



Réf. TKAC021

# Deep Learning en pratique

Maîtrisez le fonctionnement des réseaux de neurones et la gestion complète de la mise en œuvre d'un projet Deep Learning.

## A propos de cette formation

Le Deep Learning (Apprentissage Profond) s'il constitue aujourd'hui le fer de lance de l'Intelligence Artificielle est une technologie complexe et de nombreuses entreprises rencontrent régulièrement des difficultés à implémenter leurs projets.

En décomposant le problème, et en explicitant le fonctionnement d'un réseau de neurones, ses cas d'usages et la structuration d'un projet Deep Learning, cette formation vous donne les clés d'une implémentation complète et efficace.

### Objectifs pédagogiques

- Comprendre la structure d'un réseau de neurones
- Améliorer son modèle de Deep Learning
- Structurer son projet Deep Learning

### Qu'allez-vous apprendre ?

A l'issue de cette formation associant l'étude du fonctionnement d'un réseau de neurones à des exemples concrets d'implémentation, vous serez en mesure de :

Comprendre ce qu'est le Deep Learning et quelles sont ses applications

Maîtriser ses architectures types et savoir lesquelles choisir pour vos projets

Structurer vos projets de bout en bout jusqu'à leur mise en production

Penser et construire un algorithme de Deep Learning efficace

Programmer avec la librairie spécialisée Deep Learning Keras

Analyser et optimiser les performance de vos algorithmes

### Public & Prérequis

Collaborateurs techniques souhaitant mieux comprendre et maîtriser la mise en œuvre d'un projet de Deep Learning de bout en bout.

**Prérequis :** Notions en Programmation (python avec numpy, matplotlib, pandas), Machine Learning, mathématiques (algèbre linéaire et principes d'optimisation)

### Bonus participants

- Fiches mémoires remises en séance résumant les points clés de la formation
- Ensemble de codes présentés lors de la séance

### TARIFS

Durée : 2 jours - 14 h

Inter | 2 147 €

Intra | Sur devis

Prix HT par stagiaire. Petit-déjeuner d'accueil et repas du midi inclus

### DATES

PARIS - ST AUGUSTIN



Consulter les dates disponibles

### MODALITÉS



Présentiel

Exposés : 65 %  
Exercices : 35 %

Logiciels et accès AWS fournis par l'institut.

### INTERVENANT



**Grégoire**  
Expert IA / DATA

#astrophysicien  
#pianiste  
#roliste

Normalien (Paris Saclay), docteur en physique théorique et relativité numérique. Spécialiste en Natural Language Processing (NLP) et algorithmes adaptatifs.



Projets IA / DATAS à son actif



## Programme de la journée

JOUR 1

### Matin [4h] : Introduction au Deep Learning

#### M1 - Contexte favorable au Deep Learning

Premières notions, introduction historique et compréhension du contexte depuis 2010

1. Clarification sémantique : IA, DS, ML, DL, quelles différences ?
2. La "révolution" du Deep Learning à la frontière du hardware, software et des données

#### M2 - Introduction aux réseaux de neurones

Comprendre les éléments constitutifs d'un réseau de neurones

1. Structure générale d'un problème d'optimisation : équations et nomenclature
2. Retour sur la régression logistique : équations, paramètres et méthodes d'optimisation
3. Le réseau de neurones : définition biologique et parallèle informatique via la régression logistique
4. Structure d'un réseau : notion de neurone, couche, paramètres et représentation matricielle
5. Spécificités d'un réseau de neurones : fonction d'activation, rétro-propagation et initialisation des paramètres

### Après-Midi [3h] : Mise en place et apprentissage d'un réseau de neurone

#### M1 - Réseaux de neurones profonds et présentation de la librairie Keras

Généralisation à N couches cachées et paramétrisation de la structure de son réseau avec le librairie Keras

1. Pourquoi profond plutôt que large ?
2. Réseau de neurones profond à L couches : propagation directe et rétro-propagation

#### M2 - Hyperparamètres et fine-tuning d'un algorithme de Deep Learning

Comment améliorer la performance et permettre une généralisation à de nouvelles données

1. Présentation des hyperparamètres : learning rate, régularisation, taille de mini-batch
2. Utiliser la régularisation pour rendre le modèle plus "simple" et prévenir l'overfitting. Ex : régularisation L2 et Dropout
3. Choisir la taille de son mini-batch pour optimiser la convergence liée à la descente de gradient
4. Quel algorithme d'optimisation pour booster la convergence ? Exemple d'optimisation classique ou Adam
5. Choix du taux d'apprentissage : équations et variables associées
6. Quelle importance relative entre cette multitude d'hyperparamètres ?

