

Plan de cours N° : 1304

Durée : 5 jours (35h)

# Deep Learning avec Python et Tensorflow

## PARTICIPANTS / PRE-REQUIS

Développeurs ou ingénieurs scientifiques désireux d'apprendre à mettre en œuvre des réseaux de neurones en Python  
Bien connaître la programmation Python ainsi que les bibliothèques Numpy, Scipy, Matplotlib et Pandas est fortement conseillé

## OBJECTIFS PEDAGOGIQUES

Décrire le fonctionnement général d'un réseau de neurones. Décrire les principales architectures utilisées en computer vision.  
Définir le NLP (Natural Language Processing). Identifier le mécanisme d'apprentissage par renforcement. Reconnaître les aspects avancés de configuration de Tensorflow.

## MOYENS PEDAGOGIQUES

Tour de table au début de chaque formation pour définir les objectifs de chaque participant,  
Alternance entre apports théoriques (en moyenne 30%) et exercices pratiques (en moyenne 70%),  
Utilisation de cas concrets issus de l'expérience professionnelle de nos formateurs,  
Remise d'un support de cours,  
Assistance post-formation d'une durée de 1 an sur le contenu de la formation via notre adresse mail dédiée [formateurs@atp-formation.com](mailto:formateurs@atp-formation.com)

## MOYENS PERMETTANT LE SUIVI DE L'EXECUTION ET DES RESULTATS

Positionnement préalable oral ou écrit,  
Evaluation des acquis tout au long de la formation par des exercices de synthèse,  
Attestation de stage remise à chaque apprenant, avec son niveau d'acquisition pour chaque objectif pédagogique,  
Feuille de présence signée par demi-journée,  
Questionnaire de satisfaction pour évaluer la qualité de l'enseignement,  
En option : passage certification possible selon les thématiques.

## MOYENS TECHNIQUES EN PRESENTIEL

Accueil des stagiaires dans une salle dédiée à la formation, équipée d'ordinateurs récents et performants, d'un vidéo projecteur et d'un tableau blanc.

## MOYENS TECHNIQUES DES CLASSES A DISTANCE

Grâce à un logiciel comme Teams, 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.  
Nous vous conseillons très fortement l'utilisation de votre webcam et de disposer d'un double écran.  
Pour toute question avant et pendant le parcours, une assistance technique et pédagogique est à disposition par téléphone au 04.76.41.14.20.

## ORGANISATION

Les cours ont lieu de 9h00-12h30 13h30-17h00 (adaptable à la demande).

## PROFIL FORMATEUR

Nous recrutons méticuleusement nos formateurs selon 3 critères: expertise, pédagogie et agilité.

## ACCESSIBILITE

Les personnes atteintes de handicap souhaitant suivre nos formations sont invitées à nous contacter directement, afin d'étudier ensemble les possibilités d'organisation.

## MISE A JOUR

17/10/2023

**Siège social :**  
31 avenue du Granier  
38240 MEYLAN

**Agences :**  
170 rue de Chatagnon  
38430 Moirans

Le Thélème  
1501/1503 route des Dolines  
06560 Valbonne

Plan de cours N° : 1304

Durée : 5 jours (35h)

# Deep Learning avec Python et Tensorflow

## INTRODUCTION

### Historique

- L'histoire du machine learning et du deep learning
- L'avènement de l'approche Neuronale
- Machine Learning vs Deep Learning : les différences

### Pourquoi Python ?

- Rappels Python (le langage, la communauté (PyPi),...)
- Avantages de Python dans le domaine du machine learning
- Rappels NumPy/SciPy/Matplotlib/Pandas
- Quelques bibliothèques complémentaires OpenCV/Scikit-Image/TQDM/...
- Nos environnements de développement : PyCharm/JupyterLab
- Présentation et installation de TensorFlow
- Comparaison avec PyTorch

### Théorie générale : les Math derrière le Machine Learning

- Qu'est-ce qu'un neurone informatique ?
- Le fonctionnement général
- Fonctions d'activation et fonctions de perte
- La notion de rétropropagation
- La notion de dataset
- Le Perceptron

- Les principaux types de réseaux de neurones : DNN/CNN/RNN/...

### Quelques premiers exemples (Régression, Classification, ...)

- Exemple d'un premier réseau de type DNN
- Exemple d'un premier réseau de type CNN

### Persistence des modèles

## COMPUTER VISION ET RESEAUX CONVOLUTIFS

### Qu'est-ce qu'un réseau convolutif ?

- MNIST CNN Classifier
- Exemple sur des images plus conséquence et utilisation de l'API Sequence

### Les différentes API de Tensorflow (API séquentielle, API fonctionnelle)

### Modèle d'Inception

### ResNet (Réseaux Résiduels) et couches profondes

### Réseaux Auto-Encodeur

- Qu'est-ce qu'un réseau Auto-Encodeur (Encodeur/Espace latent/Décodeur) ?
- Débruitage MNIST via AE
- Débruitage MNIST via AE + Classifier

### Réseau Auto-Encodeur Variationnel

- Qu'est-ce qu'un réseau Auto-Encodeur Variationnel ?
- Analyse de la distribution dans l'espace latent
- Génération d'images à partir d'un espace latent et d'un décodeur

### Les GANs (Generative Adversarial Networks)

### Les modèles de diffusions et les outils "text-to-images"

## NLP (Natural Language Processing)

### Les IA conversationnelles

- Présentation de ChatGPT et des modèles de GPT
- Présentation de Bard, Claude et Llama2

### L'approche RNN (Recurrent Neural Network)

- Présentation de l'approche récurrente
- Long Short-Term Memory (LSTM)
- La notion d'attention

### L'approche Transformer

- Présentation de l'article "Attention is all you need"
- Qu'est-ce qu'un "Transformer" ?
- Mise en oeuvre d'un Transformer

## APPRENTISSAGE PAR RENFORCEMENT

### Principes et avantages de l'apprentissage par renforcement

Algorithmes populaires : Q-learning, Deep Q Network (DQN), Policy Gradient, etc

Exemples d'application : jeux, optimisation, etc

### Siège social :

31 avenue du Granier  
38240 MEYLAN

### Agences :

170 rue de Chatagnon  
38430 Moirans

### Le Thélème

1501/1503 route des Dolines  
06560 Valbonne

Plan de cours N° : 1304

Durée : 5 jours (35h)

# Deep Learning avec Python et Tensorflow

## ASPECTS AVANCES DE TENSORFLOW

Utilisation de callbacks

Utilisation de TensorBoard

Activer le mode GPU

Traitements distribués avec Tensorflow

## ANNEXES

Coder son propre réseau de neurones (sans utiliser Tensorflow)

## CONCLUSION

### **Siège social :**

31 avenue du Granier  
38240 MEYLAN

### **Agences :**

170 rue de Chatagnon  
38430 Moirans

### **Le Thélème**

1501/1503 route des Dolines  
06560 Valbonne