

GRAND LYON

la métropole



Etudes
Service Data Intelligence
Décembre 2021

MICHELIN
DDI DRIVING DATA
TO INTELLIGENCE

DE NOUVEAUX LEVIERS POUR UNE APPROCHE PRÉVENTIVE



MOBILITE CONNECTEE - SIT

- Véhicules & infrastructure connectés comme prochaines évolutions
- Nouveaux services de mobilité



COMPORTEMENT DE CONDUITE

- Analyse et scoring de la conduite
- Identification des comportements atypiques

NOS CAS D'USAGE ET NOTRE APPORT POUR PRÉVENIR LES ACCIDENTS

Diagnostic sécurité aux points d'intérêt



Avant / Après Preuve des progrès



Zones de travaux Impact sur le comportement de conduite



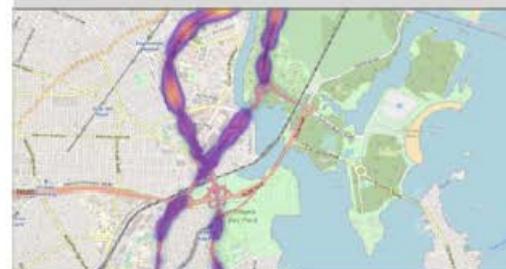
Multimodalité Analyse autour des voies pour vélo



Ralentisseurs* Identification et analyse d'impact



Passages piétons* et événements de conduite



*POI disponibles: Passages Piétons / Zones piétonnes / Zones Cyclables / Passages à niveau / Ralentisseurs / Feux de signalisation / Stop / Cédez le passage / Radars



***IMPACT DES
AMÉNAGEMENTS DE
LA MONTÉE DE
CHOUANS SUR LES
COMPORTEMENTS DE
CONDUITE***

CONTEXTE

La montée de Choulans est une zone accidentogène connue et identifiée par la Métropole du Grand Lyon depuis de nombreuses années.

Cette zone a été marquée par 2 accidents mortels, à une semaine d'intervalle, en juin 2021.

Suite à ces événements dramatiques, les équipes de la Métropole du Grand Lyon ont décidé de la mise en place de plusieurs aménagements et souhaitent pouvoir mesurer l'impact de ces aménagements, par le prisme des comportements des conducteurs et ainsi ne pas attendre les seules données d'accidentologie.

MICHELIN DDI, spécialisé dans l'analyse du comportement de conduite, et bénéficiant de données haute fréquence sur la Métropole de Lyon a ainsi mené une analyse de l'impact de ces aménagements en étudiant les comportements des conducteurs.

Contextes étudiés :
Jour / Nuit
Météo : sec / pluie
Jours ouverts / week-end

CADRE D'ÉTUDE

DONNÉES ANALYSÉES

HAUTE FREQUENCE, CONTEXTUALISATION ET ANALYSE CONTINUE

DONNEES GRANULAIRES

Véhicule connecté – données capteur



GPS



EVENEMENTS DE
CONDUITE



VITESSE



ACCELEROMETRE

DONNEES EXTERNES OPEN DATA



ROUTE



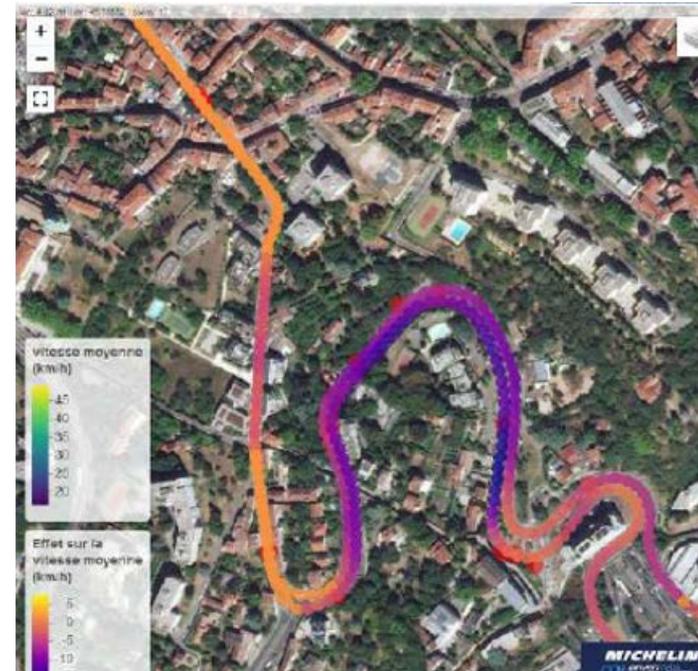
METEO



EPHEMERIDE
HEURE
JOUR



TRAFIC



OBJECTIFS

Analyser et mesurer l'impact des aménagements montée de Choulans (Lyon 5^{ème}) sur les comportements à risque, à travers la vitesse et les évènements de freinage

