

Qu'est-ce que le Deep Learning ?

Le Deep learning est une forme d'I.A dérivée du Machine Learning, littéralement traductible par “une machine capable d'apprendre”. Au cours du 20e siècle, différentes techniques de Machine Learning ont donc vu le jour pour apprendre et s'améliorer continuellement et de manière autonome. Parmi celles-ci, nous comptons les réseaux de neurones artificiels. C'est de ces nouveaux algorithmes qu'a été créé le Deep Learning, mais aussi de technologies comme la reconnaissance faciale ou la vision robotique. Inspiré des réseaux de neurones humains, le Deep Learning est constitué de nombreuses couches de [neurones artificiels](#) connectés entre eux. Plus leur nombre est élevé, plus le réseau est dit “profond” et ressemble au cerveau humain. C'est cette complexité qui rend le Deep Learning de plus en plus intéressant, lui conférant des fonctionnalités de plus en plus poussées.

Le Deep Learning : comment ça marche ?

Pour comprendre comment fonctionne le Deep Learning, nous allons utiliser un exemple concret de reconnaissance faciale. Imaginons que notre objectif soit de lui faire reconnaître les photos qui comportent une voiture. Pour pouvoir reconnaître une voiture, l'algorithme doit d'une part savoir distinguer tous les types de voitures existantes, mais aussi savoir identifier une voiture de manière précise et autonome, quel que soit l'angle sous lequel elle se trouve. Pour y arriver c'est assez simple : le réseau de neurones artificiels est entraîné en analysant des milliers d'images de voitures et apprend à les reconnaître au milieu de photos d'autres objets. Ces données vont ensuite être assignées à différentes informations permettant à l'algorithme intelligent de déduire si oui ou non se trouve une voiture sur l'image qu'il est en train d'analyser. Le réseau artificiel va également comparer cette réponse aux bonnes réponses indiquées par les humains. Si il a vu juste, l'algorithme de reconnaissance garde cette réussite en mémoire et s'en resservira plus tard pour reconnaître des voitures. Au contraire, s'il s'est trompé, il en prend note et corrige son erreur de lui-même la fois suivante. C'est en répétant ce système d'entraînement des milliers de fois que le réseau de neurones finit par être capable de reconnaître une voiture dans toutes circonstances (avec un degré de réussite proportionnel à la durée d'entraînement du réseau et au nombre de couches qu'il possède). Cette technique d'apprentissage est appelée [apprentissage supervisé](#) ou "supervised learning".

10 exemples d'applications du Deep Learning

Aujourd'hui, les géants de la technologie investissent massivement dans ce domaine de l'intelligence artificielle et développent de multiples applications du Deep learning. Et oui, le Deep Learning se cache aujourd'hui dans beaucoup de nos technologies quotidiennes, mais les connaissez-vous ?

- Les assistants vocaux

Sans le Deep Learning, les applications de reconnaissance vocale Alexa ou Siri n'auraient jamais vu le jour. En effet, c'est par l'entraînement quotidien que reçoivent ces systèmes artificiels qu'elles étoffent petit à petit leur vocabulaire et renforcent leur compréhension de toutes les langues qu'elles côtoient.

- La traduction

Déjà utilisé par certains logiciels de traduction automatique, l'apprentissage profond permet de reconnaître grâce à la reconnaissance de forme, la langue d'un texte et de le traduire. Cela peut par exemple servir sur des applications de tchat entre deux personnes ne parlant pas la même langue. Magique !

- Le Deep Learning au service de la rédaction de textes

Grâce au Deep learning, un ordinateur est en capacité de rédiger un texte non seulement correct du point de vue grammatical et de l'orthographe, mais aussi fidèle au style d'un auteur donné. Des systèmes d'intelligence artificielle spécialisés dans le traitement du langage ont par exemple réussi à rédiger des articles pour Wikipédia et à produire [des textes inspirés de Shakespeare](#).

- (Cyber)sécurité

De leur faculté à repérer les irrégularités dans les activités d'un système informatique, les intelligences artificielles s'appuyant sur le Deep learning sont particulièrement appropriées pour les cyber-attaques. Ils sont également un outil efficace pour la vidéosurveillance sur des sites vulnérables comme des aéroports par exemple.

- Pour la conduite autonome

Vous en avez sûrement beaucoup entendu parlé, mais saviez-vous que le Deep learning est le système intelligent qui permet la conduite autonome ? Cette technologie, appelée à améliorer la sécurité routière, existe d'ailleurs déjà. Celle-ci combine plusieurs algorithmes d'apprentissage profond, comme ceux reconnaissant les panneaux de signalisation ou ceux localisant les piétons.

