

La Petite Ceinture de Bruxelles revient progressivement à la normale depuis les mesures de confinement

13 août 2020, 02:00

Elena Tsiporkova

Dans ce troisième blog d'une série réalisée dans le cadre du projet MISTic relatif à la situation du trafic à Bruxelles à l'époque des restrictions liées au Covid-19, nous nous attardons sur la Petite Ceinture de Bruxelles, du début du confinement à récemment, en recourant à une analyse visuelle.

Notre analyse est basée sur le jeu de données ouvert de [Bruxelles Mobilité](#), qui reprend le comptage des véhicules sur 55 sites très fréquentés de la ville de Bruxelles. Dans notre premier blog, nous avons découvert que le trafic avait globalement considérablement diminué, mais moins sur la Petite Ceinture de Bruxelles, où des pics allant jusqu'à 80% du trafic habituel ont été observés. Dans un [deuxième blog](#), nous nous sommes concentrés sur l'évolution du trafic pendant la première vague d'assouplissement du confinement, qui a révélé des schémas intéressants du volume de trafic. Dans ce troisième blog, nous nous penchons sur la situation du trafic sur la Petite Ceinture de Bruxelles du début du confinement à aujourd'hui, en recourant à une analyse visuelle.

La Petite Ceinture de Bruxelles est une succession de tunnels autour du centre de Bruxelles, notoirement connue pour ses fréquents problèmes de circulation. Dans la plupart de ces tunnels, Bruxelles Mobilité surveille le débit de circulation par minute, la vitesse moyenne par minute et l'occupation de la route (pourcentage du temps où le capteur est couvert par un véhicule). Nous prenons en considération les données de 16 de ces sites depuis le début de l'année jusqu'à aujourd'hui. Notre objectif est d'identifier et de caractériser les modes de trafic, c'est-à-dire des périodes distinctes avec des schémas de trafic similaires, en considérant l'ensemble des 16 sites comme un seul tracé de tunnels connectés. À cette fin, le jeu de données a été organisé de manière à ce que les sites soient classés de manière séquentielle, tels qu'ils apparaissent dans la réalité.

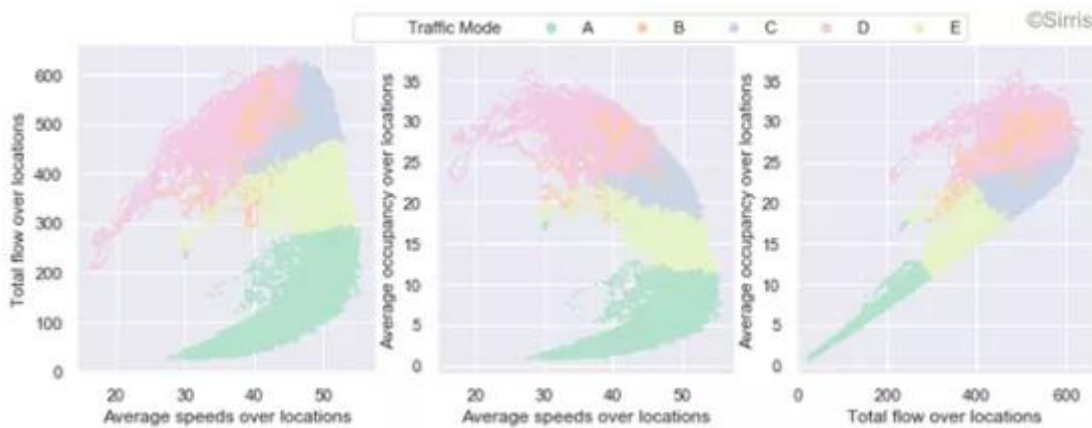
Différents types de trafic

Nous partons de l'hypothèse qu'en temps normal, la Petite Ceinture passe par différents modes de trafic qui se répètent jour après jour. Afin d'identifier ces modes de trafic, nous n'avons pris en compte que les données antérieures au confinement (heures normales) et avons pu en déduire cinq modes de trafic distincts en les regroupant selon la dimension temporelle.

Afin de comprendre en détail les caractéristiques spécifiques de chaque mode de trafic, nous recourons à l'analyse visuelle. En l'occurrence, nous générons des diagrammes de dispersion par paires du débit, de la vitesse et de l'occupation de la route, avec la moyenne de tous les sites, et nous représentons les groupes obtenus par des couleurs (voir figure ci-dessous). Les diagrammes

de dispersion montrent des courbes bien formées, typiques des embouteillages, lorsque l'occupation élevée des routes fait baisser la vitesse des véhicules. Les différents modes de trafic apparaissent également bien distincts les uns des autres, sauf un, le mode de trafic B.

