



ÉVÉNEMENT

LE MONDE • SCIENCE & MÉDECINE
MERCREDI 29 NOVEMBRE 2017DES RÉSEAUX
DE NEURONES
À L'ESSAI

Tout est en route, nous avons une petite classe avec de bons et de mauvais élèves sur lesquels nous faisons de la sélection», résumait Jean Senellart, directeur technique de Systran, le 6 octobre. C'était une dizaine de jours après le début d'une expérience originale menée dans son centre de recherche en traduction automatique.

Au lieu de faire ingurgiter plus de dix millions de phrases pendant des semaines à un algorithme de type réseau de neurones pour lui apprendre à traduire l'anglais vers le français, comme tout le monde le fait, y compris Systran depuis 2016, les chercheurs veulent tester une méthode plus douce. Il s'agit d'éduquer en même temps plusieurs programmes sur différents thèmes, leur faire passer des examens, puis garder les meilleurs pour l'étape suivante, identique à la précédente, mais avec des phrases de nature différente, et ainsi de suite.

Obtenir le meilleur modèle

Plus concrètement, au départ, cinq réseaux de neurones, aux 400 millions de paramètres chacun, tirés aléatoirement, participent à l'expérience. Pendant dix heures, ils «ingurgitent» trois millions de phrases de médecine ou d'informatique, de tourisme, d'actualités, de conférences TED ou de sous-titres de films (il y a une cinquantaine de thèmes), selon le choix fait par un humain. Puis l'«élève» subit une trentaine de tests constitués de 500 phrases à traduire, n'appartenant évidemment pas au corpus d'apprentissage. A chaque «époque» – comme ils baptisent la période apprentissage/test –, cinq ou six modèles sont gardés pour la phase suivante. Ils consti-

tuent une nouvelle génération qui subira le même sort que ses parents.

Une sorte d'écran radar permet de surveiller la classe à chaque étape. Les élèves sont des ronds, avec un matricule à sept lettres et chiffres, sous lesquels leurs notes apparaissent pour les divers tests. En cliquant sur un rond, les professeurs savent quel corpus l'a nourri, par exemple un quart de dialogues, un quart de juridique, autant d'actualités que de médical... Des liens entre les ronds permettent de repérer leur ascendance. «L'un des problèmes est que si on spécialise tout de suite l'apprentissage, le réseau de neurones devient "bête" et peut bloquer sur des traductions simples», note Jean Senellart, qui indique aussi que «350 phrases sur 13 millions peuvent changer du tout au tout un comportement».

Le premier essai a été arrêté au bout de deux semaines, pour des soucis techniques. Les élèves avaient presque atteint le niveau des systèmes commerciaux. Mais c'était trop court pour voir si cet apprentissage en longueur permettait de les surpasser. Une seconde tentative est en cours depuis le 13 novembre. «Les résultats sont décents, même si nous avons été surpris de voir des modèles qui ont régressé», témoigne Anabel Rebollo, chercheuse chez Systran. «Ces expériences modélisent la façon dont un réseau de neurones peut continuer à apprendre en n'oubliant rien sur de longues périodes, ce qui est une des problématiques de tous les domaines de l'intelligence artificielle», affirme Josep Crego, en charge de l'équipe de recherche chez Systran.

Les chercheurs voudraient aussi mieux connaître l'effet de phrases longues ou courtes, d'un vocabulaire riche ou sim-

ple, sur cette éducation. «Nous privilégions la diversité et nous garderons tous les modèles ayant servi dans l'expérience», affirme Jean Senellart, qui espère que ces essais nourriront le savoir-faire de l'entreprise pour apprécier quel mélange de corpus choisir pour obtenir le meilleur modèle. Ce qui donnerait peut-être des idées aux pédagogues humains... ■

D. L.