

Les jumeaux numériques : quand l'Intelligence Artificielle prête main forte à l'industrie pharmaceutique



Les jumeaux numériques sont la représentation digitale d'un organe ou d'un organisme entier à partir de données.

Bien connus dans d'autres secteurs comme l'industrie automobile, les jumeaux numériques apportent également leur lot d'innovations de rupture à la santé humaine. Comme leur nom l'indique, ces "jumeaux" sont la représentation digitale d'une maladie, construits à partir de données réelles tirées des résultats d'essais cliniques réalisés auprès de patients. Ces données sont alors transformées en modèle informatique, pour donner naissance à un double numérique.¹



L'objectif :

accélérer le temps de la
recherche en testant plus
rapidement l'efficacité de
solutions thérapeutiques.

¹ Article Le jumeau numérique d'un humain en santé : <https://journals.openedition.org/cdst/7170>

Utiliser les jumeaux numériques pour mieux comprendre les maladies et leur évolution

Ces « copies » digitales reproduisent les processus mécaniques, chimiques, électriques et organiques qui surviennent dans le corps. Elles mettent notamment en évidence les liens de causalité et les connexions entre les différents organes.

En outre, elles simulent le comportement des médicaments et identifient ce qui fonctionne et ce qui ne fonctionne pas chez le patient en offrant une image complète de la maladie sur laquelle il est possible, à partir de calculs, de tester chaque gène. Les jumeaux numériques ont une réelle valeur ajoutée dans la découverte de nouvelles cibles thérapeutiques et l'identification de biomarqueurs associés. Grâce à cette technologie, les acteurs de l'industrie pharmaceutique espèrent apporter aux patients des solutions thérapeutiques de plus en plus personnalisées.

Parmi les pionniers de cette technologie, la start-up américaine Aitia a lancé "Gemini", son propre modèle de jumeaux numériques. Colin Hill, son fondateur et CEO, expose les enjeux de cette technologie dans la santé.



Une technologie au service des patients

En associant les technologies d'IA et de jumeaux numériques aux capacités industrielles, l'objectif est d'accélérer les phases de R&D, ainsi que le processus d'identification de nouvelles cibles.

Cette technologie présente notamment plusieurs avantages :

- *Tester beaucoup plus rapidement des candidats médicaments sur des profils de patients représentés numériquement, et donc in fine accélérer la recherche et la mise au point des thérapies ciblées.*
- *Mieux comprendre les connexions et les liens de causalité entre différents mécanismes, évaluer la progression d'une maladie et faire ressortir des sous-groupes de patients.*
- *Réduire le risque d'échec lors des phases de développement.*

Qu'est-ce qu'un biomarqueur ?

Un biomarqueur est une caractéristique biologique mesurable liée à un processus normal ou pathologique. On peut mesurer un biomarqueur à partir de différents fluides biologiques tel que le sang, mais aussi à partir d'une biopsie de patient (prélèvement de tissu). Les techniques d'imagerie (scanners, radiographies) permettent également d'identifier des biomarqueurs. Ils permettent de suivre ou de prédire l'efficacité et la sécurité du produit pendant le développement ou de sélectionner les patients répondeurs. ⁱⁱ

ⁱⁱ Acobiom : <https://www.fda.gov/drugs/biomarker-qualification-program/about-biomarkers-and-qualification#what-is> / <https://www.niehs.nih.gov/health/topics/science/biomarkers>

AITIA en bref

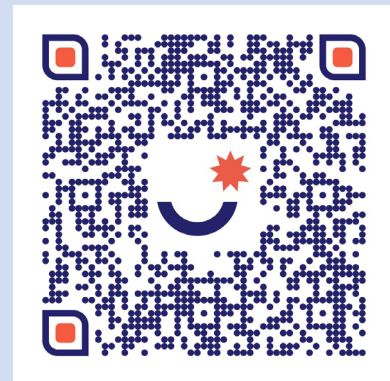
Entreprise américaine spécialisée dans le développement de jumeaux numériques, Aitia s'est donnée pour mission de découvrir la prochaine génération de médicaments révolutionnaires pour les patients, en créant des répliques digitales de maladies humaines à partir de données de patients multi-omiques et de l'IA causale.

Aitia utilise ces jumeaux numériques « Gemini » pour découvrir de nouvelles thérapies et accélérer la R&D dans plusieurs maladies comme notamment le myélome multiple, le cancer de la prostate, la maladie d'Alzheimer, la maladie de Parkinson et la maladie de Huntington. D'autres jumeaux numériques sont en développement dans les domaines de l'oncologie, de la neurodégénérescence et de l'immunologie.

Aitia est leader dans le développement et l'application des jumeaux numériques et de la technologie d'IA causale pour la découverte de nouvelles solutions thérapeutiques en oncologie et dans les maladies neurodégénératives.

[Retrouvez la vidéo sur servier.com](https://www.servier.com)

Scanner le QRcode pour accéder à la vidéo.



Les données multi-omiques : des données qui pourraient cartographier les caractéristiques des 37 000 milliards de cellules de l'homme ⁱⁱⁱ

L'approche « multi-omique » permet l'analyse simultanée et croisée de plusieurs données omiques. Ces ensembles de données sont des « omes » : le génome, le protéome, le transcriptome, l'épigénome, le métabolome ou encore le microbiome.

L'objectif : mieux comprendre la complexité des cellules humaines et leur mécanique, avec à la clef la mise au point de solutions thérapeutiques ultra-personnalisées, notamment dans le cancer. ^{iv}

“

Nous pensons que nos jumeaux numériques Gemini, qui sont créés à partir de grandes quantités de données de patients multi-omiques et grâce à la technologie d'IA causale, ont le potentiel de changer la donne et d'ouvrir la voie à des découvertes révolutionnaires en oncologie.

Explique Colin Hill,
CEO et co-fondateur d'Aitia.



”

En mai 2023, AITIA et Servier signent un accord pluriannuel dont l'objectif est de découvrir, valider et potentiellement développer de nouvelles cibles médicamenteuses et des candidats-médicaments dans le cancer du pancréas, le 7e cancer le plus mortel dans le monde. ^v

Ce partenariat repose sur la technologie d'AITIA, associée aux capacités industrielles de Servier.

ⁱⁱⁱ: <https://www.science-et-vie.com/article-magazine/quest-ce-que-la-multiomique-reel-espoir-contre-le-cancer>

^{iv} NIH : www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4959511

^v International Agency for Research on Cancer, Globocan 2020, WHO / www.sante.fr/les-facteurs-de-risque-du-cancer-du-pancreas