Le mode de trafic A représente un faible trafic et des vitesses moyennes élevées, tandis que le mode de trafic D semble représenter un trafic très saturé, se traduisant par des vitesses moyennes plus faibles. Le mode de trafic C présente des points dans le temps où le trafic est important, mais où des vitesses moyennes élevées sont encore possibles. Le mode de trafic E désigne un trafic généralement fluide qui se traduit par des vitesses moyennes plus élevées. Enfin, comme mentionné ci-dessus, le mode de trafic B est le moins distinctif, car il chevauche en partie le mode de trafic D. Il semble correspondre à un trafic plutôt congestionné à des vitesses moyennes faibles.



Nous pouvons exploiter les modes de trafic susmentionnés de nombreuses manières :

Ils peuvent servir de base à la détection d'anomalies. Par exemple, nous savons à chaque instant quel est le mode de trafic attendu ; nous pouvons donc supposer qu'une anomalie se produit lorsqu'un mode de trafic différent est observé à un moment donné.

On peut s'en servir pour la prévision du trafic. Par exemple, nous pouvons prévoir le volume de trafic et sa vitesse moyenne à un moment donné et en un lieu précis.

Ils peuvent être utilisés dans des visualisations ultérieures pour comprendre et interpréter encore mieux l'évolution du trafic, comme nous allons l'expliquer plus loin.

Un tapis infini de modes de trafic

Nous avons utilisé les cinq modes de trafic évoqués ci-dessus pour établir une carte en colorant les différentes tranches horaires d'une journée avec les couleurs de leur mode de trafic respectif. En le faisant pour une période suffisamment longue, comme le montre la figure ci-dessous, on obtient un tapis coloré, qui offre une vue d'ensemble de la composition des différents modes de trafic sur la période étudiée. En ordonnée, nous représentons les différents jours de l'année, et en abscisse, les heures de chaque jour. Chaque cellule est colorée dans le mode de trafic qui a été observé à ce jour et à ce moment spécifiques, ce qui permet de décrire chacun des modes de trafic de manière plus intuitive :

Mode A : trafic de nuit (occupation moyenne de 7%)

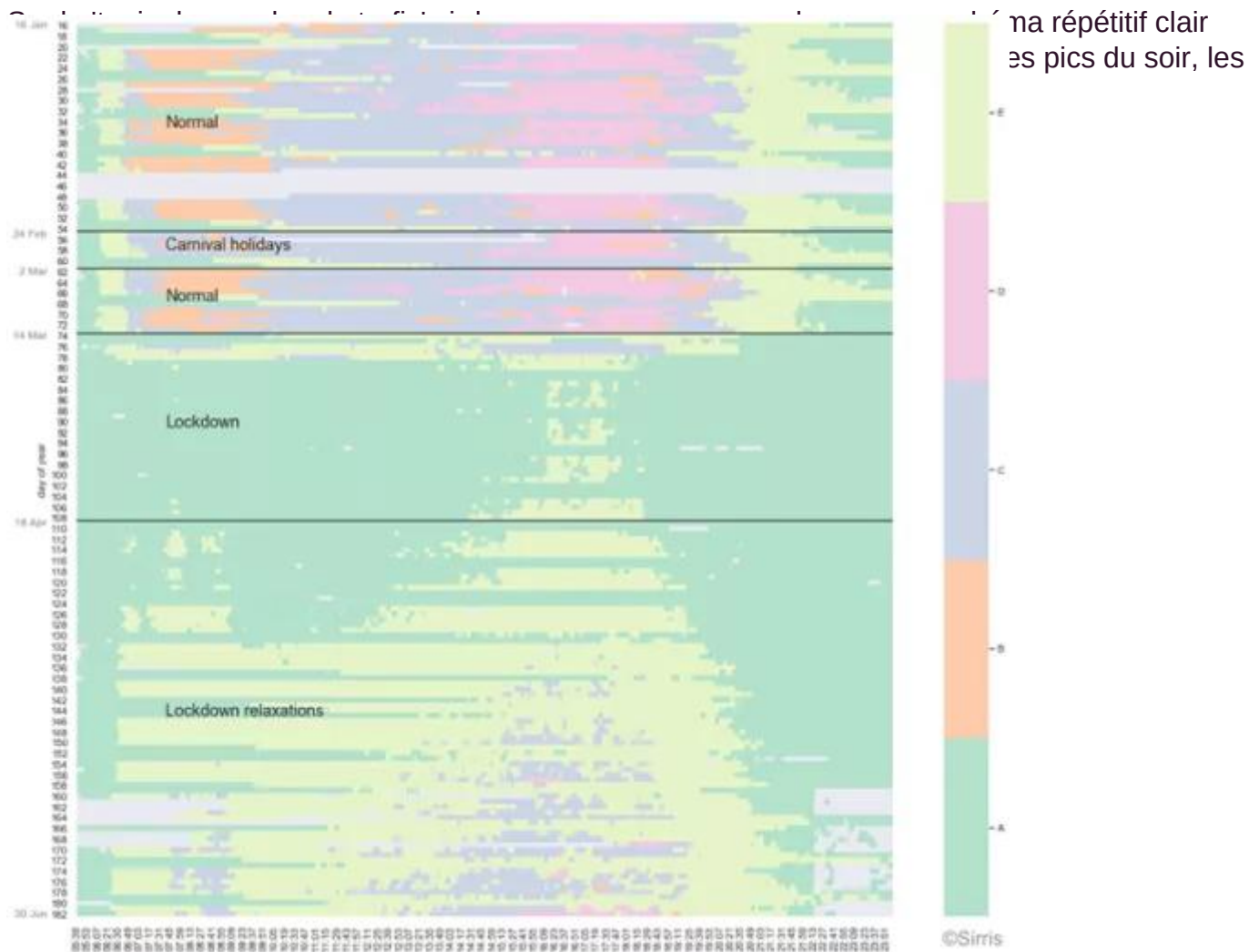
Mode B : trafic en heure de pointe du matin (occupation moyenne de 26%)

