

La Suisse romande, pionnière de l'intelligence organoïde

HEPIA Une start-up vaudoise et un professeur de la Haute école travaillent activement au développement de cette technologie sur le sol romand.

VINCENT MALAGUTI

«Notre projet est une solution de remplacement à l'intelligence artificielle actuelle», assure Fred Jordan, cofondateur, avec Martin Kutter, de la start-up FinalSpark, basée à Vevey. La société est l'une des premières au monde à s'être lancée dans l'intelligence organoïde (IO; un organoïde est une version miniature et simplifiée d'un organe, fabriquée in vitro en trois dimensions et qui présente une micro-anatomie réaliste), avec l'australienne Cortical Labs et l'américaine Koniku. Ce domaine consiste à utiliser des neurones des tâches informatiques ou

stocker des informations numériques.

La base du développement de l'IO n'est pas le fruit d'une recherche propre à l'entreprise. Si les deux fondateurs de FinalSpark sont des anciens élèves de l'école polytechnique fédérale de Lausanne, leur projet se fonde en grande partie sur les travaux de Luc Stoppini, professeur honoraire au Tissue Engineering Laboratory de la Haute école du paysage, d'ingénierie et d'architecture de Genève. Ce dernier travaille sur ce champ de recherche depuis plusieurs années, bien avant la popularisation de l'IO par l'Université Johns-Hopkins (Baltimore, Maryland) et le scientifique Thomas Hartung, début 2023.

Adaptation d'une technologie médicale

Le Genevois n'utilise pas ces neurones humains pour réaliser de l'informatique. Son objectif est davantage tourné vers le médical. Il utilise cette matière atypique pour détecter les modifications du cerveau ou tester la toxicité de certaines molécules. «Dans le laboratoire, l'idée est d'utiliser l'IO comme un outil préventif», explique Luc Stoppini. Par exemple: permettre d'identifier le moment où débute la maladie d'Alzheimer



Dans le laboratoire, l'idée est d'utiliser l'IO comme un outil préventif.



LUC STOPPINI
PROFESSEUR
HONORAIRE
À L'HEPIA

ou les risques de pathologies neurodégénératives liées à des commotions, notamment dans le sport. «Cette technique permet aussi de tester les conséquences de certains pesticides sur le cerveau humain, sans avoir recours à des essais sur les animaux», poursuit Luc Stoppini.

Reste que l'enseignant et la start-up visent à reproduire les capacités du cerveau humain de la même façon. Les neurones sont reliés à des *micro electrode array*, un type de capteurs. Ils envoient des signaux ou des calculs à exécuter avant que leurs réactions ne soient analysées par une intelligence artificielle telle qu'on la connaît.

Un milliard de milliards d'opérations de calcul par seconde

Pour FinalSpark, utiliser ce procédé médical comme processeur informatique aurait un avantage précis: stocker ou calculer rapidement, en consom-

mant peu d'énergie. Selon les recherches menées par Thomas Hartung, l'IO pourrait réaliser un calcul atteignant un exaflop, soit une puissance correspondant à un milliard de milliards d'opérations de calcul par seconde. Il faut un superordinateur ou une intelligence artificielle de 21 mégawatts pour réaliser un tel volume de calcul. Les neurones peuvent le faire en consommant seulement 20 watts. Fred Jordan confirme ces chiffres: «Ce bio-ordinateur aurait un facteur d'un million à un milliard d'efficacité énergétique par rapport à un ordinateur classique. Il faut cependant prendre certaines précautions d'usage avec ces chiffres, car il s'agit d'un nouveau domaine».

Les réserves du Fred Jordan ne refroidissent pas l'optimisme de Luc Stoppini quant à l'avenir de l'IO dans l'informatique. «A terme, il est envisageable que ce procédé remplace les ordinateurs classiques et les ordinateurs quantiques.» L'un

de ses espoirs: que l'IO informatique développée par FinalSpark fasse émerger des outils pouvant améliorer l'utilisation de son IO médicale prédictive. La commercialisation de cette technologie ne semble pas envisageable avant une dizaine d'années, le temps de surmonter certains obstacles. Parmi eux: la survie des organoïdes ou leur nécrose quand ils atteignent une certaine taille. Afin d'accélérer le développement de l'IO, FinalSpark met gracieusement sa plateforme de recherche à la disposition de toute équipe universitaire intéressée. Cette période devrait permettre d'éclaircir certains points de bioéthique relatifs à cette innovation ou à ses dérives. A ce sujet, Thomas Hartung a livré une première réponse en début d'année: «Tant que l'humain garde le contrôle, il n'y a rien à craindre». Le cerveau humain a encore de l'avance sur l'intelligence artificielle. ■