

PROGRAMME DE FORMATION MACHINE LEARNING AVEC PYTHON

FICHE SYNTHÉTIQUE DE LA FORMATION

Intitulé	Machine Learning avec Python
Durée	4 jours (28 heures)
Modalités	Présentiel ou distanciel synchrone (classe virtuelle)
Tarif	2500 € HT / participant (inter) – Sur devis (intra)
Délais d'accès	Inscription possible jusqu'à 14 jours avant le début de la session
Lieu	Paris 17e ou distanciel via Zoom
Effectif	4 participants maximum par session
Contact	contact@pythonia.fr – 06 66 06 38 59
Accessibilité PSH	Formation accessible aux PSH. Contactez notre référent handicap pour toute adaptation.
Dernière mise à jour	Février 2026

1. Public visé

Cette formation s'adresse aux professionnels en reconversion avancée et analystes souhaitant comprendre les principes et la mise en œuvre du Machine Learning avec Python, afin d'intégrer des projets d'ingénierie ML ou d'analyse prédictive de données (immobilier, finance).

2. Prérequis

- Connaissances de base en Python (variables, fonctions, boucles, structures de données)
- Notions élémentaires de mathématiques (statistiques descriptives, algèbre de base)

Un test de positionnement est proposé avant l'entrée en formation afin de vérifier l'adéquation du parcours avec le profil du participant.

3. Objectifs pédagogiques

À l'issue de cette formation, le stagiaire sera capable de :

- Comprendre les principes fondamentaux du Machine Learning
- Préparer et transformer des données pour l'entraînement de modèles
- Entraîner et évaluer des modèles de classification et de régression
- Maîtriser les métriques d'évaluation et les techniques de validation
- Découvrir les bases du Deep Learning avec TensorFlow/Keras

5. Programme détaillé

JOUR 1 — Fondamentaux du Machine Learning (7h)

Matin (3h30)

- Introduction au ML : définition, types d'apprentissage, applications
- Apprentissage supervisé vs non supervisé vs par renforcement
- Pipeline ML : données → préparation → entraînement → évaluation → déploiement
- Concepts clés : features, labels, modèle, prédiction

Méthodes : Exposés interactifs, démonstrations en direct

Après-midi (3h30)

- Biais et variance : underfitting, overfitting, compromis
- Train/test split : importance, stratification, validation croisée
- Introduction à scikit-learn : installation, conventions, API

Méthodes : Exercices guidés, accompagnement individuel

Travaux pratiques :

- TP1 : Exploration d'un dataset classique (Iris, Titanic)
- TP2 : Premier modèle de classification avec scikit-learn
- TP3 : Analyse de l'impact du train/test split sur les performances

Évaluation formative : Correction collective des TP, tour de table de fin de journée

JOUR 2 — Préparation des données et régression (7h)

Matin (3h30) – Feature engineering et préparation

- Feature engineering : création, sélection, importance des features
- Gestion des valeurs manquantes : stratégies d'imputation
- Encodage des variables catégorielles : OneHot, Label, Target encoding
- Normalisation et standardisation : MinMaxScaler, StandardScaler

Méthodes : Démonstrations, exercices guidés

Après-midi (3h30) – Régression

- Régression linéaire : principe, équation, interprétation
- Régression polynomiale et régularisation (Ridge, Lasso)
- Métriques de régression : MSE, RMSE, MAE, R^2

Méthodes : Exercices progressifs, résolution de problèmes

Travaux pratiques :

- TP1 : Pipeline de préparation de données complet
- TP2 : Prédiction de prix immobiliers (régression linéaire)
- TP3 : Comparaison des techniques de régularisation

Évaluation formative : QCM mi-parcours (20 questions), correction des TP en groupe

JOUR 3 — Classification et clustering (7h)

Matin (3h30) – Classification

- Régression logistique : principe, fonction sigmoïde, seuil
- Arbres de décision : construction, critères, visualisation
- Random Forest : ensemble learning, bagging, feature importance
- Métriques de classification : accuracy, precision, recall, F1-score
- Matrice de confusion et courbe ROC

