

# Mastère Spécialisé

## Deep Learning



## Mastère Spécialisé Deep Learning

- » Modalité: en ligne
- » Durée: 12 mois
- » Qualification: TECH Euromed University
- » Accréditation: 60 ECTS
- » Horaire: à votre rythme
- » Examens: en ligne

Accès au site web: [www.techtitute.com/fr/intelligence-artificielle/master/master-deep-learning](http://www.techtitute.com/fr/intelligence-artificielle/master/master-deep-learning)

# Sommaire

01

Présentation

---

*page 4*

02

Objectifs

---

*page 8*

03

Compétences

---

*page 14*

04

Direction de la formation

---

*page 18*

05

Structure et contenu

---

*page 22*

06

Méthodologie d'étude

---

*page 32*

07

Diplôme

---

*page 42*

# 01 Présentation

Le *Deep Learning* a constitué une révolution technologique au cours des dernières années. Cette variante d'Intelligence Artificielle se concentre sur l'entraînement de Réseaux Neuraux profonds pour apprendre des représentations hiérarchiques de données. De plus, il a un large éventail d'applications, dont un exemple est le monde de la finance. Ainsi, les experts sont capables de détecter les fraudes, d'analyser les risques et même de prédire le cours des actions. Il n'est donc pas étonnant que de plus en plus de personnes choisissent de se spécialiser dans ce domaine d'expertise. Pour répondre à ce besoin, TECH développe une formation qui abordera en détail les particularités du *Deep Learning* Automatique. Tout cela dans un format 100 % en ligne, afin d'offrir une plus grande commodité aux étudiants.





“

*Vous appliquerez les techniques de Deep Learning les plus innovantes à vos projets grâce à ce Mastère Spécialisé 100% en ligne”*



TensorFlow est devenu l'outil le plus important pour la mise en œuvre et l'entraînement de modèles d'Apprentissage en Profondeur. Les développeurs utilisent à la fois sa variété d'outils et de bibliothèques pour former des modèles afin d'effectuer des tâches automatiques de détection d'objets, de classification et de traitement du langage naturel. Dans le même ordre d'idées, cette plateforme est utile pour détecter les anomalies dans les données, ce qui est essentiel dans des domaines tels que la cybersécurité, la maintenance prédictive et le contrôle qualité. Cependant, son utilisation peut impliquer un certain nombre de défis pour les professionnels, notamment la sélection de l'architecture de réseau neuronal appropriée.

Face à cette situation, TECH met en œuvre un Mastère Spécialisé qui fournira aux experts une approche complète du *Deep Learning*. Développé par des experts du domaine, le programme d'études approfondira les fondements et les principes mathématiques de l'Apprentissage en Profondeur. Cela permettra aux diplômés de construire des Réseaux Neuraux destinés au traitement de l'information qui impliquent la reconnaissance des formes, la prise de décision et l'apprentissage à partir de données. Le programme d'études approfondira également le *Reinforcement Learning*, en prenant en compte des facteurs tels que l'optimisation des récompenses et la recherche de politiques. En outre, le matériel pédagogique proposera des techniques d'optimisation avancées et la visualisation des résultats.

Quant au format du diplôme universitaire, il est enseigné par une méthodologie 100 % en ligne, qui permet aux diplômés de compléter confortablement le programme. Pour accéder au contenu académique, il suffit de disposer d'un appareil électronique avec accès à Internet, car les horaires et les calendriers d'évaluation sont planifiés individuellement. D'autre part, le programme d'études sera basé sur le système d'enseignement innovant *Relearning*, dont TECH est un pionnier. Ce système d'apprentissage consiste à répéter des aspects clés pour garantir la maîtrise de ses différents aspects.

Ce **Mastère Spécialisé en Deep Learning** contient le programme le plus complet et le plus actualisé du marché. Ses caractéristiques sont les suivantes:

- ♦ Le développement d'études de cas présentées par des experts en *Data Engineer* et *Data Scientist*
- ♦ Le contenu graphique, schématique et éminemment pratique de l'ouvrage fournit des informations techniques et pratiques sur les disciplines essentielles à la pratique professionnelle
- ♦ Exercices pratiques permettant de réaliser le processus d'auto-évaluation afin d'améliorer l'apprentissage
- ♦ Il met l'accent sur les méthodologies innovantes
- ♦ Cours théoriques, questions à l'expert, forums de discussion sur des sujets controversés et travail de réflexion individuel
- ♦ La possibilité d'accéder aux contenus depuis n'importe quel appareil fixe ou portable doté d'une connexion internet



*Étudiez en vous servant de formats d'apprentissage multimédias innovants qui optimiseront votre processus d'apprentissage en Deep Learning"*

“

*Vous souhaitez enrichir votre pratique avec les techniques les plus avancées d'optimisation des gradients? Réalisez-le avec ce programme en seulement 12 mois"*

Le corps enseignant du programme englobe des spécialistes réputés dans le domaine et qui apportent à ce programme l'expérience de leur travail, ainsi que des spécialistes reconnus dans de grandes sociétés et des universités prestigieuses.

Grâce à son contenu multimédia développé avec les dernières technologies éducatives, les spécialistes bénéficieront d'un apprentissage situé et contextuel, c'est-à-dire un environnement simulé qui fournira une formation immersive programmée pour s'entraîner dans des situations réelles.

La conception de ce programme est axée sur l'Apprentissage par les Problèmes, grâce auquel le professionnel doit essayer de résoudre les différentes situations de la pratique professionnelle qui se présentent tout au long du programme académique. Pour ce faire, l'étudiant sera assisté d'un innovant système de vidéos interactives, créé par des experts reconnus.

*Vous approfondirez le Backward Pass pour calculer les gradients de la fonction de perte en fonction des paramètres du réseau.*

*Grâce à la méthodologie Relearning, vous serez libre de planifier vos horaires d'études et de formation.*



# 02 Objectifs

Grâce à ce Mastère Spécialisé, les diplômés développeront leurs compétences et leurs connaissances dans le domaine de L'Apprentissage en Profondeur et de l'Intelligence Artificielle. Ainsi, ils mettront en œuvre les techniques de *Deep Learning* les plus avancées dans leurs projets afin d'améliorer les performances des modèles dans des tâches spécifiques. De même, les experts seront en mesure de développer des systèmes intelligents capables d'effectuer automatiquement des tâches telles que la reconnaissance de formes dans les images, l'analyse de sentiments dans les textes ou la détection d'anomalies dans les données.





“

*Un diplôme universitaire conçu sur la base des dernières tendances en matière de Deep Learning pour vous garantir un apprentissage efficace”*



## Objectifs généraux

- Fondamentaler les concepts clés des fonctions mathématiques et de leurs dérivés
- Appliquer ces principes aux algorithmes d'apprentissage profond pour apprendre automatiquement
- Examiner les concepts clés de l'Apprentissage Supervisé et la manière dont ils s'appliquent aux modèles de réseaux neuronaux
- Analyser la formation, l'évaluation et l'analyse des modèles de réseaux neuronaux
- Fondamentaux des concepts clés et des principales applications de l'apprentissage profond
- Implémentation et optimisation des réseaux neuronaux avec Keras
- Développer une expertise dans l'entraînement des réseaux neuronaux profonds
- Analyser les mécanismes d'optimisation et de régularisation nécessaires pour l'entraînement des réseaux neuronaux profonds





## Objectifs spécifiques

---

### Module 1. Fondements mathématiques *Deep Learning*

- Développer la règle de la chaîne pour calculer les dérivées des fonctions imbriquées
- Analyser comment de nouvelles fonctions sont créées à partir de fonctions existantes et comment les dérivées sont calculées
- Examiner le concept de *Backward Pass* et comment les dérivées des fonctions vectorielles sont appliquées à l'apprentissage automatique
- Apprendre à utiliser TensorFlow pour construire des modèles personnalisés
- Comprendre comment charger et traiter des données à l'aide des outils TensorFlow
- Fondamentaler les concepts clés du traitement du langage naturel NLP avec les RNN et les mécanismes d'attention
- Explorer les fonctionnalités des bibliothèques de transformateurs Hugging Face et d'autres outils de traitement du langage naturel pour les appliquer aux problèmes de vision
- Apprendre à construire et à entraîner des modèles d'autoencodeurs, des GAN et des modèles de diffusion
- Comprendre comment les auto-encodeurs peuvent être utilisés pour coder des données de manière efficace

### Module 2. Principes du *Deep Learning*

- Analyser le fonctionnement de la régression linéaire et la manière dont elle peut être appliquée aux modèles de réseaux neuronaux
- Déterminer les principes fondamentaux de l'optimisation des hyperparamètres pour améliorer les performances des modèles de réseaux neuronaux
- Déterminer comment les performances des modèles de réseaux neuronaux peuvent être évaluées à l'aide de l'ensemble de l'apprentissage et de test