**Programme de la journée**

JOUR 2

**Matin [3h] : Méthodologie et convolutions****M1 - Stratégie pour du Deep Learning qui fonctionne !**

Recueil de bonnes pratiques pour le Data Scientist

1. Jeux d'entraînement / développement / test
2. Analyse des erreurs
3. Choisir la stratégie la plus appropriée

**M2 - Présentation et structure d'un Réseau de Neurones à Convolution (CNN)**

Contexte historique, utilité et structure

1. Notions usuelles d'un CNN : opération de convolution, stride, padding, pooling
2. Les limites de stockage liées aux réseaux fully connected et l'avantage concurrentiel des CNN

**Après-Midi [4h] : Typologies des réseaux de neurones à convolution et applications****M1 - Architectures classiques**

Comprendre les principales structures historique et leurs cas d'usage

1. Architectures historiques : LeNet, AlexNet
2. Architectures complexes : ResNet, Inception

**M2 - Comment pallier aux limites rencontrées par les CNN classiques ?**

Éviter le problème de manque de donnée et de temps de calcul - Comment analyser une image au contenu complexe ?

1. Principes du transfert Learning - les réseaux pré-entraînés pour contourner le besoin massif en data et ressources hardware
2. Détection d'objet(s) dans une image : notion de RoI, IoU, NMS
3. Evolution des algorithmes de détection d'objets : R-CNN, Fast R-CNN, Faster R-CNN, YOLO, Mask RCNN

## Bulletin d'inscription



 Présentiel

Réf. TKAC021

# Deep Learning en pratique

2 jours - 14 h | 2 147 € HT

Petit-déjeuner d'accueil et repas du midi inclus

## PARTICIPANT

Prénom - Nom\*

Fonction\*

Adresse email\*

Téléphone mobile

En communiquant votre numéro vous recevrez gratuitement par SMS des informations et rappels relatifs à votre formation.


[Consulter les dates disponibles](#)

## SOCIÉTÉ

Raison Sociale\*

Si vous n'exercez pas en société saisissez votre statut (exemple : Indépendant)

SIRET / SIREN \*

N° de TVA intracommunautaire

Adresse du siège social\*

Adresse de facturation (si différente du siège)

Code Postal\*

Ville\*

Code Postal

Ville

## Gestion administrative de la formation

Cadre réservé aux entreprises

Date et signature précédée de la mention « Bon pour commande »

Correspondant formation : Prénom - Nom \*

Ligne directe\*

Adresse email\*

Cochez les cases correspondantes à votre situation :

La convention doit être établie à un autre nom que le mien

La formation fait l'objet d'une prise en charge par un organisme (OPCA)

La formation fait l'objet d'une subrogation de paiement

Bulletin à remplir et à retourner par email à l'adresse suivante :  
**inscription@institut.quantmetry.com**

En soumettant ce formulaire par email vous acceptez que vos informations soient enregistrées et exploitées dans le cadre de votre demande d'inscription et de la relation commerciale qui peut en découler.

La signature de ce bulletin entraîne l'acceptation des conditions générales de vente disponibles en consultation sur le site Internet de l'Institut. L'inscription est effective dès réception de la confirmation d'inscription envoyée par l'Institut.

Institut Quantmetry est une marque de Quantmetry, SAS au capital de 1 024 € - 52 rue d'Anjou, 75008 Paris  
RCS Paris n° 531172393 - TVA : FR27531172393 - N° d'agrément de formation : 11755601075