

Mis à jour le 05/05/2026

S'inscrire

Formation deep Learning avec TensorFlow

3 jours (21 heures)

Présentation

TensorFlow est l'un des frameworks les plus puissants et les plus matures pour le Deep Learning. Développé par Google, il offre un écosystème complet pour passer de la recherche à la mise en production à grande échelle, grâce à sa flexibilité et ses capacités de déploiement multi-plateformes.

Notre formation Deep Learning avec TensorFlow vous permettra de maîtriser l'API Keras pour concevoir des modèles performants, tout en explorant les fonctionnalités de bas niveau pour un contrôle total sur vos architectures.

Vous apprendrez à structurer vos données avec l'API tf.data, à optimiser vos entraînements et à utiliser TensorBoard pour le suivi et le débogage. La formation couvre également les aspects cruciaux de l'industrialisation, du déploiement sur serveurs avec TensorFlow Serving jusqu'à l'optimisation pour mobile avec TFLite.

À l'issue de la formation, vous serez capable de construire des architectures neuronales complexes, de les entraîner efficacement sur GPU et de garantir leur monitoring en environnement de production.

Comme toutes nos formations, celle-ci vous présentera **la dernière version stable** de la technologie et ses nouveautés.

Objectifs pédagogiques

- Créer des réseaux de neurones
- Entraîner et évaluer des modèles
- Utiliser les APIs TensorFlow avancées
- Déployer et monitorer des modèles DL

Public visé

- Data scientists
- AI engineers

Pré-requis

- Connaissances en Python, ML et mathématiques

Pré-requis logiciels

- 8 Go de RAM au minimum, 16 Go recommandés
- Environnement Python (Anaconda ou venv) avec TensorFlow installé
- Accès à un GPU (via Google Colab ou machine locale compatible CUDA)
- Un éditeur de code comme VS Code ou Jupyter Notebook

Formation Deep Learning avec TensorFlow

[Jour 1 - Matin]

Architecture et Fondamentaux de TensorFlow

- Comprendre l'écosystème TensorFlow 2.x et l'intégration de Keras
- Manipulation des Tensors et opérations mathématiques distribuées
- Gestion de la mémoire et accélération matérielle (GPU/TPU)
- L'API tf.data : créer des pipelines de données performants
- Lecture de formats complexes (TFRecord) et transformation à la volée
- Atelier pratique : Construction d'un pipeline de données optimisé pour un dataset massif.

[Jour 1 - Après-midi]

Réseaux de neurones denses et API Keras

- API Sequential vs API Functional : quand et pourquoi choisir ?
- Couches denses, fonctions d'activation et initialisation des poids
- Compilation du modèle : Loss functions, Optimizers (Adam, SGD) et Metrics
- Gestion des callbacks : EarlyStopping, ModelCheckpoint et TensorBoard
- Atelier pratique : Création et entraînement d'un classifieur multiclasse sur données tabulaires.

Entraînement avancé et Customisation

- Écrire des boucles d'entraînement personnalisées avec tf.GradientTape
- Création de couches et de modèles personnalisés via le sous-classement (Subclassing)

- Gestion des gradients et stabilisation de l'apprentissage
- Atelier pratique : Implémentation d'une fonction de coût personnalisée pour un problème spécifique.

[Jour 2 - Matin]

Vision par Ordinateur avec les CNN

- Architecture des réseaux de neurones convolutifs (CNN)
- Convolutions, Pooling, Padding et Stride
- Techniques d'augmentation de données (Data Augmentation) en temps réel
- Utilisation de modèles pré-entraînés et Transfer Learning
- Fine-tuning stratégique des dernières couches
- Atelier pratique : Reconnaissance d'objets complexes avec un modèle ResNet pré-entraîné.

[Jour 2 - Après-midi]

Séquences et séries temporelles

- Réseaux récurrents (RNN) et cellules LSTM / GRU
- Traitement de séquences de longueur variable
- Mécanismes d'Attention et introduction aux Transformers
- Prédiction de séries temporelles (Forecasting)
- Atelier pratique : Prédiction de tendances sur des données de séries chronologiques.

Optimisation et Régularisation

- Lutte contre le sur-apprentissage : Dropout, Batch Normalization, L1/L2
- Recherche d'hyperparamètres avec Keras Tuner
- Visualisation avancée avec les outils de diagnostic de TensorBoard
- Atelier pratique : Optimisation fine d'un modèle pour maximiser la généralisation.

[Jour 3 - Matin]

Deep Learning Avancé et NLP

- Embeddings et vectorisation de texte
- Utilisation de TensorFlow Hub pour réutiliser des composants
- Introduction aux architectures d'auto-encodeurs
- Gestion des entrées multiples et sorties multiples
- Atelier pratique : Analyse de sentiments sur des critiques textuelles.

[Jour 3 - Après-midi]

Déploiement et Industrialisation

- Exportation de modèles au format SavedModel
- Introduction à TensorFlow Serving pour l'inférence via API
- Optimisation pour mobile et embarqué avec TensorFlow Lite
- Quantification de modèles pour réduire la taille et augmenter la vitesse
- Atelier pratique : Export et déploiement d'un modèle dans un conteneur d'inférence.

Monitoring et Maintenance

- Surveillance de la dérive des données (Data Drift) en production
- Mise en place de tests de régression pour les modèles
- Automatisation des pipelines avec TensorFlow Extended (TFX) - Panorama
- Atelier pratique : Projet final - Conception, entraînement et export d'un pipeline complet.

Sociétés concernées

Cette formation s'adresse à la fois aux particuliers ainsi qu'aux entreprises, petites ou grandes, souhaitant former ses équipes à une nouvelle technologie informatique avancée ou bien à acquérir des connaissances métiers spécifiques ou des méthodes modernes.

Positionnement à l'entrée en formation

Le positionnement à l'entrée en formation respecte les critères qualité Qualiopi. Dès son inscription définitive, l'apprenant reçoit un questionnaire d'auto-évaluation nous permettant d'apprécier son niveau estimé sur différents types de technologies, ses attentes et objectifs personnels quant à la formation à venir, dans les limites imposées par le format sélectionné. Ce questionnaire nous permet également d'anticiper certaines difficultés de connexion ou de sécurité interne en entreprise (intraentreprise ou classe virtuelle) qui pourraient être problématiques pour le suivi et le bon déroulement de la session de formation.

Méthodes pédagogiques

Stage Pratique : 60% Pratique, 40% Théorie. Support de la formation distribué au format numérique à tous les participants.

Organisation

Le cours alterne les apports théoriques du formateur soutenus par des exemples et des séances de réflexions, et de travail en groupe.

Validation

À la fin de la session, un questionnaire à choix multiples permet de vérifier l'acquisition correcte

des compétences.

Sanction

Une attestation sera remise à chaque stagiaire qui aura suivi la totalité de la formation.