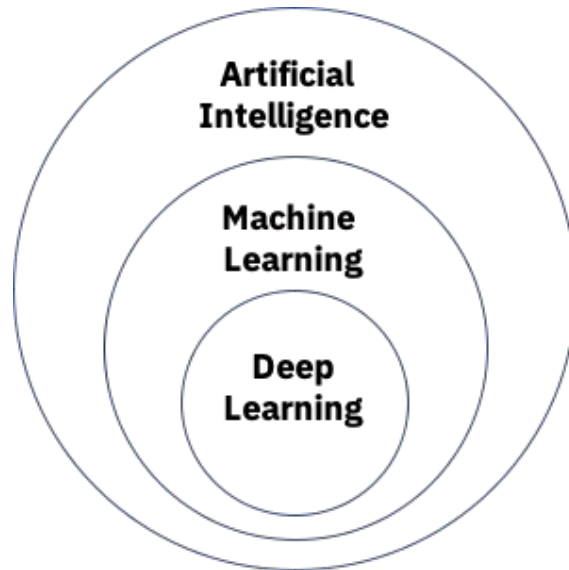


AI, Machine Learning et Deep Learning



Intelligence Artificielle

- La modélisation et la simulation de tout **comportement intelligent** observé dans la nature.
- Capacités de perception, d'apprentissage et de prise de décision, etc..
- Doter les machines d'une **capacité d'adaptation** aux changements d'environnement dans lequel elles opèrent.
- Résolution des problèmes qui ne peuvent pas être résolus par **les méthodes déterministes**.
- **Application** : Automatisation (véhicules autopilot, gestion des entrepôts, etc..), Robotique, Reconnaissance des objets, NLP, Détection de fraude, Systèmes de recommandations, Cyber Security, Assistants (Siri, Alexa, etc..) ou aide à la décision (Trading, Analyse médicale, etc..)
- **Strong AI vs Weak AI ?**

Machine learning

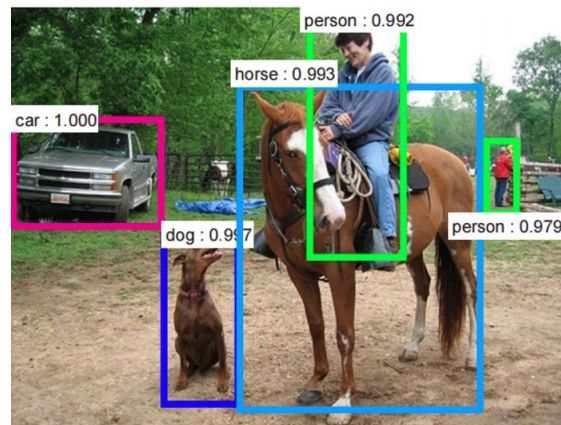
- L'apprentissage automatique est une branche de l'intelligence artificielle (IA) axée sur la création d'applications qui apprennent à partir de données et améliorent leur précision au fil du temps sans être programmées pour le faire.
- Apprentissage supervisé (supervised learning)
- Apprentissage non-supervisé (unsupervised learning)
- Apprentissage par renforcement (reinforcement learning)

Comment appliquer l'apprentissage automatique

1. Nature du problème : **classification** ou **régression** ou **clustering**...
2. Préparer une base de données pour **l'entraînement**
 - a. Est-ce que les données sont étiquetées ou non ?
 - b. Est ce que les données comportent suffisamment d'exemples ?
3. Choisir un modèle et un algorithme d'entraînement convenable
 - a. Réseaux de neurones artificiels, K-means, SVM, etc..
4. Concevoir le modèle et appliquer l'entraînement
 - a. Définition de la structure et des paramètres afin d'avoir résultats satisfaisants
5. Tester le modèle sur de nouvelles données jamais vues durant l'entraînement
 - a. Estimer la capacité du modèle à généraliser ce qu'il a appris sur de nouvelles données
 - b. Refaire l'étape 4, si les résultats du test ne sont pas convaincants
6. **Déploiement** du modèle pour la production ou la consommation