Mode C : trafic de jour hors heures de pointe (occupation moyenne 22%)

Mode D : trafic en heure de pointe du soir (occupation moyenne de 28%)

Mode E : trafic tôt le matin et tard le soir (occupation moyenne de 15%)

Il est intéressant de constater que notre algorithme a considéré les heures de pointe du matin et du soir comme des modes différents, alors que l'on pourrait s'attendre à ce que les heures de pointe soient les mêmes. En effet, le flux de circulation est presque symétrique (les personnes qui se rendent au travail le matin prennent généralement le chemin inverse le soir) et il y a en moyenne une circulation plus récréative le soir. Les zones grises indiquent des données manquantes.



Trafic en confinement = trafic de nuit normal

Notre 'tapis des modes de trafic' offre une visualisation très concise, mais encore assez granuleuse, qui peut être 'infiniment' étendue dans le temps en faisant défiler sur une certaine période. Il facilite le suivi de l'évolution du trafic dans le temps, par exemple en détectant et en interprétant les schémas récurrents durant les semaines types (préconfinement). Il permet également de détecter rapidement les comportements atypiques, c'est-à-dire ceux qui n'ont pas

été observés dans le passé. On peut facilement identifier les premières mesures (14 mars, jour 74) et le début du confinement (18 mars, jour 78). Depuis lors, le mode A est prédominant, qui est généralement le mode de trafic de nuit typique dans des conditions normales.

Émergence des heures de pointe

Autre phénomène fascinant que l'on peut observer : l'évolution du mode de trafic dans le temps, par exemple l'émergence progressive du mode E dès le début du confinement, vers 19h, puis son lent déploiement sur de plus grandes parties de la journée. Ainsi, malgré l'hypothèse qu'il ne devrait pas y avoir de différence de densité de trafic entre les quatre premières semaines du confinement, on peut observer une légère augmentation progressive. Par la suite, avec l'assouplissement progressif des mesures de confinement en mai (jours 122 à 152), on observe même presque constamment le mode de trafic E pendant la journée. Finalement, le mode C et même le mode D (heure de pointe du soir) apparaissent pendant les heures de pointe habituelles, se rapprochant de plus en plus de la situation normale, mais on n'y est pas encore.

Pas de rush aux heures de pointe

Quand on se penche sur le 'tapis des modes de trafic' récemment, il apparaît que la densité du trafic de la Petite Ceinture de Bruxelles pendant les heures de pointe typiques augmente progressivement vers les volumes de trafic normal de jour en dehors des heures de pointe (mode C). Ainsi, bien que le volume du trafic augmente constamment, il n'est pas encore complètement revenu à des volumes stagnants d'heure de pointe.

Cet article a également été publié sur le site Web d'EluciDATA Lab dans le cadre d'une série de blogs consacrés au projet MISTic, réalisé par le laboratoire EluciDATA de Sirris en partenariat avec [Macq](#) et la [VUB](#). Le projet MISTic est subventionné par la Région de Bruxelles-Capitale - Innoviris.



]]>

Auteurs



Elena Tsiporkova