



Les embouteillages dans la mire de l'intelligence artificielle

Publié le vendredi 23 novembre 2018

Mis à jour aujourd'hui à 4 h 10



Un embouteillage Photo : iStock/ssuaphoto

Les bouchons de circulation sont un problème dans presque toutes les banlieues ou les grandes villes. Or, cette perte de temps pourrait devenir chose du passé avec l'arrivée de voitures autonomes et l'utilisation de certaines intelligences artificielles.

Nous utilisons les témoins de navigation (cookies) afin d'opérer et d'améliorer nos services ainsi qu'à des fins publicitaires. Le respect de votre vie privée est important pour nous. Si vous êtes intéressé par ces renseignements, veuillez revoir vos paramètres avant de poursuivre votre visite.

Chaque année, les Canadiens perdent plusieurs dizaines d'heures dans les bouchons de circulation. Qu'ils soient causés par des accidents, des travaux majeurs ou



l'étalement urbain, les ralentissements comportent un facteur aggravant : notre façon de conduire!

Plusieurs modèles mathématiques ont montré que le comportement des automobilistes augmente de beaucoup la taille et la durée d'un bouchon et peut même en créer à certains endroits.

Pour des chercheurs américains de l'Université de Californie à Berkeley, la solution se trouverait dans l'intelligence artificielle _
(<http://proceedings.mlr.press/v87/vinitsky18a.html>) _.

Leurs simulations ont montré qu'une utilisation accrue de cette dernière, que ce soit dans la gestion des feux de circulation ou par l'arrivée des véhicules intelligents, pourrait considérablement diminuer le temps perdu sur la route.

La physique des embouteillages

Les bouchons de circulation sont des créatures complexes. Des chercheurs ont comparé le mouvement des voitures sur la route à l'écoulement des particules dans une rivière. Si toutes les particules vont à la même vitesse, le débit sera toujours constant. Or, si la vitesse de certaines particules diminue brusquement, cela ralentira toutes celles qui se trouvent derrière.

Ces changements de vitesse surviennent tout le temps dans la circulation routière, surtout pendant l'heure de pointe.

Accélérer et freiner à répétition cause une réaction en chaîne : plus le nombre de véhicules sur lesquels cette combinaison de mouvements se répercute est grand, plus le ralentissement sera majeur, allant jusqu'à l'arrêt complet de voitures se trouvant loin derrière et déclenchant ainsi un bouchon de circulation.

Conduite exemplaire

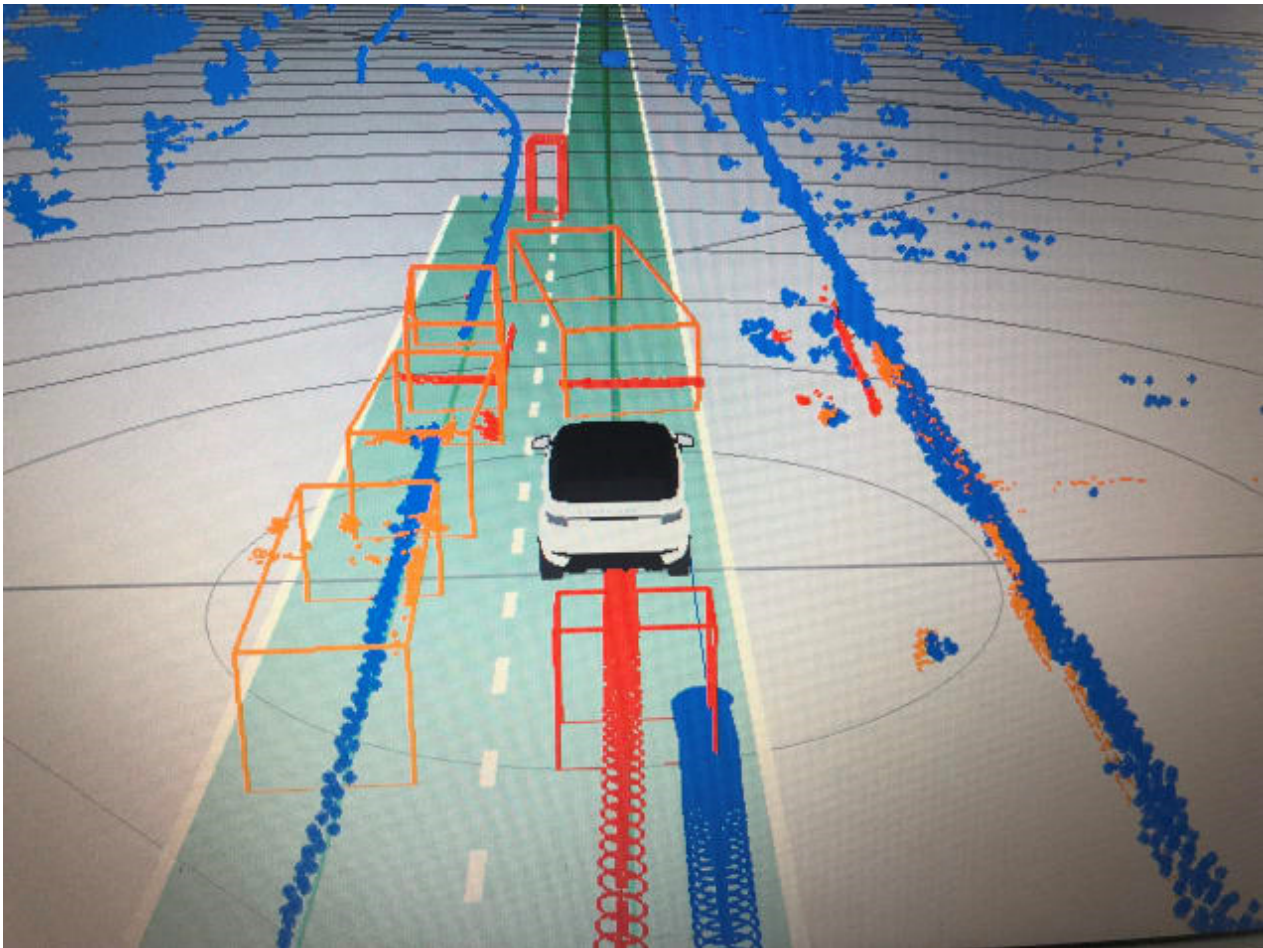
Les embouteillages pourraient significativement s'atténuer si les conducteurs respectaient une certaine distance minimale entre chaque véhicule. Ce tampon

