

Voitures connectées et Machine Learning : la fin des embouteillages ?

Chaque année, un Parisien perd en moyenne l'équivalent de deux semaines dans les embouteillages. Ce problème, commun à toutes les grandes villes du monde, prend sans cesse davantage d'ampleur à mesure que croissent les mégapoles. Dans les pays développés, on estime que les embouteillages se traduisent par 2 200 milliards de dollars de coûts par an. Dans un article de recherche publié dans le IEEE Transactions on Emerging Topics in Computational Intelligence, des chercheurs de l'université technologique Nanyang de Singapour expliquent avoir développé un nouvel algorithme permettant de minimiser la création de bouchons spontanés, ces embouteillages qui naissent d'un trafic trop important ou de perturbations isolées sur le réseau routier.

Ce développement repose sur l'optimisation des trajets en temps réel, qui découle de la théorie des graphes. Un champ de recherche à la fois ancien mais très complexe, les algorithmes pouvant s'avérer rapidement très compliqués, même pour un petit nombre de routes et d'acteurs. Or, il s'agit ici de gérer un grand nombre de voitures, sur de nombreuses routes sans oublier d'intégrer des facteurs externes (comme les feux de signalisation). Pour y parvenir, les informaticiens et mathématiciens de l'Université Nanyang expliquent avoir décomposé une matrice à large échelle difficilement manipulable, en matrices plus petites, exécutables sur des systèmes informatiques modernes.

Applicable à un réseau routier réel

Les chercheurs singapouriens partent de l'hypothèse que les incidents vont se produire – autrement dit que des emplacements du réseau routier vont enregistrer un flux de véhicules entrant supérieur au flux sortant – et tentent de les minimiser. « *Notre objectif est maximiser la probabilité qu'aucun lien du réseau ne connaisse un incident de trafic* », [écrivent](#) les chercheurs. De quoi réduire l'équation à un problème de Machine Learning, selon les chercheurs auxquels s'est associé le constructeur BMW, qui fournit les données issues de sa flotte de véhicules partagés de Munich.

Les chercheurs, qui expliquent que leur approche est distribuée et capable de passer à l'échelle, estiment que l'algorithme serait « *directement applicable à un réseau routier réel, comme celui de Singapour* ». La cité-Etat asiatique fait figure de pionnier de la régulation du trafic routier (avec des péages urbains automatisés dès la fin des années 90, en photo ci-dessus). « *D'après nos analyses, l'algorithme que nous proposons est bien plus rapide en termes de temps de convergence que les approches de calcul concurrentes actuelles, écrivent les chercheurs. De plus, notre approche maintient un conseil de direction durant le processus de calcul, ce qui le rend adapté aux scénarios de décisions en temps réel au sein desquels le temps de réaction doit se chiffrer en secondes.* »

Test grandeur nature à Munich

L'étude estime que l'algorithme peut théoriquement améliorer la fluidité du trafic dès que 10 % des véhicules présents sur les routes suivent les recommandations de direction du système. Pas très loin du parc de voitures qu'IBM met en partage sur les routes munichoises (8 %), avec le système DriveNow (en photo ci-contre). Un parc qui va d'ailleurs servir de premier test grandeur nature pour l'algorithme développé par l'Université Nanyang.



« Nous allons implémenter notre modèle coopératif de routage dans le système de navigation des BMW et tester l'efficacité de l'algorithme en environnement réel », confirment Hongliang Guo, Zhiguang Cao, Madhavan Seshadri, Jie Zhang, Dusit Niyato et Ulrich Fastenrath.

A lire aussi :

[SK Telecom et BMW testent à vive allure la 5G sur les voitures autonomes](#)

[Mercedes-Benz livrera une première voiture intelligente d'ici un an](#)

Photo credit : siewkumhong via [Visual hunt](#) / [CC BY-NC-ND](#)