

COMMENT L'IA PEUT AIDER À LUTTER CONTRE L'INFERTILITÉ

Publié le 18 septembre 2023



par Christian Du Brulle

Série (1/2) Atelier d'été du Trail

Améliorer les chances de réussite d'une fécondation in vitro (FIV) en faisant appel à l'intelligence artificielle (IA): une utopie? Pas pour l'ingénieur Tristan Gomez. Au cours des deux premières semaines de septembre, ce docteur en informatique de l'Université de Nantes (France) a pu compter sur la collaboration de plusieurs chercheurs wallons du [Trail](#) pour faire progresser ses travaux en intelligence artificielle. « Au cours de leur atelier d'été ("Summer workshop") organisé cette année à l'Université de Nantes, nous avons travaillé ensemble sur l'intérêt d'utiliser des images synthétiques pour améliorer les chances de réussite d'une FIV », dit-il.

Le Trail (TRusted A.I. Labs), est une initiative du gouvernement wallon lancée voici trois ans. Elle vise à développer l'expertise des chercheurs wallons dans le domaine de l'IA et de la mettre au service des entreprises. Une cinquantaine de doctorants et de post-doctorants relevant des cinq universités de la Fédération Wallonie-Bruxelles sont financés grâce au Trail Institute. Plusieurs dizaines d'entre eux, soutenus par le [service Recherche et Innovation de Wallonie-Bruxelles International \(WBI\)](#), ont participé à l'atelier d'été.

Septante chercheurs en mode "piscine"

Globalement, il s'agissait de relever une série de challenges passionnants liés à l'IA. «Présentés sous forme de séances de travail intensives en mode "piscine", ils avaient pour objectif de développer des

solutions innovantes pour résoudre des problèmes contemporains dans les domaines des sciences du numérique », explique Anne-Laure Cadji, du Trail.

Parmi ces challenges, concentrons-nous sur celui utilisant des images synthétiques dans le cadre de la FIV. « Pour augmenter les chances de réussite d'une FIV, il faut choisir les meilleurs embryons à implanter chez la future mère », indique Tristan Gomez, qui travaille sur la question au service de fécondation in vitro du CHU de Nantes.

Faire le bon choix d'embryons grâce à l'IA

« Cela passe par le suivi le plus précis possible des ovocytes fécondés in vitro. Ceux-ci sont généralement maintenus in vitro pendant quelques jours, le temps qu'ils passent par une quinzaine de phases de développement. En réalité, il s'agit de surveiller les premières divisions cellulaires. Et ce, jusqu'au moment où ils arrivent à la phase de blastocystes. C'est alors que les meilleurs, ceux qui sont les plus susceptibles d'être viables, sont conservés ou implantés chez la future mère. Les autres sont, au contraire, écartés », résume-t-il.

Pour mettre toutes les chances de réussite de leur côté, les biologistes surveillent étroitement le développement des ovocytes fécondés in vitro. C'est ici qu'intervient le chercheur en intelligence artificielle. Il travaille sur un système prédictif de la qualité des blastocystes. Un système basé sur des images de ces futurs embryons obtenues par microscopie.



Tristan Gomez, à Nantes, en marge de l'atelier d'été du Trail © Christian Du Brulle

Entraîner un algorithme sur une grande masse de données

« Si certaines phases de divisions cellulaires se produisent trop lentement ou, au contraire, trop

rapidement, cela peut hypothéquer leur viabilité », précise en substance Tristan Gomez. « Pour entraîner une intelligence artificielle à pouvoir détecter ce type de problème, il faut lui fournir un grand nombre d'images. Au CHU, nous disposons de données de ce genre collectées sur une dizaine d'années. Mais ce n'est pas suffisant. »

« Pour rendre ce système d'IA plus efficace, nous devrions disposer de deux fois plus de données. Que faire? Attendre dix ans ou lui fournir des images de synthèse susceptibles d'aider les algorithmes à être plus performants? C'est sur ce volet du problème que nous venons de travailler avec des chercheurs du Trail originaires de l'UMons, l'UCLouvain et l'ULiège, ainsi que du Centre de recherche agréé Multitel. »

Goulot d'étranglement

« L'inadéquation des données d'entraînement constitue un goulot d'étranglement important dans de nombreuses pratiques d'apprentissage profond. La génération de données synthétiques offre une solution réalisable et rentable à ce défi et a déjà été adoptée par l'industrie », résume Mohamed Benkedadra, doctorant au [Service Informatique, Logiciel et Intelligence Artificielle \(ILIA\) de l'UMons](#).

« Les données synthétiques peuvent être utilisées pour augmenter les données réelles afin de créer des ensembles de données plus diversifiés et plus représentatifs pour former les modèles d'apprentissage automatique. Cela peut conduire à une meilleure généralisation du modèle et à de meilleures performances, car les données synthétiques peuvent introduire de nouveaux modèles, scénarios et anomalies qui peuvent ne pas être présents dans les données réelles ».

L'exercice réalisé à Nantes entraine dans ce cadre. Pour Tristan Gomez, cette expérience avec les chercheurs du Trail aura permis d'apporter un regard neuf et extérieur sur les problèmes qui l'occupent depuis quatre ans.

« Scientifiquement, c'est intéressant. Cela peut apporter des pistes de solutions auxquelles je n'avais pas nécessairement pensé », dit-il. Quant aux chercheurs du Trail, l'expérience leur aura également permis de progresser. Tout en leur permettant de développer leur réseau scientifique à l'international. Un incontournable en matière de recherche.