réduit l'ampleur du ralentissement transmis le long de la chaîne de voitures et nous utilisons les témoignages de navigation (cookies) afin d'opérer et d'améliorer nos services en matière de conduite. Le respect de votre vie privée est important pour nous. Si vous n'êtes pas à l'aise avec l'utilisation de ces informations, veuillez revoir vos paramètres avant de poursuivre votre visite.

Or, cette distance minimale n'est pas souvent respectée. C'est ici qu'intervient l'intelligence artificielle. Les chercheurs ont voulu savoir si celle-ci pouvait avoir une influence positive sur la circulation routière, et ce, dans deux contextes distincts :



lorsque les véhicules sont contrôlés par l'intelligence artificielle, comme le seraient des voitures autonomes, et lorsque les feux de circulation sont contrôlés par ces algorithmes.



L'ordinateur de bord d'une voiture autonome représente le monde à sa manière, avec des blocs et des lignes colorées, afin de prévoir le moindre de ses mouvements. Photo : Radio-Canada/Jean-François Bélanger

Ces deux scénarios ont été évalués lors de simulations par ordinateur où l'intelligence artificielle devait trouver par elle-même la meilleure façon de gérer la circulation.

Ce type d'apprentissage automatique se nomme apprentissage par renforcement. Au départ, les algorithmes contrôlaient les véhicules de façon aléatoire, mais graduellement, les modes de conduite menant à une meilleure vitesse globale

étaient renforcés et les autres éliminés. Après des milliers de simulations, les chercheurs ont remarqué que dans le cas où 10 % des voitures sur la route étaient des véhicules autonomes n'ayant pas

tendance à accélérer et à freiner brusquement, la vitesse de l'ensemble des véhicules



sur la route était doublée, et ce, même dans le contexte d'une autoroute où l'on fermait progressivement des voies.

Lorsque l'algorithme devait réguler les feux de circulation dans une ville découpée en quadrilatères, la vitesse moyenne augmentait de 7 %.

Même si on ne croquera pas de sitôt un nombre élevé de véhicules autonomes sur nos routes, les observations faites dans ces travaux pourraient servir d'inspiration en ce qui a trait à la gestion actuelle de la circulation. Entre-temps, les chercheurs ont donné libre accès aux algorithmes (<https://flow-project.github.io/index.html>) générés lors de leurs travaux afin de donner à toute personne intéressée la possibilité de proposer des améliorations à leur système.

À lire aussi :

Le

défi de la communication entre l'humain et la voiture autonome
(/nouvelle/1058111/voiture-autonome-defi-communication-humain-controle-route-volant-semi-intelligence-artificielle-securite)

Pourquoi

les feux de circulation sont-ils mal synchronisés?
(/premiere/emissions/moteur-de-recherche/segments/entrevue/87996/feux-circulation-synchronisation-embouteillages-transports)

Des

entrepreneurs proposent une voie pour voitures autonomes entre Vancouver et Seattle
(/nouvelle/804228/venture-madrona-group-voitures-autonomes-seattle-vancouver)

Finis

Nous utilisons les témoins de navigation (cookies) afin d'opérer et d'améliorer nos services ainsi qu'à des fins publicitaires. Le respect de votre vie privée est important pour nous. Si vous n'êtes pas d'accord avec nos conditions d'utilisation, veuillez revoir vos paramètres avant de poursuivre votre visite.

les accidents et le trafic grâce à la voiture autonome
(/premiere/emissions/bienvenues-en-2067/segments/chronique/28849/trafic-accident-voiture-autonome)

