

# [Formation] Machine Learning avancé

### **OBJECTIFS**

- Prendre en main les différentes méthodologies d'apprentissage statistique tant pour les données indépendantes que pour les séries temporelles
- Déployer les méthodes les plus récentes, depuis l'écriture d'un modèle jusqu'à son optimisation
- Mettre en œuvre les algorithmes d'apprentissage les plus répandus et les appliquer à différents jeux de données
- Identifier les outils indispensables à l'implémentation de modèles et d'architectures adaptés aux problèmes considérés

#### **PROGRAMME**

## Introduction

## Rappels de machine learning

- Introduction à la théorie de l'apprentissage
- Réduction de dimension (analyse en composante principale et décomposition en valeurs singulières)

# Cas des données complexes

- Extraction de features
- Apprentissage de représentation

## Réseaux profonds

- Introduction et concepts fondamentaux
- Mise en œuvre

# Méthodes de gradient pour l'apprentissage de modèles complexes

- Descente de gradient
- Algorithme de back-propagation

# Apprentissage pour les séries temporelles partiellement observées



## **DATES ET LIEUX**

Du 06/11/2025 au 07/11/2025 à Paris Du 29/06/2026 au 30/06/2026 à Paris Du 16/12/2026 au 17/12/2026 à Paris

### **PUBLIC / PREREQUIS**

La formation s'adresse aux ingénieurs, chefs de projets souhaitant approfondir leurs connaissances en apprentissage statistique. Elle a pour but de détailler le développement des méthodes considérées ainsi que de fournir des éléments théoriques justifiant leurs performances.

Des connaissances de base en statistiques ou en machine learning : notions de probabilités/statistiques élémentaires (variables aléatoires, loi d'une variable aléatoire, espérance, etc.) ainsi que d'une connaissance des enjeux des méthodes d'apprentissage sont nécessaires afin de tirer pleinement profit de cette formation.

### **COORDINATEURS**

#### Charlotte LACLAU

Enseignante-chercheuse au
LTCI à Télécom Paris dans le
département Image, Données et
Signal. Ses intérêts de
recherche portent sur
l'apprentissage automatique et
plus spécifiquement
l'apprentissage de
représentation pour des
données complexes, avec un
accent sur les graphes
dynamiques et le texte. De plus,

- Méthodes bayésiennes et réseaux de neurones récurrents pour les séries temporelles

Étude de cas

Synthèse et conclusion

elle travaille sur l'analyse théorique des biais dans l'apprentissage automatique et le développement d'algorithmes équitables pour les données relationnelles.

# MODALITES PEDAGOGIQUES

Les concepts sont illustrés par de nombreux exemples utilisant des données simulées ainsi que des données réelles (données économétriques, météorologiques, applications en vision). Des séances de travaux pratiques en Python sont réalisées.

Appelez le 01 75 31 95 90 International : +33 (0)1 75 31 95 90 ontact.exed@telecom-paris.fr / executive-education.telecom-paris.fr