### Module 3. Les Réseaux Neuronaux, la base du *Deep Learning*

- Analyser l'architecture des réseaux neuronaux et les principes de leur fonctionnement
- Déterminer la façon dont les réseaux neuronaux peuvent être appliqués à une variété de problèmes
- Établir la méthode d'optimisation des performances des modèles d'apprentissage profond en réglant les hyperparamètres

### Module 4. Entraînement de Réseaux Neuronaux Profonds

- Analyser les problèmes de gradient et la manière de les éviter
- Déterminer comment réutiliser les couches pré-entraînées pour entraîner les réseaux neuronaux profonds
- Établir comment programmer le taux d'apprentissage pour obtenir les meilleurs résultats

### Module 5. Personnaliser les Modèles et l'Entraînement avec TensorFlow

- Déterminer comment utiliser l'API TensorFlow pour définir des fonctions et des tracés personnalisés
- Utiliser fondamentalement l'API `tf.data` pour charger et prétraiter efficacement les données
- Discuter du projet TensorFlow Datasets et de la manière dont il peut être utilisé pour faciliter l'accès aux ensembles de données prétraitées

### Module 6. *Deep Computer Vision* avec les Réseaux Neuronaux Convolutifs

- Explorer et comprendre le fonctionnement des couches convolutives et de regroupement pour l'architecture Visual Cortex
- Développer des architectures CNN avec Keras
- Utiliser des modèles Keras pré-entraînés pour la classification, la localisation, la détection et le suivi d'objets, et la segmentation sémantique



### **Module 7. Traitement de séquences à l'aide de RNN et de CNN**

- ♦ Analyser l'architecture des neurones récurrents et des couches
- ♦ Examiner les différents algorithmes d'apprentissage pour l'apprentissage des modèles RNN
- ♦ Évaluer les performances des modèles RNN à l'aide de mesures de précision et de sensibilité

### **Module 8. Traitement du langage naturel NLP avec les RNN et l'Attention**

- ♦ Générer du texte à l'aide de réseaux neuronaux récurrents
- ♦ Former un réseau encodeur-décodeur pour réaliser une traduction automatique neuronale
- ♦ Développer une application pratique du traitement du langage naturel à l'aide de RNN et de l'attention

### **Module 9. Autoencodeurs, GAN et Modèles de Diffusion**

- ♦ Appliquer les techniques de PCA avec un autoencodeur linéaire incomplet
- ♦ Utiliser des auto-encodeurs convolutifs et variationnels pour améliorer leurs résultats
- ♦ Analyser comment les GAN et les modèles de diffusion peuvent générer de nouvelles images réalistes

### **Module 10. Reinforcement Learning**

- ♦ Utiliser les gradients pour optimiser la politique d'un agent
- ♦ Évaluer l'utilisation de réseaux neuronaux pour améliorer la précision des décisions d'un agent
- ♦ Mettre en œuvre différents algorithmes de stimulation pour améliorer les performances d'un agent







“

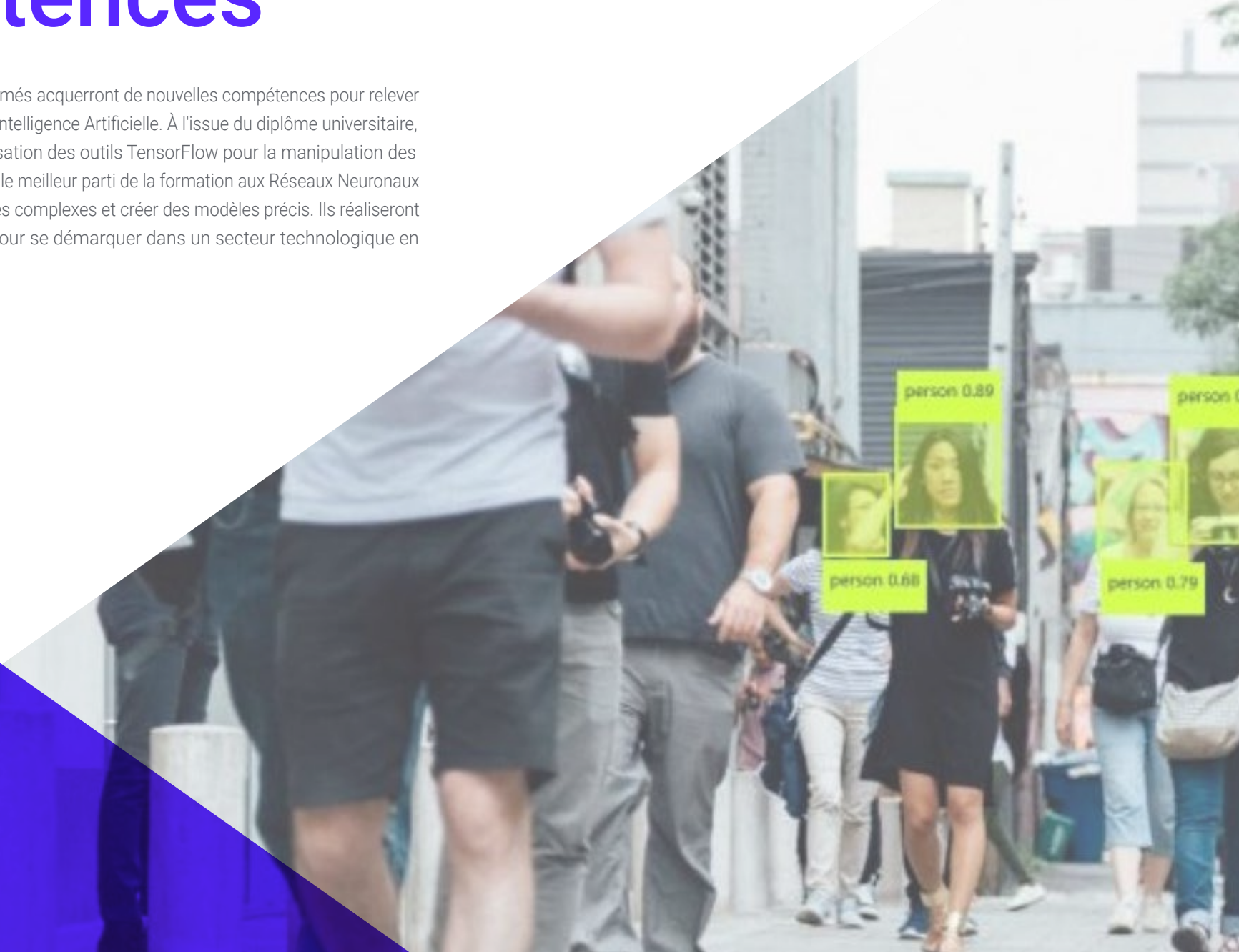
*Une expérience de  
formation clé, unique et  
décisive qui propulsera  
votre développement  
professionnel”*



# 03

## Compétences

Grâce au Mastère Spécialisé, les diplômés acquerront de nouvelles compétences pour relever avec succès les défis présentés par l'Intelligence Artificielle. À l'issue du diplôme universitaire, les professionnels maîtriseront l'utilisation des outils TensorFlow pour la manipulation des données. En outre, les experts tireront le meilleur parti de la formation aux Réseaux Neuraux Profonds pour résoudre des problèmes complexes et créer des modèles précis. Ils réaliseront ainsi des propositions innovantes pour se démarquer dans un secteur technologique en plein essor.





“

*Vous acquerez des compétences avancées pour mettre en œuvre l'architecture Visual Cortex dans vos projets"*