3 périmètres d'études analysés :

- ❑ **L'impact avant – après la réalisation des aménagements** (16 août au 19 sept 2021) **sur la montée de Choulans** (axe accidentogène, 2 accidents mortels en juin 2021)
 - Passage de 2x2 voies à 2x1 voie
 - Couloir bus-vélo dans chaque sens de circulation
 - Limitation à 30 km/h
 - Reprise de marquage et de bordures pour faciliter les girations bus
 - Radar chantier

- ❑ **L'impact de 2 radars pédagogiques**

- ❑ **L'impact d'un radar chantier**

Avant aménagement



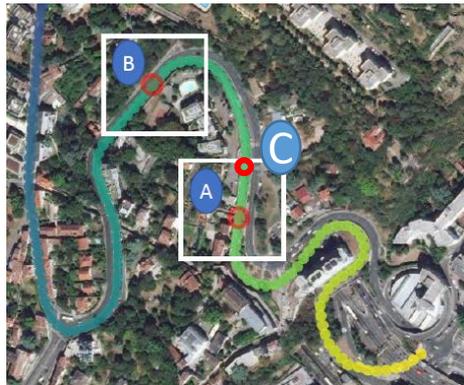
Après aménagement



Période analysée avant aménagement : 19 mois comprenant 2020 hors confinements stricts

