

IA vs. Développeurs : la fin ?

Depuis quelque temps, maintenant, l'intelligence artificielle ou « IA », présentée comme le futur de la technologie, attire les regards de plus en plus de personnes. En 2019, l'entreprise Microsoft a annoncé un plan d'investissement de plusieurs milliards de dollars dans la société OpenAI, qui est à l'origine du célèbre robot conversationnel ChatGPT, pour d'une part, accélérer la recherche en intelligence artificielle, et d'autre part, concurrencer Google en intégrant les inventions d'OpenAI plus facilement dans ses propres technologies tel que le moteur de recherche Bing.

Qu'est-ce que l'IA ?

L'intelligence artificielle peut être définie comme « l'ensemble de théories et de techniques mises en œuvre en vue de réaliser des machines capables de simuler l'intelligence », selon le Larousse.

Au début des années 1950, Alain Turing, professeur de mathématiques à l'Université de Cambridge notamment célèbre pour avoir mis au point un ordinateur capable de décrypter les messages provenant des nazis lors de la Seconde Guerre mondiale, se demande si une machine est capable de penser. Il suggère alors un test dans lequel un ordinateur parvient à se faire passer pour un humain lors d'une conversation : c'est le Test de Turing.

L'IA est donc une discipline nouvelle réunissant plusieurs sciences telles que la logique mathématique, les statistiques et les probabilités, l'informatique et la neurobiologie computationnelle*. Le but est de réussir, à travers une machine, à imiter les capacités cognitives d'un humain, autrement dit à répondre comme un humain, et peut-être même réfléchir comme un humain.

Il existe plusieurs types d'IA, à savoir l'IA forte, l'IA faible, l'IA symboliste et l'IA connexionniste.

L'IA faible est conçue pour accomplir une tâche spécifique. Elle est dite faible parce que limitée à une fonction précise (ex. système de reconnaissance vocale). En revanche, l'IA forte est capable de comprendre, d'apprendre, d'appliquer son apprentissage à diverses tâches tel un être humain et de résoudre des problèmes généraux sans être spécifiquement programmée pour chacun.

Sur la base de règles claires inscrites dans le code par les programmeurs, l'IA symbolique ou classique est capable de résoudre des problèmes comme les jeux d'échecs, mais a du mal à apprendre de nouvelles tâches sans programmation préalable. L'IA connexionniste se base plutôt sur des réseaux de neurones artificiels pour apprendre à accomplir des tâches. Elle se rapproche du fonctionnement du cerveau humain, avec des neurones et des synapses qui s'adaptent en fonction des données d'entrée. On parle alors de Machine Learning et de Deep Learning.

Qu'est-ce que le Machine Learning et le Deep Learning ?

Avec l'arrivée du big data, de l'IoT, de l'industrie 4.0 et du cloud, nous sommes désormais capables d'accéder à un volume important de données et d'accélérer le calcul des

algorithmes d'apprentissage, qui permettent à une IA de fonctionner. Le Machine learning (apprentissage automatique) et le Deep learning (apprentissage profond) sont les deux concepts les plus importants qui rendent l'intelligence artificielle possible. Elles ont besoin de disposer d'une importante quantité de données pour apprendre.

En 1959, Arthur Samuel définit le Machine Learning comme un « champ d'étude qui donne aux ordinateurs la capacité d'apprendre sans être explicitement programmés à apprendre ».

Avec une base de données accessible, les algorithmes du Machine Learning sont capables d'apprendre par eux-mêmes, sans intervention humaine ou reprogrammation logicielle, de s'améliorer progressivement et de façon autonome et de dépasser ainsi les fonctions et les capacités initialement programmées. En classant les données représentées sous forme de vecteurs* (ex. [3, 4, 5] dans un espace à trois dimensions) et en élaborant des modèles mathématiques qui peuvent être appliqués à de nouvelles données, les algorithmes sont capables de réaliser des prédictions. Ces algorithmes peuvent être supervisés ou non supervisés selon si les données sont déjà étiquetées ou nécessitent de l'être.

Tandis qu'à l'aide d'un réseau de neurones artificiels imitant le fonctionnement du cerveau humain, les algorithmes du Deep Learning créent une sorte de machine virtuelle composée de milliers d'unités, chacune chargée de petits calculs simples, leur permettant d'automatiser des tâches ou d'accomplir d'autres plus complexes. Elle dépasse même la parité humaine dans certains domaines.

Mais quelles différences entre les deux ?

Lors de son apprentissage, le Machine Learning requiert les retours du développeur pour pouvoir s'améliorer de façon autonome. Par exemple, en analysant des données structurées provenant d'images d'échographies de seins dont certaines sont atteintes d'un cancer et grâce à des procédés issus des statistiques et des probabilités, l'algorithme est capable de proposer un diagnostic avec un taux d'erreur plus ou moins important au début, qui nécessite une correction humaine. Ce taux d'erreur diminue à force d'entraînement, car l'algorithme peut comprendre comment mieux classer d'autres données similaires, leur attribuer des valeurs et donc proposer de meilleurs diagnostics.

