

## **03.001 : « AI et le Machine Learning : Concepts fondamentaux et algorithmes de base »**

**Durée :** 5 jours

**Horaire :** 8h30 à 16h30 / Pause déjeuner à Midi

**Approche pédagogique :** 30% de théorie et 70% d'exercices pratiques

### **Bénéfices pour les participants**

- Acquérir une compréhension solide des concepts fondamentaux de l'IA et du Machine Learning.
- Savoir appliquer des algorithmes de base à des problèmes réels grâce à des exercices pratiques.
- Maîtriser les outils et bibliothèques populaires (Scikit-learn, TensorFlow, Keras).
- Développer des compétences en prétraitement des données, évaluation de modèles et déploiement.
- Être capable de participer à des projets de Machine Learning ou de poursuivre une formation plus avancée.

### **Cible de la formation**

- Débutants en IA/ML : Professionnels ou étudiants souhaitant découvrir le domaine.
- Développeurs : Ceux qui veulent intégrer des techniques de Machine Learning dans leurs projets.
- Data Analysts : Professionnels cherchant à élargir leurs compétences avec des outils d'IA.
- Curieux et passionnés : Toute personne intéressée par l'IA et ses applications.

### **Prérequis**

- Connaissances de base en programmation Python (boucles, fonctions, structures de données).
- Familiarité avec les concepts de base en mathématiques (algèbre linéaire, statistiques).
- Aucune expérience préalable en Machine Learning n'est requise.

### **Objectifs de la formation**

1. Comprendre les concepts fondamentaux de l'IA et du Machine Learning.
2. Savoir prétraiter des données pour les rendre exploitables.
3. Maîtriser les algorithmes de base en apprentissage supervisé et non supervisé.
4. Être capable d'évaluer et d'optimiser des modèles de Machine Learning.
5. Découvrir les bases du Deep Learning et des réseaux neuronaux.
6. Réaliser un projet concret de A à Z, de la collecte des données au déploiement d'un modèle.

# Déroulement de la formation

## Jour 1 : Introduction à l'IA et préparation des données

### Théorie

- **IA vs Machine Learning** : Définitions, différences, et applications concrètes.
- **Types d'apprentissage** : Supervisé, non supervisé, par renforcement.
- **Cycle de vie d'un projet ML** : Collecte, nettoyage, entraînement, évaluation, déploiement.

### Pratique

- **Environnement de travail** : Configuration de Jupyter Notebook ou Google Colab.
- **Prétraitement des données** :
  - Nettoyage (valeurs manquantes, doublons).
  - Normalisation et encodage (One-Hot, LabelEncoder).
  - **Atelier** : Utilisation d'un dataset Kaggle (ex : Titanic) pour appliquer ces techniques.
- **Visualisation des données** : Utilisation de Matplotlib et Seaborn pour explorer les données.

## Jour 2 : Algorithmes supervisés (Régression et Classification)

### Théorie

- **Régression linéaire** : Principes mathématiques, cas d'usage (prédiction de prix).
- **Classification** : Arbres de décision, K-Nearest Neighbors (KNN), SVM.
- **Évaluation des modèles** : Métriques (MAE, RMSE, précision, rappel, F1-score).

### Pratique

- **Scikit-learn en action** :
  - Entraînement d'un modèle de régression sur des données immobilières (dataset Boston Housing).
  - Classification de fleurs (dataset Iris) avec KNN.
- **Visualisation** : Courbes ROC, matrices de confusion.
- **Exercice** : Comparaison des performances de différents algorithmes de classification.

## Jour 3 : Algorithmes non supervisés et évaluation avancée

### Théorie

- **Clustering** : K-means, hiérarchique, DBSCAN.
- **Réduction de dimension** : PCA, t-SNE.

### Pratique

- **Projet 1** : Segmentation de clients avec K-means (dataset Mall Customer).
- **Projet 2** : Analyse de sentiments sur des tweets (NLTK + clustering).
- **Optimisation** : GridSearchCV pour ajuster les hyperparamètres.
- **Exercice** : Visualisation des clusters avec PCA et t-SNE.

## **Jour 4 : Introduction au Deep Learning**

### **Théorie**

- **Réseaux neuronaux** : Architecture (couches, fonctions d'activation), backpropagation.
- **Outils avancés** : Présentation de TensorFlow/Keras et PyTorch.

### **Pratique**

- **MNIST avec Keras** : Construction d'un CNN pour la classification de chiffres.
- **Transfer Learning** : Réutilisation d'un modèle pré-entraîné (ex : ResNet) pour un cas d'usage personnalisé.
- **Exercice** : Fine-tuning d'un modèle pré-entraîné sur un dataset spécifique.

## **Jour 5 : Projet final et éthique de l'IA**

### **Théorie**

- **Enjeux éthiques** : Biais algorithmiques, vie privée, transparence.
- **Déploiement de modèles** : Introduction à Flask/Streamlit pour des APIs.

### **Pratique**

- **Projet de groupe** :
  - Choix parmi 3 sujets (ex : détection de fraude, recommandation de films, prédiction de diabète).
  - Utilisation de datasets publics (Kaggle, Google Datasets).
  - Présentation des résultats et feedback par les pairs.

### **Évaluation des participants**

- **Quotidienne** : Exercices notés (ex : précision d'un modèle).
- **Finale** : Présentation du projet (critères : innovation, précision, qualité du code).