Période de travaux : du 16/08/21 au 19/09/21

Période analysée après aménagement : 2 mois entre 09/2021 – 11/2021



Radar pédagogique
Avant travaux
25/06 au 13/07



Radar pédagogique
Après travaux
22/09 au 08/11



Radar chantier
Pendant et après les travaux
11/08 au 30/11

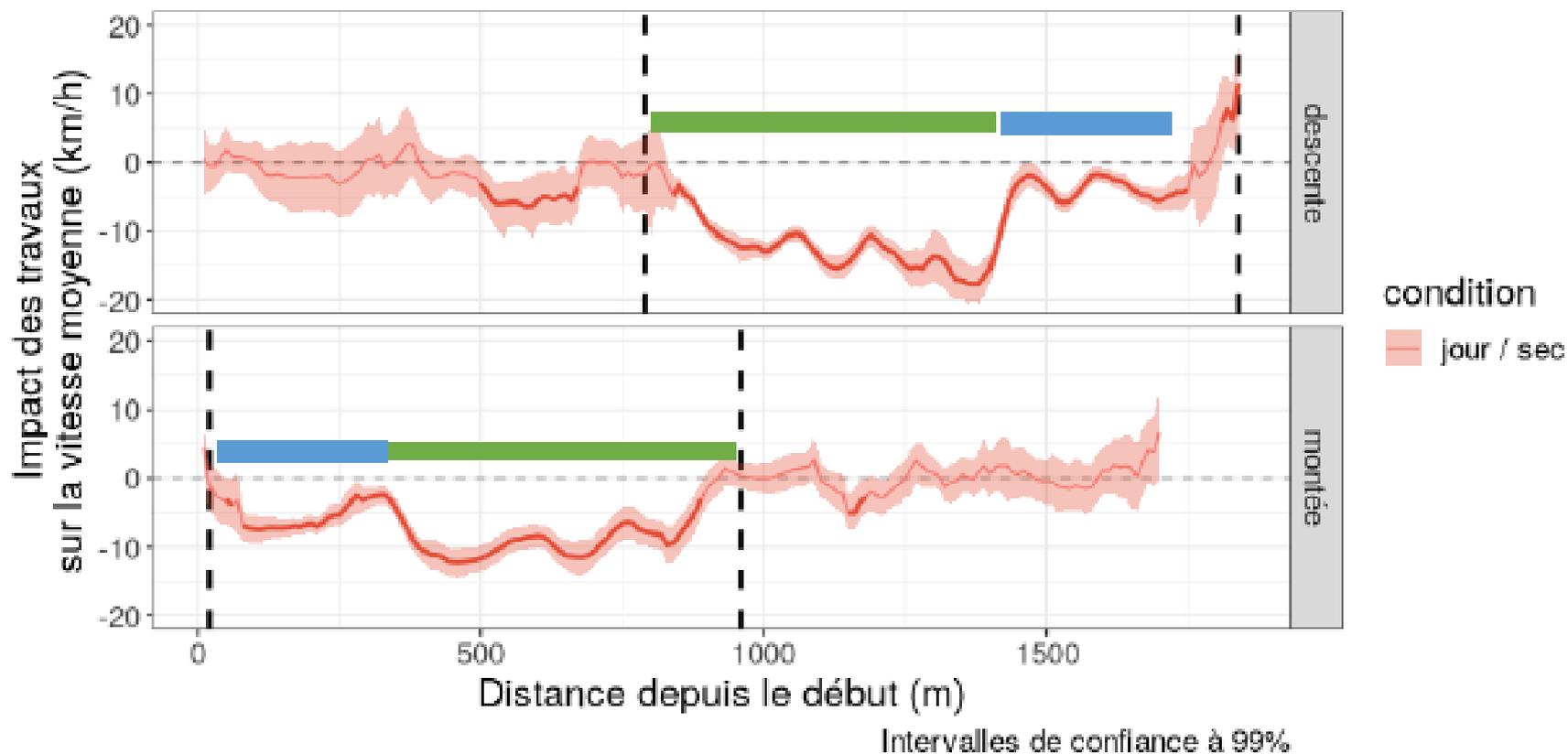


Impacts analysés sur 2 dimensions du comportement de conduite :

- ❑ Une **analyse de la vitesse** dans le sens de la montée et de la descente de la zone avec trois périmètres étudiés
 - 1- Une **analyse de la vitesse moyenne** en relatif de la distance depuis le début de la montée de Choulans dans les deux sens de circulation et sur l'ensemble des contextes suscités (une carte interactive associée est disponible)
 - 2- Une **analyse de l'impact des aménagements sur la vitesse moyenne** en prenant le contexte jour/sec pris comme référence (une carte interactive associée est disponible)
 - 3- Une **analyse de l'impact des aménagements sur la vitesse moyenne sur les autres contextes applicables**

- ❑ **4- Une analyse de l'impact des aménagements sur la fréquence des évènements de freinages** dans les deux sens de circulation





Ecart de vitesse en km/h sur la vitesse moyenne selon la distance depuis le début de la zone en montée & descente et dans le contexte jour/sec

Intervalle de confiance = surface grisée

Analyse avant/après aménagements sur la montée de Choulans

Un **impact sur les comportements de vitesse** (baisse globale de 7 km en montée et de 8 km/h en descente)

mais qui cache des disparités :

- En descente

- Baisse moyenne de -11 km/h sur la première partie jusqu'au lycée Don Bosco, puis baisse moyenne de -2 km/h sur le reste de la descente.

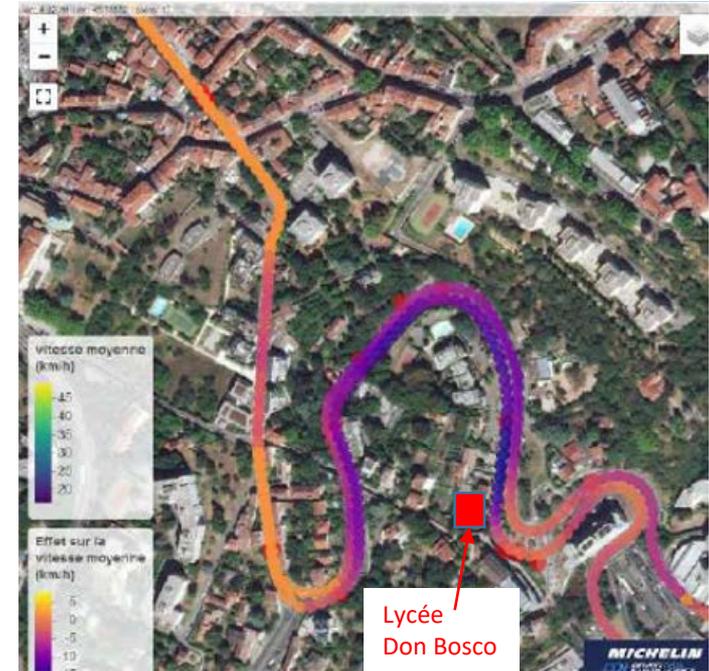
- L'impact le plus fort est de **-18km/h** en amont du lycée Don Bosco

- En montée

- Baisse moyenne de -5 km/h jusqu'au lycée Don Bosco, puis baisse moyenne de **-8 km/h** sur le reste de la montée.

