

# Mastère Spécialisé

## Intelligence Artificielle dans le Marketing et la Communication



## Mastère Spécialisé Intelligence Artificielle dans le Marketing et la Communication

- » Modalité : en ligne
- » Durée : 12 mois
- » Diplôme : TECH Université Technologique
- » Accréditation : 60 ECTS
- » Temps estimé : 16 heures/semaine
- » Horaire: à votre rythme
- » Examens: en ligne

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

# 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

---

*page 38*

07

Diplôme

---

*page 46*

# 01

# Présentation

L'Intelligence Artificielle (IA) est l'une des dernières tendances qui ont révolutionné des domaines tels que le Marketing et la Communication. Cette technologie fournit aux professionnels des outils avancés pour optimiser leurs relations avec les consommateurs. Son importance réside dans sa capacité à analyser de grandes quantités de données sur le comportement et les préférences du public. Les institutions utilisent ainsi ces informations pour personnaliser leurs messages et leur contenu. Elles améliorent ainsi l'expérience de leurs clients, tout en augmentant les taux de conversion. Dans ce contexte, TECH a créé un diplôme universitaire pionnier qui traite de l'analyse des données de communication pour faciliter la prise de décision stratégique. En outre, il est enseigné en mode 100 % en ligne pour la commodité des étudiants.





“

*Optimiser les Campagnes Publicitaires  
dans la meilleure université numérique  
au monde selon Forbes”*

Pour se différencier de leurs concurrents, les entreprises de Marketing Numérique cherchent à mettre en œuvre les outils de l'Apprentissage Automatique les plus avancés pour améliorer leurs sites web. En ce sens, les entreprises font de la personnalisation de l'expérience utilisateur une priorité absolue afin d'établir des relations basées sur la confiance et la loyauté. L'un des outils les plus efficaces à cet égard est le *Chatbots* ou Assistant Virtuel. Ces systèmes intelligents offrent un service à la clientèle personnalisé 24 heures sur 24. Ils contribuent ainsi à résoudre les questions des consommateurs à l'échelle mondiale et à maintenir une présence constante en ligne.

En réponse à cela, TECH lance un programme innovant qui fournira aux experts les stratégies d'IA les plus efficaces dans le domaine de la Publicité en ligne. Conçu par des experts du domaine, le programme d'études se penchera sur l'Analyse Prédictive et le *Big Data*. Dans cette optique, le programme mettra l'accent sur l'*Email Marketing* pour la personnalisation des campagnes. De même, le matériel didactique approfondira l'application de l'Apprentissage Automatique dans les études de marché et pour la visualisation de données significatives. D'autre part, la formation abordera des techniques spécifiques pour la génération de *Leads* avec l'IA et l'intégration de Systèmes Autonomes dans l'analyse de la concurrence.

En outre, l'itinéraire académique est conçu avec une perspective théorique-pratique et dispose de nombreux matériaux didactiques complémentaires pour renforcer l'apprentissage de manière dynamique (y compris des résumés interactifs, des vidéos en détail ou des études de cas). Les étudiants peuvent se connecter au Campus Virtuel à tout moment de la journée. La seule exigence est que les étudiants disposent d'un appareil numérique capable d'accéder à l'Internet. Il s'agit d'une formation universitaire qui n'exige pas la présence dans des centres et qui ne comporte pas de cours avec des horaires préétablis. Les professionnels auront ainsi une plus grande liberté pour gérer leur propre temps d'accès et concilier leurs activités quotidiennes avec un enseignement de qualité.

Ce **Mastère Spécialisé en Intelligence Artificielle dans le Marketing et la Communication** 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 Intelligence Artificielle en Marketing et Communication
- ♦ Le contenu graphique, schématique et éminemment pratique de l'ouvrage fournit des informations complètes 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



*Vous serez en mesure d'éliminer le bruit des codeurs automatiques afin d'améliorer l'expérience des utilisateurs numériques"*

“

*Vous acquerez les compétences les plus efficaces pour intégrer les ressources d'apprentissage automatique dans la gestion des ventes”*

Le corps enseignant du programme comprend des professionnels du secteur qui apportent à cette formation leur expérience professionnelle dans cette formation, ainsi que des spécialistes reconnus de sociétés et d'organismes de premier plan de sociétés de référence et d'universités prestigieuses.

Grâce à son contenu multimédia développé avec les dernières technologies éducatives, les spécialistes bénéficieront d'un apprentissage situé et contextuel, ainsi, ils se formeront dans un environnement simulé qui leur permettra d'apprendre en immersion et de 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 optimiserez l'efficacité de vos stratégies de marketing en favorisant une relation plus étroite et plus personnalisée avec vos clients.*

*Profitez de tous les avantages de la méthodologie Relearning : elle vous permettra d'organiser votre temps et votre rythme d'étude, en vous adaptant à votre emploi du temps.*



# 02 Objectifs

Cette formation permettra aux diplômés de comprendre comment l'IA est capable de transformer l'industrie du Marketing et de la Communication. Les étudiants seront également hautement qualifiés pour concevoir des stratégies innovantes, basées sur des données précises et des analyses prédictives. Grâce à cela, les experts piloteront des campagnes définies à la fois par la personnalisation et l'optimisation des relations avec les publics. En outre, ils tireront parti des mécanismes d'Apprentissage Automatique pour anticiper les besoins des utilisateurs et se familiariseront avec les dernières tendances en IA.





“

*TECH met à votre disposition les ressources multimédias les plus innovantes de la scène académique afin que vous puissiez réussir dans le domaine du Marketing et Communication”*



## Objectifs généraux

---

- ♦ Comprendre les fondements de la transformation des stratégies de Marketing Numérique par l'IA
- ♦ Développer, intégrer et gérer des chatbots et des assistants virtuels pour améliorer l'interaction avec les clients
- ♦ Approfondir l'automatisation et l'optimisation de l'achat de publicité en ligne grâce à la publicité programmatique et à l'IA
- ♦ Interpréter de grands volumes de données pour la prise de décisions stratégiques dans le domaine du Marketing Numérique
- ♦ Appliquer l'IA dans les stratégies d'email marketing pour la personnalisation et l'automatisation des campagnes.
- ♦ Explorer les tendances émergentes en matière d'IA pour le Marketing Numérique et comprendre leur impact potentiel sur l'industrie



*Les compétences que vous acquerez à l'issue de ce Mastère Spécialisé élargiront vos horizons professionnels et vous permettront de vous différencier des autres"*





## Objectifs spécifiques

---

### Module 1. Principes fondamentaux de l'Intelligence Artificielle

- ♦ Comprendre les concepts fondamentaux de l'Intelligence Artificielle appliquée au Marketing Numérique, y compris son évolution et son impact sur les stratégies d'entreprise
- ♦ Appliquer des outils d'IA spécifiques pour l'optimisation des moteurs de recherche, en améliorant la visibilité et l'efficacité des campagnes numériques
- ♦ Développer des compétences pour mettre en œuvre des *chatbots* et des assistants virtuels, en améliorant l'interaction avec les clients et la personnalisation des expériences

### Module 2. Types et cycle de vie des données

- ♦ Réaliser les statistiques les plus descriptives, en tenant compte de facteurs allant de la population à ses sources
- ♦ Différencier correctement le cycle de vie des données, en tenant compte des Principes FAIR
- ♦ Utiliser l'outil du Diagramme de Gantt pour gérer à la fois les projets et la communication de la planification et de l'ordonnancement des tâches
- ♦ Exécuter des fonctions de collecte et de nettoyage des données
- ♦ Acquérir une connaissance approfondie des questions réglementaires telles que la Loi sur la Protection des Données

### Module 3. Les données en Intelligence Artificielle

- ♦ Mettre en œuvre des techniques d'automatisation avancées, telles que l'optimisation des campagnes publicitaires et la gestion efficace de la relation client à l'aide d'outils basés sur l'IA
- ♦ Développer des compétences en matière d'identification et de qualification des prospects à l'aide de l'IA, afin d'améliorer l'efficacité de la génération et de la gestion des prospects
- ♦ Appliquer l'analyse des sentiments par l'IA aux médias sociaux et *feedback* des clients, en optimisant l'interaction et en améliorant la notoriété de la marque

### Module 4. Extraction de données. Sélection, prétraitement et transformation

- ♦ Acquérir une connaissance approfondie de l'inférence statistique
- ♦ Traiter efficacement les valeurs manquantes en appliquant les méthodes d'imputation du maximum de vraisemblance
- ♦ Sélectionner des données sur la base de perspectives et de critères clés
- ♦ Conduire le travail de prétraitement des données dans les environnements *Big Data*

### Module 5. Algorithme et complexité en Intelligence Artificielle

- ♦ Comprendre les principes fondamentaux de l'algorithmique et de la complexité informatique dans le contexte de l'IA
- ♦ Se familiariser avec les concepts clés des algorithmes, des structures de données et des techniques de conception d'algorithmes utilisés dans les applications
- ♦ Étudier et appliquer les algorithmes de recherche, d'optimisation et d'Apprentissage Automatique aux problèmes d'IA
- ♦ Explorer comment les algorithmes existants peuvent être améliorés et comment de nouveaux algorithmes peuvent être développés pour relever les défis de l'IA
- ♦ Développer des compétences pratiques dans la mise en œuvre et l'évaluation des algorithmes

### Module 6. Systèmes Intelligents

- ♦ Analyser en profondeur la Théorie des Agents, afin de connaître les facteurs qui influencent l'IA et le génie logiciel
- ♦ Effectuer une évaluation efficace de la qualité des données, en gardant à l'esprit la distinction entre l'information et la connaissance
- ♦ Construire des Ontologies de domaine à un niveau plus élevé et maîtriser leurs langages respectifs
- ♦ Se plonger dans l'état actuel et futur du web sémantique pour mener à bien les processus d'innovation

### Module 7. Apprentissage Automatique et Exploration des Données

- ◆ Approfondir les concepts clés des processus de découverte de l'Apprentissage Automatique
- ◆ Explorer le traitement des données, la visualisation et l'exploration des variables
- ◆ Maîtriser les mécanismes des réseaux neuronaux, en utilisant correctement l'Algorithme de *Backpropagation*
- ◆ Analyser l'Exploration de textes et traitement du langage naturel

### Module 8. Les Réseaux Neuronaux, la base du *Deep Learning*

- ◆ Obtenir une vue d'ensemble de l'Apprentissage Profond et de ses diverses applications dans le domaine de la communication
- ◆ Concevoir des architectures en gardant à l'esprit la connexion entre les couches et la propagation vers l'avant
- ◆ Construire des Réseaux Neuronaux en établissant à la fois les poids et la formation
- ◆ Appliquer les principes de base des Réseaux Neuronaux, en ajustant les paramètres si nécessaire
- ◆ Implémenter un MLP avec Keras

### Module 9. Entraînement de Réseaux Neuronaux profonds

- ◆ Identifier les problèmes de Gradient et mettre en œuvre des techniques pour les optimiser
- ◆ Effectuer la programmation du taux d'apprentissage, en appliquant des termes de lissage
- ◆ Acquérir des directives pratiques dans la conception de modèles, la sélection de métriques et de paramètres d'évaluation
- ◆ Exécuter des procédures de régularisation de l'entropie maximale

