la collection numérique

de l'Agence de mutualisation
des universités et établissements
d'enseignement supérieur ou
de recherche et de support
à l'enseignement supérieur
ou à la recherche

décembre 2023

IA et Enseignement Supérieur : quels enjeux et impacts ?

Image par Gerd Altmann de Pixabay

amue
MUTUALISATION + SOLUTIONS

#30

vue d'ensemble

auteur
Pierre Cartier, responsable Transition Numérique, Le Mans Université

On parle beaucoup d'Intelligence Artificielle, mais qu'est-ce que c'est ?

Appréhender le sujet dans sa globalité, mettre en perspective, ouvrir la réflexion et vulgariser pour être limpide, tel est l'objet de cet article éclairant.

↘ QU'EST-CE QU'UN RÉSEAU DE NEURONES ?

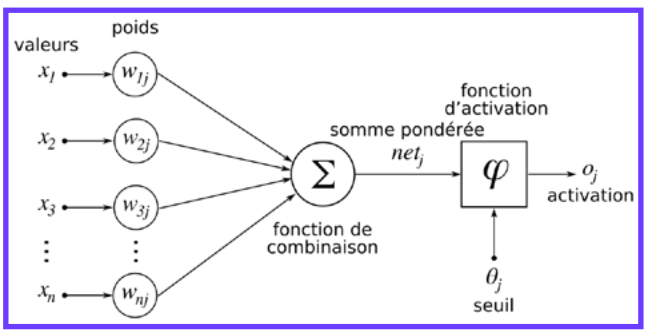
Les réseaux de neurones, de l'anglais deeplearning ou apprentissage profond, sont une famille de programmes informatiques capables de résoudre des problèmes complexes et non formels. Cette branche de l'intelligence artificielle est apparue dans les années 80 mais c'est avec l'augmentation de la puissance de calcul ainsi que l'essor du big data avec l'explosion d'Internet et des données de navigation dans les années 2000 que les réseaux de neurones ont réellement commencé à émerger.

Modélisé à l'image du neurone biologique, le neurone mathématique est constitué d'un vecteur d'entrée (plusieurs valeurs), d'une fonction combinatoire qui s'active dans certaines conditions et d'une sortie résultante. Seul, un neurone ne permet pas de faire grand-chose, mais une fois mis en réseau, chaque neurone peut se spécialiser.

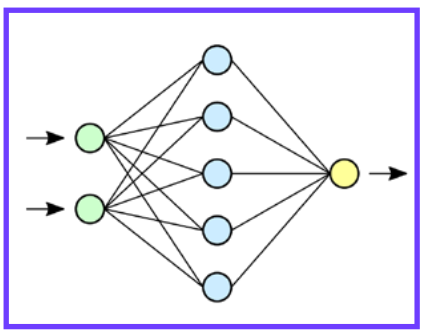
On appelle ces réseaux des modèles. Des modèles comme le fameux GPT3 ou GPT4 ont plusieurs milliards de ces neurones.

Pour entraîner une intelligence artificielle, différentes techniques sont utilisées, mais on peut résumer par le fait qu'il faut des données, beaucoup de données, que l'on va présenter au modèle puis en l'évaluant sur ses prédictions, modifier les fonctions d'activation de ses neurones pour obtenir de meilleures prédictions, par itération, c'est ce qu'on appelle la rétro-propagation.

Les premiers cas d'applications de ces réseaux étaient principalement la classification et la régression.



Artificial_neuron - Chrislb@wikipedia .



Neural_network.svg - Dake@wikipedia.

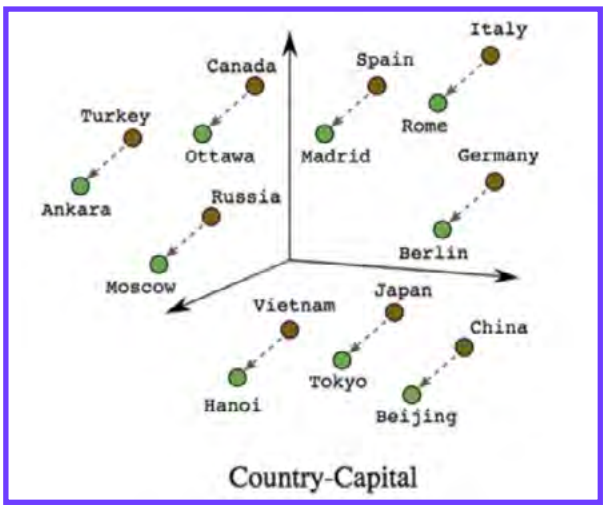
La classification consiste à classer des données : est-ce que cette image est un chien ou un chat ? Est-ce que cette personne est saine ou malade ? Trie ces données en 4 groupes distincts.