L'impact est homogène et présent sur tous les contextes analysés (jour, nuit, week-end)

Un impact des aménagements sur la fréquence de freinage diminuée de 23% en descente, pas d'impact en montée.

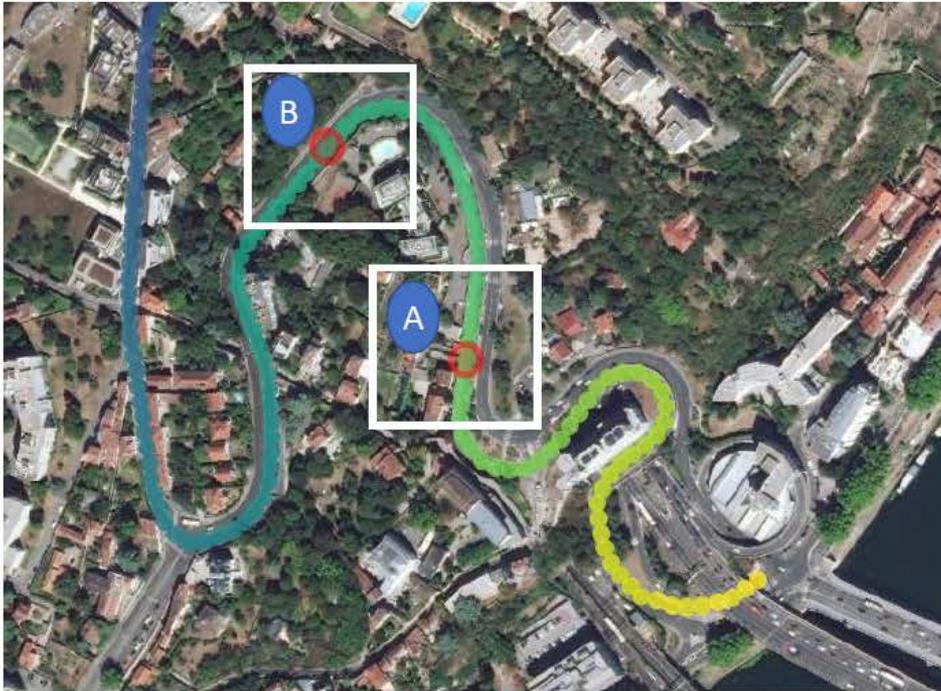


RÉSULTATS

**II- IMPACT DES
RADARS
PÉDAGOGIQUES**



Analyse de l'impact de deux radars pédagogiques sur les comportements de fréquence de freinage et de vitesse



A Radar Arrêt « Tourelles »
posé du 25 juin au 13 juillet



B Radar « amont »
posé du 22 septembre au 8 octobre

condition

—	jour / sec
—	nuit
—	pluie
—	week-end



Radars pédagogiques

- Pas d'impact notable sur les fréquences de freinage
- Une baisse de la vitesse (-5 à -10 km/h) devant le radar « amont » en contexte jour/surface sèche, effective à partir de 150m avant mais un effet qui s'estompe rapidement (dès 50m après). Cet impact n'est pas présent dans les autres contextes.
- Pas d'impact vitesse devant le radar Arrêt « Tourelle » lié aux aménagements.

Analyse de l'impact du radar chantier sur les comportements des conducteurs

Période étudiée : 2 mois après les travaux (juste avant et après la dépose du radar)



- Impact de l'enlèvement du radar sur la hausse des vitesses
- Impact démarre 100m avant le radar et disparaît 100m après.
- Impact plus fort que celui enregistré pour les radars pédagogiques



IDENTIFICATION ZONES À RISQUE

Objectifs

- Analyser les comportements de conduite pour détecter et localiser les zones à risque sur la Métropole de Lyon
- Caractériser les zones selon les occurrences d'évènements
- Classer les zones en 3 classes d'atypicité et spécifier le contexte associé

