



hackAtech

Shake science. Shape innovation.

#deeplearning

#prediction

#computervision

DEAP LEARNING

Apprendre avec des exemples

Inria

CARACTÉRISTIQUES

Le **Deep learning** (DL) est une branche de l'Intelligence Artificielle qui permet à un programme d'apprendre un modèle à partir d'exemples. Son but : trier des données suivant des catégories spécifiques (*étiquettes*). L'objectif : à partir d'un ensemble de couples «*donnée/étiquette*» connus, on construit un modèle qui permet, une fois le modèle appris, de prédire l'étiquette de n'importe quelle nouvelle donnée.

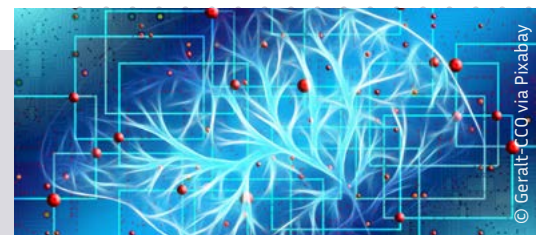
Le **Deep learning** fonctionne en deux grandes phases :

- **Phase d'apprentissage** : nécessite des exemples à analyser avec le résultat attendu. Si on veut détecter un objet dans une image, les exemples doivent contenir des couples : image et résultat attendu (le nom de l'objet).
- **Phase de prédiction** : on présente de nouvelles données afin que le programme prédise le résultat selon le modèle obtenu en phase d'apprentissage.

Parmi tous les modèles utilisables en apprentissage automatique, l'un des plus en vogue et des plus complexes, est le **réseau de neurones**. Il met en œuvre une combinaison de fonctions mathématiques permettant de résoudre des problèmes complexes tels que la reconnaissance des formes ou le traitement du langage naturel.

QUELS AVANTAGES ?

- À la pointe de la technologie actuelle
- Généralisation à partir d'exemples



© Geralt-CCO via Pixabay

TRAITEMENT DES DONNÉES

Le DL permet d'analyser de nombreux types de données : images, son, texte en langage naturel (NLP natural language processing) ou toute donnée numérique. Pour permettre au système d'apprendre, il faut un grand nombre d'exemples, qui sont des données ayant chacune une étiquette associée. **Exemple** :

- **Donnée** : une image avec un animal (photographie de chien, chat, etc.).
- **Étiquette** : le nom de l'animal présent sur l'image («chien» ou «chat»).

La donnée peut être de différents types et composée de plusieurs éléments (texte, nombre, etc.). L'étiquette peut être de différents types (nombre, phrase de légende, classification, etc.).

USE CASES

Pour tout domaine d'application :

- Classification automatique d'images et de photos
- Raisonnement automatique à partir de texte (NLP)
- Reconnaissance et synthèse de la voix, par ex. pour échanger avec un assistant personnel
- Capacité à jouer à des jeux abstraits tels que les échecs ou le Go.



FICHE IDENTITÉ

- Langage de programmation: : Python (R, C, C++)
- Outils : tensorflow, pythorch, scikit learn
- Équipe projet : LACODAM

FONCTIONNALITÉS GÉNÉRIQUES

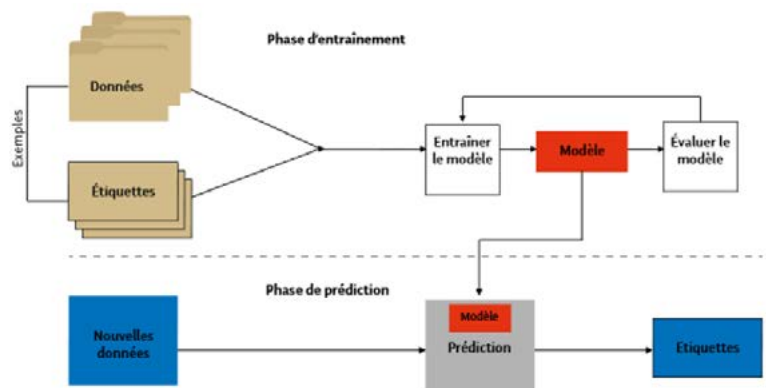
Le Deep learning consiste à essayer de modéliser la relation entre des données d'entrée et le résultat attendu (étiquettes) à l'aide de transformations non-linéaires.

Il est nécessaire d'avoir un certain nombre de données toutes étiquetées, ces données constituent le jeu d'exemples de « vérités terrain ».

- **Première étape** : création d'un réseau de neurones. C'est l'outil principal qui permet de réaliser ces transformations non-linéaires. Le choix du type de réseau de neurones dépend de plusieurs critères, principalement le type de données utilisées et l'objectif recherché.

- **Deuxième étape** : entraînement du réseau de neurones avec les exemples. On présente les données au réseau de neurones et on observe les résultats obtenus. Ensuite, on compare ces résultats avec la vérité terrain des exemples et on modifie les couches de neurones selon cette différence (par exemple via descente de gradient et rétropropagation). On recommence le processus jusqu'à ce que les différences entre les résultats du réseau et les « vérités terrain » soient stabilisées.

- **Troisième étape** : utilisation du modèle. Les réglages du réseau ayant été gelés, on commence les inférences. Il suffit de lui présenter de nouvelles données et de regarder la sortie obtenue.



CONNAISSANCES MINIMUM REQUISES

- Python ou R
- Réseau de neurones

