

# Objectifs / Durée de la formation

**Durée: 2 jours, soit 14 heures**

- 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 / Pré-requis

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

- Formation avec un formateur, dans une salle dédiée à la formation, équipée d'un vidéoprojecteur, d'un tableau blanc ou à distance dans le cas de solutions de Digital Learning
- 1 poste de travail par stagiaire adapté aux besoins de la formation + 1 support de cours et/ou un manuel de référence au format numérique ou papier
- Modalités pédagogiques : Exposés - Cas pratiques - Synthèse

# Programme

## 1. 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.

## 2. 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.

### 3. 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.

### 4. Réseaux de neurones convolutifs

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

### 5. Deep Learning avec Keras

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

### 6. 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.

### 7. 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 épars. Autoencodeurs variationnels. Autres autoencodeurs.