### Module 10. Personnaliser les modèles et l'entraînement avec *TensorFlow*

- ◆ Effectuer l'entraînement des modèles avec *TensorFlow*, en effectuant des opérations avec des graphes
- ◆ Personnaliser efficacement les modèles et les algorithmes de formation

- ◆ Acquérir une compréhension générale des fonctions et des graphes de *TensorFlow*
- ◆ Utiliser l'API *tf.data* pour le traitement des données
- ◆ Construire des applications de *Deep Learning* avec les outils *TensorFlow* les plus avancés

### Module 11. *Deep Computer Vision* avec les Réseaux Neuronaux Convolutifs

- ◆ Maîtriser l'Architecture Visuelle du *Cortex*, en tenant compte des fonctions du cortex visuel et des théories de la vision informatique
- ◆ Mise en œuvre d'un CNN *ResNet* à l'aide de Keras
- ◆ Effectuer des processus d'apprentissage par transfert, en étant conscient de leurs avantages
- ◆ Mise en œuvre de méthodes de détection d'objets et de techniques de suivi

### Module 12. Traitement du langage naturel (NLP) avec les Réseaux Récurrents Naturels (NNN) et l'Attention

- ◆ Générer des textes à l'aide de RNN et traiter leur langage naturel de manière optimale
- ◆ Créer des ensembles de données d'entraînement et procéder au nettoyage et à la transformation correspondants des informations
- ◆ Utiliser des réseaux codeur-décodeur pour la traduction automatique
- ◆ Employer des Modèles Transformateurs pour la vision du langage
- ◆ Développer des applications NLP avec RNN et Attention

### Module 13. *Autoencodeurs*, *GANs* et Modèles de Diffusion

- ◆ Représenter les données de manière efficace, en réduisant la dimensionnalité grâce à l'apprentissage profond
- ◆ Effectuer des processus d'ACP avec un encodeur automatique linéaire incomplet
- ◆ Éliminer le bruit des codeurs automatiques en appliquant des filtres et des techniques de régularisation
- ◆ Générer des images MNIST à la mode
- ◆ Connaître les réseaux adversaires génératifs et les modèles de diffusion



**Module 14. Informatique bio-inspirée**

- ♦ Utiliser efficacement des algorithmes d'adaptation sociale à l'aide de colonies de fourmis et de calculs basés sur des nuages de particules
- ♦ Appliquer des stratégies d'exploration-exploitation de l'espace pour les algorithmes génétiques
- ♦ Approfondir la compréhension des différents Modèles de calcul évolutif
- ♦ Comprendre les différentes utilisations des réseaux neuronaux dans des domaines tels que la recherche médicale, l'économie ou la vision artificielle

**Module 15. Intelligence Artificielle: Stratégies et applications**

- ♦ Aborder les implications de l'IA dans les services financiers, pour surmonter les défis et saisir les opportunités
- ♦ Connaître les implications de l'Apprentissage Automatique dans les services de santé, le secteur de *Retail*, l'Éducation et les Administrations Publiques
- ♦ Analyser les dernières tendances dans ce domaine et analyser ses défis pour l'avenir

**Module 16. Intelligence Artificielle dans les stratégies de Marketing Numérique**

- ♦ Réaliser des processus de transformation du Marketing Numérique avec l'IA
- ♦ Contrôler les outils d'Apprentissage Automatique les plus avancés pour la communication avec les clients
- ♦ Personnaliser les expériences des utilisateurs sur les sites web et les réseaux sociaux
- ♦ Développer des *chatbots* et des assistants virtuels dans le Marketing Numérique

**Module 17. Génération de Contenu avec l'IA**

- ♦ Maîtriser les systèmes d'IA pour optimiser le SEO et le SEM
- ♦ Exécuter des analyses prédictives et utiliser le *Big Data* dans le Marketing Numérique
- ♦ Utiliser l'*Email Marketing* pour personnaliser et automatiser les campagnes
- ♦ Analyser les tendances futures de l'IA pour le Marketing Numérique

**Module 18. Automatisation et Optimisation des Processus Marketing grâce à l'IA**

- ♦ Développer des processus d'automatisation du Marketing avec l'IA
- ♦ Intégrer les données et les plateformes dans les stratégies de Marketing Automatisé
- ♦ Optimiser les campagnes publicitaires grâce à l'Apprentissage Automatique
- ♦ Analyser le sentiment avec l'IA sur les réseaux sociaux, en tirant parti des *feedback* des clients

**Module 19. Analyse des données de communication et de Marketing pour la Prise de Décision**

- ♦ Maîtriser les technologies spécifiques à l'analyse des données de Communication et de Marketing
- ♦ Appliquer l'IA à l'analyse des big data
- ♦ Développer l'Analyse Prédictive pour une prise de décision éclairée
- ♦ Améliorer les stratégies de Marketing grâce à l'IA

**Module 20. Ventes et Génération de Leads grâce à l'Intelligence Artificielle**

- ♦ Nourrir les procédures à l'aide d'outils permettant de générer des *Leads* grâce à l'IA
- ♦ Mettre en place des Assistants Virtuels dans les processus de vente
- ♦ Prédire les besoins des consommateurs grâce à l'Apprentissage Automatique
- ♦ Connaître les principales innovations et prédictions dans le domaine de la vente

# 03

# Compétences

Ce programme formera les étudiants à mener des projets de pointe dans le monde du Marketing Numérique. Les diplômés développeront ainsi des compétences spécialisées en Intelligence Artificielle pour révolutionner le paysage de la communication. En plus d'acquérir des connaissances avancées dans la génération de contenu avec l'IA, ils mettront en œuvre les technologies les plus modernes dans leurs procédures quotidiennes. Ainsi, vous serez parfaitement préparé à anticiper les obstacles qui peuvent se présenter et à tirer parti des tendances émergentes pour offrir des avantages concurrentiels sur un marché du travail en plein essor.



“

*Vous serez pleinement qualifié pour mettre en œuvre l'Intelligence Artificielle dans les environnements professionnels, en générant un impact tangible et rapide"*



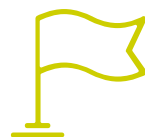
## Compétences générales

---

- ♦ Appliquer des outils d'IA pour optimiser le SEO, le SEM et améliorer la visibilité dans les moteurs de recherche
- ♦ Mettre en œuvre l'automatisation et l'analyse prédictive dans les médias sociaux pour stimuler la présence en ligne
- ♦ Utiliser des outils de génération de contenu IA pour le texte, les images, la musique et la vidéo dans des contextes Marketing
- ♦ Personnaliser les expériences des utilisateurs sur les sites web et les applications à l'aide de techniques d'IA avancées
- ♦ Développer, intégrer et gérer des chatbots et des assistants virtuels pour améliorer l'interaction avec les clients







## Compétences spécifiques

---

- ♦ Créer des *prompts* ChatGPT efficaces et obtenir des résultats ciblés dans la génération de contenu
- ♦ Appliquer des outils tels que Midjourney pour la création d'images, et Fliki pour la génération de vidéos, en développant des compétences pratiques dans la création de contenu visuel avec l'IA
- ♦ Appliquer l'analyse des sentiments par l'IA aux médias sociaux et *feedback* des clients, en optimisant l'interaction et en améliorant la notoriété de la marque
- ♦ Maîtriser l'automatisation et l'optimisation de l'achat de publicité en ligne grâce à la publicité programmatique avec l'IA
- ♦ Appliquer aux stratégies d'*Email Marketing* pour la l'automatisation des campagnes

“

*L'Apprentissage Automatique révolutionne le monde du Marketing, en optimisant l'efficacité des stratégies et en favorisant une relation plus personnalisée avec les consommateurs"*

# 04

## Direction de la formation

Les professeurs qui enseignent ce diplôme universitaire appliqué à l'Intelligence Artificielle en Marketing représentent l'avant-garde des connaissances et de l'expérience dans ce domaine multidisciplinaire. Il convient de noter que ces professionnels ont des années d'expérience dans des institutions prestigieuses de l'industrie de la communication, où ils ont contribué à des propositions innovantes pour fidéliser les clients. L'alliance de la théorie et de la pratique, leur engagement en faveur de l'apprentissage continu, leur dévouement à la recherche de pointe et leur capacité à guider et à motiver les diplômés font d'eux des mentors exceptionnels pour ceux qui cherchent à faire un saut qualitatif dans leur carrière.



“

*La diversité des talents et de l'expertise du corps professoral créera un environnement d'apprentissage enrichissant. Apprenez avec les meilleurs!”*

## Direction



### Dr Peralta Martín-Palomino, Arturo

- ♦ CEO et CTO de Prometeus Global Solutions
- ♦ CTO chez Korporate Technologies
- ♦ CTO de AI Shephers GmbH
- ♦ Consultant et Conseiller Stratégique auprès d'Alliance Medical
- ♦ Directeur de la Conception et du Développement chez DocPath
- ♦ Docteur en Ingénierie de Informatique de l'Université de Castille - La Manche
- ♦ Doctorat en économie, commerce et finances de l'Université Camilo José Cela
- ♦ Docteur en Psychologie, Université de Castille - la Manche
- ♦ Master en Executive MBA de l'Université Isabel I
- ♦ Master en Business and Marketing Management par l'Université Isabel I
- ♦ Master en Big Data en Formation Hadoop
- ♦ Master en Technologies Avancées de l'Information de l'Université de Castille - la Manche
- ♦ Membre de : Groupe de Recherche SMILE





### M. Sánchez Mansilla, Rodrigo

- ♦ Spécialiste du Marketing Numérique
- ♦ *Digital Advisor* chez AI Shepherds GmbH
- ♦ *Digital Account Manager* chez Kill Draper
- ♦ *Head of Digital* chez Kuarere
- ♦ *Digital Marketing Manager* chez Arconi Solutions, Deltoid Energy y Brinergy Tech
- ♦ *Founder and National Sales and Marketing Manager*
- ♦ Master en Marketing Numérique (MDM) de The Power Business School
- ♦ Licence en Administration des Affaires (BBA) de l'Université de Buenos Aires

## Professeurs

### Mme Parreño Rodríguez, Adelaida

- ♦ *Technical Developer & Energy Communities Engineer* à l'Université de Murcie
- ♦ *Manager in Research & Innovation in European Projects* à l'Université de Murcie
- ♦ *Technical Developer & Energy/Electrical Engineer & Researcher* in PHOENIX Project et FLEXUM (ONENET) Project
- ♦ Créatrice de contenu dans le cadre du Global UC3M Challenge
- ♦ Prix Ginés Huertas Martínez (2023)
- ♦ Master en Énergies Renouvelables de l'Université Polytechnique de Carthagène
- ♦ Diplôme en Ingénierie Électrique (bilingue) de l'Université Carlos III de Madrid

### Mme González Risco, Verónica

- ♦ Spécialiste du Marketing Numérique
- ♦ Consultante Indépendante en Marketing Numérique
- ♦ *Marketing Produit/Développement des Affaires Internationales* à l'UNIR - L'Université sur Internet
- ♦ *Digital Marketing Specialist* chez Código Kreativo Comunicación SL
- ♦ Master en Gestion d'*Online Marketing* et de Publicité par Indisoft- Upgrade
- ♦ Diplôme en Études Commerciales de l'Université d'Almeria

# 05

## Structure et contenu

Ce Mastère Spécialisé se distinguera à la fois par son approche globale et par la qualité de son programme. Composé de 20 modules, le syllabus approfondira la Génération de Contenu grâce à l'IA. De même, le programme universitaire analysera l'Automatisation et l'Optimisation des Processus avec l'Apprentissage Automatique, ce qui permettra aux étudiants d'enrichir leur pratique professionnelle avec les stratégies les plus avancées. D'autre part, les contenus didactiques accorderont une attention particulière aux tendances futures, afin que les diplômés puissent en bénéficier et surmonter les défis auxquels ils pourraient être confrontés au cours de leurs activités respectives.