La régression permet de prédire une valeur numérique : Quel est le prix de cette maison selon sa surface, situation géographique, distance aux services, etc. ? Quelle sera la température dans 3 jours ?

↘ TRAITEMENT DU LANGAGE NATUREL

Le traitement sur langage naturel, abrégé en NLP en anglais ou TAL en français, permet de manipuler des données issues des langages humains écrits et parlés. Pour que la machine puisse analyser ces contenus, il faut les transformer en vecteurs mathématiques, c'est la vectorisation. On représente chaque mot du dictionnaire par un vecteur multidimensionnel de sorte qu'il soit possible de définir des liens de corrélation. Ainsi, il est possible pour ces modèles d'IA de « comprendre » le sens d'une phrase.

Dans ce schéma, les vecteurs pays → capitale sont parallèles.



Vectorisation Pays / capitales.

Principaux dangers à éviter

La plupart des modèles d'IA Génératives du marché actuel sont hébergés sur le cloud et chaque entrée (aussi appelé « prompt ») est susceptible de servir de données d'amélioration. Pour faciliter la chose, partez du principe que toute donnée envoyée à ces IA devient publique, et donc ne donnez jamais d'informations personnelles, privées ou confidentielles de votre entreprise.

L'usage de ces IA permet de gagner du temps, mais tout comme Wikipédia à son époque, vérifiez le contenu et les sources si vous avez un doute sur un résultat. La prédiction peut contenir des erreurs ou des hallucinations, et les données d'entraînement peuvent comporter des biais (discriminations d'ethnie, de genre, etc.).

Ce type de représentation comporte cependant un gros point faible, il peut provoquer des « hallucinations » à l'IA. Autrement dit, l'IA va parfois répondre une donnée de l'espace vectoriel qui a du sens au niveau mathématique mais qui n'a aucun sens sémantique : un œuf de vache, comparer un bec de lièvre avec un bec de canard, etc.

↘ LES RÉSEAUX DE NEURONES RÉCURRENTS ET IA GÉNÉRATIVES

La famille de réseaux de neurones dits récurrents est particulièrement bien adaptée pour le traitement du langage naturel. Cela fait des années que vous en avez dans la poche : la prédiction du mot suivant lorsque vous tapez un SMS. Chaque mot est poussé un à un dans le réseau de neurones, et chaque sortie revient en entrée du mot suivant de sorte à transmettre un contexte, un enchaînement d'information dans un ordre précis. Avec l'augmentation des capacités de calcul et des données, la famille des Larges Languages Models (LLM), dont GPT fait partie, n'est pas seulement capable de prédire le mot à la suite d'une phrase mais la suite de plusieurs mots les plus probables. Finalement, quelle est la suite la plus probable à une question ? La réponse est la réponse à cette question (j'espère ne pas vous avoir perdu là-dessus !).

Il existe aussi des modèles taillés pour la génération d'images ou de contenu variées, et les premières IA multimodales sortent sur le marché et sont capables de faire presque tout à la fois (mais toujours pas de réfléchir par elles-mêmes).

À retenir

Chose importante, si ce n'est la plus importante à retenir, on peut résumer l'intelligence artificielle comme une grosse machine à faire des statistiques. Et comme un humain, elle fera des erreurs. Dans certains cas, moins qu'un humain (conduite autonome, détection de tumeurs sur des radiographies, etc.), dans d'autres l'humain reste suffisamment créatif pour résoudre des problèmes complexes. La complémentarité IA-Humain permet de réduire les erreurs de manière globale lorsque bien utilisé.

L'intelligence artificielle ne fait que reproduire ou prédire des données sur lesquelles elle a été entraînée. Elle peut donc comporter des biais et reproduire les erreurs des humains.

décembre 2023

amue.fr

2, rue Albert Einstein - 75013 Paris
Nos réseaux sociaux : @Amue_com