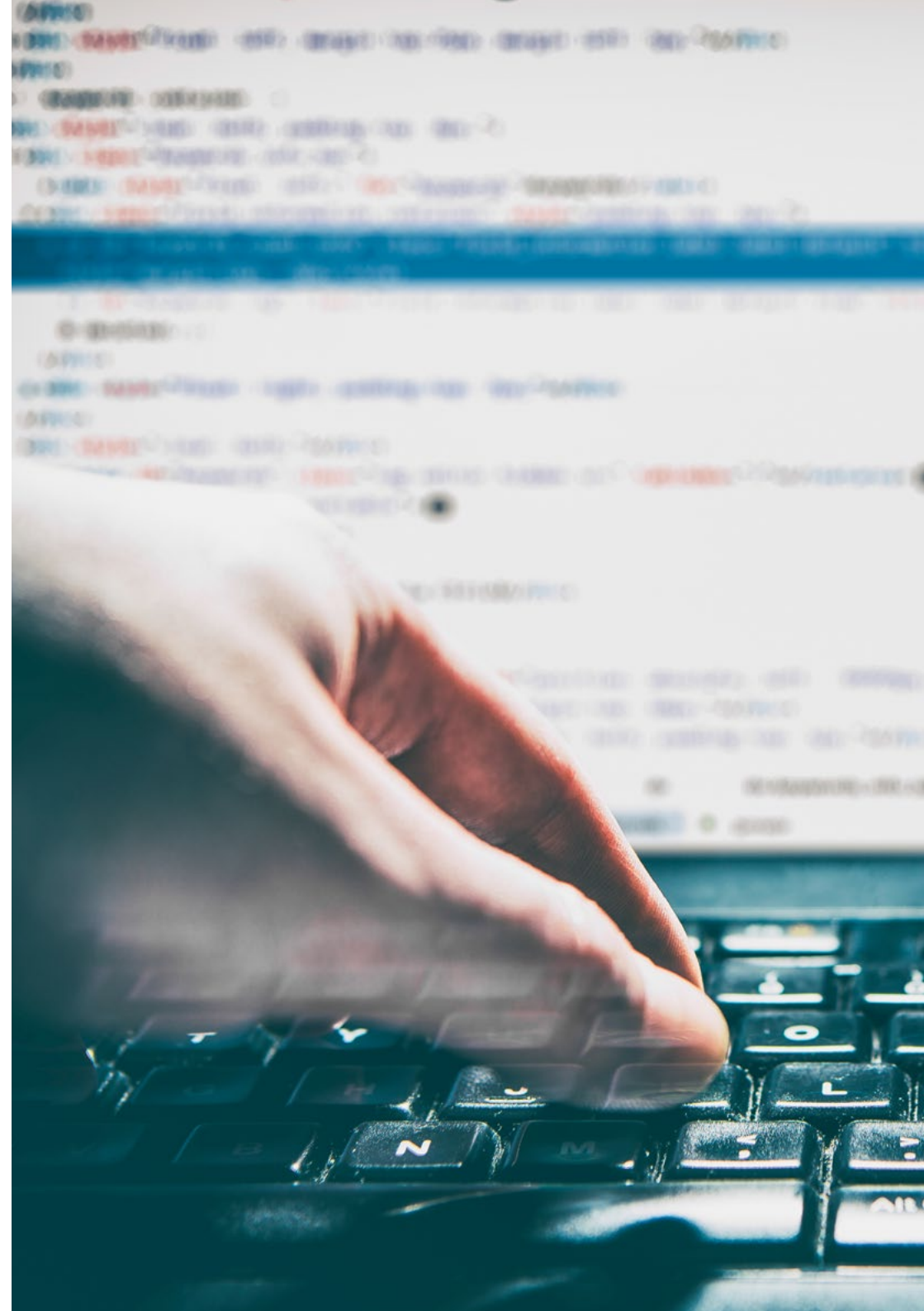
## Compétences générales

---

- Appliquer l'architecture du Visual Cortex
- Utiliser des modèles Keras pré-entraînés pour l'apprentissage par transfert et d'autres tâches de vision par ordinateur
- Contrôler le Réseau Neuronale Récurrent (RNN)
- Former et évaluer un modèle RNN pour la prédiction de séries temporelles
- Améliorer la capacité d'un agent à prendre des décisions optimales dans un environnement
- Augmenter l'efficacité d'un agent en apprenant avec des récompenses

“

*Vous utiliserez l'outil TensorFlow pour manipuler des données et pour créer des modèles d'apprentissage automatique de haut niveau"*





## Compétences spécifiques

---

- ♦ Résoudre des problèmes à l'aide de données, ce qui implique l'amélioration des processus existants et le développement de nouveaux processus grâce à l'utilisation d'outils technologiques appropriés
- ♦ Mettre en œuvre des projets et des tâches fondés sur des données
- ♦ Utiliser des mesures telles que la précision, l'exactitude et l'erreur de classification
- ♦ Optimiser les paramètres des réseaux neuronaux
- ♦ Construire des modèles personnalisés à l'aide de l'API TensorFlow
- ♦ Réaliser des tâches telles que la classification, la localisation, la détection et le suivi d'objets, et la segmentation sémantique avec Keras
- ♦ Générer des images nouvelles et réalistes
- ♦ Appliquer le *Deep Q-Learning* et les variantes du *Deep Q-Learning*
- ♦ Utiliser des techniques d'optimisation pour la formation
- ♦ Entraîner avec succès des réseaux neuronaux profonds

04

# Direction de la formation

Afin d'offrir un enseignement de la plus haute qualité, TECH a procédé à une sélection rigoureuse de chacun des enseignants qui composent ses diplômes universitaires. Ainsi, les étudiants qui s'inscrivent à ce Mastère Spécialisé auront accès à un plan d'études conçu par les meilleurs experts dans le domaine du *Deep Learning*. De plus, ces professionnels se caractérisent non seulement par leur solide compréhension du sujet, mais aussi par leur vaste expérience professionnelle dans des institutions prestigieuses. Tout cela permettra aux étudiants de se plonger dans une expérience immersive qui leur permettra de faire un grand pas en avant dans leur carrière professionnelle.





“

*La diversité des talents du corps  
enseignant vous permettra de  
bénéficier d'un environnement  
pédagogique totalement  
dynamique et enrichissant”*

## Direction



### M. Gil Contreras, Armando

- ♦ *Lead Big Data Scientist* à Jhonson Controls
- ♦ *Data Scientist-Big Data* chez Opensistemas S.A
- ♦ Auditeur du Fonds pour la Créativité et la Technologie S.A. (CYTSA)
- ♦ Auditeur du secteur public chez PricewaterhouseCoopers Auditors
- ♦ Master en *Data Science* au Centro Universitario de Tecnología y Arte
- ♦ Master MBA en Relations et Commerce International au Centro de Estudios Financieros (CEF)
- ♦ Licence en Économie de l'Instituto Tecnológico de Santo Domingo

## Professeurs

### Mme Delgado Feliz, Benedit

- ♦ Assistante Administrative et Opératrice de Surveillance Electronique à la Direction Nationale du Contrôle des Drogues (DNCD)
- ♦ Service Clientèle en Cáceres y Equipos
- ♦ Réclamations et Service à la Clientèle chez Express Parcel Services (EPS)
- ♦ Spécialiste de Microsoft Office à la École Nationale d'Informatique
- ♦ Communicatrice Sociale de l'Université Catholique de Saint Domingue

### M. Villar Valor, Javier

- ♦ Directeur et Partenaire Fondateur d'Impulsa2
- ♦ *Directeur des Opérations* (COO) à Summa Insurance Brokers
- ♦ Directeur de la Transformation et de l'Excellence Opérationnelle chez Johnson Controls
- ♦ Master en *Coaching* Professionnelle
- ♦ Executive MBA de l'Emlyon Business School, France
- ♦ Master en Gestion de Qualité par EOI
- ♦ Ingénieur en Informatique chez l'Université Actionn Pro-Education et Culture (UNAPEC)



**M. Matos Rodríguez, Dionis**

- ♦ *Data Engineer* chez Wide Agency Sodexo
- ♦ *Data Consultant* chez Tokiota
- ♦ *Data Engineer* chez Devoteam
- ♦ *BI Developer* chez Ibermática
- ♦ *Applications Engineer* chez Johnson Controls
- ♦ *Database Developer* à Suncapital España
- ♦ *Senior Web Developer* chez Deadlock Solutions
- ♦ *QA Analyst* chez Metaconcept
- ♦ Master en Big Data & Analytics, EAE Business School
- ♦ Master en Analyse et Conception de Systèmes
- ♦ Licence en Génie Informatique de l'Université APEC

**Mme Gil de León, María**

- ♦ Codirectrice du Marketing et secrétaire du Magazine RAÍZ
- ♦ Rédactrice en chef au magazine Gauge
- ♦ Lectrice du Magazine Stork pour Emerson College
- ♦ Licence en Écriture, Littérature et Édition de l'Emerson College

# 05

## Structure et contenu

Ce Mastère Spécialisé offrira aux étudiants un large éventail de techniques de *Deep Learning*, ce qui élèvera leurs horizons professionnels à un niveau supérieur. Pour ce faire, le parcours académique approfondira le codage des modèles d'apprentissage profond. Ainsi, les diplômés seront en mesure de traduire efficacement les algorithmes et les architectures des réseaux neuronaux profonds. L'entraînement des réseaux neuronaux profonds sera couvert en détail, ainsi que la visualisation des résultats et l'évaluation des modèles d'apprentissage. Les étudiants analyseront également les principaux Modèles *Transformers*, afin de les manipuler pour générer des traductions automatiques.





