

# IA - Deep Learning : Tensorflow, Caffe, Putorch

Référence : PYIA020

Durée : 3 jours

Certification : **Aucune**

## CONNAISSANCES PREALABLES

- Avoir une culture informatique générale.

## PROFIL DES STAGIAIRES

- Toute personne intéressée par le Deep Learning et les réseaux de neurones : Ingénieurs, Analystes, Data Scientists, Data Analysts, Data Steward, Développeurs....

## OBJECTIFS

- Comprendre les apports du deep learning et de l'IA. • Comprendre les principes de fonctionnement. • Comprendre les différents outils disponibles.

## CERTIFICATION PREPAREE

Aucune

## METHODES PEDAGOGIQUES

- Mise à disposition d'un poste de travail par stagiaire
- Remise d'une documentation pédagogique numérique pendant le stage
- La formation est constituée d'apports théoriques, d'exercices pratiques, de réflexions et de retours d'expérience
- Le suivi de cette formation donne lieu à la signature d'une feuille d'émargement

## FORMATEUR

Consultant-Formateur expert Intelligence Artificielle

## METHODE D'EVALUATION DES ACQUIS

- Auto-évaluation des acquis par le stagiaire via un questionnaire
- Attestation des compétences acquises envoyée au stagiaire
- Attestation de fin de stage adressée avec la facture

## CONTENU DU COURS

### Comprendre les concepts de Machine Learning et l'évolution vers le Deep Learning (réseaux de neurones profonds)

- Définitions et positionnement IA, deep learning et Machine Learning
- Les apports du deep learning, état de l'art
- Outils disponibles. Exemple de projets
- Exemples, domaines d'application. Présentation de deepmind
- Outils DeepLearning de haut niveau : Keras/TensorFlow, Caffe/PyTorch, Lasagne
- **Exemple d'Atelier : Mise en oeuvre sur cloud AutoML : langages naturels, traduction, reconnaissance d'images, ...**

### Appréhender les bases théoriques et pratiques d'architecture et de convergence de réseaux de neurones

- Fonctionnement d'un réseau de neurones. Comprendre le fonctionnement de l'apprentissage d'un réseau de neurones
- Comprendre la rétro-propagation de l'erreur et la convergence
- Comprendre la descente de gradient. Les fonctions d'erreur : MSE, BinaryCrossentropy, et les optimiseurs SGD, RMSprop, Adam
- Définitions : couche, epochs, batch size, itérations, loss, learning rate, momentum
- Optimiser un entraînement par découpage d'entraînements peu profonds
- Comprendre le principe des hyper-paramètres. Choix des hyper-paramètres

- **Exemple d'Atelier : construire un réseau capable de reconnaître une courbe**

### Connaitre les briques de base du Deep Learning : réseaux de neurones simples, convolutifs et récurrents

- Les réseaux de neurones : principe, différents types de réseaux de neurones (artificiels, convolutifs, récurrents, ...)
  - Les différentes formes de réseaux : MultiLayer Perceptron FNN/MLP, CNN
  - Couches d'entrée, de sortie, de calcul
  - Fonctionnement d'une couche de convolution.
- Définitions : kernel, padding, stride. Fonctionnement d'une couche de Pooling
- APIs standard, modèles d'apprentissage
  - Apprendre à lire une courbe d'apprentissage
  - Exemple d'Atelier : Comparaison de courbes d'apprentissage avec TensorFlow sur plusieurs paramètres
  - Les modèles de DeepLearning pour Keras : Xception, Inception, ResNet, VGG, LeNet
  - **Exemple d'Atelier : Construction d'un réseau de neurones de reconnaissance d'images**

### Appréhender les modèles plus avancés : auto-encodeurs, gans, apprentissage par renforcement

- Représentations des données. Bruits. Couches d'encodage : codage entier, One-hot, embedding layer. Notion d'autoencodeur. Autoencodeurs empilés, convolutifs, récurrents
- Comprendre les réseaux antagonistes génératifs (GANS) et leur limites de convergences. Apprentissage par transfert
- Comment optimiser les récompenses ?
- Évolutions vers les GRU (Gated Recurrent Units) et LSTM (Long Short Term Memory)
- Traitement NLP : encodage des caractères et des mots, traduction
- **Exemple d'Atelier : entraînement d'un autoencodeur variationnel sur un jeu d'images**

### Comprendre les méthodologies de mise en place de réseaux de neurones

- Préparation des données, régularisation, normalisation, extraction des caractéristiques
- Optimisation de la politique d'apprentissage
- Exploitation des modèles, mise en production. TensorFlow Hub. Serving
- Visualiser les reconstructions
- **Exemple d'Atelier : mise en place d'un serveur de modèles et d'une application tf-lite**

### Comprendre les points forts et les limites de ces outils

- Mise en évidence des problèmes de convergence et du vanishing gradient
- Les erreurs d'architecture. Comment distribuer un réseau de neurones
- Les limites du DeepLearning : imiter/créer. Cas concrets d'utilisation
- Introduction aux machines quantiques

Notre **référent handicap** se tient à votre disposition au 01.71.19.70.30 ou par mail à [referent.handicap@edugroupe.com](mailto:referent.handicap@edugroupe.com) pour recueillir vos éventuels besoins d'aménagements, afin de vous offrir la meilleure expérience possible.