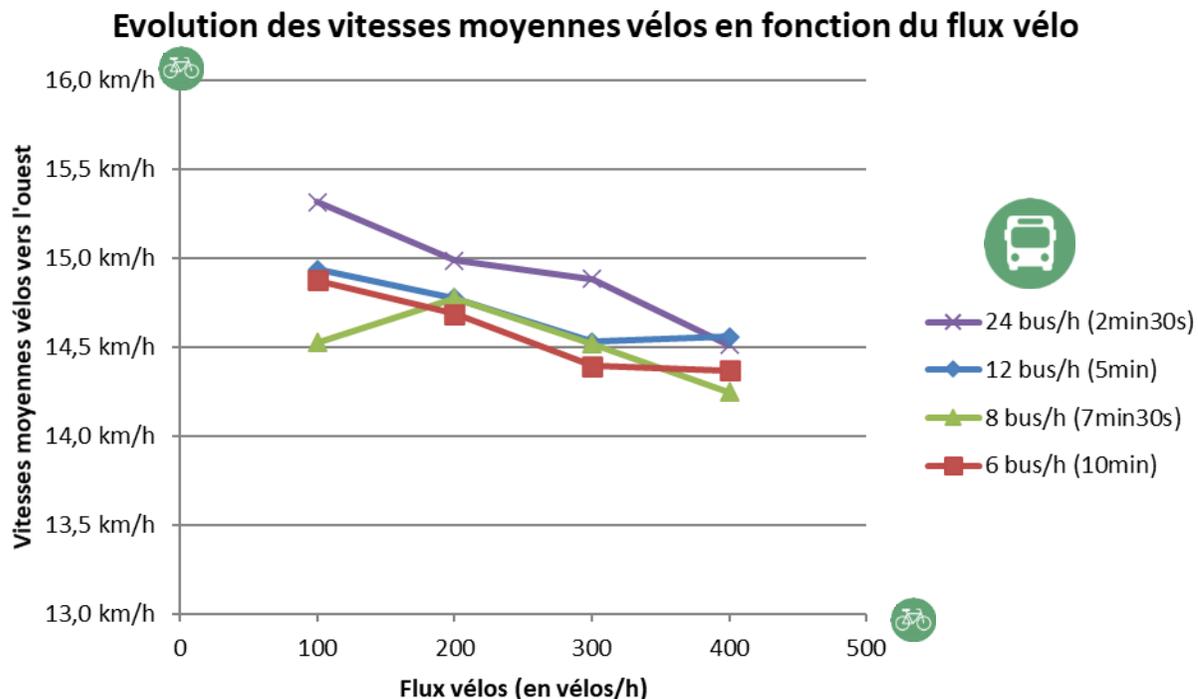
Impact quasi-linéaire sur les temps de parcours : **+1s sur 100m par tranche de 100 vélos/h**

Remarque sur la priorité aux feux



- Plus il y a de vélos, plus le taux d'échec de la priorité augmente (environ x2,5 entre 0 et 400 vélos/h)
- Plus les bus sont fréquents, plus le taux d'échec de la priorité augmente (environ x1,7 entre 2min30s et 10min)
- Taux d'échec qui reste malgré tout **limité**, et **pourrait être amélioré par des optimisations des délais d'approche**

Remarque sur les temps de parcours vélos



Tendances globales malgré quelques incohérences :

- Plus les **vélos sont nombreux**, plus leur **vitesse moyenne diminue**
- Fréquence élevée de bus (2min30s) avec priorité aux feux : les vélos traversent plus rapidement les intersections principales > vitesse moyenne plus élevée

Bilan

Synthèse : couloir bus bidirectionnel sans surlargeur pour les vélos

Résultats quasi linéaires

- L'impact est quasi-linéaire : environ **-1km/h de vitesse com. tous les paliers de 100 vélos/h** par sens
- Ou **+1s de temps de parcours sur 100m de site propre** tous les paliers de 100 vélos/h par sens
- Avec un **faible nombre de vélos**, l'impact sur les vitesses commerciales est **très limité**
- Plus le **flux de vélo est important**, plus la **vitesse moyenne des vélos est basse**

Impacts des bus et des vélos sur les temps de parcours des bus



La fréquence des bus a un impact limité, la capacité d'un bus à doubler est peu pénalisée par la densité de bus sur la voie antagoniste, exception faite sur des fréquences de bus cumulées élevées (fréquence cumulée <5min)



Le nombre de vélos a un impact marqué sur les temps de parcours des bus, l'augmentation du nombre de vélos complexifiant les dépassements par les bus, qui ne trouvent pas de créneaux pour se rabattre

Contacts

Pilotage de l'étude – Métropole de Lyon :

- Mathieu Meylan –Responsable du pôle conduite d'opérations vélo : mmeylan@grandlyon.com
- Pierre Soulard –Responsable du Service Mobilité Urbaine : psoulard@grandlyon.com

Réalisation de la simulation dynamique - MobiSim :

- Timothé Bronkhorst – Consultant mobilité et déplacement – mobisim@oxalis-scop.org

Mandataire du groupement – Ceryx TS :

- Hervé Guillemard – Ingénieur d'étude - herve.guillemard@ceryx-ts.com