“

*Vous appliquerez les principes du Deep Learning à vos projets pour résoudre une variété de problèmes complexes dans des domaines tels que la reconnaissance d'images”*



## Module 1. Fondements mathématiques *Deep Learning*

- 1.1. Fonctions dérivées
  - 1.1.1. Fonctions linéaires
  - 1.1.2. Dérivées partielles
  - 1.1.3. Dérivées d'ordre supérieur
- 1.2. Fonctions imbriquées
  - 1.2.1. Fonctions composées
  - 1.2.2. Fonctions inversées
  - 1.2.3. Fonctions récursives
- 1.3. La règle de la chaîne
  - 1.3.1. Dérivées de fonctions imbriquées
  - 1.3.2. Dérivées de fonctions composées
  - 1.3.3. Dérivées de fonctions inversées
- 1.4. Fonctions à entrées multiples
  - 1.4.1. Fonctions de plusieurs variables
  - 1.4.2. Fonctions vectorielles
  - 1.4.3. Fonctions matricielles
- 1.5. Dérivées de fonctions à entrées multiples
  - 1.5.1. Dérivées partielles
  - 1.5.2. Dérivées directionnelles
  - 1.5.3. Dérivées mixtes
- 1.6. Fonctions à entrées vectorielles multiples
  - 1.6.1. Fonctions vectorielles linéaires
  - 1.6.2. Fonctions vectorielles non linéaires
  - 1.6.3. Fonctions vectorielles matricielles
- 1.7. Création de nouvelles fonctions à partir de fonctions existantes
  - 1.7.1. Somme de fonctions
  - 1.7.2. Produit de fonctions
  - 1.7.3. Composition de fonctions



- 1.8. Dérivées de fonctions à entrées vectorielles multiples
  - 1.8.1. Dérivées de fonctions linéaires
  - 1.8.2. Dérivées de fonctions non linéaires
  - 1.8.3. Dérivées de fonctions composées
- 1.9. Fonctions vectorielles et leurs dérivées: Allez encore plus loin
  - 1.9.1. Dérivées directionnelles
  - 1.9.2. Dérivées mixtes
  - 1.9.3. Dérivées matricielles
- 1.10. le *Backward Pass*
  - 1.10.1. Propagation des erreurs
  - 1.10.2. Application des règles de mise à jour
  - 1.10.3. Optimisation des paramètres

## Module 2. Principes du *Deep Learning*

- 2.1. Apprentissage Supervisé
  - 2.1.1. Machines d'apprentissage supervisé
  - 2.1.2. Utilisations de l'apprentissage supervisé
  - 2.1.3. Différences entre l'apprentissage supervisé et non supervisé
- 2.2. Modèles d'apprentissage supervisé
  - 2.2.1. Modèles linéaires
  - 2.2.2. Modèles d'arbres de décision
  - 2.2.3. Modèles des réseaux neuronaux
- 2.3. Régression linéaire
  - 2.3.1. Régression linéaire simple
  - 2.3.2. Régression linéaire multiple
  - 2.3.3. Analyse de régression
- 2.4. Formation au modèle
  - 2.4.1. *Batch Learning*
  - 2.4.2. Online Learning
  - 2.4.3. Méthodes d'optimisation
- 2.5. Évaluation du modèle: Ensemble d'entraînement vs ensemble de test
  - 2.5.1. Mesures d'évaluation
  - 2.5.2. Validation croisée
  - 2.5.3. Comparaison des ensembles de données

- 2.6. Évaluation du modèle: Le code
  - 2.6.1. Génération de prédictions
  - 2.6.2. Analyse des erreurs
  - 2.6.3. Mesures d'évaluation
- 2.7. Analyse des variables
  - 2.7.1. Identification des variables pertinentes
  - 2.7.2. Analyse de corrélation
  - 2.7.3. Analyse de régression
- 2.8. Explicabilité des modèles de réseaux neuronaux
  - 2.8.1. Modèles interprétatifs
  - 2.8.2. Méthodes de visualisation
  - 2.8.3. Méthodes d'évaluation
- 2.9. Optimisation
  - 2.9.1. Méthodes d'optimisation
  - 2.9.2. Techniques de régularisation
  - 2.9.3. L'utilisation des graphes
- 2.10. Hyperparamètres
  - 2.10.1. Sélection des hyperparamètres
  - 2.10.2. Recherche de paramètres
  - 2.10.3. Réglage des hyperparamètres

## Module 3. Les Réseaux Neuronaux, la base du *Deep Learning*

- 3.1. Apprentissage profond
  - 3.1.1. Types d'apprentissage profond
  - 3.1.2. Applications de l'apprentissage profond
  - 3.1.3. Avantages et Inconvénients de l'apprentissage profond
- 3.2. Opérations
  - 3.2.1. Somme
  - 3.2.2. Produit
  - 3.2.3. Transfert
- 3.3. Couches
  - 3.3.1. Couche d'entrée
  - 3.3.2. Couche cachée
  - 3.3.3. Couche de sortie

- 3.4. Liaison des couches et opérations
  - 3.4.1. Conception des architectures
  - 3.4.2. Connexion entre les couches
  - 3.4.3. Propagation vers l'avant
- 3.5. Construction du premier réseau neuronal
  - 3.5.1. Conception du réseau
  - 3.5.2. Établissement des poids
  - 3.5.3. Entraînement du réseau
- 3.6. Entraîneur et optimiseur
  - 3.6.1. Sélection de l'optimiseur
  - 3.6.2. Établissement d'une fonction de perte
  - 3.6.3. Établissement d'une métrique
- 3.7. Application des principes des réseaux neuronaux
  - 3.7.1. Fonctions d'Activation
  - 3.7.2. Propagation à rebours
  - 3.7.3. Paramétrage
- 3.8. Des neurones biologiques aux neurones artificiels
  - 3.8.1. Fonctionnement d'un neurone biologique
  - 3.8.2. Transfert de connaissances aux neurones artificiels
  - 3.8.3. Établissement de relations entre les deux
- 3.9. Mise en œuvre du MLP (Perceptron Multicouche) avec Keras
  - 3.9.1. Compilation du modèle
  - 3.9.2. Formation au modèle
- 3.10. Hyperparamètres de *Fine tuning* des Réseaux Neuronaux
  - 3.10.1. Sélection de la fonction d'activation
  - 3.10.2. Réglage du *learning rate*
  - 3.10.3. Réglage des poids

## Module 4. Entraînement de Réseaux neuronaux profonds

- 4.1. Problèmes de gradient
  - 4.1.1. Techniques d'optimisation du gradient
  - 4.1.2. Gradients stochastiques
  - 4.1.3. Techniques d'initialisation des poids
- 4.2. Réutilisation des couches pré-entraînées
  - 4.2.1. Entraînement par transfert d'apprentissage
  - 4.2.2. Extraction de caractéristiques
  - 4.2.3. Apprentissage profond
- 4.3. Optimisateurs
  - 4.3.1. Optimiseurs stochastiques à descente de gradient
  - 4.3.2. Optimiseurs Adam et RMSprop
  - 4.3.3. Optimiseurs de moment
- 4.4. Programmation du taux de d'apprentissage
  - 4.4.1. Contrôle automatique du taux d'apprentissage
  - 4.4.2. Cycles d'apprentissage
  - 4.4.3. Termes de lissage
- 4.5. Surajustement
  - 4.5.1. Validation croisée
  - 4.5.2. Régularisation
  - 4.5.3. Mesures d'évaluation
- 4.6. Lignes directrices pratiques
  - 4.6.1. Conception de modèles
  - 4.6.2. Sélection des métriques et des paramètres d'évaluation
  - 4.6.3. Tests d'hypothèses
- 4.7. *Transfer Learning*
  - 4.7.1. Entraînement par transfert d'apprentissage
  - 4.7.2. Extraction de caractéristiques
  - 4.7.3. Apprentissage profond
- 4.8. *Data Augmentation*
  - 4.8.1. Transformation d'image
  - 4.8.2. Génération de données synthétiques
  - 4.8.3. Transformation de texte



- 4.9. Application pratique du *Transfer Learning*
  - 4.9.1. Entraînement par transfert d'apprentissage
  - 4.9.2. Extraction de caractéristiques
  - 4.9.3. Apprentissage profond
- 4.10. Régularisation
  - 4.10.1. L1 et L2
  - 4.10.2. Régularisation par entropie maximale
  - 4.10.3. *Dropout*