“

*Cette méthodologie en ligne vous permet, par le biais d'études de cas, de vous exercer dans des environnements simulés afin d'en tirer des leçons précieuses"*

## Module 1. Principes fondamentaux de l'Intelligence Artificielle

- 1.1. Histoire de l'Intelligence artificielle
  - 1.1.1. Quand avons-nous commencé à parler d'intelligence artificielle ?
  - 1.1.2. Références dans le cinéma
  - 1.1.3. Importance de l'intelligence artificielle
  - 1.1.4. Technologies habilitantes et de soutien pour l'intelligence artificielle
- 1.2. L'Intelligence Artificielle dans les jeux
  - 1.2.1. La théorie des Jeux
  - 1.2.2. *Minimax* et élagage Alpha-Beta
  - 1.2.3. Simulation: Monte Carlo
- 1.3. Réseaux neuronaux
  - 1.3.1. Fondements biologiques
  - 1.3.2. Modèle de calcul
  - 1.3.3. Réseaux neuronaux supervisés et non supervisés
  - 1.3.4. Perceptron simple
  - 1.3.5. Perceptron multicouche
- 1.4. Algorithmes génétiques
  - 1.4.1. Histoire
  - 1.4.2. Base biologique
  - 1.4.3. Codification des problèmes
  - 1.4.4. Génération de la population initiale
  - 1.4.5. Algorithme principal et opérateurs génétiques
  - 1.4.6. Évaluation des individus : Fitness
- 1.5. Thésaurus, vocabulaires, taxonomies
  - 1.5.1. Vocabulaire
  - 1.5.2. Taxonomie
  - 1.5.3. Thésaurus
  - 1.5.4. Ontologies
  - 1.5.5. Représentation de la connaissance : Web sémantique
- 1.6. Web sémantique
  - 1.6.1. Spécifications: RDF, RDFS et OWL
  - 1.6.2. Inférence/raisonnement
  - 1.6.3. *Linked Data*

- 1.7. Systèmes experts et DSS
  - 1.7.1. Systèmes experts
  - 1.7.2. Systèmes d'aide à la décision
- 1.8. *Chatbots* et assistants virtuels
  - 1.8.1. Types d'assistants: Assistants vocaux et textuels
  - 1.8.2. Éléments fondamentaux pour le développement d'un assistant: *Intents*, entités et flux de dialogue
  - 1.8.3. Intégration : Web, *Slack*, Whatsapp, Facebook
  - 1.8.4. Outils d'aide au développement : Dialog Flow, Watson Assistant
- 1.9. Stratégie de mise en œuvre de l'IA
- 1.10. L'avenir de l'intelligence artificielle
  - 1.10.1. Nous comprenons comment détecter les émotions grâce aux algorithmes
  - 1.10.2. Création d'une personnalité : Langue, expressions et contenu
  - 1.10.3. Tendances de l'intelligence artificielle
  - 1.10.4. Réflexion

## Module 2. Types et cycle de vie des données

- 2.1. Statistiques
  - 2.1.1. Statistiques: Statistiques descriptives, statistiques inférentielles
  - 2.1.2. Population, échantillon, individu
  - 2.1.3. Variables: Définition, échelles de mesure
- 2.2. Types de données statistiques
  - 2.2.1. Selon le type
    - 2.2.1.1. Quantitatives Données continues et données discrètes
    - 2.2.1.2. Qualitatives: Données binomiales, données nominales et données ordinales
  - 2.2.2. Selon la forme
    - 2.2.2.1. Numérique
    - 2.2.2.2. Texte
    - 2.2.2.3. Logique
  - 2.2.3. Selon la source
    - 2.2.3.1. Primaire
    - 2.2.3.2. Secondaire



- 2.3. Cycle de vie des données
  - 2.3.1. Étape de cycle
  - 2.3.2. Les étapes du cycle
  - 2.3.3. Les principes du FAIR
- 2.4. Les premières étapes du cycle
  - 2.4.1. Définition des objectifs
  - 2.4.2. Détermination des besoins en ressources
  - 2.4.3. Diagramme de Gantt
  - 2.4.4. Structure des données
- 2.5. Collecte des données
  - 2.5.1. Méthodologie de collecte
  - 2.5.2. Outils de collecte
  - 2.5.3. Canaux de collecte
- 2.6. Nettoyage des données
  - 2.6.1. Phases du nettoyage des données
  - 2.6.2. Qualité des données
  - 2.6.3. Manipulation des données (avec R)
- 2.7. Analyse des données, interprétations, évaluation des résultats
  - 2.7.1. Mesures statistiques
  - 2.7.2. Indices de ratios
  - 2.7.3. Extraction de données
- 2.8. Entrepôt de données (*Datawarehouse*)
  - 2.8.1. Les éléments qui le composent
  - 2.8.2. Conception
  - 2.8.3. Aspects à prendre en compte
- 2.9. Disponibilité des données
  - 2.9.1. Accès
  - 2.9.2. Utilité
  - 2.9.3. Sécurité
- 2.10. Aspects réglementaires
  - 2.10.1. Loi sur la protection des données
  - 2.10.2. Bonnes pratiques
  - 2.10.3. Autres aspects réglementaires

### Module 3. Les données en Intelligence Artificielle

- 3.1. Science des données
  - 3.1.1. La science des données
  - 3.1.2. Outils avancés pour le scientifique des données
- 3.2. Données, informations et connaissances
  - 3.2.1. Données, informations et connaissances
  - 3.2.2. Types de données
  - 3.2.3. Sources des données
- 3.3. Des données aux informations
  - 3.3.1. Analyse des Données
  - 3.3.2. Types d'analyse
  - 3.3.3. Extraction d'informations d'un *Dataset*
- 3.4. Extraction d'informations par la visualisation
  - 3.4.1. La visualisation comme outils d'analyse
  - 3.4.2. Méthodes de visualisation
  - 3.4.3. Visualisation d'un ensemble de données
- 3.5. Qualité des données
  - 3.5.1. Données de qualités
  - 3.5.2. Nettoyage des données
  - 3.5.3. Prétraitement de base des données
- 3.6. *Dataset*
  - 3.6.1. Enrichissement du *Dataset*
  - 3.6.2. La malédiction de la dimensionnalité
  - 3.6.3. Modification d'un ensemble de données
- 3.7. Déséquilibre
  - 3.7.1. Déséquilibre des classes
  - 3.7.2. Techniques d'atténuation du déséquilibre
  - 3.7.3. Équilibrer un *Dataset*
- 3.8. Modèles non supervisé
  - 3.8.1. Modèles non supervisé
  - 3.8.2. Méthodes
  - 3.8.3. Classifications avec modèles non supervisé

- 3.9. Modèles supervisés
  - 3.9.1. Modèles supervisé
  - 3.9.2. Méthodes
  - 3.9.3. Classifications avec modèles supervisés
- 3.10. Outils et bonnes pratiques
  - 3.10.1. Bonnes pratiques pour un scientifique des données
  - 3.10.2. Le meilleur modèle
  - 3.10.3. Outils utiles

#### Module 4. Extraction de données. Sélection, prétraitement et transformation

- 4.1. Inférence statistique
  - 4.1.1. Statistiques descriptives vs Inférence statistique
  - 4.1.2. Procédures paramétriques
  - 4.1.3. Procédures non paramétriques
- 4.2. Analyse exploratoire
  - 4.2.1. Analyse descriptive
  - 4.2.2. Visualisation
  - 4.2.3. Préparations des données
- 4.3. Préparations des données
  - 4.3.1. Intégration et nettoyage des données
  - 4.3.2. Normalisation des données
  - 4.3.3. Transformer les attributs
- 4.4. Valeurs manquantes
  - 4.4.1. Traitement des valeurs manquantes
  - 4.4.2. Méthodes d'imputation par maximum de vraisemblance
  - 4.4.3. Imputation des valeurs manquantes à l'aide de l'apprentissage automatique
- 4.5. Bruit dans les données
  - 4.5.1. Classes et attributs de bruit
  - 4.5.2. Filtrage du bruit
  - 4.5.3. L'effet du bruit
- 4.6. La malédiction de la dimensionnalité
  - 4.6.1. *Oversampling*
  - 4.6.2. *Undersampling*
  - 4.6.3. Réduction des données multidimensionnelles

- 4.7. Des attributs continus aux attributs discrets
  - 4.7.1. Données continues ou discrètes
  - 4.7.2. Processus de discrétisation
- 4.8. Les données
  - 4.8.1. Sélection des données
  - 4.8.2. Perspectives et critères de sélections
  - 4.8.3. Méthodes de sélection
- 4.9. Sélection des instances
  - 4.9.1. Méthodes de sélection des instances
  - 4.9.2. Sélection des prototypes
  - 4.9.3. Méthodes avancées de sélection des instances
- 4.10. Prétraitement des données dans les environnements Big Data

#### Module 5. Algorithmes et complexité en Intelligence Artificielle

- 5.1. Introduction aux stratégies de conception d'algorithmes
  - 5.1.1. Récursion
  - 5.1.2. Diviser pour mieux régner
  - 5.1.3. Autres stratégies
- 5.2. Efficacité et analyse des algorithmes
  - 5.2.1. Mesures d'efficacité
  - 5.2.2. Taille de l'entrée de mesure
  - 5.2.3. Mesure du temps d'exécution
  - 5.2.4. Pire, meilleur et moyen cas
  - 5.2.5. Notation asymptotique
  - 5.2.6. Critères d'analyse mathématique des algorithmes non récursifs
  - 5.2.7. Analyse mathématique des algorithmes récursifs
  - 5.2.8. Analyse empirique des algorithmes
- 5.3. Algorithmes de tri
  - 5.3.1. Concept de tri
  - 5.3.2. Triage des bulles
  - 5.3.3. Tri par sélection
  - 5.3.4. Triage par insertion
  - 5.3.5. Tri fusion (*Merge\_Sort*)
  - 5.3.6. Tri rapide (*Quick\_Sort*)

