

OPINIONS

L'obsolescence des mathématiciens annonce-t-elle la nôtre ?

LES NOUVELLES PROUESSES DE L'IA EN MATHÉMATIQUES POSENT DES QUESTIONS ESSENTIELLES, ANALYSE NOTRE CHRONIQUEUR : LE CHEMIN POUR RÉSOUDRE UN PROBLÈME COMPTE-T-IL AUTANT QUE LE RÉSULTAT ? ET À QUOI SERT UN RÉSULTAT S'IL N'EST PLUS OBTENU PAR DES HUMAINS ?

 5 min • Samuel Fitoussi

En 88 heures, des agents IA pilotés par un modèle interne d'OpenAI ont résolu une partie du problème de Navier- Stokes, l'un des sept grands défis mathématiques du siècle. Isabelle Gallagher, présidente de la Société mathématique de France, exprime le sentiment de dépossession des mathématiciens : « *J'avoue être un peu effondrée de voir que cette belle question, sur laquelle nous avons consacré des années à discuter autour d'un tableau, aurait été résolue en quelques jours.* »

Faut-il utiliser l'IA pour résoudre tous les problèmes ouverts en maths pures ? Terence Tao, considéré comme le meilleur mathématicien vivant, pense que non. La valeur pour la société, dit-il, réside moins dans la réponse à ces problèmes (souvent sans application pratique) que dans le chemin qu'empruntent des humains pour y aboutir. En route, on découvre des techniques, on cartographie ce qui résiste à l'esprit humain, on tisse des liens entre des domaines, et surtout, on entretient une forme d'excellence intellectuelle pour l'humanité. On forme une réserve stratégique de génies qui, entre autres, sauront vérifier les résultats des IA là où ils ont des applications pratiques. Peut-être y a-t-il d'autres bénéfices, moins tangibles, à garder ces esprits motivés à atteindre la frontière de la connaissance mathématique : ils sont la mesure de ce dont un cerveau humain est capable, et ils tirent l'humanité vers le haut en la rendant fière par procuration, comme elle l'a été quand Bolt a repoussé la

limite de vitesse au 100 mètres, ou qu'Armstrong a marché sur la Lune.

Jusqu'à récemment, la distinction entre le chemin et le résultat, en maths, importait peu : le résultat ne pouvait s'obtenir qu'en effectuant le chemin. L'IA rompt ce lien. Et quand elle livre un résultat, elle retire une (grande ?) partie de la motivation à effectuer le chemin. Tao compare les mathématiques à un site archéologique qui reçoit des visiteurs parce qu'il reste des trésors enfouis. Une fois les trésors déterrés, plus personne ne viendra. Le paradoxe : d'une main, l'IA offre à l'humanité de nouvelles connaissances mathématiques ; de l'autre, elle lui enlève la pratique des mathématiques. Au-delà des maths, combien de chemins l'IA rendra-t-elle sans objet ? Combien d'activités pourrait-elle faire disparaître du champ de l'expérience humaine, parce que personne ne pourra rien y apporter qu'une machine ne ferait mieux ? Qui consacrera sa vie à la musique si ses compositions doivent paraître fades à côté de celles des IA ? Qui s'engagera dans une thèse si une IA peut à tout moment rendre sa contribution superflue ? Et si nous découvriions alors que la valeur résidait davantage dans le chemin que dans le résultat ? Le chemin produit des externalités positives : la satisfaction de progresser, la formation d'esprits, l'ennui tenu à distance, la possibilité d'endosser une identité sociale différenciée, les conversations que tout cela nourrit... Le résultat, souvent, vaut moins que les incitations sociales que sa perspective produit.

Il ne s'agit pas pour autant de romantiser l'effort. La technologie a remplacé des chemins douloureux (creuser dans des mines) par d'autres, plus agréables et dignes. Supprimer le chemin est sans doute souhaitable dans deux cas : lorsqu'il est pénible, ou lorsque le résultat a une importante utilité pratique (guérir le cancer, par exemple). Simplement, n'oublions pas que certains chemins valent la peine d'être parcourus : peut-être devrions-nous protéger les raisons de les emprunter. En cela, la proposition de Tao de déclarer certains problèmes de maths hors d'atteinte des IA, comme on met un site archéologique hors de portée des pelleteuses, a du sens.

Beaucoup jugent absurde de priver l'humanité de connaissances supplémentaires dans l'intérêt de quelques milliers de mathématiciens. La question plus large : doit-on priver l'humanité d'un monde un peu mieux fait dans l'intérêt des compositeurs, des écrivains, des cinéastes, des professeurs, des cuisiniers, des architectes, des ingénieurs, des dessinateurs, et de quiconque tire une fierté de son travail parce qu'il le rend utile à autrui ?

On objectera qu'on n'a jamais autant joué aux échecs alors que Deep Blue a battu Kasparov il y a trente ans. L'analogie ne tient pas. La finalité des échecs est la victoire sur un adversaire. Or, avec ou sans IA, il reste des humains à affronter, et la perspective de les battre continue à justifier le chemin (l'entraînement, l'apprentissage des ouvertures, etc.). La recherche en mathématiques, elle, vise à découvrir une vérité. Si cette vérité est déjà connue (ou si tous les problèmes non résolus planent à des altitudes intellectuelles inatteignables pour des humains), le chemin devient sans objet. Restera la possibilité de modifier les points d'arrivée, de ritualiser les mathématiques sous forme de jeux (des milliers de variantes du Sudoku ?) ou de compétitions. Peut-être cela préservera-t-il la motivation à effectuer le chemin, comme les Jeux olympiques préservent la motivation à s'entraîner au tir à l'arc. Mais ces nouveaux points d'arrivée motiveront-ils aussi sainement ? Les compétitions entre humains sont souvent des jeux à somme nulle. Or les jeux à somme nulle retirent à l'effort ce qui fait sa noblesse : le sentiment d'apporter quelque chose aux autres. Méfions-nous de l'exemple des échecs : il n'y a rien de rassurant à ce que la seule chose que l'IA nous laisse, après nous avoir retiré la possibilité de contribuer à la connaissance ou à la production de richesse, soit la possibilité de nous battre entre nous.