## Module 5. Personnaliser les modèles et l'entraînement avec TensorFlow

- 5.1. TensorFlow
  - 5.1.1. Utilisation de la bibliothèque TensorFlow
  - 5.1.2. Entraînement des modèles avec TensorFlow
  - 5.1.3. Opérations avec les graphes dans TensorFlow
- 5.2. TensorFlow et NumPy
  - 5.2.1. Environnement de calcul NumPy pour TensorFlow
  - 5.2.2. Utilisation des tableaux NumPy avec TensorFlow
  - 5.2.3. Opérations NumPy pour les graphes TensorFlow
- 5.3. Personnalisation des modèles et des algorithmes d'apprentissage
  - 5.3.1. Construire des modèles personnalisés avec TensorFlow
  - 5.3.2. Gestion des paramètres d'entraînement
  - 5.3.3. Utilisation de techniques d'optimisation pour l'entraînement
- 5.4. Fonctions et graphiques TensorFlow
  - 5.4.1. Fonctions avec TensorFlow
  - 5.4.2. Utilisation des graphes pour l'apprentissage des modèles
  - 5.4.3. Optimisation des graphes avec les opérations TensorFlow
- 5.5. Chargement des données et prétraitement avec TensorFlow
  - 5.5.1. Chargement des données d'ensembles avec TensorFlow
  - 5.5.2. Prétraitement des données avec TensorFlow
  - 5.5.3. Utilisation des outils TensorFlow pour la manipulation des données
- 5.6. L'API `tf.data`
  - 5.6.1. Utilisation de l'API `tf.data` pour le traitement des données
  - 5.6.2. Construction des flux de données avec `tf.data`
  - 5.6.3. Utilisation de l'API `tf.data` pour l'entraînement des modèles

- 5.7. Le format TFRecord
  - 5.7.1. Utilisation de l'API TFRecord pour la sérialisation des données
  - 5.7.2. Chargement de fichiers TFRecord avec TensorFlow
  - 5.7.3. Utilisation des fichiers TFRecord pour l'entraînement des modèles
- 5.8. Couches de prétraitement Keras
  - 5.8.1. Utilisation de l'API de prétraitement Keras
  - 5.8.2. Construire un prétraitement en pipeline avec Keras
  - 5.8.3. Utilisation de l'API de prétraitement Keras pour l'entraînement des modèles
- 5.9. Le projet TensorFlow Datasets
  - 5.9.1. Utilisation de TensorFlow Datasets pour le chargement des données
  - 5.9.2. Prétraitement des données avec TensorFlow Datasets
  - 5.9.3. Utilisation de TensorFlow Datasets pour l'entraînement des modèles
- 5.10. Construire une application de *Deep Learning* avec TensorFlow. Application Pratique
  - 5.10.1. Construction d'une application de *Deep Learning* avec TensorFlow
  - 5.10.2. Entraînement des modèles avec TensorFlow
  - 5.10.3. Utilisation de l'application pour la prédiction des résultats

## Module 6. Deep Computer Vision avec les Réseaux Neuronaux Convolutifs

- 6.1. L'Architecture Visual Cortex
  - 6.1.1. Fonctions du cortex visuel
  - 6.1.2. Théorie de la vision computationnelle
  - 6.1.3. Modèles de traitement des images
- 6.2. Couches convolutives
  - 6.2.1. Réutilisation des poids dans la convolution
  - 6.2.2. Convolution 2D
  - 6.2.3. Fonctions d'Activation
- 6.3. Couches de regroupement et implémentation des couches de regroupement avec Keras
  - 6.3.1. *Pooling* et *Striding*
  - 6.3.2. *Flattening*
  - 6.3.3. Types de *Pooling*
- 6.4. Architecture du CNN
  - 6.4.1. Architecture du VGG
  - 6.4.2. Architecture AlexNet
  - 6.4.3. Architecture ResNet

- 6.5. Mise en œuvre d'un CNN ResNet-34 à l'aide de Keras
  - 6.5.1. Initialisation des poids
  - 6.5.2. Définition de la couche d'entrée
  - 6.5.3. Définition de la sortie
- 6.6. Utilisation de modèles Keras pré-entraînés
  - 6.6.1. Caractéristiques des modèles pré-entraînés
  - 6.6.2. Utilisations des modèles pré-entraînés
  - 6.6.3. Avantages des modèles pré-entraînés
- 6.7. Modèles pré-entraînés pour l'apprentissage par transfert
  - 6.7.1. Apprentissage par transfert
  - 6.7.2. Processus d'apprentissage par transfert
  - 6.7.3. Avantages de l'apprentissage par transfert
- 6.8. Classification et localisation en Deep Computer Vision
  - 6.8.1. Classification des images
  - 6.8.2. Localisation d'objets dans les images
  - 6.8.3. Détection d'objets
- 6.9. Détection et suivi d'objets
  - 6.9.1. Méthodes de détection d'objets
  - 6.9.2. Algorithmes de suivi d'objets
  - 6.9.3. Techniques de suivi et de localisation
- 6.10. Segmentation sémantique
  - 6.10.1. Apprentissage profond pour la segmentation sémantique
  - 6.10.2. Détection des bords
  - 6.10.3. Méthodes de segmentation basées sur des règles



## Module 7. Traitement de séquences à l'aide de RNN (Réseaux Neuraux Récurrents) et de CNN (Réseaux Neuraux Convolutifs)

- 7.1. Neurones et couches récurrentes
  - 7.1.1. Types de neurones récurrents
  - 7.1.2. Architecture d'une couche récurrente
  - 7.1.3. Applications des couches récurrentes
- 7.2. Formation des Réseaux Neuraux Récurrents (RNN)
  - 7.2.1. Backpropagation dans le temps (BPTT)
  - 7.2.2. Gradient stochastique descendant
  - 7.2.3. Régularisation dans l'apprentissage des RNN
- 7.3. Évaluation des modèles RNN
  - 7.3.1. Mesures d'évaluation
  - 7.3.2. Validation croisée
  - 7.3.3. Réglage des hyperparamètres
- 7.4. RNN pré-entraînés
  - 7.4.1. Réseaux pré-entraînés
  - 7.4.2. Transfert de l'apprentissage
  - 7.4.3. Réglage fin
- 7.5. Prédiction d'une série temporelle
  - 7.5.1. Modèles statistiques pour la prédiction
  - 7.5.2. Modèles de séries temporelles
  - 7.5.3. Modèles basés sur des réseaux neuronaux
- 7.6. Interprétation des résultats de l'analyse des séries chronologiques
  - 7.6.1. Analyse en composantes principales
  - 7.6.2. Analyse en grappes
  - 7.6.3. Analyse de corrélation
- 7.7. Traitement des longues séquences
  - 7.7.1. Long Short-Term Memory (LSTM)
  - 7.7.2. Gated Recurrent Units (GRU)
  - 7.7.3. Convolutionnels 1D
- 7.8. Apprentissage de séquences partielles
  - 7.8.1. Méthodes d'apprentissage en profondeur
  - 7.8.2. Modèles génératifs
  - 7.8.3. Apprentissage par renforcement

- 7.9. Application Pratique des RNN et CNN
  - 7.9.1. Traitement du langage naturel
  - 7.9.2. Reconnaissance des formes
  - 7.9.3. Vision par ordinateur
- 7.10. Différences dans les résultats classiques
  - 7.10.1. Méthodes classiques vs RNN
  - 7.10.2. Méthodes classiques vs CNN
  - 7.10.3. Différence de temps d'apprentissage

## Module 8. Traitement du langage naturel (NLP) avec les Réseaux Récurrents Naturels (NNN) et l'Attention

- 8.1. Génération de texte à l'aide de RNN
  - 8.1.1. Formation d'un RNN pour la génération de texte
  - 8.1.2. Génération de langage naturel avec RNN
  - 8.1.3. Applications de génération de texte avec RNN
- 8.2. Création d'ensembles de données d'entraînement
  - 8.2.1. Préparation des données pour l'entraînement des RNN
  - 8.2.2. Stockage de l'ensemble de données de formation
  - 8.2.3. Nettoyage et transformation des données
- 8.3. Analyse des Sentiments
  - 8.3.1. Classement des opinions avec RNN
  - 8.3.2. Détection des problèmes dans les commentaires
  - 8.3.3. Analyse des sentiments à l'aide d'algorithmes d'apprentissage profond
- 8.4. Réseau encodeur-décodeur pour la traduction automatique neuronale
  - 8.4.1. Formation d'un RNN pour la traduction automatique
  - 8.4.2. Utilisation d'un réseau *encoder-decoder* pour la traduction automatique
  - 8.4.3. Améliorer la précision de la traduction automatique avec les RNN
- 8.5. Mécanismes de l'attention
  - 8.5.1. Application de mécanismes de l'attention avec les RNN
  - 8.5.2. Utilisation de mécanismes d'attention pour améliorer la précision des modèles
  - 8.5.3. Avantages des mécanismes d'attention dans les réseaux neuronaux

