

Le continuum de l'intelligence artificielle : les trois niveaux de l'intelligence artificielle Vers une compréhension de base des principales définitions

Contexte

Le groupe de travail de la Fédération des ordres des médecins du Canada (FOMC) sur l'intelligence artificielle et la pratique de la médecine a utilisé la définition pratique suivante de l'intelligence artificielle (IA) pour son enquête nationale et internationale menée à l'automne 2019 auprès des ordres des médecins et autres organismes de réglementation professionnels :

*« La capacité d'une machine à reproduire les fonctions cognitives de l'esprit humain. »
– Duke-Margolis Center for Health Policy*

Lors de sa réunion de janvier 2020, le groupe de travail a reçu un rapport sur les commentaires tirés de l'enquête susmentionnée, lequel comprenait diverses définitions de l'IA qui avaient été adoptées ou étaient envisagées par les organismes répondants (annexe 1). Bien que certains organismes tels que l'Association médicale mondiale aient proposé des définitions pour l'intelligence artificielle et l'intelligence augmentée, Santé Canada et le Forum international des organismes de réglementation des dispositifs médicaux (IMDRF) n'ont pas encore adopté de termes officiels.

Situation actuelle

Dans le cadre de son mandat, le groupe de travail de la FOMC sur l'IA et la pratique de la médecine souhaite parvenir à une compréhension commune de l'intelligence artificielle qui jettera les bases de son travail et de ses communications avec les autres. À cet effet, le groupe de travail est invité à adopter les définitions et descriptions suivantes des trois niveaux de l'IA (ou continuum de l'IA) pour les appliquer à ses travaux.

Les trois niveaux de l'IAⁱ [adaptation de la source]

Le continuum de la collaboration humain-machine varie généralement en fonction du degré de contrôle et de prise de décision :

i. Intelligence assistée

Les machines ne font que répéter ou améliorer les tâches que les humains font déjà : les machines font l'action, mais ce sont les humains qui ont le contrôle et qui prennent les décisions.

L'intelligence assistée est considérée comme le niveau le plus élémentaire de l'IA et sert principalement à automatiser des processus simples et des tâches routinières. Comme elle nécessite une intervention humaine constante, l'intelligence assistée ne fonctionne que si on lui assigne des intrants et extrants clairement définis. L'objectif principal de l'intelligence assistée est d'améliorer les tâches que les gens et les organisations font déjà; bien qu'elle puisse alerter quelqu'un si une situation se produit, la décision revient ultimement aux utilisateurs finaux. Il peut y avoir une exception dans les cas où une action prédéterminée a été clairement établie.

ii. Intelligence augmentée

Les machines à intelligence augmentée permettent aux humains d'accomplir un plus grand nombre et une plus grande variété de tâches qu'il leur est actuellement possible de faire. Ce sont donc les machines qui font l'action, mais la prise de décision résulte d'une collaboration humain-machine. L'intelligence augmentée améliore l'intelligence humaine.

Cette technologie cognitive est conçue pour améliorer, et non remplacer, l'intelligence humaine. Ce « deuxième niveau » d'IA est bien souvent celui auquel on fait référence lorsqu'on parle du concept en général, où les habiletés d'apprentissage automatique se superposent aux systèmes existants pour accroître les capacités humaines. L'intelligence augmentée permet aux personnes et aux organisations de faire des choses qu'elles ne seraient pas en mesure de faire autrement, en appuyant la décision humaine et non en simulant une intelligence indépendante. Parmi les modèles inclus dans ce cadre figurent l'apprentissage automatique, le traitement automatique du langage naturel, la reconnaissance d'images complexes qui facilitent le diagnostic différentiel et les réseaux neuronaux.

La principale différence entre l'intelligence assistée et l'intelligence augmentée réside dans le principe que l'intelligence augmentée peut combiner les données et informations existantes pour suggérer de nouvelles solutions plutôt que de simplement reconnaître des modèles et appliquer des solutions prédéfinies. Grâce à des capacités d'apprentissage profond et à un entraînement continu, les machines à intelligence augmentée sont capables de prendre de meilleures décisions, plus rapidement que les humains, ce qui peut être particulièrement utile dans des situations urgentes.

iii. Intelligence autonome

Les machines à intelligence autonome effectuent entièrement les tâches, sans intervention humaine. La machine est responsable de l'action et de la prise de décision.

La forme la plus avancée de l'intelligence artificielle est l'intelligence autonome, dans laquelle les processus sont automatisés pour générer l'intelligence qui permet aux machines, robots et systèmes d'agir par eux-mêmes, *sans intervention humaine*. Ce type d'intelligence n'existe pas actuellement dans le domaine de la prestation des soins de santé.

Annexe 1

Définitions de l'intelligence artificielle et autres définitions

Association canadienne de protection médicale : « La capacité d'une machine ou d'un ordinateur à reproduire les facultés cognitives de l'intelligence humaine et à acquérir de nouvelles données. »

Définition et commentaire du **General Medical Council** : « L'apprentissage automatique consiste à utiliser des algorithmes pour analyser des données, apprendre de ces données et prendre une décision ou faire une prédiction à l'aide de nouvelles données. Ces algorithmes sont créés par des humains, mais ont la capacité d'analyser des ensembles de données sur une échelle qui ne serait pas réalisable pour les humains. Bien que "l'apprentissage automatique" existe depuis plus de 60 ans, l'engouement pour son application dans un contexte de soins de santé découle de la disponibilité croissante de "mégadonnées" ou de larges ensembles de données pour alimenter les technologies d'apprentissage automatique, ce qui permet de générer des extraits de plus en plus précis qui peuvent être utilisés pour des prédictions, diagnostics et traitements plus efficaces. »

Définition de l'IA proposée par le **Medical Council of New Zealand** : Systèmes informatiques qui exécutent des tâches nécessitant habituellement l'intelligence humaine. Ces méthodes informatiques sont notamment la reconnaissance d'images, le traitement automatique du langage naturel et l'apprentissage automatique.

Association médicale mondiale

L'*intelligence artificielle* consiste en un ensemble de méthodes informatiques utilisées pour produire des systèmes qui réalisent des tâches témoignant d'un comportement intelligent indistinct d'un comportement humain.

L'*intelligence augmentée* est une conceptualisation de l'intelligence artificielle centrée sur le rôle d'assistance de cette dernière et conçue pour concourir à l'intelligence humaine plutôt que pour la remplacer.

Définition pratique de l'IA du **groupe de travail de la FOMC** (tirée de la Duke-Margolis Center for Health Policy) : « La capacité d'une machine à reproduire les fonctions cognitives de l'esprit humain. »

Définition de l'apprentissage automatique : « La capacité d'une machine à apprendre sans être explicitement programmée. »

ACMTS : L'IA est une spécialité des sciences informatiques se spécialisant en développement de systèmes capables d'effectuer des tâches normalement effectuées par l'intelligence humaine, telles que la résolution de problèmes, le raisonnement ou le repérageⁱⁱ.

ⁱ <https://fedtechmagazine.com/article/2020/01/assisted-intelligence-vs-augmented-intelligence-and-autonomous-intelligence-perfcon>

ⁱⁱ Agence canadienne des médicaments et des technologies de la santé. Vue d'ensemble des applications cliniques de l'intelligence artificielle. **Octobre 2018**. Disponible : <https://www.cadth.ca/fr/vue-densemble-des-applications-cliniques-de-lintelligence-artificielle>.

Cet article a été préparé par M^{me} Louise Auger, de la FOMC, pour le groupe de travail de la FOMC sur l'intelligence artificielle et la pratique de la médecine.

19 août 2020