- Les robots industriels

C'est en observant l'intelligence humaine que les robots industriels optimisent de façon autonome leur processus de production. C'est ainsi que le Deep learning est profitable à de nombreux secteurs de l'industrie.

- En médecine

En scannant les images avec beaucoup plus de précision qu'un œil humain, même exercé, l'IA est un atout pour la médecine. L'intelligence artificielle permet par exemple de différencier

des tumeurs cancéreuses de celles qui ne le sont pas ou encore pour détecter des maladies bien plus tôt que ce qui était possible auparavant.

- Le Deep Learning dans le secteur du marketing et de la vente

Le réseau profond est capable de prouesses et les secteurs du marketing et de la vente l'ont bien compris. En effet, ces technologies peuvent également servir à relever et saisir les sentiments des clients. En analysant les messages des clients pour repérer leur niveau de contentement et en en tirant des leçons, ils sont ainsi en mesure de prévenir la satisfaction client et de permettre la mise en place d'améliorations.

- Dans le domaine de l'agriculture

Dans le milieu de l'agriculture biologique, certains utilisent aujourd'hui des drones intelligents capables de reconnaître les mauvaises herbes en scannant au survol des hectares de culture. De quoi permettre aux agriculteurs de se concentrer sur les zones nécessitant désherbage, sans perdre trop de temps ou d'énergie.

- Le Deep Learning, pour préserver l'environnement

Intel, numéro un mondial des micro-processeurs, a collaboré avec une grande ONG pour mettre en place un système d'intelligence artificielle basé sur le Deep learning afin de [surveiller l'état de santé des baleines](#). En fournissant les ressources permettant de reconnaître chaque animal et d'analyser ses données de santé, données que les chercheurs peuvent mettre à profit pour la protection de cette espèce.

Les plus et les moins du Deep learning

Les points forts de l'apprentissage en profondeur

- De meilleurs résultats qu'avec d'autres méthodes d'apprentissage machine

Le plus grand point fort du Deep learning reste la qualité des résultats obtenus. Dans des secteurs tels que le traitement d'images ou la reconnaissance d'images, cette forme d'intelligence artificielle détrône toutes les autres.

- Une exécution efficace des tâches de routine, sans écarts de qualité

Parce que basé sur un apprentissage routinier, ne montrant jamais aucun signe de fatigue et avec une qualité constante, celle-ci est beaucoup plus efficace et rapide que n'importe quelle autre méthode. Puisque le système se forme de façon autonome (après une phase d'instruction initiale), il permet d'économiser beaucoup de temps et d'argent tout en garantissant un développement de ses fonctionnalités.

- Le traitement des données non structurées

De plus, et contrairement à d'autres moteurs d'intelligence artificielle, l'apprentissage profond est capable d'analyser des données stockées sous un format non structuré (documents, photos, mails, etc.). De ce fait, il a une force de frappe différente et potentiellement plus intéressante que les technologies limitées à l'analyse des données structurées (numéros de téléphone, carte de crédit, adresses, etc.)

Les points faibles de l'apprentissage profond

- Le Deep Learning nécessite une grande puissance de calcul

Si le Deep Learning a beaucoup d'avantages, il a aussi ses limites, parmi lesquelles un énorme besoin en puissance de calcul. D'une part pour assurer la maintenance des réseaux de neurones artificiels, mais aussi pour traiter la très grande quantité de données nécessaires.

- Une technologie coûteuse à mettre en place

Cette puissance de calcul est relative à la complexité et à la difficulté de la tâche à résoudre et de la masse de données utilisée. De ce fait, le Deep learning se révèle être un système artificiel coûteux, donc plutôt réservé à la recherche et aux géants du Big Data.

- Des décisions difficilement ou pas du tout compréhensibles

Sur un autre point, l'une des problématiques que pose cette intelligence artificielle est la complexité et le volume de données que requiert son fonctionnement et le fait qu'il est impossible de comprendre dans le détail la motivation des décisions qu'elle prend. Ce problème entraîne avec lui l'incapacité (pour le moment) de l'intégrer à des applications où la traçabilité est essentielle.

- Il nécessite une vaste base de données

Enfin, pour être efficace, le Deep Learning doit s'appuyer sur une grande quantité de données. Sans cela, aucune machine n'est en mesure de donner de bons résultats avec cette méthode. Bien qu'il existe des bibliothèques de réseaux neuronaux artificiels mis à disposition de tous pour simplifier son utilisation, il existe bel et bien des limites à la mise en place d'une intelligence profonde, notamment le temps nécessaire à l'élaboration des algorithmes d'apprentissage.