- 8.6. Modèles *Transformers*
  - 8.6.1. Utilisation des modèles *Transformers* pour le traitement du langage naturel
  - 8.6.2. Application des modèles *Transformers* pour la vision
  - 8.6.3. Avantages des modèles *Transformers*
- 8.7. *Transformers* pour la vision
  - 8.7.1. Utilisation des modèles *Transformers* pour la vision
  - 8.7.2. Prétraitement des données d'imagerie
  - 8.7.3. Entraînement d'un modèle *Transformers* pour la vision
- 8.8. Bibliothèque de *Transformers* de Hugging Face
  - 8.8.1. Utilisation de la bibliothèque de *Transformers* de Hugging Face
  - 8.8.2. Application de la bibliothèque de *Transformers* de Hugging Face
  - 8.8.3. Avantages de la bibliothèque de *Transformers* de Hugging Face
- 8.9. Autres bibliothèques de *Transformers*. Comparaison
  - 8.9.1. Comparaison entre les bibliothèques de *Transformers*
  - 8.9.2. Utilisation de bibliothèques de *Transformers*
  - 8.9.3. Avantages des bibliothèques de *Transformers*
- 8.10. Développement d'une Application NLP avec RNN et Atención Application Pratique
  - 8.10.1. Développer une application du traitement du langage naturel à l'aide de RNN et de l'attention
  - 8.10.2. Utilisation des RNN, des mécanismes de soins et des modèles *Transformers* dans l'application
  - 8.10.3. Évaluation de l'application pratique

## Module 9. Autoencodeurs, GAN et Modèles de Diffusion

- 9.1. Représentation des données efficaces
  - 9.1.1. Réduction de la dimensionnalité
  - 9.1.2. Apprentissage profond
  - 9.1.3. Représentations compactes
- 9.2. Réalisation de PCA avec un codeur automatique linéaire incomplet
  - 9.2.1. Processus d'apprentissage
  - 9.2.2. Implémentation Python
  - 9.2.3. Utilisation des données de test

- 9.3. Codeurs automatiques empilés
  - 9.3.1. Réseaux neuronaux profonds
  - 9.3.2. Construction d'architectures de codage
  - 9.3.3. Utilisation de la régularisation
- 9.4. Auto-encodeurs convolutifs
  - 9.4.1. Conception du modèle convolutionnels
  - 9.4.2. Entraînement de modèles convolutionnels
  - 9.4.3. Évaluation des résultats
- 9.5. Suppression du bruit des codeurs automatiques
  - 9.5.1. Application de filtres
  - 9.5.2. Conception de modèles de codage
  - 9.5.3. Utilisation de techniques de régularisation
- 9.6. Codeurs automatiques dispersés
  - 9.6.1. Augmentation de l'efficacité du codage
  - 9.6.2. Minimiser le nombre de paramètres
  - 9.6.3. Utiliser des techniques de régularisation
- 9.7. Codeurs automatiques variationnels
  - 9.7.1. Utilisation de l'optimisation variationnelle
  - 9.7.2. Apprentissage profond non supervisé
  - 9.7.3. Représentations latentes profondes
- 9.8. Génération d'images MNIST à la mode
  - 9.8.1. Reconnaissance des formes
  - 9.8.2. Génération d'images
  - 9.8.3. Entraînement de Réseaux neuronaux profonds
- 9.9. Réseaux adversaires génératifs et modèles de diffusion
  - 9.9.1. Génération de contenu à partir d'images
  - 9.9.2. Modélisation des distributions de données
  - 9.9.3. Utilisation de réseaux contradictoires
- 9.10. Application des modèles Application Pratique
  - 9.10.1. Implémentation des modèles
  - 9.10.2. Utilisation de données réelles
  - 9.10.3. Évaluation des résultats

**Module 10. Reinforcement Learning**

- 10.1. Optimisation des récompenses et recherche de politiques
  - 10.1.1. Algorithmes d'optimisation des récompenses
  - 10.1.2. Processus de recherche de politiques
  - 10.1.3. Apprentissage par renforcement pour l'optimisation des récompenses
- 10.2. OpenAI
  - 10.2.1. Environnement OpenAI Gym
  - 10.2.2. Création d'environnements OpenAI
  - 10.2.3. Algorithmes d'apprentissage par renforcement OpenAI
- 10.3. Politiques des réseaux neuronaux
  - 10.3.1. Réseaux neuronaux convolutionnels pour la recherche de politiques
  - 10.3.2. Politiques d'apprentissage profond
  - 10.3.3. Extension des politiques de réseaux neuronaux
- 10.4. Évaluation des actions: le problème de l'allocation des crédits
  - 10.4.1. Analyse de risque pour l'allocation de crédit
  - 10.4.2. Estimation de la rentabilité des crédits
  - 10.4.3. Modèles d'évaluation du crédit basés sur des réseaux neuronaux
- 10.5. Gradients de politique
  - 10.5.1. Apprentissage par renforcement avec gradients de politique
  - 10.5.2. Optimisation du gradient de politique
  - 10.5.3. Algorithmes de gradient de politique
- 10.6. Processus de décision de Markov
  - 10.6.1. Optimisation des processus de décision de Markov
  - 10.6.2. Apprentissage par renforcement pour les processus de décision de Markov
  - 10.6.3. Modèles de processus de décision de Markov
- 10.7. Apprentissage par différence temporelle et *Q-Learning*
  - 10.7.1. Application des différences temporelles à l'apprentissage
  - 10.7.2. Application du *Q-Learning* à l'apprentissage
  - 10.7.3. Optimisation des paramètres du *Q-Learning*
- 10.8. Application du *Deep Q-Learning* et des variantes du *Deep Q-Learning*
  - 10.8.1. Construction de réseaux neuronaux profonds pour *Deep Q-Learning*
  - 10.8.2. Application du *Deep Q-Learning*
  - 10.8.3. Variations du *Deep Q-Learning*

- 10.9. Algorithmes de Reinforcement Learning
  - 10.9.1. Algorithmes d'apprentissage par renforcement
  - 10.9.2. Algorithmes d'apprentissage par récompense
  - 10.9.3. Algorithmes d'apprentissage par punition
- 10.10. Conception d'un environnement d'apprentissage par renforcement Application Pratique
  - 10.10.1. Conception d'un environnement d'apprentissage par renforcement
  - 10.10.2. Application d'un algorithme d'apprentissage par renforcement
  - 10.10.3. Évaluation d'un algorithme d'apprentissage par renforcement



*Étudiez depuis le confort de votre maison  
et actualisez vos connaissances en ligne  
avec TECH: la plus grande université  
numérique du monde"*

06

# Méthodologie d'étude

TECH Euromed University est la première au monde à combiner la méthodologie des **case studies** avec **Relearning**, un système d'apprentissage 100% en ligne basé sur la répétition guidée.

Cette stratégie d'enseignement innovante est conçue pour offrir aux professionnels la possibilité d'actualiser leurs connaissances et de développer leurs compétences de manière intensive et rigoureuse. Un modèle d'apprentissage qui place l'étudiant au centre du processus académique et lui donne le rôle principal, en s'adaptant à ses besoins et en laissant de côté les méthodologies plus conventionnelles.





“

*TECH Euromed University vous prépare à relever de nouveaux défis dans des environnements incertains et à réussir votre carrière”*

## L'étudiant: la priorité de tous les programmes de TECH Euromed University

Dans la méthodologie d'étude de TECH Euromed University, l'étudiant est le protagoniste absolu.

Les outils pédagogiques de chaque programme ont été sélectionnés en tenant compte des exigences de temps, de disponibilité et de rigueur académique que demandent les étudiants d'aujourd'hui et les emplois les plus compétitifs du marché.

Avec le modèle éducatif asynchrone de TECH Euromed University, c'est l'étudiant qui choisit le temps qu'il consacre à l'étude, la manière dont il décide d'établir ses routines et tout cela dans le confort de l'appareil électronique de son choix. L'étudiant n'a pas besoin d'assister à des cours en direct, auxquels il ne peut souvent pas assister. Les activités d'apprentissage se dérouleront à votre convenance. Vous pouvez toujours décider quand et où étudier.

“

*À TECH Euromed University, vous n'aurez PAS de cours en direct (auxquelles vous ne pourrez jamais assister)”*



### Les programmes d'études les plus complets au niveau international

TECH Euromed University se caractérise par l'offre des itinéraires académiques les plus complets dans l'environnement universitaire. Cette exhaustivité est obtenue grâce à la création de programmes d'études qui couvrent non seulement les connaissances essentielles, mais aussi les dernières innovations dans chaque domaine.

Grâce à une mise à jour constante, ces programmes permettent aux étudiants de suivre les évolutions du marché et d'acquérir les compétences les plus appréciées par les employeurs. Ainsi, les diplômés de TECH Euromed University reçoivent une préparation complète qui leur donne un avantage concurrentiel significatif pour progresser dans leur carrière.

De plus, ils peuvent le faire à partir de n'importe quel appareil, PC, tablette ou smartphone.

“

*Le modèle de TECH Euromed University est asynchrone, de sorte que vous pouvez étudier sur votre PC, votre tablette ou votre smartphone où vous voulez, quand vous voulez et aussi longtemps que vous le voulez”*



## Case studies ou Méthode des cas

La méthode des cas est le système d'apprentissage le plus utilisé par les meilleures écoles de commerce du monde. Développée en 1912 pour que les étudiants en Droit n'apprennent pas seulement le droit sur la base d'un contenu théorique, sa fonction était également de leur présenter des situations réelles et complexes. De cette manière, ils pouvaient prendre des décisions en connaissance de cause et porter des jugements de valeur sur la manière de les résoudre. Elle a été établie comme méthode d'enseignement standard à Harvard en 1924.