Méthodes : Démonstrations sur exemples concrets, exercices guidés

Après-midi (3h30) – Clustering

- K-Means clustering : principe, choix de k, méthode du coude
- DBSCAN et clustering hiérarchique : comparaison

Méthodes : Exercices guidés, résolution de problèmes

Travaux pratiques :

- TP1 : Classification de spam (emails) avec Random Forest
- TP2 : Segmentation clients par clustering K-Means
- TP3 : Comparaison de modèles de classification sur un même dataset

Évaluation formative : Correction collective des TP, tour de table de fin de journée

JOUR 4 — Introduction au Deep Learning et projet final (7h)

Matin (3h30) – Deep Learning

- Réseaux de neurones : perceptron, couches, activation
- Architecture MLP : couches denses, forward propagation
- Introduction à TensorFlow/Keras : installation, Sequential API
- Entraînement : epochs, batch size, loss, optimizers

Méthodes : Démonstrations, exercices progressifs

Après-midi (3h30) – Visualisation et projet final

- Réduction de dimension : PCA, t-SNE pour visualisation
- Transfer learning : concept et cas d'usage
- Sauvegarde et chargement de modèles

Méthodes : Exercices en autonomie, projet intégrateur

Travaux pratiques :

- TP1 : Classification d'images MNIST avec réseau de neurones
- TP2 : Visualisation de données haute dimension avec PCA/t-SNE
- TP3 (Projet final) : Pipeline ML complet de bout en bout sur données réelles

Évaluation formative : QCM final de 30 questions

6. Méthodes et moyens pédagogiques

MÉTHODES MOBILISÉES

- Apports théoriques : exposés interactifs avec diaporama
- Mise en pratique : TP individuels, exercices progressifs, mini-projets intégrateurs
- Pédagogie active : résolution de problèmes collaboratifs
- Alternance théorie/pratique : ratio 40% théorie / 60% pratique

MOYENS TECHNIQUES

- Salle de formation équipée : vidéoprojecteur, paperboard, connexion Wi-Fi haut débit
- Poste informatique par stagiaire avec VS Code, Python, Jupyter Notebook
- En distanciel : Zoom avec partage d'écran, tableau blanc collaboratif
- Supports de cours remis aux stagiaires

7. Modalités d'évaluation

POSITIONNEMENT À L'ENTRÉE

Avant l'entrée en formation, chaque participant complète un test de positionnement évaluant ses connaissances en Python et en mathématiques de base.

ÉVALUATIONS EN COURS DE FORMATION

- Évaluation continue via les travaux pratiques
- Attestation de fin de formation : remise à l'issue de la formation, mentionnant les objectifs, la durée et les résultats

SATISFACTION

- Questionnaire de satisfaction en fin de formation (formateur, contenu, logistique, atteinte des objectifs)

8. Accessibilité aux personnes en situation de handicap

Pythonia s'engage à rendre ses formations accessibles aux personnes en situation de handicap. Notre référent handicap est disponible pour étudier toute demande d'adaptation :

- Adaptation des supports pédagogiques (taille de police, contraste, format audio)
- Aménagement des conditions de passage (temps majoré, pauses adaptées)
- Orientation vers nos partenaires spécialisés : Agefiph, Cap Emploi, MDPH

Contact référent handicap : contact@pythonia.fr – 06 66 06 38 59

9. Engagement et suivi

- Suivi de l'assiduité : feuille d'émargement signée par demi-journée
- Prévention des abandons : suivi individualisé, adaptation du rythme, relance en cas d'absence
- Réclamations : toute réclamation peut être adressée par email à contact@pythonia.fr. Elle sera traitée sous 48h ouvrées.

PythonIA — Centre de Formation Python & Intelligence Artificielle

255 boulevard Pereire, 75017 Paris | contact@pythonia.fr | 06 66 06 38 59
SIRET : [Votre SIRET] – NDA : [Votre numéro de déclaration d'activité]