- 5.4. Algorithmes avec arbres
  - 5.4.1. Concept d'arbre
  - 5.4.2. Arbres binaires
  - 5.4.3. Allées d'arbres
  - 5.4.4. Représentation des expressions
  - 5.4.5. Arbres binaires ordonnés
  - 5.4.6. Arbres binaires équilibrés
- 5.5. Algorithmes avec *Heaps*
  - 5.5.1. Les *Heaps*
  - 5.5.2. L'algorithme *Heapsort*
  - 5.5.3. Files d'attente prioritaires
- 5.6. Algorithmes graphiques
  - 5.6.1. Représentation
  - 5.6.2. Voyage en largeur
  - 5.6.3. Profondeur de déplacement
  - 5.6.4. Disposition topologique
- 5.7. Algorithmes *Greedy*
  - 5.7.1. La stratégie *Greedy*
  - 5.7.2. Éléments de la stratégie *Greedy*
  - 5.7.3. Change de devises
  - 5.7.4. Le problème du voyageur
  - 5.7.5. Problème de sac à dos
- 5.8. Recherche de chemins minimaux
  - 5.8.1. Le problème du chemin minimal
  - 5.8.2. Arcs et cycles négatifs
  - 5.8.3. Algorithme de Dijkstra
- 5.9. Algorithmes *Greedy* sur les graphes
  - 5.9.1. L'arbre à chevauchement minimal
  - 5.9.2. L'algorithme de Prim
  - 5.9.3. L'algorithme de Kruskal
  - 5.9.4. Analyse de la complexité
- 5.10. *Backtracking*
  - 5.10.1. Le *Backtracking*
  - 5.10.2. Techniques alternatives

## Module 6. Systèmes Intelligents

- 6.1. Théorie des agents
  - 6.1.1. Histoire du concept
  - 6.1.2. Définition d'agent
  - 6.1.3. Les agents en Intelligence Artificielle
  - 6.1.4. Les agents en génie de software
- 6.2. Architectures des agents
  - 6.2.1. Le processus de raisonnement d'un agent
  - 6.2.2. Agents réactifs
  - 6.2.3. Agents déductifs
  - 6.2.4. Agents hybrides
  - 6.2.5. Comparaison
- 6.3. Information et connaissance
  - 6.3.1. Distinction entre données, informations et connaissances
  - 6.3.2. Évaluation de la qualité des données
  - 6.3.3. Méthode de capture des données
  - 6.3.4. Méthodes d'acquisition des informations
  - 6.3.5. Méthodes d'acquisition des connaissances
- 6.4. Représentation des connaissances
  - 6.4.1. L'importance de la représentation de la connaissance
  - 6.4.2. Définition de la représentation des connaissances à travers leurs rôles
  - 6.4.3. Caractéristiques de la représentation de la connaissance
- 6.5. Ontologies
  - 6.5.1. Introduction aux Métadonnées
  - 6.5.2. Concept philosophique d'ontologie
  - 6.5.3. Concept informatique d'ontologie
  - 6.5.4. Ontologies de domaine et ontologies de niveau supérieur
  - 6.5.5. Comment construire une ontologie ?

- 6.6. Langages ontologiques et logiciels pour la création d'ontologies
  - 6.6.1. Triplés RDF, *Turtle* et N
  - 6.6.2. RDF *Schema*
  - 6.6.3. OWL
  - 6.6.4. SPARQL
  - 6.6.5. Introduction aux différents outils de création d'ontologies
  - 6.6.6. Installation et utilisation du *Protégé*
- 6.7. Le web sémantique
  - 6.7.1. L'état actuel et futur du web sémantique
  - 6.7.2. Applications du web sémantique
- 6.8. Autres modèles de représentation des connaissances
  - 6.8.1. Vocabulaire
  - 6.8.2. Vision globale
  - 6.8.3. Taxonomie
  - 6.8.4. Thésaurus
  - 6.8.5. Folksonomies
  - 6.8.6. Comparaison
  - 6.8.7. Cartes mentales
- 6.9. Évaluation et intégration des représentations des connaissances
  - 6.9.1. Logique d'ordre zéro
  - 6.9.2. Logique de premier ordre
  - 6.9.3. Logique descriptive
  - 6.9.4. Relations entre les différents types de logique
  - 6.9.5. *Prolog*: Programmation basée sur la logique du premier ordre
- 6.10. Raisonners sémantiques, systèmes à base de connaissances et systèmes experts
  - 6.10.1. Concept de raisonneur
  - 6.10.2. Applications d'un raisonneur
  - 6.10.3. Systèmes basés sur la connaissance
  - 6.10.4. MYCIN, histoire des Systèmes Experts
  - 6.10.5. Éléments et Architecture des Systèmes Experts
  - 6.10.6. Création de Systèmes Experts

## Module 7. Apprentissage Automatique et Exploration des Données

- 7.1. Introduction à les processus de découverte des connaissances et les concepts de base de l'apprentissage automatique
  - 7.1.1. Concepts clés du processus de découverte de connaissances
  - 7.1.2. Perspective historique du processus de découverte de connaissances
  - 7.1.3. Étapes du processus de découverte de connaissances
  - 7.1.4. Techniques utilisées dans les processus de découverte de connaissances
  - 7.1.5. Caractéristiques des bons modèles d'apprentissage automatique
  - 7.1.6. Types d'informations sur l'apprentissage automatique
  - 7.1.7. Concepts de base de l'apprentissage
  - 7.1.8. Concepts de base de l'apprentissage non supervisé
- 7.2. Exploration et prétraitement des données
  - 7.2.1. Traitement des données
  - 7.2.2. Traitement des données dans le flux d'analyse des données
  - 7.2.3. Types de données
  - 7.2.4. Transformations de données
  - 7.2.5. Affichage et exploration des variables continues
  - 7.2.6. Affichage et exploration des variables catégorielles
  - 7.2.7. Mesures de corrélation
  - 7.2.8. Représentations graphiques les plus courantes
  - 7.2.9. Introduction à l'analyse multivariée et à la réduction des dimensions
- 7.3. Arbres de décision
  - 7.3.1. Algorithme ID
  - 7.3.2. Algorithme C
  - 7.3.3. Surentraînement et taillage
  - 7.3.4. Analyse des résultats
- 7.4. Évaluation des classificateurs
  - 7.4.1. Matrices de confusion
  - 7.4.2. Matrices d'évaluation numérique
  - 7.4.3. Statistique de Kappa
  - 7.4.4. La courbe ROC



- 7.5. Règles de classification
  - 7.5.1. Mesures d'évaluation des règles
  - 7.5.2. Introduction à la représentation graphique
  - 7.5.3. Algorithme de superposition séquentielle
- 7.6. Réseaux neuronaux
  - 7.6.1. Concepts de base
  - 7.6.2. Réseaux neuronaux simples
  - 7.6.3. Algorithme de *Backpropagation*
  - 7.6.4. Introduction aux réseaux neuronaux récurrents
- 7.7. Méthodes bayésiennes
  - 7.7.1. Concepts de base des probabilités
  - 7.7.2. Théorème de Bayes
  - 7.7.3. Naive Bayes
  - 7.7.4. Introduction aux réseaux bayésiens
- 7.8. Modèles de régression et de réponse continue
  - 7.8.1. Régression linéaire simple
  - 7.8.2. Régression linéaire multiple
  - 7.8.3. Régression logistique
  - 7.8.4. Arbres de régression
  - 7.8.5. Introduction aux machines à vecteurs de support (SVM)
  - 7.8.6. Mesures de qualité de l'ajustement
- 7.9. *Clustering*
  - 7.9.1. Concepts de base
  - 7.9.2. *Clustering* hiérarché
  - 7.9.3. Méthodes probabilistes
  - 7.9.4. Algorithme EM
  - 7.9.5. Méthode *B-Cubed*
  - 7.9.6. Méthodes implicites
- 7.10. Exploration de textes et traitement du langage naturel (NLP)
  - 7.10.1. Concepts de base
  - 7.10.2. Création du corpus
  - 7.10.3. Analyse descriptive
  - 7.10.4. Introduction à l'analyse des sentiments

## Module 8. Les Réseaux Neuronaux, la base du Deep Learning

- 8.1. Apprentissage profond
  - 8.1.1. Types d'apprentissage profond
  - 8.1.2. Applications de l'apprentissage profond
  - 8.1.3. Avantages et Inconvénients de l'apprentissage profond
- 8.2. Opérations
  - 8.2.1. Somme
  - 8.2.2. Produit
  - 8.2.3. Transfert
- 8.3. Couches
  - 8.3.1. Couche d'entrée
  - 8.3.2. Couche cachée
  - 8.3.3. Couche de sortie
- 8.4. Liaison des couches et opérations
  - 8.4.1. Conception des architectures
  - 8.4.2. Connexion entre les couches
  - 8.4.3. Propagation vers l'avant
- 8.5. Construction du premier réseau neuronal
  - 8.5.1. Conception du réseau
  - 8.5.2. Établissement des poids
  - 8.5.3. Entraînement du réseau
- 8.6. Entraîneur et optimiseur
  - 8.6.1. Sélection de l'optimiseur
  - 8.6.2. Établissement d'une fonction de perte
  - 8.6.3. Établissement d'une métrique
- 8.7. Application des principes des réseaux neuronaux
  - 8.7.1. Fonctions d'Activation
  - 8.7.2. Propagation à rebours
  - 8.7.3. Paramétrage
- 8.8. Des neurones biologiques aux neurones artificiels
  - 8.8.1. Fonctionnement d'un neurone biologique
  - 8.8.2. Transfert de connaissances aux neurones artificiels
  - 8.8.3. Établissement de relations entre les deux

- 8.9. Mise en œuvre du MLP (Perceptron Multicouche) avec Keras
  - 8.9.1. Définition de la structure du réseau
  - 8.9.2. Compilation du modèle
  - 8.9.3. Formation au modèle
- 8.10. Hyperparamètres de *Fine tuning* des Réseaux Neuronaux
  - 8.10.1. Sélection de la fonction d'activation
  - 8.10.2. Réglage du *Learning rate*
  - 8.10.3. Réglage des poids

## Module 9. Entraînement de Réseaux Neuronaux profonds

- 9.1. Problèmes de gradient
  - 9.1.1. Techniques d'optimisation du gradient
  - 9.1.2. Gradients stochastiques
  - 9.1.3. Techniques d'initialisation des poids
- 9.2. Réutilisation des couches pré-entraînées
  - 9.2.1. Entraînement par transfert d'apprentissage
  - 9.2.2. Extraction de caractéristiques
  - 9.2.3. Apprentissage profond
- 9.3. Optimisateurs
  - 9.3.1. Optimiseurs stochastiques à descente de gradient
  - 9.3.2. Optimiseurs Adam et *RMSprop*
  - 9.3.3. Optimiseurs de moment
- 9.4. Programmation du taux de d'apprentissage
  - 9.4.1. Contrôle automatique du taux d'apprentissage
  - 9.4.2. Cycles d'apprentissage
  - 9.4.3. Termes de lissage
- 9.5. Surajustement
  - 9.5.1. Validation croisée
  - 9.5.2. Régularisation
  - 9.5.3. Mesures d'évaluation
- 9.6. Lignes directrices pratiques
  - 9.6.1. Conception de modèles
  - 9.6.2. Sélection des métriques et des paramètres d'évaluation
  - 9.6.3. Tests d'hypothèses

- 9.7. *Transfer Learning*
  - 9.7.1. Entraînement par transfert d'apprentissage
  - 9.7.2. Extraction de caractéristiques
  - 9.7.3. Apprentissage profond
- 9.8. *Data Augmentation*
  - 9.8.1. Transformation d'image
  - 9.8.2. Génération de données synthétiques
  - 9.8.3. Transformation de texte
- 9.9. Application pratique de *Transfer Learning*
  - 9.9.1. Entraînement par transfert d'apprentissage
  - 9.9.2. Extraction de caractéristiques
  - 9.9.3. Apprentissage profond
- 9.10. Régularisation
  - 9.10.1. L et L
  - 9.10.2. Régularisation par entropie maximale
  - 9.10.3. *Dropout*

