

Source : *Projet de programmation objet en C++* :

PRINCIPE :

Modèle du neurone le plus utilisé possède une sortie et plusieurs entrées. Il réalise une simple somme pondérée de ses entrées et passe le résultat dans une fonction d'activation. (les coefficients de pondérations sont appelés poids synaptique).

La fonction d'activation prend diverses formes.

→ $y = f(\sum w_i x_i)$ avec x_i les entrées, w_i les poids associés, f fonction d'activation

Les neurones sont regroupés ensemble pour former un réseau. La sortie d'un neurone constitue l'entrée d'un ou plusieurs autres.

Il existe différents modèles de réseau de neurones. Ces modèles sont caractérisés par leur architecture, l'algorithme d'apprentissage (règle de modification des poids), mode de mise à jour des sorties des neurones

Les couches (ou layers) contiennent des neurones et aident à faire circuler l'information. Il existe au moins deux couches dans un réseau de neurones: la couche d'entrée (input layer) et la couche de sortie (output layer).

Il est tout à fait possible d'avoir un (très) grand nombre de couches dans un réseau de neurones complexe. Plus il y aura de couches, plus le réseau sera profond (deep learning).

Source : <https://www.juripredis.com/fr/blog/id-19-demystifier-le-machine-learning-partie-2-les-reseaux-de-neurones-artificiels>

Les architectures de réseaux neuronaux peuvent être divisées en 4 grandes familles :

- Réseaux de neurones Feed forwarded
- Réseaux de neurones récurrent (RNN)
- Réseaux de neurones à résonance
- Réseaux de neurones auto-organisés

Feed forwarded : la donnée traverse le réseau d'entrée à la sortie sans retour en arrière de l'information. On y distingue les réseaux monocouches (perceptron simple) et réseaux multicouches (perceptron multicouche).

Note : Le perceptron est un algorithme d'apprentissage supervisés de classifieurs binaires (càd séparant 2 classes).

Les réseaux de neurones récurrents : traitent l'information en cycle afin de traiter l'info plusieurs fois en la renvoyant à chaque fois au sein du réseau.

Ils sont capables de prendre en compte des informations contextuelles suite à la récurrence du traitement de la même information. Cette dynamique auto-entretient le réseau. Ils se composent d'une ou plusieurs couches. Le modèle de Hopfield (réseau temporel) est le réseau de neurones récurrent d'une seule couche le plus connu.

Les réseaux de neurones à résonance : l'activation de tous les neurones est renvoyée à tous les autres neurones au sein du système. Ce renvoi provoque des oscillations, d'où la raison du terme résonance

Les réseaux de neurones auto-organisés : les réseaux neuronaux auto-organisés sont capables d'étudier la répartition de données dans des grands espaces comme par exemple pour des problématiques de clusterisation ou de classifications.