

EPISEN – ING3. SI

Machine Learning

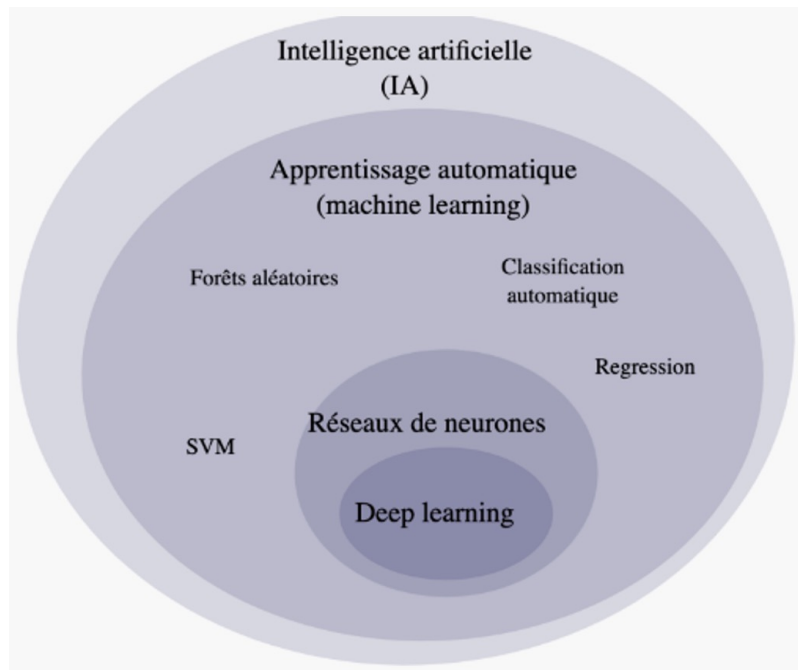


Abdallah EL HIDALI
Tech Lead Sita For Aircraft
abdallah.el-hidali@sita.aero

EPISEN
2024/2025

I. Introduction :

Qu'est-ce que le Machine Learning ?



Branche de l'intelligence artificielle:

- Se concentre sur la création de systèmes capables d'apprendre et de s'améliorer à partir de l'expérience.

Utilise des algorithmes et des modèles statistiques:

- Utilise des algorithmes statistiques pour identifier des patterns ou des tendances dans les données.

Objectif principal:

- Développer des modèles capables de faire des prédictions précises ou de prendre des décisions pertinentes à partir de nouvelles données.

Les grandes catégories de Machine Learning

Apprentissage supervisé:

- Utilise des données étiquetées pour entraîner des modèles à prédire des résultats ou à classer de nouvelles données.

Apprentissage non supervisé :

- Analyse des données non étiquetées pour découvrir des structures cachées ou des groupements naturels.

Apprentissage par renforcement :

- Entraîne des agents à prendre des décisions optimales dans un environnement donné en maximisant une récompense cumulative.

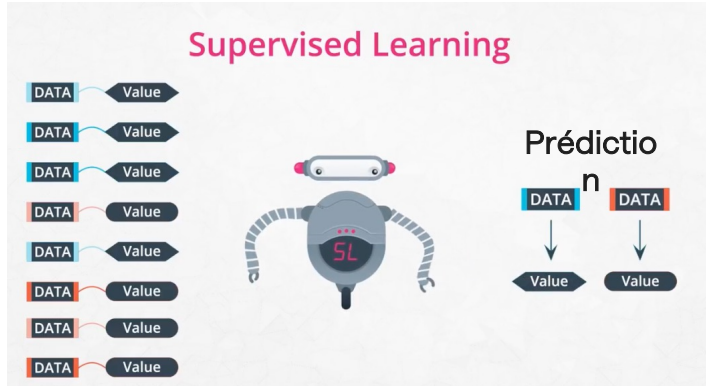
Étapes clés :

1. Collecte et préparation des données
2. Choix et entraînement du modèle
3. Évaluation et optimisation
4. Déploiement et maintenance

Domaines d'application:

- Finance: Détection de fraudes, Risques de crédit
- Santé: Analyse d'imagerie médicale
- Marketing: Systèmes de recommandation
- Industrie: Maintenance prédictive

Apprentissage supervisé



Apprentissage supervisé:

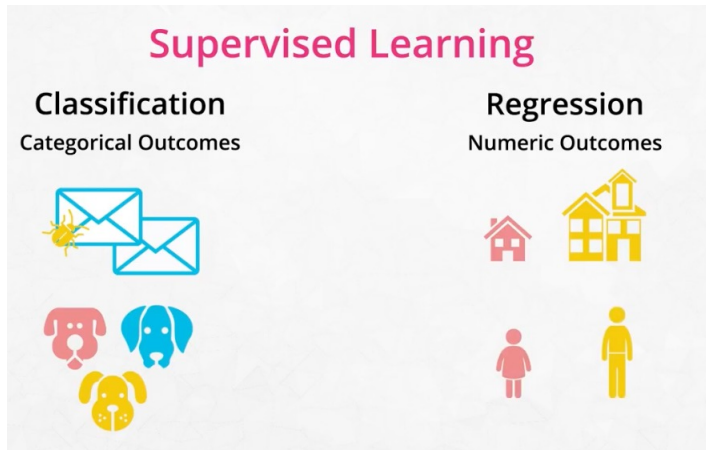
- Méthode d'apprentissage automatique où le modèle est entraîné sur un ensemble de données **étiquetées**.

Objectif principal :

- Développer un modèle capable de prédire avec précision les étiquettes ou les valeurs pour de nouvelles données non étiquetées.

Caractéristiques clés :

- Utilise des données d'entraînement **étiquetées**
- Vise à **minimiser l'erreur** entre les prédictions et les vraies valeurs
- S'applique principalement aux tâches de **classification** et de **régression**



Apprentissage non-supervisé



Apprentissage non-supervisé:

- Méthode d'apprentissage automatique où le modèle analyse des données **non étiquetées** pour découvrir des structures, des patterns ou des relations cachées dans les données.

Objectif principal :

- Identifier des groupements naturels, réduire la dimensionnalité des données ou détecter des anomalies dans un ensemble de données brutes.

Caractéristiques clés :

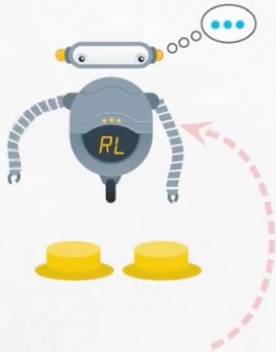
- Utilise des données d'entraînement non étiquetées
- Ne nécessite pas de sortie prédéfinie
- S'applique principalement aux tâches de clustering, de réduction de dimension et de détection d'anomalies

Applications courantes :

- Détection de fraudes
- Systèmes de recommandation, Segmentation de clientèle
- Analyse de données médicales
- Regroupement d'articles de presse par thème

Apprentissage par renforcement

Reinforcement Learning



Apprentissage non-supervisé:

- Méthode d'apprentissage automatique où un agent apprend à **prendre des décisions optimales** en interagissant avec un **environnement**, en recevant des **récompenses** ou des **pénalités** pour ses actions.

Objectif principal :

- Développer une stratégie (politique) qui maximise la récompense cumulative à long terme dans un environnement donné.

Caractéristiques clés :

- Apprentissage par essais et erreurs
- Équilibre entre exploration de nouvelles actions et exploitation des connaissances acquises
- Utilise un système de récompenses pour guider l'apprentissage

Applications courantes :

- Jeux vidéo et jeux de plateau (ex: AlphaGo)
- Robotique, Véhicules autonomes
- Gestion de portefeuille financier