## Module 10. Personnaliser les Modèles et l'entraînement avec TensorFlow

- 10.1. *TensorFlow*
  - 10.1.1. Utilisation de la bibliothèque *TensorFlow*
  - 10.1.2. Entraînement des modèles avec *TensorFlow*
  - 10.1.3. Opérations avec les graphes dans *TensorFlow*
- 10.2. *TensorFlow* et NumPy
  - 10.2.1. Environnement de calcul NumPy pour *TensorFlow*
  - 10.2.2. Utilisation des tableaux NumPy avec *TensorFlow*
  - 10.2.3. Opérations NumPy pour les graphes *TensorFlow*
- 10.3. Personnalisation des modèles et des algorithmes d'apprentissage
  - 10.3.1. Construire des modèles personnalisés avec *TensorFlow*
  - 10.3.2. Gestion des paramètres d'entraînement
  - 10.3.3. Utilisation de techniques d'optimisation pour l'entraînement
- 10.4. Fonctions et graphiques *TensorFlow*
  - 10.4.1. Fonctions avec *TensorFlow*
  - 10.4.2. Utilisation des graphes pour l'apprentissage des modèles
  - 10.4.3. Optimisation des graphes avec les opérations *TensorFlow*

- 10.5. Chargement des données et prétraitement avec *TensorFlow*
    - 10.5.1. Chargement des données d'ensembles avec *TensorFlow*
    - 10.5.2. Prétraitement des données avec *TensorFlow*
    - 10.5.3. Utilisation des outils TensorFlow pour la manipulation des données
  - 10.6. L'API *tf.data*
    - 10.6.1. Utilisation de l'API *tf.data* pour le traitement des données
    - 10.6.2. Construction des flux de données avec *tf.data*
    - 10.6.3. Utilisation de l'API *tf.data* pour l'entraînement des modèles
  - 10.7. Le format *TFRecord*
    - 10.7.1. Utilisation de l'API *TFRecord* pour la sérialisation des données
    - 10.7.2. Chargement de fichiers *TFRecord* avec TensorFlow
    - 10.7.3. Utilisation des fichiers *TFRecord* pour l'entraînement des modèles
  - 10.8. Couches de prétraitement Keras
    - 10.8.1. Utilisation de l'API de prétraitement Keras
    - 10.8.2. Construire un prétraitement en *pipeline* avec Keras
    - 10.8.3. Utilisation de l'API de prétraitement Keras pour l'entraînement des modèles
  - 10.9. Le projet *TensorFlow Datasets*
    - 10.9.1. Utilisation de *TensorFlow Datasets* pour le chargement des données
    - 10.9.2. Prétraitement des données avec *TensorFlow Datasets*
    - 10.9.3. Utilisation de TensorFlow Datasets pour l'entraînement des modèles
  - 10.10. Construire une application de *Deep Learning* avec *TensorFlow*
    - 10.10.1. Application pratique
    - 10.10.2. Construire une application de *Deep Learning* avec *TensorFlow*
    - 10.10.3. Entraînement des modèles avec *TensorFlow*
    - 10.10.4. Utilisation de l'application pour la prédiction des résultats
- Module 11. Deep Computer Vision avec les Réseaux Neuronaux Convolutifs**
- 11.1. L'Architecture *Visual Cortex*
    - 11.1.1. Fonctions du cortex visuel
    - 11.1.2. Théorie de la vision computationnelle
    - 11.1.3. Modèles de traitement des images
  - 11.2. Couches convolutives
    - 11.2.1. Réutilisation des poids dans la convolution
    - 11.2.2. Convolution D
    - 11.2.3. Fonctions d'Activation
  - 11.3. Couches de regroupement et implémentation des couches de regroupement avec Keras
    - 11.3.1. *Pooling* et *Striding*
    - 11.3.2. *Flattening*
    - 11.3.3. Types de *Pooling*
  - 11.4. Architecture du CNN
    - 11.4.1. Architecture du VGG
    - 11.4.2. Architecture *AlexNet*
    - 11.4.3. Architecture *ResNet*
  - 11.5. Mise en œuvre d'un CNN *ResNet* à l'aide de *Keras*
    - 11.5.1. Initialisation des poids
    - 11.5.2. Définition de la couche d'entrée
    - 11.5.3. Définition de la sortie
  - 11.6. Utilisation de modèles Keras pré-entraînés
    - 11.6.1. Caractéristiques des modèles pré-entraînés
    - 11.6.2. Utilisations des modèles pré-entraînés
    - 11.6.3. Avantages des modèles pré-entraînés
  - 11.7. Modèles pré-entraînés pour l'apprentissage par transfert
    - 11.7.1. Apprentissage par transfert
    - 11.7.2. Processus d'apprentissage par transfert
    - 11.7.3. Avantages de l'apprentissage par transfert
  - 11.8. Classification et Localisation en *Deep Computer Vision*
    - 11.8.1. Classification des images
    - 11.8.2. Localisation d'objets dans les images
    - 11.8.3. Détection d'objets
  - 11.9. Détection et suivi d'objets
    - 11.9.1. Méthodes de détection d'objets
    - 11.9.2. Algorithmes de suivi d'objets
    - 11.9.3. Techniques de suivi et de localisation
  - 11.10. Segmentation sémantique
    - 11.10.1. Apprentissage profond pour la segmentation sémantique
    - 11.10.2. Détection des bords
    - 11.10.3. Méthodes de segmentation basées sur des règles

## Module 12. Traitement du langage naturel (NLP) avec les Réseaux Récurrents Naturels (NNT) et l'Attention

- 12.1. Génération de texte à l'aide de RNN
  - 12.1.1. Formation d'un RNN pour la génération de texte
  - 12.1.2. Génération de langage naturel avec RNN
  - 12.1.3. Applications de génération de texte avec RNN
- 12.2. Création d'ensembles de données d'entraînement
  - 12.2.1. Préparation des données pour l'entraînement des RNN
  - 12.2.2. Stockage de l'ensemble de données de formation
  - 12.2.3. Nettoyage et transformation des données
  - 12.2.4. Analyse des Sentiments
- 12.3. Classement des opinions avec RNN
  - 12.3.1. Détection des problèmes dans les commentaires
  - 12.3.2. Analyse des sentiments à l'aide d'algorithmes d'apprentissage profond
- 12.4. Réseau encodeur-décodeur pour la traduction automatique neuronale
  - 12.4.1. Formation d'un RNN pour la traduction automatique
  - 12.4.2. Utilisation d'un réseau *encoder-decoder* pour la traduction automatique
  - 12.4.3. Améliorer la précision de la traduction automatique avec les RNN
- 12.5. Mécanismes de l'attention
  - 12.5.1. Application de mécanismes de l'attention avec les RNN
  - 12.5.2. Utilisation de mécanismes d'attention pour améliorer la précision des modèles
  - 12.5.3. Avantages des mécanismes d'attention dans les réseaux neuronaux
- 12.6. Modèles *Transformers*
  - 12.6.1. Utilisation des modèles *Transformers* pour le traitement du langage naturel
  - 12.6.2. Application des modèles *Transformers* pour la vision
  - 12.6.3. Avantages des modèles *Transformers*
- 12.7. *Transformers* pour la vision
  - 12.7.1. Utilisation des modèles *Transformers* pour la vision
  - 12.7.2. Prétraitement des données d'imagerie
  - 12.7.3. Entraînement de modèle *Transformers* pour la vision
- 12.8. Bibliothèque de *Transformers* de *Hugging Face*
  - 12.8.1. Utilisation de la bibliothèque de *Transformers* de *Hugging Face*
  - 12.8.2. Application de la bibliothèque de *Transformers* de *Hugging Face*
  - 12.8.3. Avantages de la bibliothèque de *Transformers* de *Hugging Face*

- 12.9. Autres bibliothèques de *Transformers*. Comparaison
  - 12.9.1. Comparaison entre les bibliothèques de *Transformers*
  - 12.9.2. Utilisation de bibliothèques de *Transformers*
  - 12.9.3. Avantages des bibliothèques de *Transformers*
- 12.10. Développement d'une Application NLP avec RNN et Attention Application pratique
  - 12.10.1. Développer une application du traitement du langage naturel à l'aide de RNN et de l'attention
  - 12.10.2. Utilisation des RNN, des mécanismes de soins et des modèles *Transformers* dans l'application
  - 12.10.3. Évaluation de l'application pratique

## Module 13. Autoencodeurs, GANs, et Modèles de Diffusion

- 13.1. Représentation des données efficaces
  - 13.1.1. Réduction de la dimensionnalité
  - 13.1.2. Apprentissage profond
  - 13.1.3. Représentations compactes
- 13.2. Réalisation de PCA avec un codeur automatique linéaire incomplet
  - 13.2.1. Processus d'apprentissage
  - 13.2.2. Implémentation Python
  - 13.2.3. Utilisation des données de test
- 13.3. Codeurs automatiques empilés
  - 13.3.1. Réseaux neuronaux profonds
  - 13.3.2. Construction d'architectures de codage
  - 13.3.3. Utilisation de la régularisation
- 13.4. Auto-encodeurs convolutifs
  - 13.4.1. Conception du modèle convolutionnel
  - 13.4.2. Entraînement de modèles convolutionnels
  - 13.4.3. Évaluation des résultats
- 13.5. Suppression du bruit des codeurs automatiques
  - 13.5.1. Application de filtres
  - 13.5.2. Conception de modèles de codage
  - 13.5.3. Utilisation de techniques de régularisation
- 13.6. Codeurs automatiques dispersés
  - 13.6.1. Augmentation de l'efficacité du codage
  - 13.6.2. Minimiser le nombre de paramètres



- 13.6.3. Utiliser des techniques de régularisation
- 13.7. Codeurs automatiques variationnels
  - 13.7.1. Utilisation de l'optimisation variationnelle
  - 13.7.2. Apprentissage profond non supervisé
  - 13.7.3. Représentations latentes profondes
- 13.8. Génération d'images MNIST à la mode
  - 13.8.1. Reconnaissance des formes
  - 13.8.2. Génération d'images
  - 13.8.3. Entraînement de réseaux neuronaux profonds
- 13.9. Réseaux adversaires génératifs et modèles de diffusion
  - 13.9.1. Génération de contenu à partir d'images
  - 13.9.2. Modélisation des distributions de données
  - 13.9.3. Utilisation de réseaux contradictoires
- 13.10. Implémentation des modèles
  - 13.10.1. Application Pratique
  - 13.10.2. Implémentation des modèles
  - 13.10.3. Utilisation de données réelles
  - 13.10.4. Évaluation des résultats

