

Quand la machine analyse la machine

IMAGE: SHUTTERSTOCK

Qui n'a jamais été exaspéré par un ordinateur s'éternisant à exécuter une commande? Bonne nouvelle: grâce à l'IA, des informaticiens réussissent à rendre les logiciels beaucoup plus rapides. Par Etienne Plamondon Emond

La machine n'a pas dépassé l'humain, mais l'humain est déjà dépassé par ses machines! Un ordinateur comprend des milliards de transistors assemblés dans des configurations complexes. De plus, de multiples couches de logiciels y sont programmées. «Ça devient très difficile pour nous de saisir ce qui se passe», convient **Daniel Lemire**. Ce professeur d'informatique à la Télé-université (TÉLUQ) cherche à améliorer la performance et la vitesse des logiciels tout en réduisant leur consommation énergétique. Pour mieux comprendre la machine, il a fait appel à l'intelligence artificielle (IA). «C'est un peu comme un humain qui fait de la psychologie et qui essaie de comprendre l'être humain», prend-il comme analogie.

Il y a moins d'un an, pourtant, le chercheur en informatique restait sceptique quant au potentiel de l'IA dans son domaine. Puis, au début de l'été 2018, il a participé à un séminaire en Allemagne où un défi a été soulevé par une entreprise: faire en sorte que des bases de données se reconfigurent automatiquement pour que leur traitement s'effectue dans le délai le plus court possible. En compagnie d'autres informaticiens, il a expérimenté des codes durant une semaine. Les résultats préliminaires se sont révélés positifs. «J'ai quitté le séminaire en ayant changé de point de vue, raconte-t-il. Je me suis dit que la puissance de ces outils était sous-estimée et que ça devait être développé.»

Dès son retour, il a adopté des techniques d'apprentissage automatique. Une petite révolution en optimisation des logiciels, un secteur où les informaticiens s'y prennent souvent «à la mitaine». Ces derniers vont généralement effectuer un test avec un code, en mesurer les répercussions, faire des ajustements et le conserver s'il permet d'obtenir des gains. «Le problème avec cette approche, c'est que la personne fait des tests sur une machine particulière, dans un contexte particulier et avec des données particulières, indique Daniel Lemire. L'idée avec l'IA, c'est qu'on lui dit d'essayer un grand éventail de paramètres sur plein de données afin d'apprendre lequel fonctionne bien avec quel type de données.»

Par exemple, des informaticiens hésitaient parfois à employer des instructions vectorielles, c'est-à-dire des codes qui réalisent des opérations en parallèle sur plusieurs données. En effet, ce genre de calculs produit des résultats disparates en fonction des ordinateurs et des données. «Avant l'IA, on était prudents parce qu'on ne savait pas exactement quand ça pouvait bien ou mal nous servir, dit-il. Pour la machine, c'est facile de regarder des centaines de milliers de cas et d'en déduire des règles d'application.»

L'acquisition d'une masse critique de données pour perfectionner une intelligence artificielle constitue un enjeu dans plusieurs domaines, comme en radiologie, où le nombre d'images est limité. Cette question ne se pose pas pour les activités de Daniel Lemire: «On peut engendrer des données pratiquement à l'infini», s'enthousiasme-t-il.

Avec son équipe, l'informaticien a mis à l'épreuve les techniques d'apprentissage automatique sur la bibliothèque de logiciels Roaring Bitmaps, utilisée par d'autres systèmes informatiques. Il a ainsi réussi à multiplier par environ 50 la vitesse de calcul de certaines de ses tâches. Par la même occasion, ces opérations deviennent 50 fois moins énergivores. Des résultats prometteurs, alors que la pression pour diminuer l'empreinte écologique des installations informatiques, notamment les centres de données, augmente à l'aune des changements climatiques. Et parions que ces avancées éviteront du coup quelques crises de nerfs aux utilisateurs impatientes. ■

Intelligence artificielle: Dans un futur près de chez vous

Encart produit par le magazine Québec Science, édition d'avril-mai 2019 et financé par l'Université du Québec