Les réseaux neuronaux sont construits sur un paradigme biologique, celui du neurone formel (comme les algorithmes génétiques le sont sur la sélection naturelle). Ce type de métaphore biologique est devenu courant avec les idées de la cybernétique et biocybernétique.

Les neurologues Warren McCulloch et Walter Pitts publient à la fin des années 1950 des travaux sur les réseaux de neurones, dont on retient l'article fondateur « What the frog’s eye tells the frog’s brain » (« Ce que l'œil d'une grenouille dit au cerveau d'une grenouille »)[5]. Ils construisent un modèle de neurone, communément appelé neurone formel, et montrent que des réseaux de neurones formels simples peuvent théoriquement réaliser des fonctions logiques, arithmétiques et symboliques complexes.

Le neurone formel est conçu comme un automate doté d'une fonction de transfert qui transforme ses entrées en sortie selon des règles précises. Par exemple, un neurone additionne ses valeurs d'entrée, compare la somme résultante à une valeur de seuil, et émet un signal si cette somme est supérieure ou égale au seuil (modèle ultra-simplifié du fonctionnement d'un neurone biologique). Ces neurones sont par ailleurs associés en réseaux dont la topologie des connexions est variable : réseaux proactifs, récurrents, etc. Enfin, l'efficacité de la transmission des signaux d'un neurone à l'autre peut varier : on parle de poids synaptique susceptibles d'être modulés par des règles d'apprentissage (ce qui mime la plasticité synaptique des réseaux biologiques).

Une fonction des réseaux de neurones formels, à l'instar du modèle vivant, est d'opérer rapidement des classifications et d'apprendre à les améliorer. À l'opposé des méthodes traditionnelles de résolution informatique, on ne doit pas construire un pr

Pour les articles homonymes, voir Apprentissage (homonymie).

« Machine Learning » redirige ici. Pour la revue scientifique, voir Machine Learning (revue).

modifier - modifier le code - modifier Wikidata

L'apprentissage automatique[1],[2] (en anglais : machine learning, litt. « apprentissage machine[1],[2] »), apprentissage artificiel[1] ou apprentissage statistique est un champ d'étude de l'intelligence artificielle qui se fonde sur des approches mathématiques et statistiques pour donner aux ordinateurs la capacité d'« apprendre » à partir de données, c'est-à-dire d'améliorer leurs performances à résoudre des tâches sans être explicitement programmés pour chacune. Plus largement, il concerne la conception, l'analyse, l'optimisation, le développement et l'implémentation de telles méthodes. On parle d'apprentissage statistique car l'apprentissage consiste à créer un modèle dont l'erreur statistique moyenne est la plus faible possible.

L'apprentissage automatique comporte généralement deux phases. La première consiste à estimer un modèle à partir de données, appelées observations, qui sont disponibles et en nombre fini, lors de la phase de conception du système. L'estimation du modèle consiste à résoudre une tâche pratique, telle que traduire un discours, estimer une densité de probabilité, reconnaître la présence d'un chat dans une photographie ou participer à la conduite d'un véhicule autonome. Cette phase dite « d'apprentissage » ou « d'entraînement » est généralement préalable à l'utilisation pratique du modèle. La seconde phase est la mise en production : le modèle étant déterminé, de nouvelles données peuvent alors être soumises afin d'obtenir le résultat correspondant à la tâche souhaitée.

Certains systèmes peuvent continuer à apprendre une fois en production, s'ils disposent d'un retour sur la qualité des résultats produits. C'est l'apprentissage en ligne, ou l'apprentissage continu.

Selon le type de données utilisées pour l'apprentissage, on distingue :

L'apprentissage automatique peut être appliqué à divers types de données, tels des graphes, des arbres, des courbes, ou plus simplement des vecteurs de caractéristiques, qui peuvent être des variables qualitatives ou quantitatives continues ou discrètes.

Si le modèle apprend de manière incrémentale, en fonction d'une récompense reçue par le programme pour chacune des actions entreprises, on parle d'apprentissage par renforcement.

Depuis l'antiquité, le sujet des machines pensantes préoccupe les esprits. Ce concept est la base de pensées pour ce qui deviendra ensuite l'intelligence artificielle, ainsi qu'une de ses sous-branches : l'apprentissage automatique.

La concrétisation de cette idée est principalement due à Alan Turing (mathématicien et cryptologue britannique) et à son concept de la « machine universelle » en 1936[4], qui est à la base des ordinateurs d'aujourd'hui. Il continuera à poser les bases de l'apprentissage automatique, avec son article sur « L'ordinateur et l'in.