Avec ce modèle d'enseignement, ce sont les étudiants eux-mêmes qui construisent leurs compétences professionnelles grâce à des stratégies telles que *Learning by doing* ou le *Design Thinking*, utilisées par d'autres institutions renommées telles que Yale ou Stanford.

Cette méthode orientée vers l'action sera appliquée tout au long du parcours académique de l'étudiant avec TECH Euromed University. Vous serez ainsi confronté à de multiples situations de la vie réelle et devrez intégrer des connaissances, faire des recherches, argumenter et défendre vos idées et vos décisions. Il s'agissait de répondre à la question de savoir comment ils agiraient lorsqu'ils seraient confrontés à des événements spécifiques complexes dans le cadre de leur travail quotidien.





## Méthode Relearning

À TECH Euromed University, les *case studies* sont complétées par la meilleure méthode d'enseignement 100% en ligne: le *Relearning*.

Cette méthode s'écarte des techniques d'enseignement traditionnelles pour placer l'apprenant au centre de l'équation, en lui fournissant le meilleur contenu sous différents formats. De cette façon, il est en mesure de revoir et de répéter les concepts clés de chaque matière et d'apprendre à les appliquer dans un environnement réel.

Dans le même ordre d'idées, et selon de multiples recherches scientifiques, la répétition est le meilleur moyen d'apprendre. C'est pourquoi TECH Euromed University propose entre 8 et 16 répétitions de chaque concept clé au sein d'une même leçon, présentées d'une manière différente, afin de garantir que les connaissances sont pleinement intégrées au cours du processus d'étude.

*Le Relearning vous permettra d'apprendre plus facilement et de manière plus productive tout en développant un esprit critique, en défendant des arguments et en contrastant des opinions: une équation directe vers le succès.*



## Un Campus Virtuel 100% en ligne avec les meilleures ressources didactiques

Pour appliquer efficacement sa méthodologie, TECH Euromed University se concentre à fournir aux diplômés du matériel pédagogique sous différents formats: textes, vidéos interactives, illustrations et cartes de connaissances, entre autres. Tous ces supports sont conçus par des enseignants qualifiés qui axent leur travail sur la combinaison de cas réels avec la résolution de situations complexes par la simulation, l'étude de contextes appliqués à chaque carrière professionnelle et l'apprentissage basé sur la répétition, par le biais d'audios, de présentations, d'animations, d'images, etc.

Les dernières données scientifiques dans le domaine des Neurosciences soulignent l'importance de prendre en compte le lieu et le contexte d'accès au contenu avant d'entamer un nouveau processus d'apprentissage. La possibilité d'ajuster ces variables de manière personnalisée aide les gens à se souvenir et à stocker les connaissances dans l'hippocampe pour une rétention à long terme. Il s'agit d'un modèle intitulé *Neurocognitive context-dependent e-learning* qui est sciemment appliqué dans le cadre de ce diplôme d'université.

D'autre part, toujours dans le but de favoriser au maximum les contacts entre mentors et mentorés, un large éventail de possibilités de communication est offert, en temps réel et en différé (messagerie interne, forums de discussion, service téléphonique, contact par courrier électronique avec le secrétariat technique, chat et vidéoconférence).

De même, ce Campus Virtuel très complet permettra aux étudiants TECH Euromed University d'organiser leurs horaires d'études en fonction de leurs disponibilités personnelles ou de leurs obligations professionnelles. De cette manière, ils auront un contrôle global des contenus académiques et de leurs outils didactiques, mis en fonction de leur mise à jour professionnelle accélérée.



*Le mode d'étude en ligne de ce programme vous permettra d'organiser votre temps et votre rythme d'apprentissage, en l'adaptant à votre emploi du temps"*

### L'efficacité de la méthode est justifiée par quatre acquis fondamentaux:

1. Les étudiants qui suivent cette méthode parviennent non seulement à assimiler les concepts, mais aussi à développer leur capacité mentale au moyen d'exercices pour évaluer des situations réelles et appliquer leurs connaissances.
2. L'apprentissage est solidement traduit en compétences pratiques ce qui permet à l'étudiant de mieux s'intégrer dans le monde réel.
3. L'assimilation des idées et des concepts est rendue plus facile et plus efficace, grâce à l'utilisation de situations issues de la réalité.
4. Le sentiment d'efficacité de l'effort investi devient un stimulus très important pour les étudiants, qui se traduit par un plus grand intérêt pour l'apprentissage et une augmentation du temps passé à travailler sur le cours.

## La méthodologie universitaire la mieux évaluée par ses étudiants

Les résultats de ce modèle académique innovant sont visibles dans les niveaux de satisfaction générale des diplômés de TECH Euromed University.

L'évaluation par les étudiants de la qualité de l'enseignement, de la qualité du matériel, de la structure du cours et des objectifs est excellente. Il n'est pas surprenant que l'institution soit devenue l'université la mieux évaluée par ses étudiants selon l'indice global score, obtenant une note de 4,9 sur 5.

*Accédez aux contenus de l'étude depuis n'importe quel appareil disposant d'une connexion Internet (ordinateur, tablette, smartphone) grâce au fait que TECH Euromed University est à la pointe de la technologie et de l'enseignement.*

*Vous pourrez apprendre grâce aux avantages offerts par les environnements d'apprentissage simulés et à l'approche de l'apprentissage par observation: le Learning from an expert.*



Ainsi, le meilleur matériel pédagogique, minutieusement préparé, sera disponible dans le cadre de ce programme:



#### Matériel didactique

Tous les contenus didactiques sont créés par les spécialistes qui enseignent les cours. Ils ont été conçus en exclusivité pour le programme afin que le développement didactique soit vraiment spécifique et concret.

Ces contenus sont ensuite appliqués au format audiovisuel afin de mettre en place notre mode de travail en ligne, avec les dernières techniques qui nous permettent de vous offrir une grande qualité dans chacune des pièces que nous mettrons à votre service.



#### Pratique des aptitudes et des compétences

Vous effectuerez des activités visant à développer des compétences et des aptitudes spécifiques dans chaque domaine. Pratiques et dynamiques permettant d'acquérir et de développer les compétences et les capacités qu'un spécialiste doit acquérir dans le cadre de la mondialisation dans laquelle nous vivons.



#### Résumés interactifs

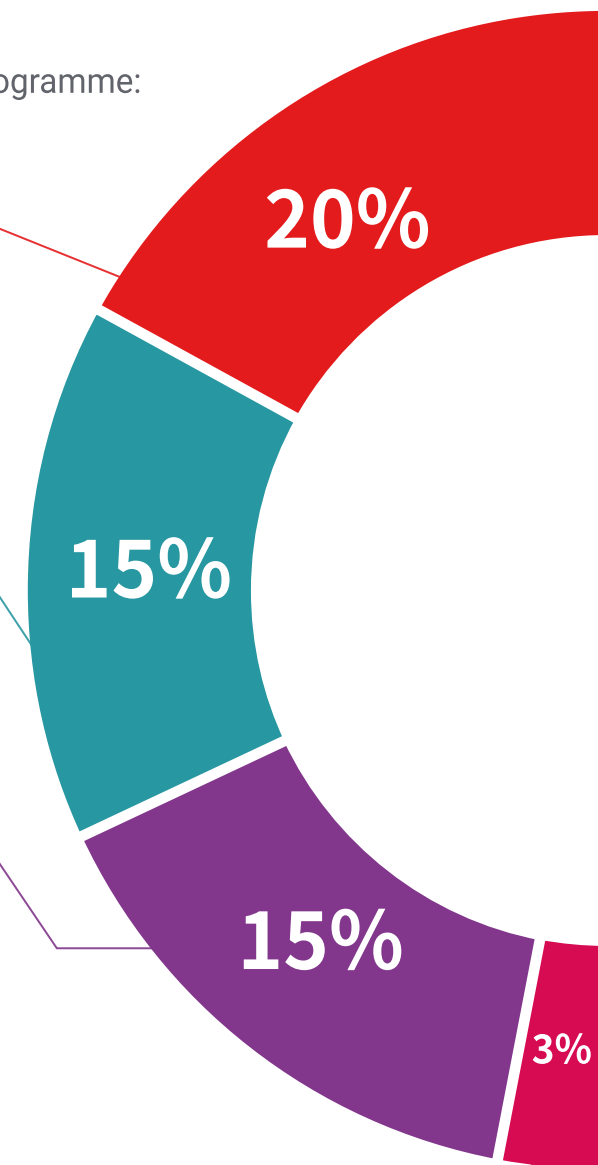
Nous présentons les contenus de manière attrayante et dynamique dans des dossiers multimédias qui incluent de l'audio, des vidéos, des images, des diagrammes et des cartes conceptuelles afin de consolider les connaissances.