## Module 14. Informatique bio-inspirée

- 14.1. Introduction à l'informatique bio-inspirée
  - 14.1.1. Introduction à l'informatique bio-inspirée
- 14.2. Algorithmes d'adaptation sociale
  - 14.2.1. Calcul basé sur des colonies de fourmis bio-inspirées
  - 14.2.2. Variantes des algorithmes de colonies de fourmis
  - 14.2.3. Informatique en nuage de particules
- 14.3. Algorithmes génétiques
  - 14.3.1. Structure générale
  - 14.3.2. Implantations des principaux opérateurs
- 14.4. Stratégies d'exploration-exploitation de l'espace pour les algorithmes génétiques
  - 14.4.1. Algorithme CHC
  - 14.4.2. Problèmes multimodaux
- 14.5. Modèles de calcul évolutif (I)
  - 14.5.1. Stratégies évolutives
  - 14.5.2. Programmation évolutive

- 14.5.3. Algorithmes basés sur l'évolution différentielle
- 14.6. Modèles de calcul évolutif (II)
  - 14.6.1. Modèles d'évolution basés sur l'estimation des distributions (EDA)
  - 14.6.2. Programmation génétique
- 14.7. Programmation évolutive appliquée aux problèmes d'apprentissage
  - 14.7.1. Apprentissage basé sur des règles
  - 14.7.2. Méthodes évolutionnaires dans les problèmes de sélection d'instances
- 14.8. Problèmes multi-objectifs
  - 14.8.1. Concept de dominance
  - 14.8.2. Application des algorithmes évolutionnaires aux problèmes multi-objectifs
- 14.9. Réseaux neuronaux (I)
  - 14.9.1. Introduction aux réseaux neuronaux
  - 14.9.2. Exemple pratique avec les réseaux neuronaux
- 14.10. Réseaux neuronaux (II)
  - 14.10.1. Cas d'utilisation des réseaux neuronaux dans la recherche médicale
  - 14.10.2. Cas d'utilisation des réseaux neuronaux en économie
  - 14.10.3. Cas d'utilisation des réseaux neuronaux en vision artificielle

## Module 15. Intelligence Artificielle: Stratégies et applications

- 15.1. Services financiers
  - 15.1.1. Les implications de l'intelligence Artificielle (IA) dans les services financiers : opportunités et défis
  - 15.1.2. Cas d'utilisation
  - 15.1.3. Risques potentiels liés à l'utilisation de l'IA
  - 15.1.4. Développements / utilisations futurs potentiels de l'IA
- 15.2. Implications de l'intelligence artificielle dans les services de santé
  - 15.2.1. Implications de l'IA dans le secteur de la santé. Opportunités et défis
  - 15.2.2. Cas d'utilisation
- 15.3. Risques liés à l'utilisation de l'IA dans les services de santé
  - 15.3.1. Risques potentiels liés à l'utilisation de l'IA
  - 15.3.2. Développements / utilisations futurs potentiels de l'IA
- 15.4. *Retail*
  - 15.4.1. Implications de l'IA dans le commerce de *détail*. Opportunités et défis
  - 15.4.2. Cas d'utilisation
  - 15.4.3. Risques potentiels liés à l'utilisation de l'IA

- 15.4.4. Développements / utilisations futurs potentiels de l'IA
- 15.5. Industrie
  - 15.5.1. Implications de l'IA dans l'Industrie. Opportunités et défis
  - 15.5.2. Cas d'utilisation
- 15.6. Risques potentiels liés à l'utilisation de l'IA dans l'Industrie
  - 15.6.1. Cas d'utilisation
  - 15.6.2. Risques potentiels liés à l'utilisation de l'IA
  - 15.6.3. Développements / utilisations futurs potentiels de l'IA
- 15.7. Administration publique
  - 15.7.1. Implications de l'IA dans l'Administration Publique. Opportunités et défis
  - 15.7.2. Cas d'utilisation
  - 15.7.3. Risques potentiels liés à l'utilisation de l'IA
  - 15.7.4. Développements / utilisations futurs potentiels de l'IA
- 15.8. Éducation
  - 15.8.1. Implications de l'IA dans l'éducation. Opportunités et défis
  - 15.8.2. Cas d'utilisation
  - 15.8.3. Risques potentiels liés à l'utilisation de l'IA
  - 15.8.4. Développements / utilisations futurs potentiels de l'IA
- 15.9. Sylviculture et agriculture
  - 15.9.1. Implications de l'IA pour la foresterie et l'agriculture. Opportunités et défis
  - 15.9.2. Cas d'utilisation
  - 15.9.3. Risques potentiels liés à l'utilisation de l'IA
  - 15.9.4. Développements / utilisations futurs potentiels de l'IA
- 15.10. Ressources Humaines
  - 15.10.1. Implications de l'IA pour les Ressources Humaines. Opportunités et défis
  - 15.10.2. Cas d'utilisation
  - 15.10.3. Risques potentiels liés à l'utilisation de l'IA
  - 15.10.4. Développements / utilisations futurs potentiels de l'IA

## Module 16. Intelligence Artificielle dans les stratégies de Marketing Numérique

- 16.1. Transformation du Marketing Numérique avec l'IA
  - 16.1.1. Introduction à la Transformation Numérique
  - 16.1.2. Impact sur la Stratégie de Contenu
  - 16.1.3. Automatisation des Processus de Marketing
  - 16.1.4. Développement de l'Expérience Client
- 16.2. Outils d'IA pour le SEO et le SEM
  - 16.2.1. Optimisation des Mots Clés avec l'IA
  - 16.2.2. Analyse de la Concurrence
  - 16.2.3. Prédiction des Tendances de la Recherche
  - 16.2.4. Ciblage Intelligent de l'Audience
- 16.3. Application de l'IA dans les réseaux sociaux
  - 16.3.1. Analyse des Sentiments
  - 16.3.2. Détection des Tendances Sociales
  - 16.3.3. Automatisation des Publications
  - 16.3.4. Génération Automatisée de Contenu
- 16.4. Outils d'IA pour la communication avec les clients
  - 16.4.1. *Chatbots* Personnalisés
  - 16.4.2. Systèmes de Réponse Automatisée aux Courriels
  - 16.4.3. Optimisation des Réponses en Temps Réel
  - 16.4.4. Analyse du *Feedback* du Client
- 16.5. Personnalisation de l'Expérience Utilisateur des Outils et Sites Web d'IA
  - 16.5.1. Recommandations Personnalisées
  - 16.5.2. Personnalisation de l'Interface Utilisateur
  - 16.5.3. Segmentation Dynamique de l'Audience
  - 16.5.4. Tests A/B Intelligents
- 16.6. *Chatbots* et Assistants Virtuels dans le Marketing Numérique
  - 16.6.1. Interaction Proactive
  - 16.6.2. Intégration Multicanal
  - 16.6.3. Réponses Contextuelles
  - 16.6.4. Analyse des Conversations
- 16.7. Publicité programmatique avec IA
  - 16.7.1. Segmentation Avancée
  - 16.7.2. Optimisation en Temps Réel
  - 16.7.3. Enchères Automatiques
  - 16.7.4. Analyse des Résultats
- 16.8. Analyse prédictive et *Big Data* dans le Marketing Numérique
  - 16.8.1. Prédiction des Tendances du Marché
  - 16.8.2. Modèles d'Attribution Avancés
  - 16.8.3. Segmentation Prédictive de l'Audience

- 16.8.4. Analyse des Sentiments dans le *Big Data*
- 16.9. L'IA et l'*Email Marketing* pour la personnalisation et l'automatisation des campagnes
  - 16.9.1. Segmentation Dynamique des Listes
  - 16.9.2. Contenu Dynamique des *Emails*
  - 16.9.3. Automatisation du Flux de Travail
  - 16.9.4. Optimiser le Taux d'Ouverture
- 16.10. Tendances futures de l'IA pour le Marketing Numérique
  - 16.10.1. L'IA Conversationnelle Avancée
  - 16.10.2. Intégration de la Réalité Augmentée
  - 16.10.3. Accent mis sur l'Éthique de l'IA
  - 16.10.4. L'IA dans la Création de Contenu

## Module 17. Génération de contenu avec l'IA

- 17.1. Ingénierie du *prompt* dans ChatGPT
  - 17.1.1. Améliorer la qualité du contenu généré
  - 17.1.2. Stratégies d'optimisation de la performance des modèles
  - 17.1.3. Concevoir des Prompts efficaces
- 17.2. Outils de génération d'images d'IA
  - 17.2.1. Reconnaissance et génération d'objets
  - 17.2.2. Application de styles et de filtres personnalisés aux images
  - 17.2.3. Méthodes d'amélioration de la qualité visuelle des images
- 17.3. Créer des vidéos avec l'IA
  - 17.3.1. Outils d'automatisation du montage vidéo
  - 17.3.2. Synthèse vocale et doublage automatique
  - 17.3.3. Techniques de suivi et d'animation d'objets
- 17.4. Génération de texte avec l'IA pour les blogs et les réseaux sociaux
  - 17.4.1. Stratégies pour améliorer le positionnement SEO du contenu généré
  - 17.4.2. Utilisation de l'IA pour prédire et générer des tendances de contenu
  - 17.4.3. Créer des titres convaincants
- 17.5. Personnaliser le contenu à l'aide de l'IA pour différents publics
  - 17.5.1. Identification et analyse des profils d'audience
  - 17.5.2. Adaptation dynamique du contenu en fonction des profils des utilisateurs

- 17.5.3. Segmentation prédictive de l'audience
- 17.6. Considérations éthiques pour une utilisation responsable de l'IA dans la génération de contenu
  - 17.6.1. Transparence dans la génération de contenu
  - 17.6.2. Prévention des préjugés et de la discrimination dans la génération de contenu
  - 17.6.3. Contrôle Humain et Supervision dans les processus de génération
- 17.7. Analyse des réussites en matière de génération de contenu avec l'IA
  - 17.7.1. Identification des stratégies clés dans les cas de réussite
  - 17.7.2. Adaptation à différents secteurs
  - 17.7.3. Importance de la collaboration entre les spécialistes de l'IA et les praticiens de l'industrie
- 17.8. Intégration du contenu généré par l'IA dans les stratégies de Marketing Numérique
  - 17.8.1. Optimisation des campagnes publicitaires grâce à la génération de contenu
  - 17.8.2. Personnalisation de l'Expérience Utilisateur
  - 17.8.3. Automatisation des processus de Marketing
- 17.9. Tendances futures de la génération de contenu par l'IA
  - 17.9.1. Intégration avancée et transparente du texte, de l'image et de l'audio
  - 17.9.2. Génération de contenu hyperpersonnalisé
  - 17.9.3. Amélioration du développement de l'IA dans la détection des émotions
- 17.10. Évaluer et mesurer l'impact du contenu généré par l'IA
  - 17.10.1. Mesures appropriées pour évaluer les performances du contenu généré
  - 17.10.2. Mesurer l'*engagement* du public
  - 17.10.3. Amélioration continue du contenu grâce à l'analyse

## Module 18. Automatisation et optimisation des processus Marketing grâce à l'IA

- 18.1. Automatisation du Marketing avec l'IA
  - 18.1.1. Segmentation de l'audience basée sur l'IA
  - 18.1.2. Automatisation du *Workflows* ou flux de travail
  - 18.1.3. Optimisation continue des campagnes en ligne
- 18.2. Intégration des données et les plateformes dans les stratégies de Marketing Automatisé
  - 18.2.1. Analyse et unification des données multicanal
  - 18.2.2. Interconnexion entre les différentes plateformes de marketing
  - 18.2.3. Actualisation des données en temps réel

