

Apprentissage et Machine Learning

Résumé

Le document présente une introduction à l'apprentissage humain et automatique, en explorant les liens entre neurosciences et intelligence artificielle (IA). Il s'appuie notamment sur les travaux de Yann LeCun et Stanislas Dehaene pour expliquer comment le cerveau apprend et comment ces principes inspirent le développement de l'IA.

L'apprentissage humain repose sur la plasticité cérébrale et les fonctions cognitives essentielles (attention, engagement actif, retour immédiat d'information et consolidation). L'apprentissage machine, quant à lui, se divise en trois types principaux :

1. **Apprentissage supervisé** : Il repose sur des données étiquetées et permet de prédire des valeurs ou de classer des objets. Des méthodes comme la régression linéaire, la régression logistique, les machines à vecteurs de support (SVM) et les réseaux de neurones en sont des exemples.
2. **Apprentissage non supervisé** : Ici, la machine apprend sans supervision en détectant des structures sous-jacentes dans les données, comme le regroupement (clustering). Une technique avancée, les réseaux antagonistes génératifs (GAN), est mentionnée pour générer des données réalistes.
3. **Apprentissage par renforcement** : Inspiré des neurosciences et du conditionnement, ce type d'apprentissage permet à un agent d'interagir avec un environnement pour maximiser une récompense. Il est utilisé notamment pour la robotique, les jeux et la gestion des ressources.

D'autres concepts comme les algorithmes génétiques, qui simulent la sélection naturelle pour optimiser des solutions, et les modèles d'apprentissage auto-supervisé, notamment les Transformers pour le traitement du langage, sont également abordés.

Enfin, le document met en lumière l'impact de ces technologies sur la société, notamment à travers les systèmes de recommandation, l'IA industrielle et les implications pour l'éducation.

Terme	Définition
Apprentissage supervisé	Type d'apprentissage où les données d'entrée sont étiquetées pour entraîner un modèle.
Apprentissage non supervisé	Apprentissage sans étiquetage où la machine découvre des structures dans les données.
Apprentissage par renforcement	Méthode d'IA où un agent apprend par essais et erreurs en recevant des récompenses.
Régression linéaire	Modèle mathématique prédisant une valeur numérique à partir de variables explicatives.
Régression logistique	Modèle utilisé pour la classification binaire en utilisant une fonction sigmoïde.
SVM (Support Vector Machine)	Algorithme d'apprentissage supervisé utilisé pour la classification et la régression.
GAN (Réseaux antagonistes génératifs)	Réseaux de neurones où un générateur et un discriminateur s'affrontent pour créer des données réalistes.
Transformer	Modèle d'apprentissage auto-supervisé utilisé en traitement du langage naturel (ex : GPT, BERT).
Algorithmes génétiques	Techniques inspirées de l'évolution naturelle pour optimiser des solutions.
Clustering (grappes)	Méthode d'apprentissage non supervisé pour regrouper des données similaires.
Bulle de filtre	Effet des algorithmes de recommandation qui enferment les utilisateurs dans un écosystème de contenus similaires.