Bien que le Deep Learning soit plus autonome que le Machine Learning, ce premier est très gourmand en données. En fonctionnant par bio-mimétisme, les algorithmes sont capables de reproduire le mécanisme des réseaux de neurones. Par exemple, pour la reconnaissance faciale, l'algorithme apprend d'abord à détecter et reconnaître les bordures et lignes d'un visage, puis apprend les parties les plus importantes de celui-ci et en fait une représentation générale. L'entraînement nécessite parfois plusieurs semaines à cause du volume important de données non structurées, de paramètres et de formules mathématiques à prendre en compte, à l'inverse du Machine Learning dont l'entraînement peut se faire en quelques secondes seulement. La probabilité de réussite sera néanmoins différente au final.

Enfin, le Machine Learning tend à séparer les données en plusieurs parties lors de l'analyse et les combine ensuite pour proposer un résultat, contrairement au Deep Learning qui considère un problème dans son entièreté.

Ayant un fonctionnement différent, ils ont donc des champs d'application différents : le Machine Learning est utilisé pour prédire la météo, le cours des actions sur un marché financier, identifier les spams dans une boîte mail, concevoir des traitements personnalisés pour les malades, proposer des services susceptibles de plaire à une clientèle, tandis que le Deep Learning est plutôt utilisé pour identifier les dangers en termes de sécurité d'un système informatique, pour créer des chatbots, pour la reconnaissance faciale et notamment par l'entreprise Tesla dans le développement de véhicules autonomes capables de détecter les dangers sur une route et d'appliquer le code de la route.

Une menace pour les développeurs ?

On peut penser a priori que l'IA constitue un danger pour les développeurs comme pour d'autres métiers, qui disparaîtront à terme du marché du travail et seront remplacés par cette nouvelle technologie. Pourtant, bien que cette vérité constitue le malheureux destin de certains métiers qui ne requièrent pas ou peu de compétences, ce n'est pas le cas pour les développeurs car l'IA ne les concurrence pas véritablement.

Elle vient néanmoins enrichir la palette d'outils du développeur en lui permettant une meilleure productivité : celui-ci gagne du temps sur les tâches à relative faible valeur ajoutée et se concentre sur les tâches plus complexes. Cela permet effectivement de réduire les besoins en ressources sur certains segments de production, comme les développements simples et sans réels besoins de management ou de gestion de projet. Pour expliciter, là où sans IA on aurait besoin de trois développeurs pour rédiger du code à la chaîne, aujourd'hui un seul est suffisant. Selon une étude, 44 % des développeurs intègrent l'IA dans leurs processus de développement et 26 % prévoient de l'adopter prochainement.

Les développeurs vont devoir s'adapter à l'IA en se formant continuellement pour obtenir de nouvelles compétences toujours plus spécifiques au risque de devenir obsolète sur le marché du travail car moins efficace qu'une IA.

Définitions

*Neurobiologie computationnelle : champ de recherche des neurosciences s'appliquant à découvrir les principes computationnels (qui utilise les concepts fondamentaux de l'informatique dans la recherche et la démarche scientifique) des fonctions cérébrales et de l'activité neuronale.

*Vecteur : liste ordonnée de nombres

Références

- [Le Figaro - Microsoft investit plusieurs milliards de dollars supplémentaires dans le créateur de ChatGPT](#)
- [Le Monde Informatique - Microsoft investit 10 milliards de dollars dans OpenAI](#)
- [Conseil de l'Europe - L'IA, c'est quoi ?](#)
- [Wikitionary - Computationnel](#)
- [Futura Sciences - Intelligence artificielle : qu'est-ce que c'est ?](#)
- [Wikipédia - Test de Turing](#)

- Microsoft - Intelligence artificielle : tout ce qu'il faut savoir
- pandIA - Qu'est-ce qu'un Vecteur (Vector) dans l'Intelligence Artificielle (IA) ?
- DataScientest - Machine Learning vs Deep Learning : Quelles différences ?
- Ionos - Quelles sont les différences entre le Deep learning et le Machine learning ?
- Microsoft - Machine learning et deep learning : quelles différences ?
- Microsoft - Apprentissage supervisé et non supervisé : quelles différences ?
- Tesla - IA et robotique
- Les Numériques - L'intelligence artificielle menace-t-elle les développeurs ?
- Alliancy - Quelles compétences l'IA va « prendre » aux développeurs ?
- Blog du Modérateur - Étude : comment les développeurs perçoivent les outils IA