



# Deep Learning

Mise à jour nov. 2020

**Durée** 2 jours(14 heures)

## OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

- Comprendre l'évolution des réseaux de neurones et les raisons du succès actuel du Deep Learning
- Utiliser les bibliothèques de Deep Learning les plus populaires
- Comprendre les principes de conception, les outils de diagnostic et les effets des différents verrous et leviers
- Acquérir de l'expérience pratique sur plusieurs problèmes réels

## PARTICIPANTS / PRÉREQUIS

- Ingénieurs/Chefs de projet IA, consultants IA et toute personne souhaitant découvrir les techniques Deep Learning
- Bonnes connaissances en statistiques
- Bonnes connaissances du Machine Learning

## MOYENS PÉDAGOGIQUES

- Réflexion de groupe et apports théoriques du formateur
- Travail d'échange avec les participants sous forme de réunion-discussion
- Utilisation de cas concrets issus de l'expérience professionnelle
- Validation des acquis par des questionnaires, des tests d'évaluation, des mises en situation et des jeux pédagogiques
- Alternance entre apports théoriques et exercices pratiques (en moyenne 30 à 50%)
- Remise d'un support de cours

## MODALITÉS D'ÉVALUATION

- Feuille de présence signée en demi-journée
- Evaluation des acquis tout au long de la formation
- Questionnaire de satisfaction
- Attestation de stage à chaque apprenant
- Positionnement préalable oral ou écrit
- Evaluation formative tout au long de la formation
- Evaluation sommative faite par le formateur ou à l'aide des certifications disponibles

## MOYENS TECHNIQUES EN PRÉSENTIEL

- Accueil des stagiaires dans une salle dédiée à la formation, équipée d'ordinateurs, d'un vidéo projecteur d'un tableau blanc et de paperboard

## MOYENS TECHNIQUES DES CLASSES À DISTANCE

- A l'aide d'un logiciel comme Teams, Zoom etc. un micro et éventuellement une caméra pour l'apprenant, suivez une formation en temps réel et entièrement à distance
- Lors de la classe en ligne, les apprenants interagissent et communiquent entre eux et avec le formateur
- Les formations en distanciel sont organisées en Inter-Entreprises comme en Intra-Entreprise
- L'accès à l'environnement d'apprentissage (support de cours, labs) ainsi qu'aux preuves de suivi et d'assiduité (émargement, évaluation) est assuré
- Les participants recevront une invitation avec un lien de connexion. Pour toute question avant et pendant le parcours, une assistance technique et pédagogique est à disposition auprès de notre équipe par téléphone au 03 25 80 08 64 ou par mail à [secretariat@feep-entreprises.fr](mailto:secretariat@feep-entreprises.fr)

## ORGANISATION

- Les cours ont lieu de 9h à 12h30 et de 13h30 à 17h

## PROFIL FORMATEUR

- Nos formateurs sont des experts dans leurs domaines d'intervention
- Leur expérience de terrain et leurs qualités pédagogiques constituent un gage de qualité

## ACCESSIBILITÉ

- Les personnes atteintes de handicap souhaitant suivre cette formation sont invitées à nous contacter directement, afin d'étudier ensemble les possibilités de suivre la formation

# Programme de formation

## Introduction

- Créer un premier graphe et l'exécuter dans une session.
- Cycle de vie de la valeur d'un nœud.
- Manipuler des matrices.
- Régression linéaire.
- Descente de gradient.
- Fournir des données à l'algorithme d'entraînement.
- Enregistrer et restaurer des modèles.
- Visualiser le graphe et les courbes d'apprentissage.
- Portées de noms. Partage des variables.

## Introduction aux réseaux de neurones artificiels

- Du biologique à l'artificiel.
- Entraîner un PMC (perceptron multicouche) avec une API TensorFlow de haut niveau.
- Entraîner un PMC (perceptron multicouche) avec TensorFlow de base.
- Régler précisément les hyperparamètres d'un réseau de neurones.

## Entraînement de réseaux de neurones profonds

- Problèmes de disparition et d'explosion des gradients.
- Réutiliser des couches pré-entraînées.
- Optimiseurs plus rapides.
- Éviter le sur-ajustement grâce à la régularisation.
- Recommandations pratiques.

## Réseaux de neurones convolutifs

- L'architecture du cortex visuel.
- Couche de convolution.
- Couche de pooling.
- Architectures de CNN.

## Deep Learning avec Keras

- Régression logistique avec Keras.
- Perceptron avec Keras.
- Réseaux de neurones convolutifs avec Keras.

## Réseaux de neurones récurrents

- Neurones récurrents.
- RNR de base avec TensorFlow.
- Entraîner des RNR. RNR profonds.
- Cellule LSTM. Cellule GRU.
- Traitement automatique du langage naturel.

## Autoencodeurs

- Représentations efficaces des données.
- ACP avec un autoencodeur linéaire sous-complet.
- Autoencodeurs empilés.
- Pré-entraînement non supervisé avec des autoencodeurs empilés.
- Autoencodeurs débruiteurs. Autoencodeurs éparés. Autoencodeurs variationnels. Autres autoencodeurs.