- 18.3. Optimisation des Campagnes Publicitaires grâce à l'IA
  - 18.3.1. Analyse prédictive des performances publicitaires
  - 18.3.2. Personnalisation automatique des annonces en fonction du public cible
  - 18.3.3. Ajustement automatique du budget en fonction des résultats
- 18.4. Personnalisation de l'audience grâce à l'IA
  - 18.4.1. Segmentation et Personnalisation du contenu
  - 18.4.2. Recommandations de contenu personnalisées
  - 18.4.3. Identification automatique d'audiences ou de groupes homogènes
- 18.5. Automatisation des réponses aux clients grâce à l'IA
  - 18.5.1. *Chatbots* et apprentissage automatique
  - 18.5.2. Génération automatique de réponses
  - 18.5.3. Résolution automatique de problèmes
- 18.6. L'IA dans l'*Email Marketing* pour l'automatisation et la personnalisation
  - 18.6.1. Automatisation des séquences *d'e-mails*
  - 18.6.2. Personnalisation dynamique du contenu en fonction des préférences
  - 18.6.3. Segmentation intelligente des listes de diffusion
- 18.7. Analyse du sentiment par l'IA dans les réseaux sociaux et le *feedback* des clients
  - 18.7.1. Contrôle automatique du sentiment dans les commentaires
  - 18.7.2. Réponses personnalisées aux émotions
  - 18.7.3. Analyse prédictive de la réputation
- 18.8. Optimisation des prix et des promotions grâce à l'IA
  - 18.8.1. Ajustement automatique des prix sur la base d'analyses prédictives
  - 18.8.2. Génération automatique d'offres adaptées au comportement de l'utilisateur
  - 18.8.3. Analyse de la concurrence et des prix en temps réel
- 18.9. Intégration de l'IA dans les outils Marketing existants
  - 18.9.1. Intégration des capacités de l'IA dans les plateformes de Marketing existantes
  - 18.9.2. Optimisation des fonctionnalités existantes
  - 18.9.3. Intégration aux systèmes CRM
- 18.10. Tendances et avenir de l'automatisation avec l'IA dans le Marketing
  - 18.10.1. L'IA pour améliorer l'Expérience Utilisateur
  - 18.10.2. Approche prédictive des décisions Marketing
  - 18.10.3. Publicité Conversationnelle

## Module 19. Analyse des données de communication et de Marketing pour la prise de décision

- 19.1. Technologies et Outils Spécifiques pour la Communication et l'Analyse des Données de Marketing
  - 19.1.1. Outils d'analyse des conversations et des tendances dans les réseaux sociaux
  - 19.1.2. Systèmes d'identification et d'évaluation des émotions dans les communications
  - 19.1.3. Utilisation du Big Data pour analyser les communications
- 19.2. Applications de l'IA à l'Analyse de Grands Volumes de Données Marketing
  - 19.2.1. Traitement automatique de données massives
  - 19.2.2. Identification de modèles de comportement
  - 19.2.3. Optimisation des algorithmes d'analyse des données
- 19.3. Outils de Visualisation des Données et *Reporting* sur les Campagnes et les Communications en IA
  - 19.3.1. Création de *dashboards* de bord interactifs
  - 19.3.2. Génération automatique de rapports
  - 19.3.3. Visualisation prédictive des résultats de la campagne
- 19.4. Application de l'IA à la Recherche de Marché
  - 19.4.1. Traitement automatique des données d'enquête
  - 19.4.2. Identification automatique des segments d'audience
  - 19.4.3. Prédiction des tendances du marché
- 19.5. L'Analyse Prédictive en Marketing pour la Prise de Décision
  - 19.5.1. Modèles prédictifs du comportement des consommateurs
  - 19.5.2. Préviation des performances des campagnes
  - 19.5.3. Ajustement automatique de l'optimisation stratégique
- 19.6. Segmentation du Marché avec l'IA
  - 19.6.1. Analyse automatisée des données démographiques
  - 19.6.2. Identification de groupes d'intérêt
  - 19.6.3. Personnalisation dynamique des offres
- 19.7. Optimisation de la Stratégie Marketing grâce à l'IA
  - 19.7.1. Utiliser l'IA pour mesurer l'efficacité des canaux
  - 19.7.2. Réglage stratégique automatique pour maximiser les résultats
  - 19.7.3. Simulation de scénarios stratégiques



- 19.8. L'IA dans la Mesure du ROI Marketing
  - 19.8.1. Modèles d'attribution de conversion
  - 19.8.2. Analyse du retour sur investissement à l'aide de l'IA
  - 19.8.3. Estimation du Customer Lifetime Value ou de la Valeur à Vie du Client
- 19.9. Exemples de Réussite en Analyse de Données avec l'IA
  - 19.9.1. Démonstration par des études de cas où l'IA a amélioré les résultats
  - 19.9.2. Optimisation des coûts et des ressources
  - 19.9.3. Avantage concurrentiel et innovation
- 19.10. Défis et Considérations Éthiques dans l'Analyse des Données de l'IA
  - 19.10.1. Biais dans les données et les résultats
  - 19.10.2. Considérations éthiques relatives au traitement et à l'analyse de données sensibles
  - 19.10.3. Défis et solutions pour rendre les modèles d'IA transparents

## Module 20. Ventes et génération de leads grâce à l'Intelligence Artificielle

- 20.1. Application de l'IA dans le Processus de Vente
  - 20.1.1. Automatisation des tâches de vente
  - 20.1.2. Analyse prédictive du Cycle de Vente
  - 20.1.3. Optimisation des stratégies de tarification
- 20.2. Techniques et Outils pour la Génération de Leads avec l'IA
  - 20.2.1. Identification automatisée des prospects
  - 20.2.2. Analyse du comportement des utilisateurs
  - 20.2.3. Personnalisation du contenu du recrutement
- 20.3. *Lead Scoring* avec l'IA
  - 20.3.1. Évaluation automatisée de la qualification des *Leads*
  - 20.3.2. Analyse des leads sur la base des interactions
  - 20.3.3. Optimisation du modèle de *Scoring* de *Leads*
- 20.4. L'IA dans la Gestion de la Relation Client
  - 20.4.1. Suivi automatisé pour améliorer la relation client
  - 20.4.2. Recommandations personnalisées aux clients
  - 20.4.3. Automatisation des communications personnalisées
- 20.5. Mise en œuvre et Cas de Réussite des Assistants Virtuels dans le domaine de la Vente
  - 20.5.1. Assistants virtuels pour l'aide à la vente
  - 20.5.2. Amélioration de l'Expérience Client

- 20.5.3. Optimiser les conversions et conclure des ventes
- 20.6. Prédire les Besoins des Clients avec l'IA
  - 20.6.1. Analyse du comportement d'achat
  - 20.6.2. Segmentation dynamique de l'offre
  - 20.6.3. Systèmes de recommandation personnalisés
- 20.7. Personnalisation de l'Offre de Vente avec l'IA
  - 20.7.1. Adaptation dynamique des propositions commerciales
  - 20.7.2. Offres exclusives basées sur le comportement
  - 20.7.3. Création de packs personnalisés
- 20.8. Analyse Concurrentielle avec l'IA
  - 20.8.1. Surveillance automatisée des concurrents
  - 20.8.2. Analyse comparative automatisée des prix
  - 20.8.3. Surveillance compétitive prédictive
- 20.9. Intégration de l'IA dans les Outils de Vente
  - 20.9.1. Compatibilité avec les Systèmes CRM
  - 20.9.2. Autonomisation des outils de vente
  - 20.9.3. Analyse prédictive dans les plateformes de vente
- 20.10. Innovations et Prédications dans le Domaine de la Vente
  - 20.10.1. La réalité augmentée dans l'expérience d'achat
  - 20.10.2. Automatisation avancée des ventes
  - 20.10.3. L'intelligence émotionnelle dans les interactions de vente



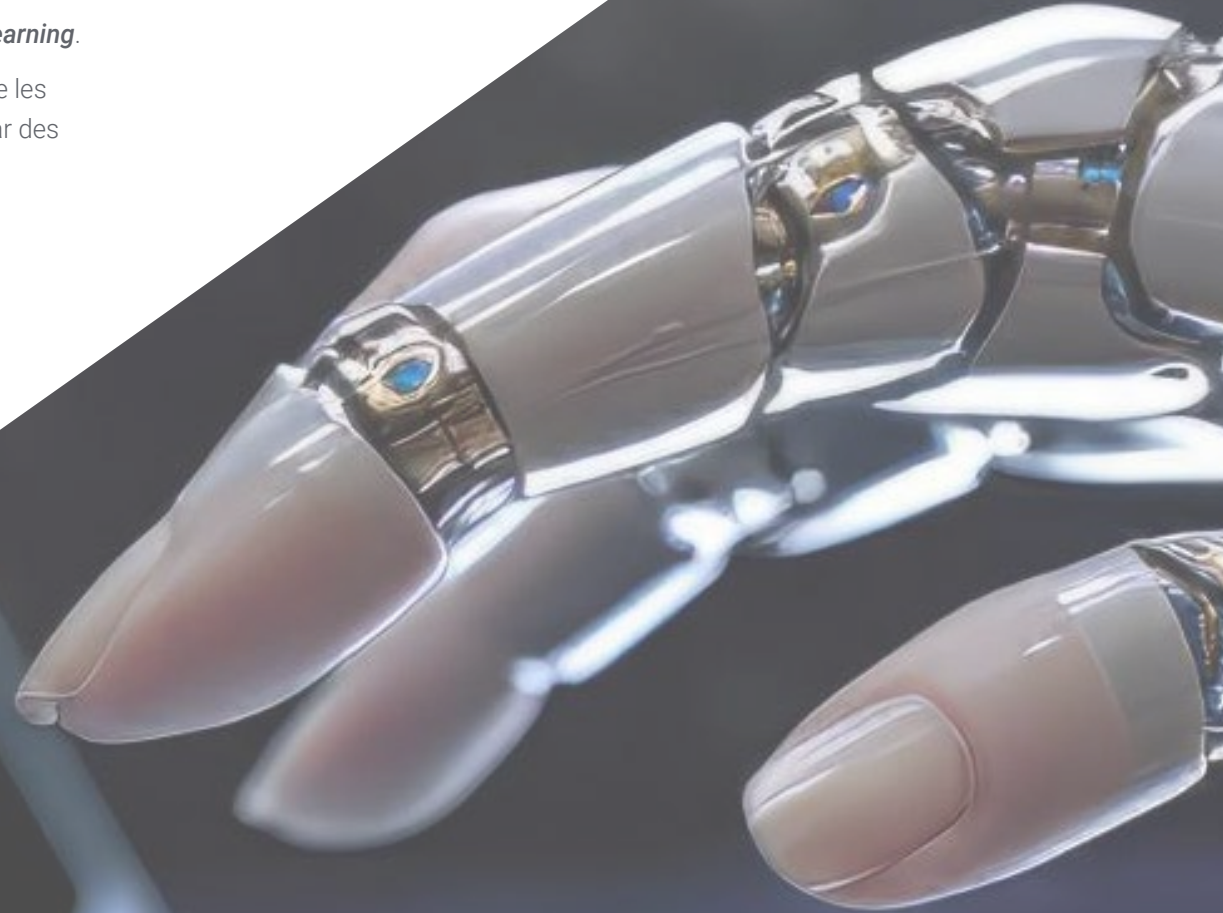
*Une expérience éducative de premier ordre qui vous permettra d'élargir vos horizons professionnels. Inscrivez-vous dès maintenant !*

0?