Cadre de l'étude

- Ensemble du territoire métropolitain
- Période analysée : année 2020 hors périodes de confinements stricts

L'APPROCHE MÉTHODOLOGIQUE DE DÉTECTION ZONES ATYPIQUES

- L'étude se base sur la **fréquence des événements de freinages sévères**.
- Il faut tenir compte :
 - de la **typologie des zones géographiques**, par exemple la fréquence d'évènements sur autoroute n'est pas la même que dans un quartier résidentiel.
 - des **contextes externes** (météo, jour/nuit et semaine/week-end) peuvent aussi intervenir sur la fréquence

➔ Pour détecter effectivement les zones atypiques, nous allons donc comparer la fréquence (ou probabilité de l'occurrence de l'évènement) sur les zones par type de route et en croisant les contextes.

MICHELIN /

Voie rapide



Route primaire



Route secondaire



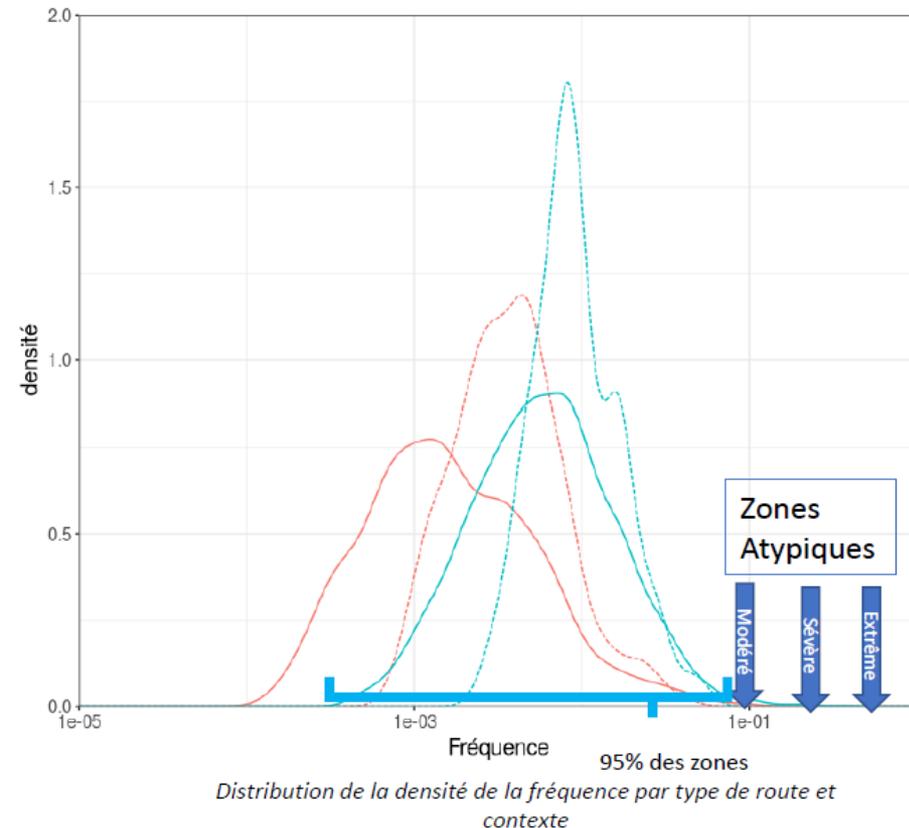
Route tertiaire



Route résidentielle



L'APPROCHE MÉTHODOLOGIQUE IDENTIFICATION & CATÉGORISATION ZONES ATYPIQUES



Points notables route/contexte

- La fréquence des évènements est plus importante en route primaire qu'en autoroute.
- Pour une autoroute, la fréquence des évènements est plus importante en temps de pluie qu'en temps sec.

L'analyse des fréquences d'évènements (freinages) nous a amené à catégoriser les zones atypiques en **3 classes** : **modérée**, **sévère** et **extrême**. Les classes sont définies comme suit :

- **Modéré** : si la fréquence > quantile 95 et <Quantile 97
- **Sévère** : si la fréquence > quantile 97 et <Quantile 99
- **Extrême** : si la fréquence > quantile 99

Les zones que nous identifions comme zones à risques/d'attention sont les **zones atypiques** identifiées et associées selon un contexte à une de **ces trois classes** « d'atypicité » de fréquence d'évènements

Identification de zones à risques par la localisation des comportements de conduite atypiques