Deep learning

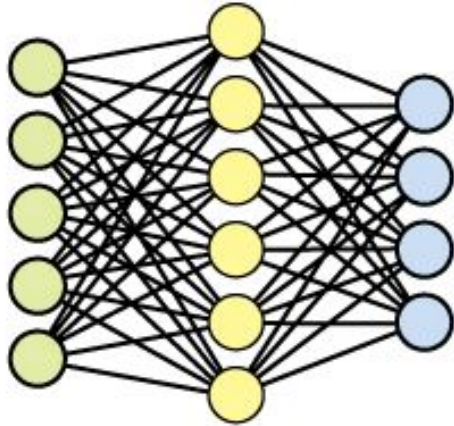
- Deep learning est un sous-domaine de l'apprentissage automatique, et les **réseaux neuronaux artificiels (RNA)** représentent les modèles fondamentaux des algorithmes ou modèles de deep learning.
- L'apparition du deep learning était lié précisément aux architectures des RNA.
- Les algorithmes ou les modèles du deep learning peuvent apprendre à traiter des données ayant des structures plus complexes (classification des chiffres vs reconnaissance des visages).



Réseaux de neurones artificiels (Artificial Neural Networks)

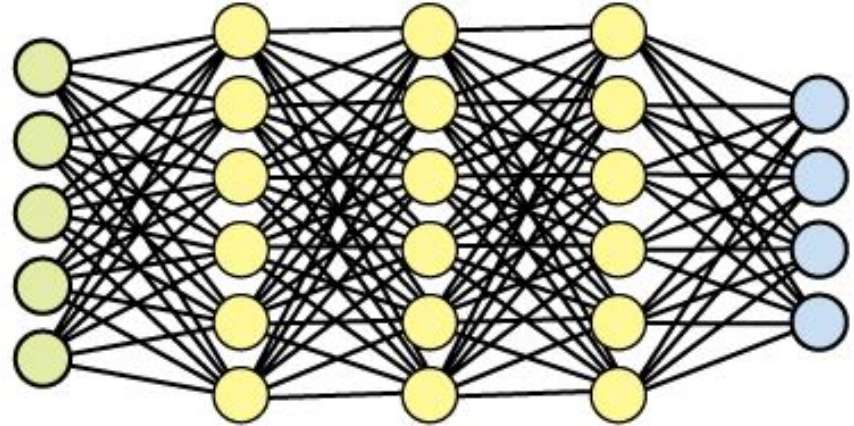
Neural network

Input Hidden Output



Deep neural network

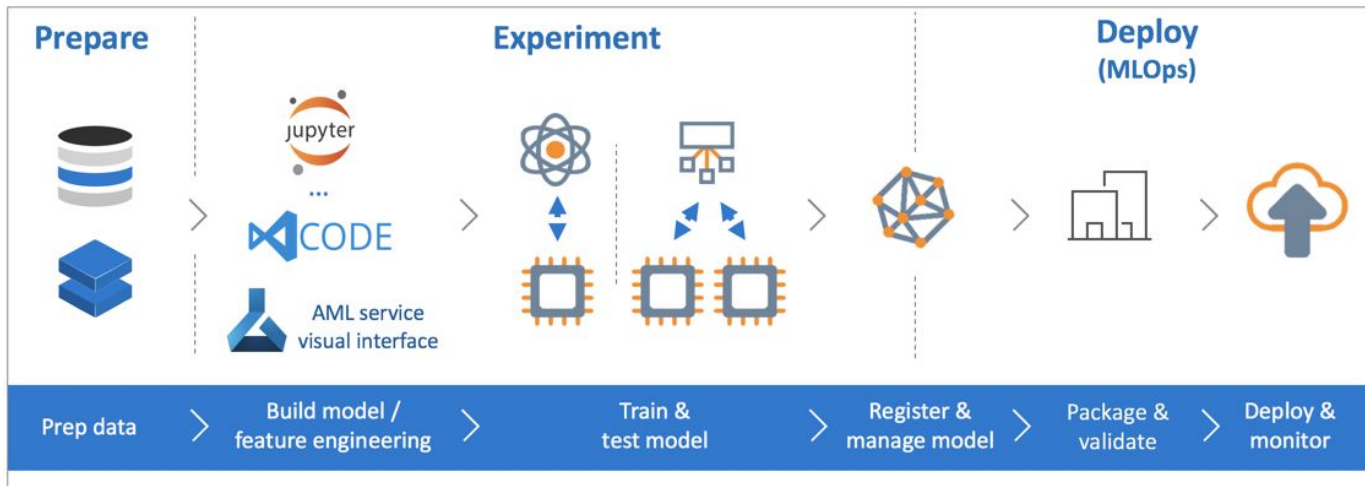
Input Hidden Hidden Hidden Output

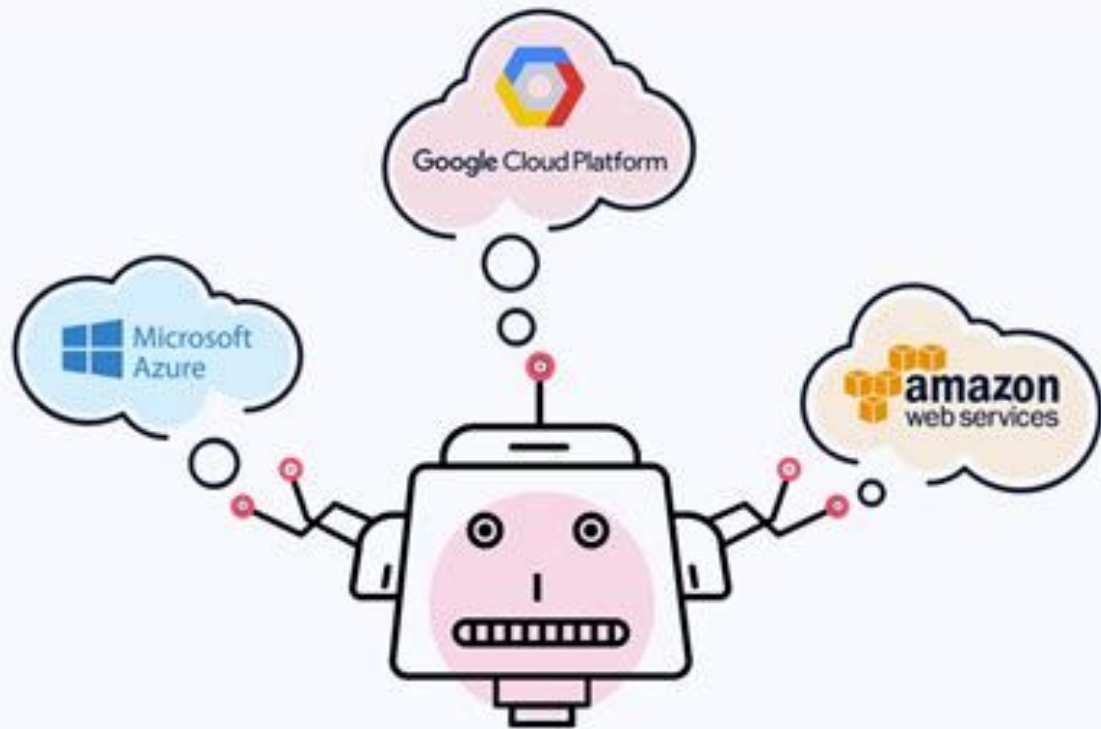


Exemple d'application

- Classification des images de chats et celles de chiens
- Etapes :
 - Préparation des données
 - Conception du modèle
 - Entraînement
 - Test
- Entrée :
 - une image couleur d'un chat ou d'un chien
 - 1 image = 3 matrices bidimensionnelles
- Sortie binaire :
 - 1 pour la classe des chiens
 - 0 pour la classe des chats







MACHINE LEARNING

Pré-requis et carrières

Prérequis :

- Algèbre linéaire, probabilités et statistiques (ex. <https://mml-book.github.io/>)
- Algorithmique et la programmation (Python, Java, Scala, R, etc..)
- Structures de données, bases de données, Notions en Big data
- Pour commencer : <https://www.coursera.org/learn/machine-learning>

Professions :

- **Data scientist**
- Ingénieur machine learning
- ingénieur ML Ops
- Ingénieur IA
- Ingénieur Computer Vision
- Ingénieur NLP
- Ingénieur Recherche et Développement