# Méthodologie

Ce programme de formation offre une manière différente d'apprendre. Notre méthodologie est développée à travers un mode d'apprentissage cyclique: ***le Relearning***.

Ce système d'enseignement est utilisé, par exemple, dans les écoles de médecine les plus prestigieuses du monde et a été considéré comme l'un des plus efficaces par des publications de premier plan telles que le ***New England Journal of Medicine***.





“

*Découvrez Relearning, un système qui renonce à l'apprentissage linéaire conventionnel pour vous emmener à travers des systèmes d'enseignement cycliques: une façon d'apprendre qui s'est avérée extrêmement efficace, en particulier dans les matières qui exigent la mémorisation”*



## Étude de Cas pour mettre en contexte tout le contenu

Notre programme offre une méthode révolutionnaire de développement des compétences et des connaissances. Notre objectif est de renforcer les compétences dans un contexte changeant, compétitif et hautement exigeant.

“

*Avec TECH, vous pouvez expérimenter une manière d'apprendre qui ébranle les fondations des universités traditionnelles du monde entier”*



*Vous bénéficierez d'un système d'apprentissage basé sur la répétition, avec un enseignement naturel et progressif sur l'ensemble du cursus.*



*L'étudiant apprendra, par des activités collaboratives et des cas réels, à résoudre des situations complexes dans des environnements commerciaux réels.*

## Une méthode d'apprentissage innovante et différente

Cette formation TECH est un programme d'enseignement intensif, créé de toutes pièces, qui propose les défis et les décisions les plus exigeants dans ce domaine, tant au niveau national qu'international. Grâce à cette méthodologie, l'épanouissement personnel et professionnel est stimulé, faisant ainsi un pas décisif vers la réussite. La méthode des cas, technique qui constitue la base de ce contenu, permet de suivre la réalité économique, sociale et professionnelle la plus actuelle.

“ Notre programme vous prépare à relever de nouveaux défis dans des environnements incertains et à réussir votre carrière ”

La méthode des cas est le système d'apprentissage le plus largement utilisé dans les meilleures écoles d'informatique du monde depuis qu'elles existent. Développée en 1912 pour que les étudiants en Droit n'apprennent pas seulement le droit sur la base d'un contenu théorique, la méthode des cas consiste à leur présenter des situations réelles complexes afin qu'ils prennent des décisions éclairées et des jugements de valeur sur la manière de les résoudre. En 1924, elle a été établie comme méthode d'enseignement standard à Harvard.

Dans une situation donnée, que doit faire un professionnel? C'est la question à laquelle nous sommes confrontés dans la méthode des cas, une méthode d'apprentissage orientée vers l'action. Tout au long du programme, les étudiants seront confrontés à de multiples cas réels. Ils devront intégrer toutes leurs connaissances, faire des recherches, argumenter et défendre leurs idées et leurs décisions.



## Relearning Methodology

TECH combine efficacement la méthodologie des Études de Cas avec un système d'apprentissage 100% en ligne basé sur la répétition, qui associe différents éléments didactiques dans chaque leçon.

Nous enrichissons l'Étude de Cas avec la meilleure méthode d'enseignement 100% en ligne: le Relearning.

*En 2019, nous avons obtenu les meilleurs résultats d'apprentissage de toutes les universités en ligne du monde.*

À TECH, vous apprendrez avec une méthodologie de pointe conçue pour former les managers du futur. Cette méthode, à la pointe de la pédagogie mondiale, est appelée Relearning.

Notre université est la seule université autorisée à utiliser cette méthode qui a fait ses preuves. En 2019, nous avons réussi à améliorer les niveaux de satisfaction globale de nos étudiants (qualité de l'enseignement, qualité des supports, structure des cours, objectifs...) par rapport aux indicateurs de la meilleure université en ligne.



Dans notre programme, l'apprentissage n'est pas un processus linéaire, mais se déroule en spirale (apprendre, désapprendre, oublier et réapprendre). Par conséquent, chacun de ces éléments est combiné de manière concentrique. Cette méthodologie a permis de former plus de 650.000 diplômés universitaires avec un succès sans précédent dans des domaines aussi divers que la biochimie, la génétique, la chirurgie, le droit international, les compétences en gestion, les sciences du sport, la philosophie, le droit, l'ingénierie, le journalisme, l'histoire, les marchés financiers et les instruments. Tout cela dans un environnement très exigeant, avec un corps étudiant universitaire au profil socio-économique élevé et dont l'âge moyen est de 43,5 ans.

*Le Relearning vous permettra d'apprendre avec moins d'efforts et plus de performance, en vous impliquant davantage dans votre formation, en développant un esprit critique, en défendant des arguments et en contrastant les opinions: une équation directe vers le succès.*

À partir des dernières preuves scientifiques dans le domaine des neurosciences, non seulement nous savons comment organiser les informations, les idées, les images et les souvenirs, mais nous savons aussi que le lieu et le contexte dans lesquels nous avons appris quelque chose sont fondamentaux pour notre capacité à nous en souvenir et à le stocker dans l'hippocampe, pour le conserver dans notre mémoire à long terme.

De cette manière, et dans ce que l'on appelle Neurocognitive context-dependent e-learning, les différents éléments de notre programme sont reliés au contexte dans lequel le participant développe sa pratique professionnelle.



Ce programme offre le support matériel pédagogique, soigneusement préparé pour les professionnels:



#### Support d'étude

Tous les contenus didactiques sont créés par les spécialistes qui enseigneront le cours, spécifiquement pour le cours, afin que le développement didactique soit vraiment spécifique et concret.

Ces contenus sont ensuite appliqués au format audiovisuel, pour créer la méthode de travail TECH en ligne. Tout cela, avec les dernières techniques qui offrent des pièces de haute qualité dans chacun des matériaux qui sont mis à la disposition de l'étudiant.



#### Cours magistraux

Il existe des preuves scientifiques de l'utilité de l'observation par un tiers expert.

La méthode "Learning from an Expert" renforce les connaissances et la mémoire, et donne confiance dans les futures décisions difficiles.



#### Pratiques en compétences et aptitudes

Les étudiants réaliseront des activités visant à développer des compétences et des aptitudes spécifiques dans chaque domaine. Des activités pratiques et dynamiques pour acquérir et développer les compétences et aptitudes qu'un spécialiste doit développer dans le cadre de la mondialisation dans laquelle nous vivons.



#### Lectures complémentaires

Articles récents, documents de consensus et directives internationales, entre autres. Dans la bibliothèque virtuelle de TECH, l'étudiant aura accès à tout ce dont il a besoin pour compléter sa formation.





**Case studies**

Ils réaliseront une sélection des meilleures études de cas choisies spécifiquement pour ce diplôme. Des cas présentés, analysés et tutorés par les meilleurs spécialistes de la scène internationale.



**Résumés interactifs**

L'équipe TECH présente les contenus de manière attrayante et dynamique dans des pilules multimédia comprenant des audios, des vidéos, des images, des diagrammes et des cartes conceptuelles afin de renforcer les connaissances. Ce système éducatif unique pour la présentation de contenu multimédia a été récompensé par Microsoft en tant que "European Success Story".



**Testing & Retesting**

Les connaissances de l'étudiant sont périodiquement évaluées et réévaluées tout au long du programme, par le biais d'activités et d'exercices d'évaluation et d'auto-évaluation, afin que l'étudiant puisse vérifier comment il atteint ses objectifs.





# 07 Diplôme

Le Mastère Spécialisé en Intelligence Artificielle dans le Marketing et la Communication garantit, outre la formation la plus rigoureuse et la plus actualisée, l'accès à un diplôme de Mastère Spécialisé délivré par TECH Université Technologique.





“

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

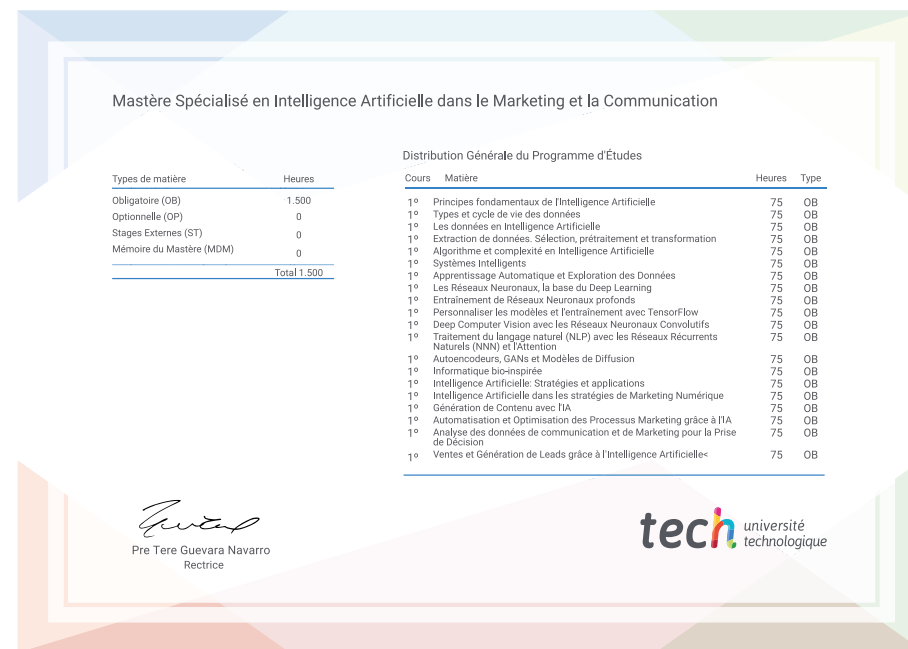
Ce **Mastère Spécialisé en Intelligence Artificielle dans le Marketing et la Communication** contient le programme le plus complet et le plus actualisé du marché.

Après avoir passé l'évaluation, l'étudiant recevra par courrier\* avec accusé de réception son diplôme de **Mastère Spécialisé** délivrée par **TECH Université Technologique**.

Le diplôme délivré par **TECH Université Technologique** indiquera la note obtenue lors du Mastère Spécialisé, et répond aux exigences communément demandées par les bourses d'emploi, les concours et les commissions d'évaluation des carrières professionnelles.

Diplôme: **Mastère Spécialisé en Intelligence Artificielle dans le Marketing et la Communication**

Heures Officielles **1.500 h.**



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

future  
santé confiance personnes  
éducation information tuteurs  
garantie accréditation enseignement  
institutions technologie apprentissage  
communauté engager  
service personnalisé innovation  
connaissance présent qualité  
en ligne formation  
développement instit  
classe virtuelle langues

**tech** université  
technologique

## Mastère Spécialisé Intelligence Artificielle dans le Marketing et la Communication

- » Modalité : en ligne
- » Durée : 12 mois
- » Diplôme : TECH Université Technologique
- » Accréditation : 60 ECTS
- » Temps estimé : 16 heures/semaine
- » Horaire: à votre rythme
- » Examens: en ligne

# Mastère Spécialisé

Intelligence Artificielle dans le  
Marketing et la Communication