Ce système éducatif unique de présentation de contenu multimédia a été récompensé par Microsoft en tant que «European Success Story».

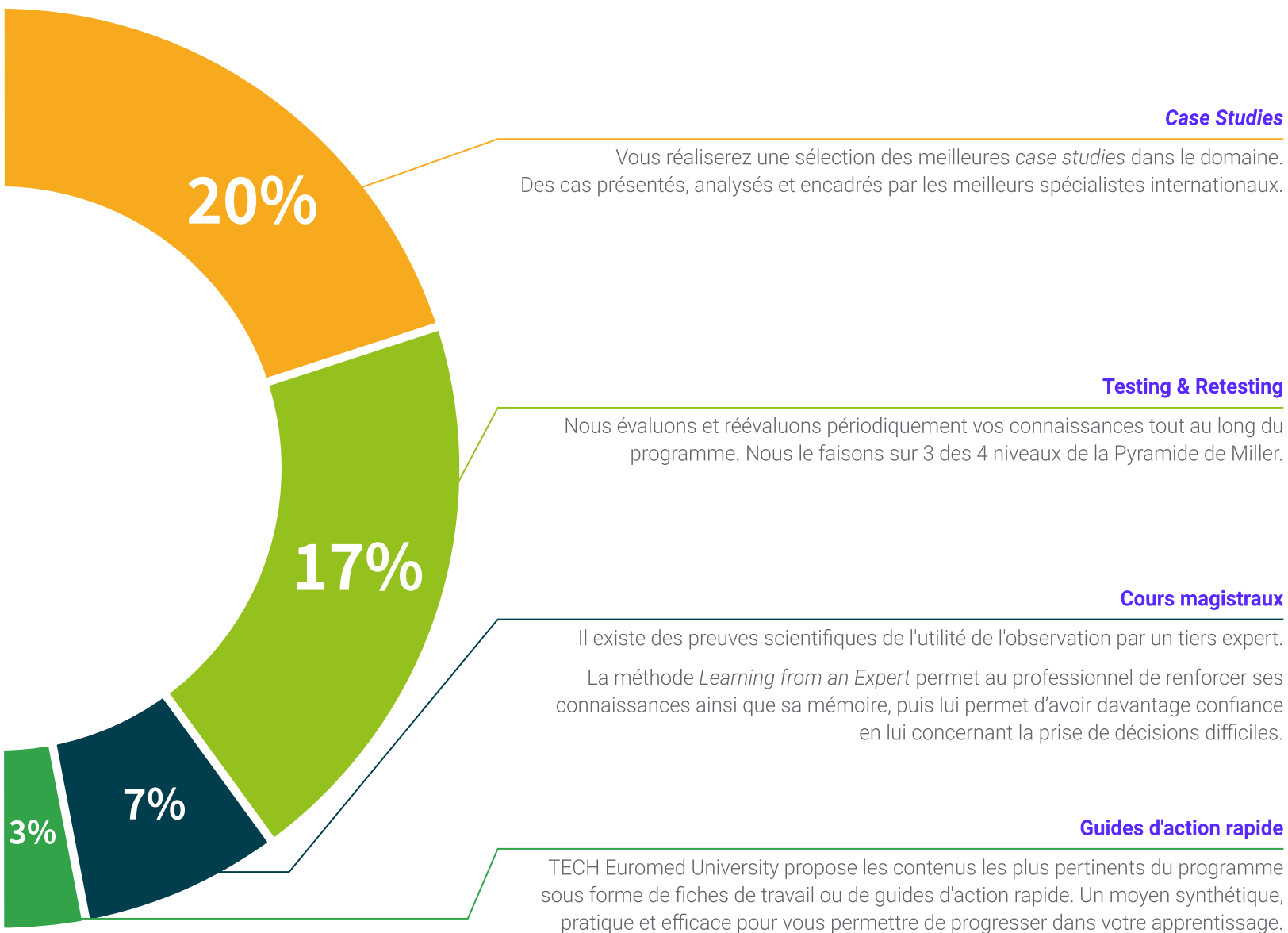


#### Lectures complémentaires

Articles récents, documents de consensus, guides internationaux, etc... Dans notre bibliothèque virtuelle, vous aurez accès à tout ce dont vous avez besoin pour compléter votre formation.







#### Case Studies

Vous réaliserez une sélection des meilleures *case studies* dans le domaine. Des cas présentés, analysés et encadrés par les meilleurs spécialistes internationaux.



#### Testing & Retesting

Nous évaluons et réévaluons périodiquement vos connaissances tout au long du programme. Nous le faisons sur 3 des 4 niveaux de la Pyramide de Miller.



#### Cours magistraux

Il existe des preuves scientifiques de l'utilité de l'observation par un tiers expert. La méthode *Learning from an Expert* permet au professionnel de renforcer ses connaissances ainsi que sa mémoire, puis lui permet d'avoir davantage confiance en lui concernant la prise de décisions difficiles.



#### Guides d'action rapide

TECH Euromed University propose les contenus les plus pertinents du programme sous forme de fiches de travail ou de guides d'action rapide. Un moyen synthétique, pratique et efficace pour vous permettre de progresser dans votre apprentissage.



# 07 Diplôme

Le Mastère Spécialisé en Deep Learning garantit, outre la formation la plus rigoureuse et la plus actualisée, l'accès à un diplôme de Mastère Spécialisé délivré par TECH Global University, et un autre par Euromed University of Fes.



“

*Terminez ce programme avec succès  
et recevez votre diplôme sans avoir à  
vous soucier des déplacements ou des  
formalités administratives”*



Le programme du **Mastère Spécialisé en Deep Learning** est le programme le plus complet sur la scène académique actuelle. Après avoir obtenu leur diplôme, les étudiants recevront un diplôme d'université délivré par TECH Global University et un autre par Université Euromed de Fès.

Ces diplômes de formation continue et d'actualisation professionnelle de TECH Global University et d'Université Euromed de Fès garantissent l'acquisition de compétences dans le domaine de la connaissance, en accordant une grande valeur curriculaire à l'étudiant qui réussit les évaluations et accrédite le programme après l'avoir suivi dans son intégralité.

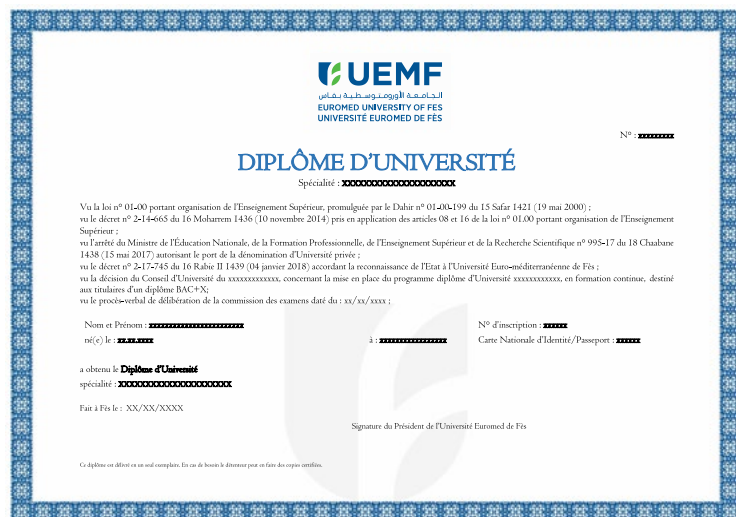
Ce double certificat, de la part de deux institutions universitaires de premier plan, représente une double récompense pour une formation complète et de qualité, assurant à l'étudiant l'obtention d'une certification reconnue au niveau national et international. Ce mérite académique vous positionnera comme un professionnel hautement qualifié, prêt à relever les défis et à répondre aux exigences de votre secteur professionnel.

Diplôme : **Mastère Spécialisé en Deep Learning**

Modalité : **en ligne**

Durée : **12 mois**

Accréditation : **60 ECTS**



\*Si l'étudiant souhaite que son diplôme version papier possède l'Apostille de La Haye, TECH Euromed University fera les démarches nécessaires pour son obtention moyennant un coût supplémentaire.



future

santé confiance personnes

éducation information tuteurs

garantie accréditation enseignement

institutions technologie apprentissage

communauté engagement

service personnalisé innovation

connaissance présent qualité

en ligne formation

développement institutions

classe virtuelle langues



## Mastère Spécialisé Deep Learning

- » Modalité: en ligne
- » Durée: 12 mois
- » Qualification: TECH Euromed University
- » Accréditation: 60 ECTS
- » Horaire: à votre rythme
- » Examens: en ligne

# Mastère Spécialisé

## Deep Learning